

# 深海热液喷口竟是“天然发电厂”

## 海底可能存在利用电能的微生物生态系统

科技日报东京5月3日电(记者陈超)据日本国立海洋研究开发机构官网消息,该机构的一个研究团队近日宣布,他们在冲绳海槽的深海热液喷口区域进行电化测定,发现了海底的自然发电现象,为在深海寻找利用电能的微生物生态系统提供了线索。

海底热液喷口有大量金属离子和易于释放出电子的硫化氢、氢气和甲烷等气体随热水喷出,形成硫化物沉淀。2013年,研究小组发现,这些硫化物具有较高的导电性和化学反应催化活性,可作为电极利用,并设想深海热液喷口可以产生电流。为了验证这一想法,他们在冲绳海槽的深海热液喷口附近进行了现场电化测定,并将矿物样品带回实验室分析。

### 今日视点

# 参众两院对特朗普说“不”

## ——美2017财年科研预算不降反升

本报记者 聂翠蓉

在经过长达7个月的艰难权衡后,美国参众两院近日终于就2017财年科研投入达成一致,正式通过“2017财年科研投入法案”。自特朗普上任总统以来,多次建议大幅削减科研经费,多个联邦科研机构被他点名,特别是美国国立卫生研究院(NIH)。但新法案并没“顾及”新总统的感受,不仅维持大部分科研机构的研究经费不变,甚至大幅增加部分机构的科研投入。

此次NIH成为最大赢家,其预算与2016财年相比不降反升,增幅高达20亿美元,总投入增加到340亿美元,再创历史新高。另外,美国国家航空航天局(NASA)的预算增加2%;美国国家科学基金会(NSF)的预算与2016财年持平,而被特朗普点名将在2018财年大幅削减31%预算的美国环保署(EPA),这次也收到81亿美元经费,只比2016财年略降1%。

美国实验生物学会法律系部主任詹妮弗·泽伊策尔接受外媒采访时表示:“这是一个非常伟大的预算案,我们终于可以不再为其所困,放心地工作了。”

### 拒绝特朗普,给NIH再增20亿美元

特朗普上台后,曾建议将NIH今年的研发预算削减10亿美元,将这部分资金转移到美国国防部。但国会完全没有考虑特朗普的心情,NIH新预算反而比2016财年增加6.2%。

增加的20亿美元投入中,包括同意在去年12月获得通过的生物医学创新法案——《21世纪治愈法案》投入3.52亿美元;阿尔茨海默症研究经费增加4亿美元;抗生素耐药性研究增加5000万美元;大脑图谱研究计划

组发现,这些硫化物具有较高的导电性和化学反应催化活性,可作为电极利用,并设想深海热液喷口可以产生电流。为了验证这一想法,他们在冲绳海槽的深海热液喷口附近进行了现场电化测定,并将矿物样品带回实验室分析。

现场测定发现,硫化物表面呈电子易于释放状态。而在实验室对样品进行分析表明,硫化物在热水和海水之间主要起导电作用,其本身变质引起的

电子转移作用较小。研究结果说明,在活跃的海底热液喷口,广泛而自发地发生着电子从热水向海水传递而产生电流的现象。

此次确认的自然发电现象明显对周围能量和物质循环具有影响,特别是对微生物生态系统及生物矿物的相互作用影响重大。近年来,有报告称存在吸收电能和依靠电能生活的微生物,微生物的新能力受到瞩目。此次发现深海热液喷口区域具有

“天然发电厂”的功能,因此,海底可能存在利用电能的微生物生态系统。科学家一直相信,深海热液喷口是地球上生命起源最有希望的候选地。电可以促进各种有机化学反应,深海热液喷口的发电现象,或许能超过至今无法说明的多重障碍,揭开地球上生命诞生之谜。

研究成果将于5月10日发表在德国《应用化学国际版》网络版,并将作为封面文章刊登在该杂志上。



科学不是沉默

图片来自网络

获增1.2亿美元;另有1.6亿美元给予精准医疗项目,3亿美元拨给癌症“登月计划”。

对因特朗普的削减预算计划而“寝食难安”的生物医药研究人员来说,新预算法案像一颗“定心丸”。“等待煎熬7个月值了,非常感谢参众两院通过NIH的预算。”泽伊策尔说。不过,特朗普曾放话,会在今年10月启动的2018财年,大幅削减NIH经费,数额约为58亿美元,降幅高达18%。生物医学专家们很快会迎接另一场战斗。

### 继续支持NASA地球科学研究

NASA的预算也在去年基础上增加1.9%,总额接近197亿美元,下属科学办公室的预算增幅更高,为3.1%。

从NASA的经费分配来看,国会并没考虑特朗普的建议。新预算法案继续支持特朗普反对的地球科学研究,甚至为特朗普建议彻底取消的“气溶胶、云层和海洋生态卫星”项目拨付9000万美元;特朗普建议关闭的NASA教育办公室,也获得同2016年持平的1亿美元经费。

特朗普建议取消的另3个项目也获得支持。其中,行星科学项目的预算增加了13%;登陆木卫二的任务计划获得2.75亿美元经费;旨在采集火星样本返回地球的“火星2020”项目,为研制火星登陆器附带的直升机原型增加4.08亿美元经费,以保证2020年登陆计划顺利完成。

### 能源部五大科研项目经费略增

特朗普还曾提议大幅削减美国能源部(DOE)科学办公室的研发经费,但最终版本的预算案坚持维持该领域的繁荣局面,在保持总数基本持平的情况下,给予该办公室

管理的美国最大物理学项目0.8%增幅。

DOE科学办公室管理6大科研项目,其中5大项目经费有所增加。先进科学计算研究项目预算增加4.2%;高能物理学项目增加3.8%;负责化学、材料科学和凝聚态物理研究的基础能源科学项目获增1.2%;核物理项目增幅0.8%;生物和环境研究项目略增0.5%;只有聚变能科学项目预算削减了13.2%。

其中受影响最大的是正在建设中的国际性“人造太阳”项目——“国际热核聚变实验堆计划”(ITER)。国会只同意拨付5000万美元,与去年1.25亿美元投入相差悬殊。业内人士表示,ITER项目继续保持还是最终放弃,会在今年10月后由特朗普定夺,期间的经费缺口只能靠DOE内部解决。

对于DOE下属的先进能源研究计划署(ARPA-E),特朗普已经签署命令明年取消该机构,DOE也已冻结ARPA-E的审批权,但国会似乎对此置之不理,新预算甚至将其经费增加了5.2%。

据报道,特朗普政府即将在本月公布2018财年预算细节。在3月份公布的大纲中,他表示将削减DOE科学办公室经费9亿美元,但从目前的预算看来,国会并不同意特朗普的立场。“从这次预算公布情况来看,特朗普2018财年的预算‘抱负’很难实现。”美国橡树岭国家实验室主任汤姆·梅森说。(科技日报北京5月3日电)

# 全球有10亿人体内维生素D不足

## 每周两次晒太阳5至30分钟或可缓解

科技日报华盛顿5月2日电(记者刘海英)《美国骨科协会杂志》最新发表的一份临床调查结果表明,因慢性疾病影响或缺乏日光照射,全世界有近10亿人维生素D水平不足。根据美国内分泌学会标准,外周血清25-羟维生素D水平低于30ng/ml(纳克/毫升)即为维生素D不足,低于20ng/ml则为严重不足。

参与该研究的杜鲁大学助理教授金姆·普福滕豪尔指出,现在人们外出的时间越来越

少,出门时通常还涂上防晒霜,这基本上使身体丧失了产生维生素D的能力。此外,一些慢性疾病,如II型糖尿病以及一些与吸收不良有关的疾病,如肾脏病、克罗恩病和乳糜泻,也会抑制身体通过食物获得维生素D的能力。

维生素D受体几乎存在于人体每个细胞中,它作用广泛,能调节细胞生长,增强免疫能力,降低炎症。维生素D不足会导致肌肉无力,甚至骨折。还有研究表明,维生素D不

足可能会增加癌症、自身免疫性疾病、传染病、心脏病等疾病的发生几率。

想增加或维持健康的维生素D水平并不困难。每周两次在正午阳光下晒上5分钟至30分钟就会有效果。具体时间长短则取决于所处地理位置和个人肤色——肤色越浅,皮肤合成维生素D的能力越高。当然,晒太阳时不要涂抹防晒霜,因为防晒系数高于15的防晒霜会使人体产生维生素D的能力降低99%。

饮食也是增加维生素D的有效手段,如

牛奶、早餐谷物和香菇等,都有助于增加维生素D水平。此外,维生素D补充剂也是一个不错的选择。

普福滕豪尔指出,鉴于维生素D在身体中无处不在的作用,保持充足的维生素D会极大促进身体健康。科学家们一直试图找到维生素D水平与特定疾病之间的对应关系,而他们正在研究维生素D缺乏是否在多发硬化症、自身免疫性疾病、感染、呼吸系统疾病、心血管代谢疾病、癌症以及骨折中起作用。



## 土耳其彩瓷艺术

近日在土耳其西部城市屈塔希亚拍摄的一家彩瓷商店。彩瓷是土耳其最负盛名的艺术品之一,不论是工艺彩盘,还是陶瓷花瓶、餐具、酒具和动物摆件,胎质细腻,充满土耳其民族文化特色。土耳其彩瓷的制作工艺是奥斯曼时期由中国传入。早在元朝,商人们通过丝绸之路将青花瓷带到土耳其。喜爱瓷器的土耳其人,从中国人那里学到了陶瓷的制作工艺,并且在陶瓷制作中融入了独有的民族文化理念。

新华社记者 秦彦洋摄

## 微软发布新款笔记本电脑

新华社纽约5月2日电 微软Surface系列电脑家族又添新成员。美国微软公司2日在纽约发布一款名为Surface Laptop的笔记本电脑。业内人士认为,这款定位学生群体的新产品表明微软在向传统笔记本电脑市场回归。

Surface Laptop采用金属机身,有银灰、紫红、钴蓝、石墨金四种颜色可选;配备13.5英寸高清液晶显示屏,对触控和书写功能进行了优化;电脑搭载英特尔第7代酷睿处理器,有i7和i5两种版本可供选择;电池续航时间高达14.5小时,支持快速启动。这款售价999美元的电脑即日起在20个国家和地区预售。

与Surface前代产品可在笔记本与平板电脑间转换的特点相比,这款新产品摒弃了可拆卸屏幕与外接键盘,是一款“老老

实实”的传统笔记本电脑。此外,这款电脑非常轻薄,重量只有约1.25公斤,厚度仅14.5毫米,是迄今市场上最薄的触控液晶屏笔记本电脑。

软件方面,Surface Laptop搭载了“视窗10S”操作系统。这款新版操作系统是简化版的“视窗10”,可在微软全系列硬件上运行。与传统个人电脑操作系统不同,“视窗10S”只能通过微软应用商店下载应用,据称是为了保障程序安全运行。

微软副总裁帕诺斯·帕纳伊在发布会上介绍,Surface Laptop是面向大学生的个人设备,能够陪伴他们度过整个大学生涯。业内人士认为,Surface Laptop的推出表明微软在向传统笔记本市场回归,尤其是争夺被苹果MacBook系列产品占领的市场。

## 美发明可降解电子器件

据新华社旧金山5月2日电(记者马丹)美国斯坦福大学华人教授鲍哲南领导的团队在最新一期美国《国家科学院学报》上报告说,他们发明了一种柔性有机电子器件,用醋这样的弱酸性物质就可以无毒降解。这种电子器件未来不仅可以减少有害的电子垃圾,还可应用于可穿戴医疗设备、环境监测等方面。

此前,鲍哲南团队成功开发出一种导电性和拉伸性俱佳的高分子材料,可用作柔性电极。但是导电聚合物并不能降解,因为其分子间作用力很强。在最新的研究中,研究人员使用特殊的化学方法,把聚合物原子间的连接方式改变成可逆的连接方式。

研究报告第一作者、斯坦福大学博士后雷露说,将这种原子连接模式引入柔性导电聚合物的设计中,可以使聚合物材料在醋酸、土壤等温和的酸性环境中被分解,不会对环境造成污染。这是首种可降

解聚合物半导体材料。

研究人员开发了利用铁做成柔性电极的特殊工艺,而电极的材料通常是金。雷露说,金不能被人体吸收,而铁可以,并且对人体无害。

研究人员还利用造纸用的天然纤维素,制作电子器件中用以支撑和保护电子元件的衬底。他们通过化学方法对天然纤维素进行加工,使得制成的衬底具有透明、柔软、平整的特性。

研究人员说,用可降解聚合物半导体材料、电子电路和衬底构筑的电子器件在废弃时,可以整体降解成无毒成分。

研究人员指出,柔软透明的衬底意味着用于监测血压、血糖、汗液等指标的电子设备可以妥帖地“穿”在人体皮肤上。可降解柔性医疗电子设备还适合植入人体中,不必取出来。在对偏远地区展开大面积环境监测时,科学家也可以空投不必回收、对环境无害的可降解电子传感器。

## 听音乐可改善自律神经功能

科技日报东京5月3日电(记者陈超)日本理化学研究所和大阪市立大学的研究小组发现,人在聆听环境音乐时可以减轻主观疲劳感,变得舒心放松,从而改善与主观情绪变化有关的自律神经功能。

我们知道,不同类型的音乐可以诱导放松、睡眠、兴奋以及悲伤等情绪。从生理学观点推测,这些情绪变化可能与自律神经功能有关,但尚没有科学的共识加以解释。

此次,研究小组从钢琴、小提琴和自然音源构成的音乐中,选择适于预防疲劳和放松恢复的乐曲制成环境音乐专辑,并以20名健康人为对象,利用数值化装置测定他们

在下班后听30分钟专辑音乐与无音环境下的疲劳、不安、睡眠、忧郁等主观情绪。结果发现,被测试者在听音乐时主观情绪发生了较大变化,主观疲劳感减轻,慰藉、放松情绪变动较大。环境音乐对循环系统自律神经功能的影响为心跳显著减慢。

欣赏音乐是能够简单转换心情的方法之一。这项研究表明,科学评价主观心情转换的效果是可能的,今后有望将音乐欣赏确立为一门与健康有关的学科,推进健康城市建设。

研究成果已于最近发表在瑞士《神经科学前沿》杂志网络版。