

中美科学家合作发现癌细胞迁移新机制

最新发现与创新

科技日报讯(记者吴长锋 通讯员杨保国)记者从中国科学院大连理工大学获悉,该校工程科学学院近代力学系姜洪源教授与美国约翰霍普金斯大学的课题组合作,在细胞力学研究方面取得突破性进展,通过理论建模与实验验证,提出了癌细胞在受限空间内迁移的新机制,研究结果近日发表在生物学国际权威期刊《细胞》上。该研究的理论建模和数值模拟工作由姜洪源教授完成,他与约翰霍普金斯大学的另外一位研究者共同第一作者。

目前,关于癌细胞迁移的研究主要集中在二维表面上的细胞运动,认为细胞的迁移主要依赖于细胞粘附,即细胞前端与表面产生新的粘连,细胞后端与表面发生脱粘,从而实现细胞运动。但是二维表面与癌细胞在体内所处的微环境相去甚远。事实上,从原发肿瘤脱离的癌细胞在人体内主要是沿着血管、淋巴管等细小管状结构迁移,从而转移到其他地方继续生长,形成新的肿瘤。但细胞在体内三维空间中,特别是微小管道内的迁移机理,还没有引起学者的关注。

姜洪源表示,这项研究成果有助于了解癌细胞在体内的迁移扩散过程,对癌症的预防与治疗等方面的研究有着非常重要的科学意义与临床应用价值。

基于姜洪源教授此前提出的关于动物细胞体积

时政简报

□习近平与南非总统祖马就中南启动互办国家年互致贺信

□刘云山在中央党的群众路线教育实践活动领导小组会议上强调,扎实做好第二批教育实践活动各项工作

(均据新华社)

“雪龙”号这半年,破冰斩浪科考忙

本报记者 陈瑜 高博

4月24日,胜利归来的中国第三十次南极科考队前往中南海座谈,受到国家领导人高度评价。这次科考繁忙而充实。而且由于两次营救,“雪龙”号的名气达到了30年来的顶峰。

闯冰又巡海,救人获赞

新年夜,“雪龙”号在救人的路上。去年12月,俄罗斯“绍卡利斯基院士”号船被冰封住,正在附近的“雪龙”号赶赴营救。趁着1月2日的好天气,“雪龙”号队员们用木板搭好了冰面停机坪,直升机飞了9次,5个小时把俄罗斯船52名被困乘客转移到澳大利亚船上。

俄罗斯船客拉走了,“雪龙”号却跟“院士”一起被又厚又硬的浮冰困住了。1月7日凌晨风向变化,“雪龙”号借势外逃,努力破冰,进入

清水区。此次临时营救,让“雪龙”号受到世界关注。

等到科考结束,“雪龙”号已经开到澳大利亚弗里曼特尔港的时候,又接到了马航失联飞机的搜寻任务。许多原本可以乘飞机回国的队员,志愿加入搜寻队伍。3月21日,甲板上拿着望远镜的队员们开始巡查澳大利亚西边的海域。一连10天,“雪龙”号搜寻了1.17万平方公里的海域。直到把中方指挥权交给“海巡01”号后,“雪龙”号才返航。

南极大陆游,填补空白

“雪龙”号此次绕南极走了一圈,航程约1.15万海里,是中国人第一次环南极大陆航行,也因为营救俄船,第一次被困浮冰区如此之久。为了抢时间,“雪龙”号之后选择了更高

纬度也有更多冰山的航线,为此要进行大量遥感观测和气象研究,“雪龙”号也因此积累了不少经验和数据。

“雪龙”号一边走,一边调查,获得了大约80G的环南极海域科学探测声学数据,了解了南极周边鱼虾资源;另外,还测到了沿途121个点位的水深、温度数据,还取得大量海水和大气样品及其化学数据。

“雪龙”号还首次在南极普里兹湾海域布放了一套防冰山碰撞的海洋潜标。在南极半岛海域,“雪龙”号观测了一系列的垂直剖面潮流,以研究此处复杂的海洋潜流。另外,“雪龙”号队员还调查了地球物理、气候、油气等领域。

建起泰山站,摸底新站

此次“雪龙”号运来的物资和人员,用中



4月15日,归来的“雪龙”号停靠在中国极地考察国内基地码头。新华社记者 裴鑫摄

为您导读

○国际新闻
地球生命出现前海洋中存在代谢反应 (2版)

○科技改变生活
天然食品真的安全吗? (4版)

○汽车天下
新能源车成中外车企战略部署重点 (9版)

○汽车产业
博世聚焦:汽车电气化、自动化和互联化 (11版)

○现代交通
交通运输部部署加强水上交通运输安全工作 (12版)

意念控制:咱们瞧瞧地球上的“阿凡达”

——“基于微电子神经桥的瘫痪肢体功能重建系统”实录

本报记者 张晔 本报实习生 徐羽宏

“抬胳膊……手张开……握紧拳……”随着一名学生的动作,实验室另一端一名被蒙上双眼的学生,手臂和手指也跟着做起同样的动作,甚至优雅地弹起了电子琴。

这是一项神奇的实验,两名学生没有任何交流,仅在手背上贴着若干电极。其中一人戴着特殊手套,通过微电子模块,把一个人的神经信号“翻译”成电信号发射出去,接收后再转换成神经信号刺激另一个人,就一举实现了异体控制。这一切犹如电影《阿凡达》中,下肢瘫痪的陆战队队员被科学家在身体上贴满电极,连接电脑的程序控制,就化身成为潘多拉星球上的“阿凡达”。

2014年4月,科技日报记者在东南大学实验室里,见识了王志功和吕晓迎教授团队令人大开眼界的研究成果,他们称之为“基于

微电子神经桥的瘫痪肢体功能重建系统”。中国的“阿凡达”实验四年前已成功

今年初,美国哈佛大学神经学家Ziv Williams与同事完成的“阿凡达猴子”实验,让人惊讶:异体控制不是梦!他们选用两只猴子,一只作为“主体”,另一只作为受控的“阿凡达”,在“主体”大脑中植入电极和芯片,对其神经活动进行记录并解码。在“阿凡达”的脊髓中植入32个电极,电刺激后使一只手动作。实验发现,“主体”能够控制“阿凡达”用操纵杆实现屏幕光标移动的动作,并且“八九不离十”。

对此,王志功教授评价是“一项难度极高的科学实验……这一实验在‘脑机接口’和神

经功能控制方面具有重要的科学意义”。但是,“阿凡达猴子”实验的控制信号直接取自大脑,须进行开颅手术,刺激部位是脊髓,须进行椎板切除术,都有很大损伤;并且实现的只是从“0”到“1”的转换(即操控光标上下移动),将其运用到人体还须很多研究。

其实,早在2010年,王志功和吕晓迎教授团队就与南通大学、中国康复研究中心等合作,利用“微电子神经桥”,在南京和北京之间实现两只猴子的互动。那时,刚巧《阿凡达》开始放映,媒体为此发出醒目标题:“阿凡达?不,这次是哈蟆”。

两年之后,他们研制的“微电子肌电桥”装置获得成功。2012年,该装置在“第八届全国研究生电子设计大赛”中,获得“特等

奖”,也是开赛16年以来唯一一个特等奖。同年11月,该装置参加第十四届中国国际工业博览会中国高校展和大学生科技创新展,异体神经功能控制的神奇演示引得科技部副部长万钢亲临展台驻足观看。

“意念控制”如何梦想成真

“意念控制”这种看似只有在科幻片中出现的场景,如今正一步步走向现实,背后的科学原理是什么呢?

吕晓迎告诉记者,在猴类实验中,先刺激北京猕猴的左腿,它的收缩动作产生相应的神经电信号。通过微电极捕捉到“缩腿”信号,交由“微电子神经桥”处理后传送到南京,加到微电极上刺激南京猕猴的坐骨神经,就会产生相似的缩腿动作。这里,微电子装置桥接的是两根坐骨神经。

吕晓迎告诉记者,在猴类实验中,先刺激北京猕猴的左腿,它的收缩动作产生相应的神经电信号。通过微电极捕捉到“缩腿”信号,交由“微电子神经桥”处理后传送到南京,加到微电极上刺激南京猕猴的坐骨神经,就会产生相似的缩腿动作。这里,微电子装置桥接的是两根坐骨神经。

5月星空颇为热闹 三行星唱主角 流星雨耀夜空

科技日报讯(记者徐芬)在冷清了几个月后,5月的星空有些热闹——流星雨、行星冲日、行星合齐聚夜空,难得一见的水星也将展露真容。而我国公众到底能不能一睹209P彗星流星雨,将是今年星空留给人们的最大悬念。

虽然哈雷彗星76年光临一次地球,但它留在轨道的尘埃每年都会带来照亮夜空的流星雨。5月,宝瓶座η流星雨光临地球。虽然极大时刻预计在5月6日下午3点,但宝瓶座η流星雨的持续时间较长,从5月3日开始的一周内,流星雨的天顶流量数都在每小时30颗以上。较为遗憾的是,流星雨的辐射点宝瓶座η每天凌晨3点左右升起上地平线,我国公众天亮前只有不到3小时的观测时间。北京天文馆馆长朱进表示,这将使实际能观测到的流星数量大打折扣,每小时可能只有几颗。尽管如此,宝瓶座η流星雨仍然值得天文爱好者的等候。“宝瓶座η流星雨的流星速度较快,亮流星多,很多流星都有持久不散的余迹,观赏性很强。”北京天文馆的朱进说。

继火星冲日后,5月土星也将迎来冲日时刻。5月11日,土星与太阳的黄经相差180°,土星将整夜可见。“冲日时土星位于天秤座,亮度约+0.1等。”朱进说,土星冲日后月亮也将慢慢运行到这片天区,并在14日上演精彩的月掩土星。“14日晚7点左右,月亮看起来离土星最近,两者仅相距1°,而且纬度越靠南,两者看起来越接近。”

对于爱好天文摄影的公众来说,5月尤其值得期待。5月15日,金星和天王星相合,两颗亮度相差上万倍的行星将彼此依偎,同时出现在天空中很小的范围内。“这是很有趣的现象,可以拍出漂亮的照片。”朱进说。相合是指两个天体黄经相同,而从地球上看起来它们很接近。本月与金星相合的天王星由于亮度太低,平时对普通公众来说辨识难度较大。与亮行星相合,让人们能轻松地找到天王星。16日早上金星与天王星距离不到1°,可以用双筒望远镜同时看见它们。“在明亮的金星旁边有一颗淡绿色的小星,那就是天王星。”朱进说。

由于与太阳距离较近,水星通常都淹没



迎“五一”,4万盆鲜花扮靓天安门广场。今年“五一”花卉体现节约原则,其环保材料和节水灌溉技术可节水50%。本报记者 董志翔摄

以开放式创新应对全球创新竞争新挑战

张琦 吕刚

科技专论

国际金融危机后,创新的开放性和国际科技合作成为各国创新战略的新特点。科技园区作为各国的创新前沿和核心区域,其开放水平是决定各国创新竞争力的核心要素之一。通过对世界科技发展新趋势的研究和国内高新技术园区发展需要的调研,我们认为,我国亟需设立开放式创新区域,以开放式创新应对全球新一轮创新竞争的挑战。

开放式创新成为各国创新战略新趋势

金融危机后世界科技发展呈现出新趋势、新特点。首先,各国将科技创新作为参与全球

竞争的核心内容。为抢占新一轮科技竞争制高点,欧美日和新兴经济体加大创新投入,纷纷推出新兴产业规划和以科技创新为核心的发展战略,争夺创新资源的国际竞争更加激烈。二是创新体系的开放性日益重视,“创新的开放性和国际合作”成为各国创新战略的突出特点。创新战略新趋势,客观上要求各国进一步扩大开放,深化国际合作,融入科技全球化,把握科技革命和创新前沿技术的发展趋势。

三是原始创新能力成为决定国际分工地位的一个基础条件,科技创新的集成趋势明显。作为创新的核心与前沿区域,科技园区成为一国或地区综合科技创新能力的重要标志和支撑。而体制开放和国际化发展,成为

决定科技园区国际竞争力的关键要素。为此,各国政府积极通过强有力的政策支持、放松管制等多种措施打造更加开放的创新环境,促进对人才、技术、资本、信息和服务等创新资源的全球配置,提升对高端产业活动的吸引力,为科技园区发展释放活力、开拓空间,进而增强国家和创新区域的国际竞争力和影响力。

探索“开放式创新”新体制意义重大

开放式创新,应以构建开放式创新体系、打造世界级创新核心区域为目标,主要任务是做到“六个提升”:进一步提升科技园区创新体系的开放性;进一步提升对创新资源的

全球配置能力;进一步提升区内企业国际化发展能力;进一步提升科技园区产业集群的国际竞争力;进一步提升创新环境的国际化水平和服务体系的支撑力;进一步提升园区的国际知名度和影响力。

开放式创新,将是我国构建开放型经济新体制的有益尝试和重要举措,是我国推进创新驱动发展战略和建设创新型国家的必然选择。以体制创新和政策突破为动力,改善创新环境,将增强我国在全球范围内配置创新要素和参与国际竞争的能力,有助于打造世界级创新区域并引领开放式创新,为打造中国经济升级版提供有力支撑,助力我国在新一轮科技革命和科技全球化中赢得主动。

(下转第四版)