

纳米机器人实现石墨烯可控加工

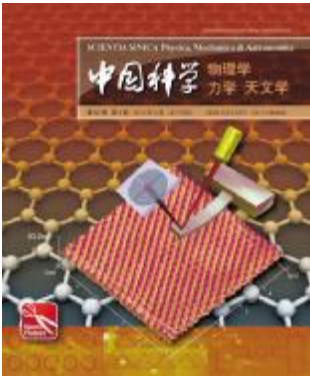


图 为利用纳米操作机器人进行石墨烯切割的示意图,以及在石墨烯上实际加工出的纳米结构图。

■ 本报讯 中科院沈阳自动化研究所微纳米课题组利用纳米操作机器人在石墨烯可控加工方面取得重要进展,为石墨烯纳米器件的制造提供了新的理论方法及技术途径。《中国科学 G 辑:物理学力学天文学》在最新一期以封面专题的形式报道了该科研成果。

据了解,纳米操作机器人可定义为能够对纳米尺度物体实现有效操控的机电系统。与宏观机器人相比,它具有超级灵敏、超高精确等特点,可以在极微小尺度下完成宏观机器人无法实现的各种观测、表征和操控功能。2005年,沈阳自动化研究所建立了我国第一台纳米操作机器人系统,并在此基础上率先开展了纳米器件加工与制造前沿科学研究。

石墨烯是一种单层碳原子二维结构,具有超高的载流子浓度和电子迁移率,并且电子穿过石墨烯几乎没有阻力,能耗极少。因此,利用石墨烯可以制造出更小、更冷、更快的电子器件,从而解决目前硅基微电子器件制造面临的技术瓶颈。

尽管石墨烯在纳米器件方面已表现出不凡的性能,但本征石墨烯没有能隙,引入能隙的重要途径就是将石墨烯加工成特定的几何构型,因此如何实现石墨烯的可控裁剪成为当前的研究热点。

针对该问题,微纳米课题组利用纳米操作机器人开展了针对石墨烯的可控加工研究。研究表明,由于石墨烯晶向结构的不对称性,当沿不同方向进行石墨烯切割时将产生不同的切割力,该发现为建立基于纳米力反馈的石墨烯切割方法奠定了基础,同时为实现晶格精度的石墨烯裁剪提供了可行的技术途径。

据悉,自 2009 年开展此方向研究以来,该团队开展了大量的创新性研究,并在机器人技术和石墨烯加工改性方面取得了一些重要原创性成果,如建立了石墨烯可控装配方法、大气环境下石墨烯原子精度观测技术、石墨烯晶向快速识别技术以及石墨烯缺陷改性方法等,为纳米操作机器人在石墨烯纳米加工制造领域开辟了新的道路。相关成果先后发表于《应用物理学杂志》、3M-Nano 等期刊和国际会议上,并申请了相关发明专利。(宗华)

卡波氏肉瘤病毒潜伏人体机制破解

■ 本报讯 (记者黄辛) 国际期刊《病毒学杂志》近日在线发表中科院上海巴斯德研究所蓝柯研究组关于卡波氏肉瘤病毒(KSHV)潜伏感染基因表达调控机制的最新研究成果。

KSHV 是一种重要的人类肿瘤病毒,可引起卡波氏肉瘤、原发渗出性淋巴瘤、多中心性卡斯特曼病等数种恶性肿瘤,其中卡波氏肉瘤是艾滋病患者中最常见的恶性肿瘤。KSHV 在感染宿主后能建立长期潜伏感染,只有在特定的刺激下才会进行裂解复制。KSHV 在体内建立潜伏感染的机制一直是领域内的研究热点之一。

为深入了解其感染调控机制,该研究组博士生金毅等通过一系列生化实验,确定了病毒粒子携带的 LANA 蛋白与宿主转录因子 RBP-Jκ 相互结合的最小作用区域,并且对此区域中氨基酸的组成和二级结构进行了分析。

蓝柯告诉《中国科学报》,通过体外重构 KSHV 缺失 LANA 的病毒,他们发现,缺失这段最小作用区域的 LANA 突变体与野生型 LANA 相比,无法有效抑制病毒 RTA 蛋白的转录,从而进一步证明了 LANA 与 RBP-Jκ 的结合对于病毒维持潜伏感染是十分重要的,这提示宿主转录因子 RBP-Jκ 在 KSHV 生命周期中扮演的重要角色,为发展新型抗 KSHV 感染的治疗手段提供了线索。

上海召开科学技术奖励大会

获奖者中 45 岁以下人员占 63.4%

■ 本报讯 (记者黄辛) 3 月 30 日,2011 年度上海市科学技术奖励大会举行,共有 2588 人次获奖。同时,大会授予中国工程院院士、复旦大学附属华山医院教授周良辅,中国科学院院士、上海交通大学教授贺林科技功臣奖;授予加拿大籍精神卫生专家费立、日本籍心血管专家小室一成国际科技合作奖。

此次获奖者中,年轻人正在成为获奖的“主力军”,45 岁以下的青年科技人员占到了 63.4%。由上海广茂达光艺科技公司完成的“世博轴大规模分布式 LED 智能控制系统研究及应用”项目获科技进步奖一等奖,第一完成人温源年仅 35 岁,是此次一等奖获得者中最年轻的一位。获自

然科学奖一等奖的中科院上海硅酸盐所“医用钛合金表面等离子体改性及生物相容性研究”项目,其第一完成人刘宣勇也只有 37 岁。

此次科技奖励大会还集中表彰了一批世博项目,共有 35 项世博相关技术获奖,占获奖总数的 10.9%,并催生出一批高素质、创新能力强的优秀青年科技人才。同时,以企业为主体的自主创新得到充分体现,企业牵头独立完成的成果有 161 项,占 50%,首次超过高校与科研机构牵头完成的获奖项总数,位居第一。

原始创新、自主创新与拥有自主知识产权的成果明显增加,国内外授权发明专利 732 项,实用新型专利 1564 项,比上一年增加 39%。如

中国工程院院士、中科院上海硅酸盐所研究员江东亮等完成的“轻量化碳化硅反射镜材料研制及应用”项目,解决了我国空间遥感成像技术快速发展的材料瓶颈问题,打破了我国大尺寸反射镜材料完全依赖进口的局面,并成功应用到我国对地观测航天器上,大幅度提高了分辨率,促进了我国空间遥感成像技术跨越式的发展。项目获授权发明专利 6 项,发表论文 50 余篇。

同时,由中科院上海技物所研究员王建宇等完成的“多维精细超光谱遥感成像探测技术”项目,以解决地质、海洋、农业、环境、城市等领域对目标准确识别的迫切需求,发明了多

维精细超光谱遥感成像探测技术,多种超光谱

遥感成像精细的分光新方法等一些重要成果,获发明专利 17 项,已在航天、航空和球载遥感成像探测中得到应用,取得了良好的经济和社会效益。

与以往不同的是,此次获奖项目没有只停留在“纸上谈兵”,产业化过程中产生的经济效益在评奖中的权重大大增加,并逐渐成为主导因素。除自然科学奖和社会公益类项目外,获奖的 200 多个技术开发类企业牵头和企业参与的项目,实现了创新成果的应用与专利技术的产业化,三年累计新增产值 4796 亿元,比上一年有明显增加。

而国际知名种业公司,如美国孟山都、杜邦先锋、先正达的发展,无不是在完善种业发展环境之后,用资本的力量实现跨越式发展。

反观我国种业的发展,黄琦表示,对于领先世界水准的杂交水稻技术,应该从技术优势转化为产业优势;对于我国的弱势品种,应用市场与资本的力量将尘封于科研院所的先进技术及品种迅速孵化,实现跨越式发展。

中国种业亟待跨越式发展

■ 本报记者 李浩鸣 见习记者 成朋

“去年,我国种业规模达 500 亿元,潜在市场达 900 亿元。我国已成为继美国之后的第二大种子市场。”采访刚开始,黄崎博士就向《中国科学报》记者抛出了这几个数据。

黄崎是著名水稻育种专家袁隆平院士的助理,也是最近刚刚出版的《中国种子》一书的作者。和记者谈起中国种业战略的话题,虽然市场前景一片大好,他却表达了多重担忧。

生物主权保护缺口

黄崎介绍说,在我国粮食作物中,杂交水稻一枝独秀,而玉米、大豆种业却藏着隐忧。同时,由于种子问题隐匿于粮食生产的背后,一般难以显现其重要性。

“国际上,印度、阿根廷的农业生产出现严重问题,部分原因是未能控制好种子‘源头’问题:一是对转基因种子的依赖度认识不清,作为农业发展源头的种子被控制;二是某些农业跨国集团从自身商业利益出发,以现代生物技术为手段,借助资本,垄断市场,攫取超额利润;三是传统种业被行业升级所淘汰。”黄崎认为,这给我们敲响了警钟——农作物种业关系到国家的安全和社会的稳定。

“一些发达国家企图通过种业战略,影响我国的粮食生产,控制其生命线,进而影响其经济发展和政治体制。”

黄崎认为,我国应强化生物主权安全观念。与国家主权不可分割、不可让予一样,生物主权是指生物作为一个整体,同样不可分割让予。

上世纪 90 年代,有人将中国的野生大豆经非正常渠道带回美国,通过科学研究,分离出高产基因,并将该基因在 101 个国家申请专利,然后再将含有该基因的豆种卖到中国,向中国人收取高额专利费。在黄崎看来,这在某种意义上已触犯了我国的生物主权安全。

长期以来,我国没有实施专门性、连续性的战略及应用研究计划来保护生物主权安全。黄崎希望,这能引起社会和有关部门的高度重视。

种业产学研严重脱节

我国在 1995 年启动“种子工程”,提出要打造大型种业集团,以改变种企“散、小、乱”和“育、繁、推”相互脱节的局面。不过,黄崎认为,至今这一局面不仅没有改观,反而随着我国加入世贸组织而加剧。

2000 年以前,我国种业是计划经济体制,省市县都有种子站,种子实行计划生产分配。2006 年种子行业全面实行市场化改革,传统的



4 月 1 日,工人在宁夏园艺产业园科研开发区内摘取成熟的枸杞果。

据记者了解,近日,由宁夏科技厅立项的宁夏枸杞鲜果四季生产技术取得阶段性成果,利用智能化温室和控根容器等技术培育的盆栽枸杞已经全部挂果,比大地种植枸杞挂果时间提前了三到四个月。

新华社记者彭昭之摄

广东省微生物所缅怀真菌学家邓叔群

■ 本报讯 (记者李洁尉 通讯员李诚斌) 今年正值广东省微生物研究所创始人、我国著名的真菌学家邓叔群院士诞辰 110 周年。4 月 1 日,邓叔群的家人、学生以及同事林捷能、薛汉煌等老专家,在中科院广州分院、广东省科学院党组书记郭俊和省微生物所所长吴清平等的陪同下,向邓叔群的雕像敬献花圈,并在纪念仪式之后举行了座谈会,缅怀邓叔群的光辉业绩。

1963 年,时任北京微生物研究所副所长的邓叔群来到广州,创建了

中科院中南真菌研究室(现广东省微生物研究所),并兼任室主任。后来“文革”中邓叔群被残酷迫害,1970 年 5 月 10 日在北京含冤去世。

在回国近 40 年的时间里,邓叔群亲手采集和鉴定的真菌标本数以万计,研究过的真菌种类达 3400 种以上,其中有很多是世界仅有的模式菌种标本。邓叔群对我国真菌学,尤其对粘菌和高等真菌的研究与发展作出了突出的贡献,成为载入英国《真菌学词典》的唯一中国人。

植物适应高温分子机制研究获进展

■ 本报讯 中科院遗传与发育生物学研究所李传友研究组日前发现,对应于高温胁迫,光信号途径中的一个转录因子 PIF4 直接调控生长素合成基因 YUC8 的表达,并导致体内生长素含量的提高,进而促进细胞伸长。他们进一步研究发现,生长素途径中的信号转导元件 SHY2 特异性地参与了高温介导的下胚轴伸长过程。

据介绍,在当今全球气候变暖的大背景下,研究植物对高温胁迫进

行适应性生长的分子机理具有重要意义。在高温条件下,拟南芥生长发育发生剧烈变化,其中最突出的一个变化是下胚轴急剧伸长。已有研究表明,光信号途径和生长素途径在这一过程中起重要作用,但二者存在怎样的联系并不明确。

该研究揭示了内源植物激素整合环境因子,调控植物适应性生长的新机制。相关研究论文近期发表在國際期刊《公共图书馆—遗传学》上。(韦伊)

“现代农业 2.5 产业”

2011 年,国务院颁发的《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》首次明确了农作物种业是国家战略性、基础性的核心产业。“十二五”规划也提出“做大做强现代种业”。中国种业发展迎来了新契机。

黄琦认为,当务之急是做好三方面工作:第一,加大对分子育种等生物技术的研发,做好技术储备;第二,谨慎转基因商业化,重视系统风险;第三,政策引导,市场运作,资本推手,带动种业的升级发展。

今年中央一号文件聚焦农业科技创新。信息技术、基因工程、新的农耕技术等正在改变着农业发展模式。黄琦将这种全新的农业产业业态称作“现代农业 2.5 产业”。他认为,这是一个全方位服务于农业产业链的生产性服务产业。它以信息技术为手段,围绕农业价值链的创新,重点整合研发、繁育、推广、商贸、物流、金融、会展、培训等关键环节。

“现代农业新的发展,只有通过产业链的延伸,第一、二、三产业融合,推动农业的转型升级,才能使种业向现代农业的生产模式和商业模式这两个‘高端’延伸,才能真正促进我国农业长期稳定发展、保障国家粮食安全,提高我国种业乃至农业在国际上的话语权。”黄琦说。

■ 简讯

“热带海洋生态过程研究”创新团队通过评估

■ 本报讯 记者从中科院南海海洋所获悉,中科院资环局近日组织专家,对依托该研究所的中科院/国家外国专家局创新团队国际合作伙伴计划“热带海洋生态过程研究”作终期评估。

评估专家认为,该创新团队针对目前国际海洋生态科学的前沿热点,合作开展了多学科交叉研究、学术交流与人才培养,切实推进了我国海洋生态科学的发展和研究水平的显著提高,形成了一支具有国际竞争能力和影响力的研究团队;在南海近海浮游生物关键种群动态及生物生产过程、河口海湾微食物网结构与微型生物分子生态学机制、近岸海区有毒有害物质分布及其在食物链中的累积传递和生物可利用性机理等方面,取得了重要创新成果。

(徐海 李洁尉)

《中国:创新绿色发展》出版发行

■ 本报讯 “自工业革命以来,人类进入了黑色工业文明阶段。这一阶段,人类在创造了前所未有的文明财富的同时,也陷入了黑色模式带来的环境污染危机、能源资源危机、极端异常气候变化以及全球生态危机等多重困境。”清华大学国情研究院院长胡鞍钢在日前举行的《中国:创新绿色发展》出版发布会上表示,以绿色发展为核心的绿色工业革命将成为继铁路革命、电力革命和信息革命之后的第四次工业革命。

《中国:创新绿色发展》以绿色工业革命为主线,以中国绿色发展实践为佐证,展现和设计了中国绿色现代化的目标与蓝图。胡鞍钢认为,绿色发展是经济、社会、生态三位一体的新型发展道路,它以合理消费、低消耗、低排放、生态资本不断增加为主要特征,以绿色创新为基本途径,以积累绿色财富和增加人类绿色福利为根本目标,以实现人与人、人与自然和谐为根本宗旨。

(潘锋)

广西开展为知识产权“护航”专项行动

■ 本报讯 记者近日从广西省科技厅获悉,从 4 月开始,广西在全区展开为期 8 个月的知识产权执法维权“护航”专项行动,以营造有利于全民发明创造的良好环境。

此次专项行动重点开展八项工作:一是加大对流通环节的专利执法专项整治力度;二是科学指导研发环节的知识产权保护工作;三是加强重大项目和高层次人才知识产权维权援助工作;四是加强重点展会专利执法维权工作;五是加强跨部门跨地区执法协作;六是推进行政执法与刑事司法的有效衔接;七是充分发挥社会监督的作用;八是加大专项行动宣传力度。

同时,各市知识产权局将组织开展集中检查、集中整治行动;组织南宁、玉林、桂林、北海等市执法人员,开展联合执法检查活动,并深入企业开展专利保护状况调研;在全区开展严重侵权行为专项整治活动,对于群众反映大、影响坏的侵权假冒产品生产销售点,协调有关部门坚决打击;开展中国—东盟博览会专利执法维权工作。

(贺根生)

国酒相中河南有机小麦

■ 本报讯 河南省延津县日前传出消息,经过有机转换,该县的 2 万亩有机小麦将成为茅台集团专用酿酒原料。

据了解,延津县高度重视有机小麦生产。由该县农业局牵头成立了有机小麦生产技术协会,河南金粒麦业有限公司、新乡市嘉合粮油有限公司按照“公司+基地+农户”的模式,严格按照有机小麦生产操作规程,实行有机小麦规模化、专业化、标准化、订单化生产。

(史俊庭)