

类似猫头鹰羽毛的仿生结构制备有望实现

最新发现与创新

科技日报(蒋家平 记者吴长锋)壁虎能够爬墙是因为脚掌上的微纤毛可产生很强的黏附力,孔雀羽毛五彩斑斓是因为羽毛表面不同的微纤毛能反射不同波长的自然光。然而由于现有微纳米加工手段的缺陷,人类至今还很难有效制备出如此微小尺度的仿生功能结构和器件。中国科学院技术大学的一项最新研究成果有望解决这一难题。

该校工程科学学院微纳加工研发团队及其合作者,利用飞秒激光微纳打印结合可控的毛细力驱动技术,实现了多种类型的微纳米尺度组态的可控制备,并将其成功应用于微小物体的选择性捕获和释放。国际著名学术期刊《美国科学院院刊》5月18日在线发表了这一成果。

“比如猫头鹰飞起来一点声音都没有,这与其羽毛的微纳结构有关,如果我们能够制备出类似猫头鹰羽毛的仿生结构来,就可以有效地实现噪声控制。”论文第一作者胡衍雷博士介绍说。中国科学院技术大学工程科学学院微纳加工研发团队提出的一种激光打印结合毛细力驱动自组装的方法,在分子材料中制备出一系列结构尺寸、力学常数和空间分布高度可控且一致性极高的微纤毛阵列,并通过人为控制液体与这些微纳结构之间的表面张力,可以高精度自由调控这些微纤毛阵列,从而实现制备大面积多级结构自组装的目的,同时实现对微物体进行选择性捕获或释放。专家表示,这一技术在微纳米尺度上制备仿生功能结构或器件提供了重要的途径,也为微纳米尺度下粒子的筛选、捕获和转移提供了一种新颖的技术手段。

裴端卿:尿液里找到“不老泉”

本报记者 左朝胜

编者按 中国人里有这样一个群体。他们淡泊名利,甘坐冷板凳,躲进实验室成一统,竭尽一生磨一剑;他们不忘国忧,百折不挠,落实国家战略,破解民生难题;他们直面市场,中流击水,成为创新创业的弄潮儿……

这就是科技工作者。从今天起,本报将连续推出18位科技领域典型人物,他们研究领域有的阳春白雪“高大上”,有的下里巴人“接地气”;他们有的已入耄耋之年,有的年富力强,还有的则是80后“小鲜肉”。这些差异而鲜活的面孔组成了中国的科技精英群。如果您想了解这些科技专家或创业者背后的故事,从5月22日至6月8日,科技日报与您天天有约!

科星灿烂

五十而知天命。刚刚过半百的裴端卿知道自己的“天命”,更知别人的“天命”。他没有能掐会算的本事,但会笑嘻嘻地说:请您撒泡尿吧。

中国科学院广州生物医药与健康研究院院长裴端卿高高地举起一杯尿液说,能从您的尿液中提取诱导多能干细胞(简称“iPSC”),经过进一步的研究编程,将您自己的iPSC来源的细胞输入到您身体有病变的器官。这一过程能够将任何一个阶段,甚至是高龄老人的细胞恢复到只有早期胚胎才具备的多潜能阶段,让您的组织器官“返老还童”。

因为此项成果,裴端卿领导的iPSC研究领域,备受国内外关注。两千五百年前,老子曾问:“专气致柔,能如婴儿乎?”两千五百年后,裴端卿笑答:“能。”

赴美17年,就为了这一天

笑嘻嘻的裴端卿假如将两鬓的数根白发染黑,那红润的脸上无论如何都看不出“年已半百”。记者和他相识数年,第一次见面就被他的笑容感染。什么是“再生医学”?就是让人“返老还童”……接着就是一串欢笑,那般纯净,那般青春,那般欢愉,那般开朗……笑到酣处还以掌抚额前后摇晃。

1984年,19岁的裴端卿从华中农业大学农学系毕业,通过中美生物学与分子生物学联合招收国家公派留学生项目(CUSBEA)的考试后,1985

年到美国留学。17年后,裴端卿已经是美国明尼苏达大学的副教授并获得了终身教职,却选择了回国,受聘于刚刚组建的清华大学医学院。这期间,他有诸多机会可加入美国国籍,但他从来没有考虑过,“挥一挥衣袖,不带走一片云彩”。

裴端卿说,我生在湖北农村,爷爷是勤勤恳恳的生产队长,爸爸是兢兢业业的乡村小学校长。我5岁读书,15岁上大学,19岁本科毕业。赴美留学17年,从走那一天,就是为了回来。

学则学尽 登则登顶

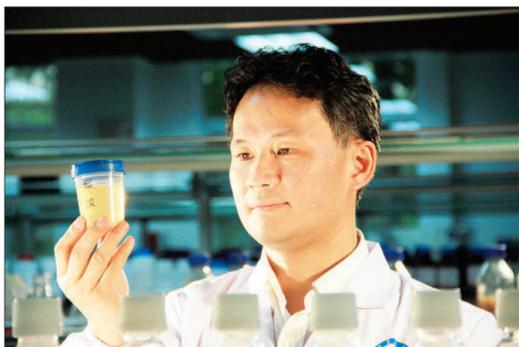
在美国宾夕法尼亚大学分子读了6年细胞与发育专业博士学位,在密西根大学做了5年博士后研究。之后就在明尼苏达大学研究癌细胞。

裴端卿在美国期间主要从事金属蛋白酶(MMP家族蛋白)与肿瘤侵蚀转移关系的研究,已经代表相当高的水平,在美国“到了学科的天花板”。学则学尽,登则登顶。爸爸也从湖北农村打来电话,“孩子回来吧。”

思归,当归,此时不归,更待何时!

回国却将在美国的研究领域抛在身后,另起炉灶,开中国iPSC与再生医学之先河。从致人死命的邪恶癌细胞,到使人重生的正能量干细胞。裴端卿在自己的研究领域来了个“改邪归正”!投入干细胞与再生医学基础研究。基于干细胞的再生医学有望带来继药物和手术治疗以来的第三代医疗技术革命,其研究团队就是围绕这一目标而建立的。

当年组建清华医学院的赵南明教授告诉记者,裴端卿是清华医学院第



裴端卿在实验室。

一个签约的海归教授。赵南明说,那时和今天引进人才的优越条件和待遇不同,回来就是个教授,生活和家庭安排等条件,基本没有,“他的家人还在美国,回国后很多方面要重新开始,他什么也没提就答应了”。

还是那句老话,科学没有国界,但科学家有祖国。

赵教授回忆,2003年“非典”后,时任中国科学院副院长陈竺开始组建由中科院、广东省、广州市三家共建的中科院广州生物医药与健康研究院,面向全球招聘院长。第一任院长、著名艾滋病疫苗专家陈凌博士,也是与裴端卿一道出国留学的同学。陈凌到任后就诚邀裴端卿加盟担任常务副院长。与此同时,赵南明看到了新建科研机构的管理机制的优势与潜力。从此,赵南明也成为了中科院广州生物医药与健康研究院的常客,裴端卿带来了清华大学的学术“血缘”。2008年8月,裴端卿正式担任该院院长。

(下转第三版)

居民住在「华大基因」周围安全吗?

科学家详解实验室的微生物逃逸

本报记者 刘传书

禽流感、SARS、结核菌,甚至埃博拉病毒,如果这些微生物跑出实验室,会不会对周围居民健康和环境造成重大伤害?深圳华大基因科技有限公司的一个建设项目,周边居民因担心可能受到不利的环境影响,将通过项目环评审批的当地政府部门告上法庭,希望借此阻止项目上马。而居民的一个担忧就是项目的实验室微生物逃逸风险。就此,科技日报记者采访了相关专家。

专家介绍,其实,最早担忧实验室微生物“逃逸”的正是一些从事基因工程研究的专业人士。早在1970年代初,科学家将DNA片段在体外拼接,制造出重组DNA,再将重组DNA送入大肠杆菌中,使得大肠杆菌产生新的性状或者制造出科学家想要的蛋白质。当时实验所用的DNA片段有不少来自于抗生素抗性基因和肿瘤病毒的基因。科学家开始担心,携带有肿瘤病毒基因的大肠杆菌会不会从实验室“逃逸”出去,使人患上癌症。也有人担心,一旦经过基因工程改造过的细菌出现在实验室以外,它们携带的抗生素抗性基因是否会传递给其它细菌,导致不惧怕抗生素的超级细菌出现。

1975年,旨在探讨基因工程安全性的学术会议在美国举行,包括生物学家、医生、律师、媒体工作者数百人参加。会上科学家决定开始建立一个完善的系统将研究用微生物“禁锢”起来,让它们为科研服务,但不会逃出去危害人类健康和自然环境。

深圳微生物首席科学家曾先告告诉记者,实验室中所用的微生物,各国根据危险程度一般划分成四个级别,从基本没有危险的一级到最危险的四级。第四级微生物以病毒居多,比如埃博拉病毒。针对这四级微生物所设立的四个实验室防护级别,从简单到最严密,分成P1、P2、P3和P4四级,这其中的P就代表物理屏障 Physical Containment。针对不同等级的微生物,物理屏障必须做到保护操作人员不受微生物的危害,同时还要防止微生物“逃逸”到实验室以外。以常见的P2级实验室为例,操作人员需要穿着实验服,戴手套,在生物安全柜中对微生物进行处理,以避免直接接触微生物。P2实验室的废弃物必须经过高压灭菌后才能丢弃,以保证微生物不会“逃逸”。而要求最高的P4级实验室中,从穿着正压防护服保护操作人员,到完全独立的建筑及配套设施来隔离微生物,所有配置都以最危险的微生物为“假想敌”——实验室都是负压的,连空气都出去。

(下转第八版)

全国首个能源互联网云平台上线

科技日报北京5月21日电(记者陈瑜)全国智慧能源公共服务云平台(www.ioel1888.com),19日正式上线。

据中国智慧能源产业技术创新战略联盟常务副理事长、天地互连董事长刘东介绍,云平台是基于ISO/IEC/IEEE 18880标准打造的智能化能源管理平台和数据中心,以实现整合全国能源数据,组织公共资源,提供数据存储、实时监控、可视化、数据分析、风险控制、能效分析等功能。

对能源行业本身来说,云平台的最大作用是将原本分散的能源数据统筹分配、合理协调,通过对来自各能源企业的数据进行统一分析比较,为行业发展方向提供数据支持,并达到节能减排的目的;对于节能行业企业来说,充分使用大数据及互联网技术,能加大节能力度,凸显透明度,对于融资、运营都有很大的帮助;对于政府单位来说,可以为能源监管提供便利,提高效率,为政府的能源决策提供依据;对于能源单位来说,可以将企业纳入到整个行业当中,并从数据中得出清晰明确的分析报告。

有关专家表示,“能源互联网”,主要是在明确其特征及功能定位基础上,实实在在做事情。国家电网能源研究院首席专家冯庆东表示,构建行业级的应用和服务平台十分重要,互联网是数据为王,掌握大量数据并进行更多分析,才能提供更多服务,管理能源消耗,真正发挥数据的意义和价值。同时,发改委能源研究所副研究员苗也从政府的角度强调了能源数据的重要性,并表示要想实现能源互联网,就必须对能源数据进行统计、交易和服务实现信息共享。

全国智慧能源公共服务云平台,还分别与普天信息技术有限公司、上海宝信软件股份有限公司签约。



5月21日,中国机器人产业联盟在重庆发布市场统计数据显示,2014年中国市场共销售工业机器人约5.7万台,较上年增长55%,约占全球销量四分之一,连续两年成为全球第一大工业机器人市场。其中,国内企业销售16945台,比上年实际增长76.6%;外资企业在华销售约4万台,较上年增长47%。应用方面,外资产品主要集中在汽车、电子制造等领域;国产机器人则加快拓展应用市场,已广泛地服务于国民经济67个行业中。图为重庆永川区某智能装备生产企业制造的国产工业机器人在生产车间内接受控制程序写入和调试。新华社记者 刘澍摄

330万年前的古老工具重见天日 由人类祖先制造 比智人更早出现

科技日报北京5月21日电(记者张梦然)发现于肯尼亚的一组古老石器,竟可追溯到330万年前,比现代人类(包括现代人类在内的属)出现的还要早。

在21日英国《自然》杂志上的一篇考古学论文中,科学家详细描述了这些石器,表明人科制造工具的历史要比此前认为的更早,也就是说,人类祖先在智人出现之前的几十万年,已经能够制造工具了。不过,这些工具的“主人”是谁,目前仍难下定论。

根据来自埃塞俄比亚的文物证据,已知最早的人属化石——能人遗骸附近发现的工具,属于奥尔德沃文化的一部分。在此之后,考古学家也曾依据一些痕迹的发现,推测工具制造技术的出现应该比“260万年前”这个数字更早,但由于当时没有真正发现具体的制造工具,因而引起了争议,也不能作出结论。

此次,美国纽约州立大学石溪分校的索尼娅·哈曼和她的研究团队新发现的工具,是从肯尼亚图尔卡纳湖附近洛姆瓦3号考古遗址挖掘出来的。古地磁技术对埋藏石器工具的沉积层进行测年分析显示,其比奥尔德沃工具还要早70万年。这些工具包括砾石、加工过的石块和石核(为生产石片所使用的石料)。尽管它们要比奥尔德沃文化中的工具更为原始,但研究

团队认为,制造洛姆瓦工具的生物表现出抓握力很好的特点,也具备良好的动作控制能力,这就给了解人类早期亲属的认知水平提供了潜在的重要线索。

新发现表明,工具制造应在智人诞生之前便已出现。不过究竟是人科当中的哪个物种制造了这些石器,目前仍有待确认。这些工具的形状和上面的记号显示,它们曾被用来大力地砸东西或者生成锋利的石片。研究人员认为,完成这些举动所需要的手臂和手部动作,可能更接近于黑猩猩和其他灵长类动物打破坚果的动作,而不像奥尔德沃文化使用工具的动作。

制造和使用生产工具是人类劳动过程独有的特征,可以这么说,人类劳动就是从制造工具开始的。从用手操纵的石木工具、金属工具,到工具机、动力机和传动装置组成的机器,再到以电子计算机为核心的自控装置,生产工具日益复杂化、精良化,不断推动着社会生产力的飞速发展。文中的新发现,让我们对自己的老祖宗更加刮目相看,而当下能做的除了更好地应用现有生产工具外,就是更好地改进工具为人类服务了。

着力提升自主创新能力 主动服务经济社会发展

——刘延东副总理与2014年度国家科学技术奖获奖代表座谈

本报记者 陈磊

2015年1月9日,2014年度国家科学技术奖励大会在人民大会堂隆重召开。当天下午,刘延东副总理邀请部分获奖代表到南海座谈,中国空间技术研究院叶培建院士、天津中医药大学张伯礼院士等12位获奖代表出席了座谈会,代表们围绕科技创新战略规划、科技体制改革、重大专项、知识产权、人才队伍建设等提出了建议,主要观点摘录如下:

中国空间技术研究院叶培建院士:国家设立重大专项非常必要,可以集中人力、财力干一些大事,这也是新中国成立以来的成功经验。以探月工程为例,专项开始设计非常好,制定了从本世纪初“两个三步走”的发展规划,目标非常明确。从实践来看,既推动了各项事业发展,带动了相关领域创新,又培养了一批年轻人。为此,建议:一是科技创新要有团队,而且团队中要有年轻人。作为一个团队,人人要讲团队精神,

神,要从小事做起,集小事而成大事。同时团队中一定要有年轻人,年轻人想法比较多,受条条框框约束少,创新思维、创新能力比较强,我们的很多问题都是靠年轻人来解决的。二是要继续支持空间事业。我们在深空探测方面仅仅走了一小步,将来的路还很长,国家要加强顶层规划设计和持续投入。作为一个负责任的大国,我们应该对人类有所贡献,在考虑国计民生、国防安全等基本问题的同时,应该支持一部分人不断探索太空。我们已经有了了一支队伍,具备一定的能力,如果持续搞下去,对提升我们的自主创新能力、人才培养和经济发展都将大有好处。一个民族,如果没有人仰望星空,将是没有出路的。

天津中医药大学张伯礼院士:今年中医药获奖项目比较多是必然的结果。一是厚积薄发。近20年,国家通过“863”、“973”和重大专项等计划支持中药现代

化,到了收获的季节。二是多学科协同创新。中药专项共计十几个学科的专家参与,紧紧围绕创新药物和大品种二次开发这个中心进行协同创新,擅长什么做什么,真正做到了强强联合。三是产学研结合。直接带着企业的问题搞科研,研究成果出来马上被企业转化成生产力。但归根结底还是有重大需求,离不开国家的支持,长期稳定的支持是取得成绩的根本。为此,提出3项建议:一是把中医药纳入国家战略,做好顶层设计和总体规划。巩固和发挥我国中医药在国际上的引领作用。这需要一个平台、大战略的支持,吸引国内多学科、多领域的人员共同研究参与。二是加强中医药法制体系建设,推进中医药立法进程。中医药法经过20多年的反复修改,还存在一点争议,就是叫中医药法还是叫传统医药法,实际这是一个误解,中医药包括各民族传统医药。

(下转第八版)

