

## 电催化析氢材料设计取得重要进展

**本报讯** “Less is more”是著名建筑师米斯·凡德洛说过的一句话，这种“少即多”的设计理念是提倡形式简单而反对过度浮华，认为简单的东西往往带给人们更多的享受。这个设计理念能否在材料科学领域有借鉴价值？近日，中国科学技术大学熊宇杰教授课题组完成的一项工作充分说明了“少即多”设计在电催化析氢材料设计方面的优越性。此成果发表在《德国应用化学杂志》。

众所周知，氢能具有非常高的能量密度和极低的环境污染，对于洁净能源的开发利用是至关重要的。电催化析氢反应是在金属电极表面放氢腐蚀的阴极过程，是在可逆氢燃料电池中产氢的重要过程。金属铂是该系列反应中最具催化活性的金属材料，然而其

高成本促使人们一直在寻找降低铂用量的方法。迄今为止，业界还未能开发出降低铂用量且保持高电催化活性的技术。

研究人员针对该瓶颈，设计了一类铂-钯-石墨烯叠层复合结构，并发展了铂层厚度精准控制的合成方法，从而构筑得到一系列铂层厚度可控的复合结构。该系列复合结构在电催化析氢反应中展现出可调变的性能，当铂层厚度控制在4个原子层范围内时达到性能最高值，-300 mV电压下的电流密度 791 mA cm<sup>-2</sup> 和塔菲尔斜率 10 mV decade<sup>-1</sup> 远优于目前商用的铂碳电极材料。其合作者江俊教授课题组通过理论模拟方法研究金属铂和钯的界面，发现此两种金属功函数的差异会导致金属铂表面产

生极化作用，从而在其表面聚集负电荷，有利于促进析氢反应的发生。进一步尺寸依赖性研究表明，该极化作用随着铂层厚度的增加而减弱，因此在实验上可通过铂层厚度控制手段来调控电催化析氢性能。该进展使得业界将能够在降低金属铂用量的同时极大地提高电催化析氢活性，为开发低成本、高性能电催化材料铺平了道路。该研究发现有助于加深人们对复合结构材料中电荷极化行为和机制的认识，也对复合结构电催化剂的理性设计具有重要推动作用。

(合肥微尺度物质科学国家实验室 化学与材料科学学院 能源材料化学协同创新中心 科研部)

## 节约型校园节能监管体系建设示范项目通过验收

**本报讯** 11月5日，我校节约型校园节能监管体系建设示范项目暨能源监管平台通过了住房和城乡建设部、教育部组织的专家委员会验收。中科院行政管理局、安徽省住房和城乡建设厅、安徽省教育厅等有关单位负责人及我校副校长周先意、校长助理王晓平、总会计师黄素芳等参加了验收会。

2011年，我校被列为全国节约型校园建设重点示范高校之一，在住房和城乡建设部、教育部、财政部等部门的支持下，学校领导高度重视，投入配套专项资金，成立工程管理小组，建立运行保障机制，经过一年多的建设，全面完成了项目

预期目标。2012年，我校节约型校园节能监管体系建设示范项目暨能源监管平台投入运行，2013年12月通过了专家预验收，为学校实现精细化的用能管理和实施下一步的节能改造提供了有力支撑。

验收专家委员会听取了我校关于节约型校园节能监管体系建设示范项目建设情况、能源监管平台的数据处理与系统可靠性仿真的报告，观摩了能源监管平台的现场演示，考察了能耗监测设备安装现场，查阅了相关资料，测试了平台软件功能。经过质询和讨论，专家委员会一致同意我校节约型校园节能监管体系建设示范项目通过验收。(党政办 资产与后勤保障处)

## 中国科大在蛋白质设计领域取得重要进展

**本报讯** 10月27日，中国科学技术大学生命科学院刘海燕教授/陈泉副教授研究组在Nature Communications上报道了蛋白质从头设计的最新成果，题为“Protein design with a comprehensive statistical energy function and boosted by experimental selection for foldability”。作者建立了一种新的统计能量函数，并将胞内进化方法应用于从头设计蛋白可折叠性的高效实验鉴定和改进，用其成功实现给定目标结构的蛋白全序列从头设计。

作为生命功能的主要执行者，蛋白质氨基酸序列和空间结构之间的关系是科学界悬而未决的课题。如何在广袤的序列空间中选择合适的序列，使之折叠成特定的结构，不但有助于认识这一科学问题，而且能够为按需创造人工功能蛋白打下基础。近十年来，国际上蛋白质设计领域取得了一些重要进展，但有实验证明的自动设计方法只有寥寥一两种，且蛋白质全序列从头设计的成功率还很低。

统计能量函数是一种从天然蛋白质序列和结构数据中抽提、总结得出的普适性模型，它用有效自由能的形式概括氨基酸残基的局部构象和空间相互作用。有了准确的能量模型，就可以通过优化序列能量进行蛋白质设计。该文报道了一种用全新策略构建的统计能量函数，理论分析表明其设计结果显著不同于、且在一些重要方面优于现有最好的蛋白质设计模型。该文还将一种基于融合内酰胺酶活性的在体检测方法应用于从头设计蛋白折叠性的高效鉴定和改进。论文报道了针对三套目标主链结构从头设计的序列，获得了四个稳定折叠的人工蛋白；用核磁共振方法解析了其中两个蛋白质的溶液结构，其实际空间结构与设计目标高度一致。该工作建立了蛋白质从头设计的新途径，证明其效果能够达到甚至超过现有最好方法，为蛋白质结构功能的设计改造提供了新工具。

论文共同第一作者为我校博士生熊鹏和王蒙。(生命科学学院 科研部)

## 中国科大—中国电子信息安全服务联合实验室揭牌

**本报讯** 10月17日，中国科大—中国电子信息安全服务联合实验室在先进技术研究院举行揭牌仪式，国家创新与发展战略研究会郝叶力副会长、安徽省经信委吴晓明巡视员、中国科学技术大学张淑林副校长、中国信息安全研究院左晓栋副院长为实验室揭牌。

此前，中国科大与中国电子产业集团经过反复深度的沟通与协调，决定在中国科大先进技术研究院成立信息安全服务联合实验室，充分发挥和挖掘中国科大在网络、信息安全科研与顶级技术人才的优势，结合中国电子产业集团的强大成果转化能力与市场影响力，合力打造信息安全服务科研与实践完美结合的创新平台。联合实验室将在信息安全服务咨询、信息安全风险管理与控制、工业控制安全、电子政府安全、云服务标准建设与云计算安全、信息安全应急响应、信息安全等级测评等方面开展技术研究和科技服务。

该实验室下设信息安全咨询部、运维服务部和测评中心三个创新单元，立足安徽、面向全国，在信息安全国际标准的研究与推广、IT管理咨询、IT治理、IT规划、IT运维、工控安全管理、应急响应、IT服务外包等领域，以矩阵式服务，全面满足各类型国家机关、事业组织、大中型企业等单位的信息安全建设与安全的需求。

(先进技术研究院)

## 我校与生物物理研究所签订共建协议

**本报讯** 10月15日，我校与中科院生物物理研究所就成立“量子生物物理联合实验室”签订协议。校党委书记许武、中科院生物物理研究所所长徐涛和科大有关负责人参加了签约仪式。中科院条件保障与财务局、前沿科学与教育局相关领导出席了签字仪式。许武书记和徐涛所长分别代表双方在共建协议上签字。

许武首先代表学校对曹凝副局长一行、徐涛所长表示热烈欢迎，感谢院机关各部门以及中科院生物物理所长期以来对科大建设与发展的大力支持。他指出，量子生物物理联合实验室以量子物理学最新成果在重要生物学问题研究中的应用为切入点，发展量子生物物理学研究新方法、新技术，对促进物理学与生命科学的交叉研究有重要的意义，双方在良好合作的基础上建立联合实验室，形成优势互补，希望通过联合实验室的建立，使得双方今后的合作更加密切。

徐涛所长回顾了中科院生物物理所与中国科大的合作渊源，介绍了生物物理所的基本情况和发展思路，并就双方在人才交流、科研合作以及相关学科建设等方面如何开展更全面的合作提出了一些具体想法。

联合实验室科大方负责人杜江峰教授代表实验室表示，实验室成立后将在双方单位的领导下，整合最具优势的攻关团队和技术力量，深入开展科教融合，围绕单个生物大分子离体和原位的磁共振检测这一刚刚兴起的国际前沿方向，力争成为该领域的领跑者和开拓者。(党政办 科研部)

## 樊代明院士受聘 我校名誉教授

**本报讯** 10月28日下午，中国工程院院士、副校长、著名医学专家樊代明教授受聘“中国科技大学名誉教授”仪式在我校举行。侯建国校长会见了樊代明院士，并在聘任仪式上向樊代明院士颁发了中国科学技术大学名誉教授聘书。

聘任仪式后，樊代明院士做客“中国科大论坛”，在生命科学学院一楼礼堂做了题为《整合医学》的报告。

报告会上，樊代明院士从自己的著作《医学发展考》开始，讲述了三千年医学的进与退，从事物的“分久必合、合久必分、螺旋上升、波浪前行”引出了在中国古代即已经把医学细化为基础医学、临床医学和药学三个分支，而西方医学则把医学划分为基础医学、临床医学和预防医学。然而医学越来越细的划分体系却带来了一系列的问题：患者成了器官、疾病成了症状、临床成了检验、医师成了药师、心理与躯体分离、医疗护理配合不佳、西医中医相互抵触、重治疗轻预防、城乡医疗水平差距拉大等。樊代明院士围绕由于医学的越来越细化而出现的上述问题进行了一一阐述。

针对这些问题，樊代明院士提出了自己的观点：整合医学，即把全科医学、转化医学、循证医学、互补医学共同形成整合医学。通过这四个整合的再整合，从而构建更全面、更系统、更科学、更符合自然规律、更适合人体健康维护和疾病诊断、治疗和预防的新的医学知识体系。医学需要整合，整合的结果就是整合医学，就是还器官为病人，还症状为疾病，从检验到临床，从药师到医师，身心并重、医护并重、中医西医并重、防治并重，让病人活得更长，活得更好。

樊代明院士用幽默的语言、率真的情感、昂扬的激情诠释了他的整合医学观，原本1个小时的报告会，不知不觉延长到了2个小时，报告会上掌声、笑声此起彼伏，同学们深感获益匪浅。(生命科学学院)

## 中国系统工程学会

## 全国会员代表大会在我校召开

**本报讯** 10月24日至27日，中国系统工程学会第九次全国会员代表大会暨第18届学术年会在安徽合肥举行，此次大会由中国科大承办。副校长周先意，中国系统工程学会理事长汪寿阳及会员代表600多人参加了大会。

会议宣读了王众托院士等5人获得中国系统工程学会科学技术奖的决定，王众托院士、于景元院士获“终身成就奖”，黄海军获“理论贡献奖”，陈锡康、贾仁安获“应用贡献奖”。

会议以“协同创新与系统工程”为主题，旨在在网络环境大数据时代背景下，倡导协同创新，运用系统科学思想与系统工程方法，构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的区域创新体系，提升核心技术自主创新能力，努力推动经济发展从要素驱动向创新驱动转变，并产生实质性成果。

大会有8个主题报告，在大数据的时代背景下，专家们分析了其中的科学问题，指出大数据的发展为科学决策、战略咨询、智能制造、社会治理、金融服务等的创新带来了历史性发展机遇；大数据技术是复杂性科学的技术实现，大数据分析方法是复杂系统规律挖掘与行为预测的有效方法；网络组织不是简单的层级机制，

其边界的日益模糊化，它灵活分布的合作和并行操作，可以创造取得优势；信息化推动了全球经济一体化进程，是国有企业提升国际竞争力的一个重要手段，结合正在试水的建设经验，呈现了一个生动形象的“智能工厂”；讲述新型的仓储系统，及其实际应用、可能的收益、系统的决策参数，以及怎样才能提高系统性能；系统科学、系统工程、控制科学等在陆用指挥火力控制方面和城市交通研究和应用取得了很多成果。报告通过对推进计划管理体系改革、完善产业技术路线图、加强国际科技合作、深化科技服务合作、加强科技资源共享平台建设、完善政策配套措施，以及加强科技人才引进工作等方面的探讨，提出了建设性意见和解决方法。

此外，大会还设有3个分会场、7个专题论坛及3个分组报告。按照主题，与会学者、专家共同围绕某一科学问题或重大需求，结合自身优势的创新研究方向、技术路径进行深入讨论，建立从无序到有序、从分割到集成的创新模式，形成人才、资本、信息、技术、设备等创新要素的有机融合、合理流动与共享利用的新机制，产生集聚效应，在最短时间内创造最具创新成果。

(管理学院)