



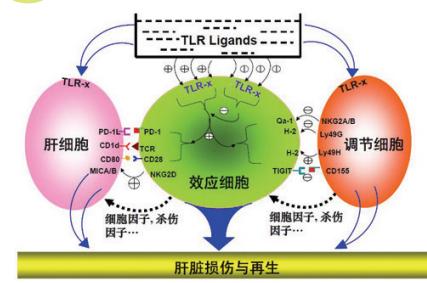
近年来,中国科大发表国际论文质量一直名列全国高校前列。根据中国科学技术信息研究所发布的年度科技论文统计结果,2008年以来,中国科大发表的国际论文被引频次稳步增长,篇均被引频次居C9高校第一。“表现不俗”论文比例持续增长,连续四年保持C9高校第一位。在国际顶级学术期刊《自然》上发表学术论文19篇,《科学》上发表学术论文10篇。2012年、2013年英国《自然》杂志分别发布《自然出版指数2011年中国》、《2012年亚太地区自然出版指数》报告,中国科大连续两年居中国高校第一。

2008年以来,作为第一完成单位获得国家级科技奖励7项。此外,先后有8项成果分别入选世界十大科技进展新闻1次、中国十大科技进展新闻5次、中国科学十大进展(原名为“中国基础科学研究十大新闻”)3次、中国高等学校十大科技进展3次和国内十大科技新闻4次。

原创性成果喷涌而出

1

介导肝脏损伤与再生的天然免疫识别及其调控机制

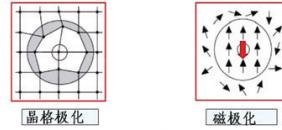


与国际同行开展了基于天然免疫识别的肝脏免疫学研究,率先在国际上阐明天然免疫识别失常可介导肝脏的损伤与再生,建立了一种独创的NK细胞介导的小鼠肝炎模型和NKT细胞介导的小肠炎模型,发现肝脏天然免疫细胞间的调节网络参与了肝脏的损伤与再生,这一系列的新发现极大地丰富了国际肝脏免疫学的研究内涵。此外还阐明了一系列NK细胞基本科学问题,在NK细胞的分化活化、NK细胞调节性亚群(尤其是NK1/NK2亚群研究)和免疫调节功能等的研究均提出自己独特的观点,引起国内外同行的极大关注。获2010年度国家自然科学二等奖。

2

过渡族金属氧(硫)化物的电磁行为研究

Mn基氧化物自旋电子材料一出现人们就发现该体系的导电符合极化子导电的特征,但究竟是晶格极化子还是磁极化子导电以及是否存在可变程跃迁导电一直存在争论。



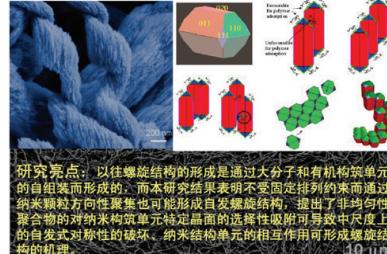
设计 Ga^{3+} 掺杂实验 $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1.3}\text{Ga}_0\text{O}_3$,证实 Mn 基氧化物中是晶格极化子导电。

设计实验证实了 Fe 基氧化物(FeCr_2S_4)是磁极化子导电。

研究了锰基化合物的自旋电子输运和铜基化合物的高温超导磁通动力学行为,澄清了Mn氧化物导电机制和Cu氧化物磁通运动机制的争论。关于自旋电子材料磁输运机制的实验结果被国际同行作为理论依据或用于验证理论的正确性;从极化子到可变程跃迁的发现被同行引用推翻双极化子导电的观点;提出的新观点如不同元素间存在双交换被同行广泛接受;发现相分离研究的新方法得到了同行的认同并采用;新发现如大低场磁电阻效应和可替代氟里昂的固体磁热材料得到同行的关注;一些新发现如发现132K新超导体还引起同行们兴趣并跟踪开展该方向研究工作。获2009年度国家自然科学二等奖。

3

复杂形态和结构的无机功能材料的构筑、自组装原理及性能研究



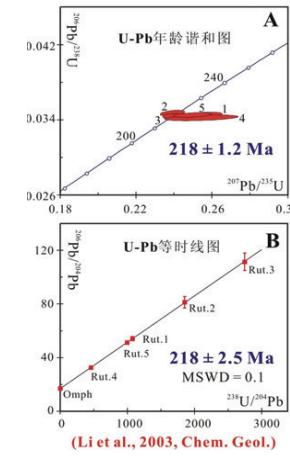
研究亮点:以往螺旋结构的形成是通过大分子和有机构筑单元的自组装而形成的,而本研究结果表明不受固定排列约束而通过纳米颗粒方向性聚集也可能形成自发螺旋结构,提出了非均匀性聚合物的纳米构筑单元特定晶面的选择性吸附可导致尺寸上层的自发式对称性的破坏,纳米结构单元的相互作用可形成螺旋结构的机理。

围绕复杂形态与结构的无机功能纳米材料的合成构筑、组装以及相关性能开展了研究,在当前国际前沿的纳米科技、仿生科学等相关领域作出了重要成果,对进一步探索自然界中各种精美结构的形成机理和实现模拟生物矿化合成等具有类似自然材料而性能优异的材料具有重要的科学意义和指导作用,并直接推动了国内“模拟生物矿化和仿生材料研究”这门新学科乃至相关学科的深入发展,为我国在模拟生物矿化与仿生合成特殊纳米结构材料等研究前沿在国际上占有一席之地做出了贡献。获2010年度国家自然科学二等奖。

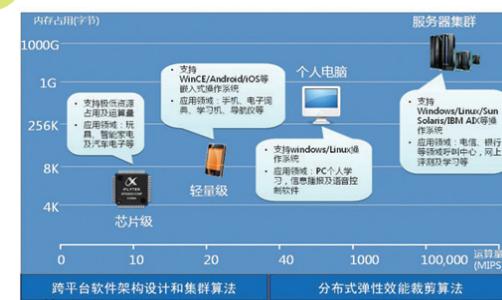
4

变质同位素年代学及华北与华南陆块碰撞过程

针对华北和华南陆块碰撞及大陆深俯冲过程有关的时代、地球化学和构造演化等问题,对东秦岭和大别-苏鲁超高压变质带开展了同位素年代学和地球化学等方面研究,在超高压变质岩年代学和大陆碰撞化学地球动力学研究领域取得了一系列在国际上产生重要影响的开创性成果,为该领域的进展做出了实质性贡献。获2010年度国家自然科学二等奖。



智能语音交互关键技术及应用开发平台

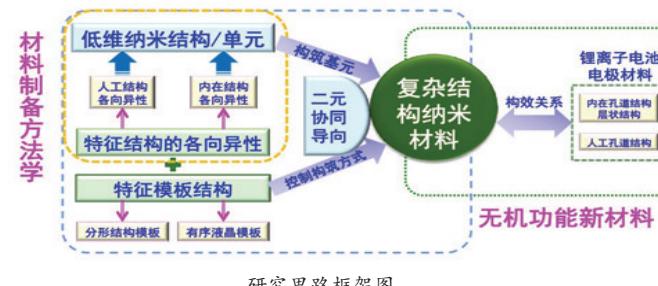


在高自然度语音合成技术、高鲁棒性连续语音识别技术、高置信度语音评测技术、分布式语音交互应用开放平台等方面取得了一系列重要突破,并完成了实用化的多语种、多音色语音合成系统构建,自主设计实现了国内首个超海量声学和语言数据模型训练系统和国内首个支持超大规模语言模型的实时语音识别解码系统,建立了全新的语音评测整体框架,在国际上首次实现了满足大规模应用的达到实用需求的口语自动评测系统、以及普通话水平测试自动化系统和英文口语考试自动化系统,被国家语委评价为“普通话推广历史上的第一次重大的技术创新”。在核心技术取得突破的基础上进一步研发并完善了应用开发平台,推动了中文语音技术在当前移动互联网信息产业浪潮中抢占先机,获得了技术与产业主导权。获2011年度国家科技进步二等奖。

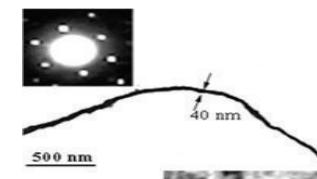
特征结构导向构筑无机纳米功能材料

针对无机功能材料难以实现高效可控制备与组装的问题,充分利用前驱物和目标产物的特征结构来指导实现原子分子尺度上的可控制备,并发展基于特征结构导向的纳米基元组装新策略,系统开展了材料功能性和介观尺度、微功能结构区、表面和界面、组装控制方式及系统关联性研究,深化对无机功能材料结构与物性关联性的认识,体现了纳米结构材料的优势,在无机功能纳米材料的可控制备、功能调控和应用等研究领域做出了创造性贡献。关于GaP催化性能的工作被国际同行在《材料研究年度综述》中指南性综述评价为“开创了这类无机纳米粒子的一个新的应用领域”。获2012年度国家自然科学二等奖。

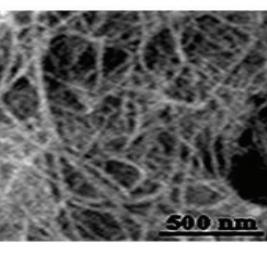
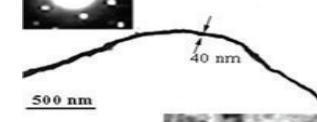
7



研究思路框架图



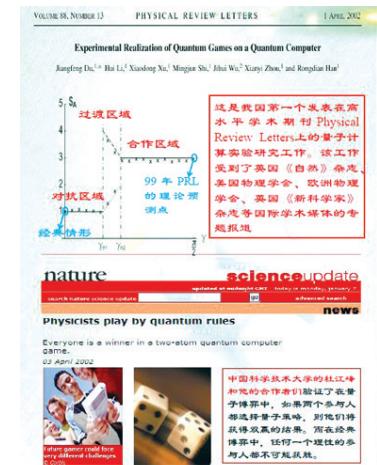
40 nm
500 nm



利用夹心茂结构的一维限域效应限制 Ag^{+} 还原实现超长一维 Ag 纳米线

6

基于核自旋的量子计算研究



图为首次实验实现量子博弈

面向国家在量子信息科学领域重大需求,围绕量子计算的能力、机理和实现途径,开展了基础性、前瞻性和战略性研究,在国际上首次实验实现了量子博弈,表明了量子计算可以解决经典计算无法处理的难题;发展了新的实验方法,率先完成了多比特量子逻辑门和多个高效率量子算法,在量子计算高效率的机理问题上提出了新的学术观点并实验验证;实验实现了完全基于量子力学特性的两类抗噪量子计算新模型,完成了量子绝热条件非充要性的实验证明以及量子混态几何相的首次实验观测。研究成果受到了国际学术界的高度重视,被英国《自然》杂志、美国物理学会新闻以及欧洲物理学会新闻等国际学术媒体广泛报道。获2012年度国家自然科学二等奖。