

中国科大在抗肿瘤纳米药物递送研究中取得新进展

本报讯 近日,合肥微尺度物质科学国家实验室和生命科学学院在抗肿瘤纳米药物载体研究领域取得新进展。研究人员利用肿瘤微环境和肿瘤细胞内环境的调控,发展了双重响应聚离子复合物纳米药物载体,实现了对多重给药障碍的系统克服。研究结果在线发表在Advanced Materials杂志上。

纳米药物载体能有效通过高通透性和滞留效应(EPR效应)增强药物在肿瘤部位的富集,从而增强抗肿瘤效果,其研究得到广泛关注。已有部分第一代纳米药物被批准用于临床。然而,第一代纳米药物通常通过表面修饰(如聚乙二醇修饰)延长体内循环时间和增强在肿瘤部位的富集,但却制约了其被肿瘤细胞的摄取,难以增强肿瘤治疗效果。纳米药物经静脉注射给药在体内需要有

效克服多重障碍,应能延长药物在体内循环时间(i),能增强药物在肿瘤组织的富集(ii),能促进肿瘤细胞的摄取(iii),能在胞内快速释放其携载的药物(iv)。第一代纳米药物载体的设计通常仅关注如何延长体内循环时间(i)以及增强在肿瘤组织的富集(ii)。

针对上述挑战,我校王均教授课题组提出利用肿瘤组织酸性微环境和肿瘤细胞内微环境调控纳米药物载体性能,发展药物递送系统,克服体内多重给药障碍,实现了抗肿瘤疗效的显著提高。博士后杨显珠、博士生都小姣等人通过组装技术,制备了针对肿瘤组织微酸环境和肿瘤细胞内还原环境双重响应的聚离子复合物纳米药物载体NP/Pt@PPC-DA。通过体内外实验研究证明该

纳米给药系统由于其聚乙二醇修饰以及尺度等特性,显著延长体内循环时间(i),并增强在肿瘤组织的富集(ii);更为重要的是,在肿瘤组织微酸性环境下,PPC-DA发生电荷反转,释放出NP/Pt,促进肿瘤细胞的摄取(iii),并在细胞内还原环境下快速释放药物(iv),该设计策略在体内将顺铂耐药肿瘤细胞中的铂类药物摄取提高30倍以上,并在顺铂耐药的非小细胞肺癌瘤小鼠肿瘤模型中,有效抑制了肿瘤的生长。该项研究对于推动下一代纳米药物载体的设计具有重要的科学意义和价值,也为克服化疗药物耐药性药物递送系统研究开辟了新途径。

该工作得到国家自然科学基金委、科技部国家重大科学计划等项目的资助。

(微尺度物质科学国家实验室)

中国科大在并发程序精化验证领域取得突破

本报讯 近日,中国科学技术大学计算机科学与技术学院、中科大-耶鲁高可信软件联合研究中心博士生梁红瑾和导师冯新宇教授等人在并发程序精化验证领域取得突破,提出了一种基于依赖-保证的模拟技术,用以支持并发程序间的精化关系的模块化验证。

程序精化验证旨在证明不同计算机程序行为之间的包含关系,是形式化程序验证领域的经典理论问题,同时具有广阔的应用前景。然而,在多处理器下运行的并发程序之间的精化关系验证始终是该领域的一个难题。传统的验证技术要么在封闭环境下进行验证,因而需要知道完整程序的信息,无法支持局部的模块化验证;要么支持开放环境,但对环境的行为没有任何约束,因而验证过程无法利用针对特定环境的知识,难以用来解决实际问题。

梁红瑾等人提出了一种RGSim技术,

用以支持并发程序间的精化关系的模块化验证。RGSim支持开放环境下的验证,但同时允许把关于特定环境的知识体现在当前被验证线程的依赖关系中,因而可以根据特定应用下的特定环境来定制程序间的模拟关系,进而推导出精化关系。RGSim技术一方面支持并发程序精化的模块化验证,一方面又具备较强的通用性和应用价值,能够应用于并发程序原子性验证、并发编译优化算法验证以及并发垃圾收集算法验证等。研究成果“Rely-Guarantee-Based Simulation for Compositional Verification of Concurrent Program Transformations”已被计算机学科国际顶级期刊TOPLAS正式录用。到目前为止,中国大陆仅中科院软件所作为第一单于1993年在该刊上发表1篇论文,此外,北京大学曾于1997年发表1篇3页纸的勘误短文。

此前,梁红瑾等曾于2012年在计算机领域的顶级会议ACM SIGPLAN-SIGACT

Symposium on Principles of

Programming Languages第39届年会上发表论文1篇,实现了中国大陆科研院所在POPL发表论文的零的突破。另外,还在今年6月份的顶级会议ACM SIGPLAN conference on Programming Language Design and Implementation第34届年会上发表论文1篇,这是中国大陆在PLDI上发表的第6篇论文。这两篇论文和此次录用的TOPLAS论文对并发程序精化验证从理论和应用两个方面进行了逐步深入的系统探讨,体现了针对该问题的研究的最新进展,使得冯新宇教授领导的中科大-耶鲁高可信软件联合研究中心团队成为国际上并发验证领域最有影响力的团队之一。

梁红瑾同学2009年本科毕业于我校少年班,推免进计算机学院,加入中科大-耶鲁高可信软件联合研究中心,2011年开始攻读博士学位。

(计算机科学与技术学院)

物理学一级重点学科战略发展研讨会在校举行

本报讯 11月29日至12月1日,北京大学、复旦大学、南京大学、清华大学、中国科学技术大学等五个具有物理学国家一级重点学科的物理学院在合肥联合举办了“2013年度物理学一级重点学科战略发展研讨会”,会议由中国科大物理学院承办。会议议题包括物理学一级重点学科战略发展研讨会的定位、五校合作的总结、近期合作措施以及未来发展的展望等。

会议经过认真讨论协商,决定筹划成立中国物理学一级重点学科大学联盟。联盟的简称取五校英文首字母组成“PFUNT”,寓有“Physics Five Universities, the National Top”之意。与会者认为,以联盟的形式固化五校在人才培养、学生交流、学科发展、人才引进等相关领域的交流合作,将会使合作更加

深入有效,竞争更加合理有序,可以更好地发挥五校在我国物理学及相关领域人才培养中的关键性作用。

会议交流了各校本科生暑期学校、研究生学术论坛的举办情况。与会者认为,五校需针对不同年级本科生,兼顾各自学科特长,联合举办暑期学校,以加深学生对物理学科和不同学校教学体制及培养方案的认识和了解。会议建议,五校积极推行夏季小学期课程互选、学分互认,实现资源共享;按不同学科定期联合举办研究生学术年会。

此外,研讨会交流并讨论了青年教师论坛、院系管理体制改革、项目主管教授等方面工作,五个学校分享了各自做法及经验。

(物理学院)

“节约型校园节能监管平台”通过专家验收

本报讯 12月19日上午,我校举行了“节约型校园节能监管平台”预验收会。周先意副校长介绍了学校的概况、近年来的发展成就以及在校园节能方面所做的工作。

专家组在认真听取了监管平台建设的工作汇报后,实地考察了校园节能监管平台数据中心、单体建筑能耗监测系统,查看了电表、水表、蒸汽表及采集器等配套设备的安装情况,对工程的整体质量做了较高的评价。答疑讨论环节,专家组查阅了工程建设的相关文件,对他们提出的问题,项目组人员一一做了解答。

专家组经过认真讨论,认为中国科大提供的资料齐全,内容翔实,满足住建部、教育部的项目建设要求,并按照《高等学校节约型校园建设管理与技术导则(试行)》完成了校园建筑能耗监测平台建设任务。专家组一致同意通过中国科大节约型校园节能监管平台的验收。

(资产与后勤管理部)

三校友获陈嘉庚科学奖陈嘉庚青年科学奖

本报讯 2014年度陈嘉庚科学奖和陈嘉庚青年科学奖于12月16日在北京揭晓,我校刘磊、李学龙、沈保根三位校友名列其中。

沈保根,1976年毕业于我校物理系。他的《新型LaFeSi巨磁热效应材料的发现和机理研究》项目获得陈嘉庚技术科学奖。

李学龙,9406校友,他在视觉数据分解和降维方面的研究成果对改善遥感图像的质量和检索有重要意义,获得陈嘉庚青年科学奖信息技术科学奖。

刘磊,1999年本科毕业于我校,他发现了蛋白酰肼连接新反应,对蛋白质高效合成做出了重要贡献,获得陈嘉庚青年科学奖化学科学奖。

(校友总会)

《生活中的光学》视频公开课开放

本报讯 12月19日,教育部“爱课程”网公布了第二十批上线的33门大学视频公开课名单,由我校光学课程组组长高琛教授主讲的《生活中的光学》视频公开课名列其中。

《生活中的光学》是我校2013年申报教育部精品视频公开课的3门课程之一。该课程共分六讲,根据受众的定位,围绕生活中常见的光学器件和光学现象,深入浅出地介绍了其背后的物理机制和工作原理。通过生动的光学现象引起受众的兴趣,通过形象的讲解帮助受众理解光学现象和增强科学思维能力。整个课程点面兼顾,既有鲜活的事例,又不乏科学的严谨和深入。

(教务处)

我校团队在首届共享杯竞赛中取得佳绩

本报讯 12月18日,在北京举行的首届“共享杯”大学生科技资源共享与服务创新实践竞赛总结大会上,来自我校地球和空间科学学院的两个学生团队和三位老师分别获得大赛特等奖、一等奖和优秀指导教师奖。

我校中国科学院近地空间环境重点实验室窦贤康教授研究团组的研究生贾铭蛟、于超、钟嘉豪团队凭借论文《基于多手段探测中层大气波动的垂直传播特性研究》获得大赛特等奖,薛向辉教授获得优秀指导教师奖;我校极地环境研究室研究生储著定、杨文卿、邵达、梅衍俊、杨连娇团队凭借多媒体视频《极地天书——无冰区沉积物视频》获得一等奖,孙立广教授、臧晶晶获得优秀指导教师奖。

本次大赛吸引了众多高校和研究所的本科生和研究生参赛,评选初审共征得有效作品416件,分为论文、多媒体作品和软件三大类进行评选,竞赛组委会组织了专家组对参赛作品进行了初审、论文类作品相似性查重、原创性审核及作品终审等多轮评选后,最终确定了大赛特等奖1名、一等奖3名、二等奖6名、三等奖20名、优秀奖75名、优秀指导教师奖13名以及优秀组织奖5名。

(地空学院)

一学生获ALC'13国际研讨会优秀学生奖

本报讯 12月2日至6日,在美国夏威夷举行的第九届新材料和器件的原子级表征国际研讨会上,我校微尺度物质科学国家实验室博士研究生阮瞩同学的工作“Simulation Study of Atomic Resolution Secondary Electron Image”受到了广泛好评,被授予优秀学生奖。该工作采用最新发展的量子Monte Carlo方法,模拟了在STEM中具有原子级分辨率的二次电子像,实现了对晶体样品中二次电子产生、输运及散射过程的模拟分析,证明了高加速电压下的原子内壳层电离是产生二次电子原子级像衬度的主要来源。阮瞩同学的导师是丁泽军教授。

(微尺度物质科学国家实验室)

两学生获GE基金会科技创新大赛一等奖

本报讯 12月16日,2013年度GE基金会科技创新大赛颁奖典礼在上海GE中国研发中心举行。此次创新大赛中,我校化学与材料科学学院博士研究生陈武峰和生命科学学院博士研究生王红霞分别以“石墨烯氧化物替代二氧化锰用于干电池的探索”和“肿瘤微环境响应型纳米药物治疗肿瘤”的创新设计方案获得一等奖。

科技创新大赛由GE基金会出资,由GE中国研发中心与国际教育协会合作举办。大赛面向全国在校大学生,覆盖能源、水处理、电子与电气工程、机械与制造工程、化学工程领域及材料科学等领域。

(校友总会)