

# 中国科学家深海追梦

■本报记者 黄辛

2月26日,我国科学家主导的第三次南海大洋钻探在顺利完成第一个钻孔“前期探路”任务后,正式开始从第二个钻孔钻取南海的基底岩石。可以说,“决心”号科考船正在向南海海底插入“探海神针”。

当日,在水下摄像机的“指引”下,“决心”号的钻杆穿过3770米深海水,经过长达五六个小时的艰难搜寻,终于在海底找到了“再入锥”,并顺利将钻杆插入了钻孔。此后,再将钻杆一节一节地加长,穿过651米长的保护套管,进行钻探。

科学家们从南海传回的佳音让民众对于我国近年来快速发展的深海探索更添期待。在刚刚举行的上海科普大讲坛上,中科院院士、同济大学教授汪品先与数百名听众分享我国深海科研进展时表示,把深网、深潜、深钻合在一起,是我国要做的一件重要的事。

## 深网

汪品先首先介绍的是我国在海底布下的“深网”。

“我国第一个国家级海底长期观测平台、被列入张江综合性国家科学中心重大科技基础设施之一”的“国家海底长期科学观测”系统

大科学工程项目即将获批开建,参与单位包括同济大学、中科院声学研究所等。”汪品先透露说。

据悉,该项目针对我国周边典型海域的特点,在我国东海和南海建立海底长期观测系统,构建关键海域的国家海底长期科学观测设施,实现海底及水柱环境的实时、动态和高分辨率立体监测,探索海底物理、化学、生物和地质的各种过程,同时服务于其它多方面应用的综合需求。

在汪品先看来,现在人类正在从海洋表面深入到海洋内部,世界海洋经济已经从以捕鱼为主、交通为主,转到以海底资源为主。这是世界海洋科学和海洋事业的一个大转弯。中国要抓住机会弯道超车,争取实现深海“中国梦”。

## 深潜

“对人类来说,‘下海’比‘上天’的难度更大。”汪品先指出。迄今为止,已有400多人进入太空,12人登上月球;然而下潜到海洋最深处——马里亚纳海沟底部的人,只有区区3人。

而上海海洋大学教授崔维成的梦想,就是把中国科学家送到马里亚纳海沟。本月结束深潜测试回到上海的他,已带领团队将着陆器下潜至马里亚纳海沟的10890米深度。

“科学研究只有第一,没有第二。”崔维成表示,我们必须以最快的速度完成最先进的全海深载人深渊器,否则它的意义、价值都要打一个折扣。

“我的梦想,就是以建设深渊科学技术流动实验室为抓手,使我国的载人深潜技术达到国际领先,同时希望促进科技成果产业化。”崔维成表示。

## 深钻

与“深网”“深潜”齐头并进的,是“深钻”。据此次南海大洋钻探航次首席科学家、中科院南海海洋研究所研究员孙珍介绍,第二个钻孔的位置,正在南海北部大陆边缘、地壳减薄到最小的地方。钻孔只要穿透海底800多米沉积层,就可以钻取正下方一个“小山丘”的山顶岩石。这个“小山丘”很可能就是由于地壳减薄、莫霍面上扬、下地壳出露所形成的,就是南海由大陆变为海洋前的最后一段基底岩石。

“‘入地’的难度比‘下海’还要大。”汪品先说,人类进入地球内部的深度至今在5000米以内,不足地球半径的万分之一。大洋底部的地壳厚度通常为7—8公里,比30公里以上的大陆地壳薄得多,所以大洋钻探是探测地球内部的最佳途径之一。

半个世纪以来,多国科技团队总共在全球各大洋近1500个站位,钻探3600多口井,获取岩芯总长40多万米。我国于1988年加入国际大洋钻探计划,逐渐从一个参与者变成主导者。今年2月7日,来自13个国家的33名科学家乘坐“决心”号大洋钻探船,前往南海开展我国科学家主导的第三次南海大洋钻探。

作为“南海深部计划”指导专家组组长,汪品先解释说,随着地球板块运动,海底盆地会不断生长。一般而言,地幔物质从海岭顶部的巨大开裂处涌出,凝固后形成新的大洋地壳和地幔,这如同“出生”;继续上升的岩浆又把原先形成的大洋地壳以每年几厘米的速度推向两边,使海盆不断更新和扩张,直至停止,这类似“死亡”。

之前的第二次南海大洋钻探的研究结果表明:南海东部海盆“出生”于3300万年前,“死亡”于1500万年前;西南部海底“出生”于2360万年前,“死亡”于1600万年前。

此次的第三次钻探想破解的问题则是:几千万年前,南海区域的大陆地壳为什么破裂?大西洋形成模型(非火山型大陆边缘破裂的地质模型)是否具有普适性?

正在南海作业的“决心”号大洋钻探船,将在南海底部地壳中打4口深井。“这次我们放下4根‘探海神针’,主要回答陆地是如何一步一步变成海洋的问题。”汪品先表示。

## 简讯

### 大数据分析技术国家工程实验室启动筹建

本报讯 近日,经国家发展和改革委员会正式批复认定,“大数据分析技术国家工程实验室”将由曙光公司和中科院计算所等单位联合共建。该国家工程实验室的落地,正式将大数据分析技术的研发需求上升到国家高度。

据曙光公司总裁冯军介绍,大数据分析技术国家工程实验室将针对我国大数据挖掘与分析能力弱、大数据算法应用和综合能力不高等问题,建设大数据分析技术创新平台,支撑开展大数据复杂性和不确定性特征描述、异构大数据预处理、挖掘与分析计算系统、大数据挖掘结果与决策支持、基于大数据的智能知识获取算法等技术的研发和工程化。(赵广立)

### 通关身份核验系统成功试用

本报讯 记者从河北省科技厅获悉,由河北省公安厅承担的河北省科技计划项目“通关身份核验系统应用研究”取得重要成果。该项目由清华大学、中科院、中电科第五十四所等单位提供技术支持,采用人脸识别算法,建立了基于本地人群的人脸数据库,将以往依靠人眼识别改进为利用人脸识别算法综合比对通关人员信息与人员面部特征,大大提高了通关效率,降低了一线民警工作强度。该系统目前已在环京“护城河”公安检查站、火车站出站口等地成功试用,成为人力安检查验的重要辅助手段。(高长安 周波臣)

### 李培根院士受聘河南科技大学名誉校长

本报讯 近日,中国工程院院士李培根名誉校长聘任仪式在河南科技大学举行。据介绍,李培根院士是集科学家、教育家于一身的大家,具有高深的学术水平、丰富的高校管理经验和领导艺术。李培根在会上以开拓的视野和战略的眼光,围绕“一流”主题,从“一流”的视角和“一流”的方略两个维度解读了如何创建一流大学和一流学科。(谭永江)

### 长春科研人员纳入“暖流计划”增收范围

据新华社电 聚焦东北振兴难点,为激发老工业基地的科技创新热情,今年长春市促进居民增收的“暖流计划”将科研人员纳入增收范围。长春将通过完善科研人员工资分配机制,打破人才流动体制机制壁垒等途径,进一步增加科研人员实际收入。

为老百姓增收的民生计划不再只关注低收入、待就业和农民等群体。今年,长春市“暖流计划”集中采取7项措施提高科技人才待遇水平,具体包括:鼓励科研事业单位聘用高端科研人员实行协议薪酬;全面取消科研项目资金中劳务费比例限制;单位科技成果转化所获收入全部留归单位,纳入单位预算,不上缴国库等。(姚混)

### 浙江去年科技型小微企业增势明显

据新华社电 浙江省工商局最新公布的数据显示,该省2016年共新增小微企业25.1万家,同比增速达到38.9%。超过四分之一的新设小微企业来自杭州,科技型小微企业增势明显,去年新认定该类企业达7654家。

报告显示,浙江在册的服务业企业中,85%以上属于小微企业,其新设数量保持高速增长,带动第三产业小微企业比重不断提高。(魏董华)



## 中国产品亮相世界移动通信大会

2月26日,在西班牙巴塞罗那举行的世界移动通信大会开幕前,人们试用中国品牌华为新发布的P10和P10 Plus手机。

2017年世界移动通信大会27日在西班牙东北部巴塞罗那市会展中心开幕,来自100余个国家和地区的2000多家参展商和近10万名移动通信行业专业人士参会。新华社(利诺·德瓦利耶摄)

## “一带一路”水安全战略咨询项目启动

本报讯(记者王卉)日前,由中国科学院地学部常务委员会批准设立的“一带一路”发展中国水安全战略研究”咨询项目正式在京启动。来自中科院、社科院、水利部、环保部和教育部等相关部门的49位专家出席会议,中科院地学部主任傅伯杰出席会议并致辞。

经中科院地学部第十五届常务委员会第十七次会议审议,正式设立“一带一路”发

展中国水安全战略研究”咨询项目,由中科院院士夏军担任项目组组长,并牵头邀请相关院士和专家组成咨询项目组,将在为期一年的调研和研讨基础上,就“一带一路”发展中国的水安全问题和形成咨询报告,为我国的“一带一路”战略布局和决策提供参考。

该项目重点探讨两方面的核心问题:其一,水安全问题对“一带一路”发展中国家的

社会经济影响与制约何在?如何应对?其二,“一带一路”发展中国水安全问题对中国“一带一路”战略的影响与关键性制约何在?如何应对?

该咨询项目将服务于“一带一路”战略面临的日趋严峻的全球水安全问题,同时希望为第三世界科学院(TWAS)水科学研究计划与水安全战略建议提供基础咨询意见。

## 两大淡水湖区现“草原”风光

专家提出加强水资源综合利用,破解生态之困

继去年9月19日鄱阳湖星子站水位跌破12米大关,较历史同期提前54天进入低水位期后,鄱阳湖水位持续走低。截至2月28日8时,星子站水位8.37米,仍远低于10米枯水位线;通江水体面积仅351平方公里,不及丰水期的四分之一,湖区依旧是“草原”风光。

江西省生态文明研究与促进会会长胡振鹏介绍,由于枯水期严重缺水,鄱阳湖水植被面积减少近400平方公里,大量底栖动物旱死。渔政部门工作人员介绍,湖区滩涂外露河道变浅,江豚栖息空间狭窄。

鄱阳湖、洞庭湖与长江连为一体,江湖两利一直是长江治理、开发和保护的课题。但近20年来,“江湖关系”发生显著变化,两湖出现枯水期延长、水位超低等情况

的频率渐高,破解“两湖”生态之困正变得愈发迫切。

近些年,洞庭湖平原也成为湖南干旱中心之一,长江“三口”之一的藕池河水系年断流天数由60多天增至现在的300多天,人畜饮水都成了大问题。

作为吞吐型和过水型湖泊,两湖水涨水落本是自然现象,但低枯水位提前频繁发生,却让湖区生态安全问题愈发严峻。

57岁的江西省庐山市蓼池村渔民张冬滚一个冬天也没打上几条大鱼,这已经成了近年的常态。

他介绍,四大家鱼春季在长江产卵,清明节后到鄱阳湖生长,但遇上低水位就难以进入湖区,即使能够进入,低水位下草洲裸

露,也无法栖息觅食。产卵场萎缩还导致长江刀鱼种群濒危,市面上“一刀难求”,其价格被炒到一斤过万元。

低水位不仅使两湖生态变得脆弱,也给湖区带来一系列问题。湖区的一些企业用水告急,地方政府不得不出动消防车供水;在江西省庐山市,由于低水位下提灌站提不到水,当地农民将双季稻改种为单季稻。

专家指出,两湖地区不仅是产水大省,也是用水大省,应该通过调整产业结构,加强废水污水排放控制和水资源保护,提高用水的效率;同时在特枯水时间,加强已建水库联合调度和应急调度,或许能在一定程度上解决两湖地区季节性缺水问题。

(新华社记者吴鍾昊、周楠)

## 发现·进展

### 中科院院长春光机所

## 研制出高载负量 高荧光亮度碳纳米点

本报讯(记者彭科峰)近日,中科院院长春光机所曲松楠团队首次研制出高载负量、高荧光亮度的碳纳米点@二氧化硅复合凝胶。该工作利用碳纳米点表面大量的羟基官能团引发正硅酸乙酯水解,在碳纳米点表面原位包覆二氧化硅。在高浓度的碳纳米点乙醇溶液中,实现具有高载负量、高荧光亮度的碳纳米点@二氧化硅复合凝胶,并可进一步获得荧光效率高达41%的干凝胶粉末材料。在开发基于碳纳米点的发光器件领域具有重要的应用前景。相关成果发布于《材料化学》。

发荧光碳纳米点是近几年发展起来的新型碳基纳米发光材料。如何在高载负量的碳纳米点体系下实现高的荧光量子效率,进而实现高亮度的发光,已成为碳纳米点在发光器件中应用的关键。

科研人员利用碳纳米点表面具有的大量羟基官能团引发正硅酸乙酯水解,可原位包覆二氧化硅的方案,制备出碳纳米点与二氧化硅的复合材料。研究发现,当碳纳米点乙醇溶液浓度较低时,得到的是碳纳米点@二氧化硅复合纳米粒子;但在高浓度的碳纳米点乙醇溶液中,由于碳纳米点在短时间内引发正硅酸乙酯水解,因而使得碳纳米点在尚未聚集时即在碳纳米点表面原位复合二氧化硅,进而形成凝胶。

该碳纳米点@二氧化硅复合干凝胶粉末荧光量子效率高达41%,进而实现高载负量、高荧光量子效率复合材料的合成。同时,这种制备方法也适用于表面同样具有丰富羟基的蓝光碳纳米点,进而得到高荧光亮度的蓝光碳纳米点@二氧化硅复合凝胶。

### 中科院大连化物所

## 瓦尔登翻转取代反应机理研究获新进展

本报讯(记者刘万生 通讯员刘舒、张兆军)近日,中科院大连化物所分子反应动力学国家重点实验室研究员张东辉、副研究员刘舒团队在瓦尔登(Walden)翻转取代反应机理研究上取得新进展,首次对一个通过瓦尔登翻转机理实现的取代反应进行了精确的理论研究,获得了详尽的动力学信息和清晰的物理图像,相关研究成果发表于《自然—通讯》。

为了研究不同同位素效应的动力学起源,科研人员分析了反应过程中不反应甲基基团伞形角的变化。计算结果表明对于H<sup>+</sup>+CHD<sub>3</sub>取代反应,不反应CD<sub>3</sub>基团的伞形角在反应期间对入射H原子的攻击响应非常缓慢,反应并没有经过最小能量路径。取而代之,伞形角在动力学过渡态处大于90°,对应的势垒高度大于静态势垒高度。这正是造成动力学和反应截面同位素效应差异以及高能量阈值的原因。

H<sup>+</sup>+CH<sub>3</sub>取代反应研究中发现的所有这些现象都曾经在有势垒的气相S<sub>N</sub>2反应中观察到,包括高阈值能量、室温下反向二级动力学同位素效应,以及反应截面很强的正向二级同位素效应,因此本研究中发现的机理也极可能在这些气相S<sub>N</sub>2反应中发挥重要的作用,从而为气相S<sub>N</sub>2反应动力学研究提供了重要线索。

### 中科院电工所

## 轮缘驱动潮流能发电技术试验通过验收

本报讯(记者彭科峰)日前,记者从中科院电工研究所获悉,国家海洋局海洋可再生能源开发利用管理中心于近日组织专家,对该所海洋电机系统研究组承担的国家海洋可再生能源专项资金项目“轮缘驱动潮流能发电技术研究与试验”项目进行了正式验收。验收专家一致认为该项目完成了项目任务书规定的研究内容,达到并超过了技术考核指标,同意通过正式验收。

据介绍,该项目团队围绕潮流能发电存在的若干关键科学问题,在水下发电电机新型拓扑结构、双向对称叶片及导流罩、电能变换与多能互补控制等方面展开研究并取得多项重要创新成果,解决了当前制约潮流能发电技术发展的主要难题,建立了总装机容量为15kW的“中科海电一号”海洋能综合利用平台。

### 中科院上海植物生态所

## 水稻免疫信号转导研究取得进展

本报讯(记者黄辛)中科院上海植物生理生态研究所王二涛研究组揭示了几丁质受体OsCERK1的底物RLCK185,能够直接磷酸化MAPKKKε,激活MAPK信号通路,该研究填补了稻瘟病特征分子——几丁质感知和MAPK级联放大信号之间的空白。相关研究成果日前在线发表于《分子植物》。

MAPK级联蛋白通路在植物响应外界和内源信号中十分重要,是几丁质介导的免疫激活信号通路的重要组成部分。但几丁质受体如何传递到MAPK级联蛋白的机制还不清楚。

研究人员通过对OsRLCK185蛋白进行酵母双杂交筛选,获得了与其互作的蛋白OsMAPKKKε。两者的C端结构域互作,并将其磷酸化。过量表达OsMAPKKKε激酶结构域会引发MAPK激活和强烈的细胞坏死,而失去C端结构域的OsMAPKKKε蛋白也能在烟草里导致类似表型,暗示该蛋白的C末端在信号传递中起着负调控作用。在内源MAPKKKε沉默的水稻或烟草里,MAPK响应几丁质的激活能力减弱。诱导表达OsMAPKKKε激酶结构域或全长蛋白的水稻对几丁质处理更敏感,即MAPK的激活增强。一系列体内外生化实验证明水稻利用蛋白质磷酸化介导一条线性化的几丁质信号通路。