

动态

美国海岸
面对气候变化很“脆弱”

新华社电 美国国家海洋和大气管理局、地质勘探局等机构1月28日联合发布报告称,在气候变化带来的海平面上升、风暴、洪水等现象面前,美国所有海岸都很“脆弱”。

这份名为《海岸影响、适应和脆弱性》的报告认为,墨西哥湾、大西洋中部、阿拉斯加北部、夏威夷等沿岸人口稠密、地势较低的地区受气候变化影响最为严重。

报告认为,美国沿海地区还将面临海产品质量下降、疾病形态变化以及与热浪相关的死亡率上升等公共卫生威胁。

海平面上升极有可能恶化风暴潮和洪水带来的危险,提供能源、清洁水、运输等服务的基础设施将面临显著威胁。受气候变暖带来的水循环变化影响,极端降水将显著增多,美国部分沿海地区特别是其东北部沿海地区将遭遇更严重的洪灾。

报告认为,类似飓风“桑迪”、“卡特里娜”这样的极端天气强度增加,海平面上升,人类对沿海地区的开发等因素叠加,将影响很多沿海社区和自然资源的可持续性。报告呼吁各地制订计划,加强协作,增强沿海社区对气候变化的适应性。

美国去年共遭遇11场自然灾害,包括半个多世纪以来最严重的旱灾、备受关注的飓风“艾萨克”以及年末重创美国东北部的超强飓风“桑迪”等。这些灾害给受影响地区造成严重损失。

美国国家气候数据中心本月8日发布的报告说,2012年是美国本土有记录以来最暖年份,同时当年极端天气的严重程度排名第二。

本月出台的《美国国家气候评估》草案认为,气候变化已影响到美国很多方面,包括健康、基础设施建设、水供应和农业等,导致极端天气更频繁出现。

报告认为,过去半个世纪中可观测到的气候变化“主要是人类活动,特别是使用化石燃料所致”,全美各地已受到这些变化的影响,极端天气将成为新的常态。(任海军)

自然子刊综述

《自然—地球科学》

科学家提出火星上存在生命迹象

科学家在本周《自然—地球科学》上撰文称,火星次表层曾含有地下水,以前可能是古代生命的适宜栖息地。其中一些地点有深层地壳物质涌出表面,因而这些地点会成为未来太空任务中寻找火星生命证据的首要目标。

Joseph Michalski 等人评估了火星涌出地下水存在的可能性。他们在火星最深陨坑之一——McLaughlin 陨坑的次表层发现地下水所具有的沉积物,他们认为在火星局部地区曾零星地发生过地下水涌出,之后留下的沉积物则为次表层宜居性提供了证据。

《自然—地球科学》

研究发现浮石广泛分布成因

最新研究发现,海底火山周围大量覆盖的浮石是由一种中等程度的喷出方式导致的,这种喷出方式既非爆发也不是流淌。研究报告发表在本周的《自然—地球科学》上。而在此前,浮石这种分布广泛的多泡状沉积物被认为预示着剧烈的爆发性火山现象。

Melissa Rotella 等人分析了南太平洋一个海底火山喷发出来的浮石的纹理特征。该浮石内部多为泡状,边缘则较少。泡状的分布表明大量漂浮的岩浆泡沫的喷出导致浮石的成型。研究人员认为,海水让泡沫边缘快速冷却,而气泡则继续在内部成型。这些漂浮的岩浆泡沫在瓦解并下沉之前经由洋流作用而广泛分布。

《自然—材料科学》

新算法可优化粒状材料力学性能

本周的《自然—材料科学》杂志报道了一种可以优化被挤压粒状材料的力学性能的算法。这使得科学家有可能系统地研究出颗粒形状在材料受压时所起到的作用。

在粒状固体比如大米或玉米片中,小颗粒的形状决定了颗粒如何团聚和颗粒之间发生联系的网络,进而决定了固体是如何应对压力(包括外部的压力和材料自身重量)。但形状属于一个无穷参数,目前还没有一个系统的方法能用于研究颗粒形状在粒状材料的力学反应中所起到的作用。Marc Miskin 和 Heinrich Jaeger 从人工发展角度重新表述了该问题。研究人员发现,在经过大量运算后,该发展出来的算法能够找出一组在压力下能让自身的聚集变得坚硬而非脆弱的颗粒,并通过3D打印加以验证。

(张笑/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)

美科考队成功采样南极冰下湖

旨在寻找原始微生物,同时研究大陆气候历史及冰原动力学

本报讯 这姑且称之为三局两胜吧——一个美国研究团队于1月28日宣布,它已经成功从 Whillans 冰流中取回了首个沉积物与水样本,该冰流是封存于南极冰层下1000米深处的水体。该小组也就成为了这个季节从事类似研究工作的3拨人马中第二个完成目标的研究团队,即从这块大陆地埋藏的神秘水体中采集样本。

对于南极大陆而言,这是一个繁忙的研究季节——共有3个独立的研究团队希望从埋藏在冰层深处的湖泊中带回生物体存在的证据。2012年12月,由于技术问题,一个试图钻透位于冰川下的埃尔斯沃思湖的英国南极考察队被迫中止了自己的使命。而就在今本月的早些时候,俄罗斯人终于拿到了来自沃斯托克湖的首个样本。

如今,美国人用一段“高音”结束了这个季节的表演。与沃斯托克湖以及埃尔斯沃思湖不同的是,Whillans 冰流仍在不断接触着南大洋,并每隔几年被冲刷而出。这些跨学科的计划旨在寻找冰川下的微生物体,同时研究这块大陆的气候历史及冰原动力学。来自水底的沉积物和冰层预计将有助于科学家搞清冰下湖泊的存在是否稳固或破坏了西南极冰原。

1月13日,这个美国野外团队成功完成了到达 Whillans 现场的超过1000公里的陆上穿越,并随之于上周开始了热水的钻探工作。1月28日,在钻透了约800米的冰层后,研究人员成功地采集到了他们想要的样本。

关于南极冰层下湖泊的存在是上世纪70年代通过机载雷达探测技术预测出的,而最大的冰川——兰伯特冰川下的沃斯托克湖直到1996年才被发现。到现在为止,已经发现的冰川下湖泊不少于70个。这些湖泊在保护与大气层隔绝数百万年的原始环境方面可能起着独特的作用。其中沃斯托克湖是地球上目前所知最深的淡水湖,这个至少具有3000万年历史的湖泊是太阳系其他星球的冰封海洋的一个样品。一些科学家认为沃斯托克湖可能拥有一些从未发现过的生命形式,但也有科学家认为,南极冰川下的湖泊由于过于远离层面影响,因此除了最原始的微生物之外,不可能有其他东西。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW

西伯利亚人 抗寒有一套

西伯利亚也许不是每个人心中的旅游胜地,但数万年来它一直是人类赖以生存的家园。本月初在这里举行的一场关于人类进化的会议,揭示了自然选择如何帮助这里的人们适应北方寒冷的天气。研究人员发现:居住在不同地区的人们以不尽相同的方式适应着当地寒冷的气候。

西伯利亚占据着地球近10%的陆地面积,但是仅居住着全球大约0.5%的人口。这里居民很少也许并不令人感到吃惊,因为其1月份的平均温度低至零下25摄氏度。遗传学家只对部分地区近12组样本进行了对比分析,其中包括2000名濒临消失的列奥乌特人(他们是一支非常强大的族群的后裔,该族群非常善于饲养牛和马,也因精湛的皮革制品而闻名)。

人类对寒冷适应性的早期研究包括两个西伯利亚族群,研究认为这种适应性的一对基因相关。美国芝加哥大学遗传学家 Anna Di Rienzo 和她的同事在2010年发表的一篇论文中指出:在寒冷气候下生活的人群体内往往表现出更加活跃的形式存在的基因(UCP1 和 UCP3)。这些基因帮助身体把储存的脂肪直接转化为热量,而不需要经过肌肉运动的化学能转化或大脑调节干预——这一过程称为“非战栗产热”。

新的研究对西伯利亚人进行了更为集中的采样,样本分为10个小组,囊括了西伯利亚所有地区的居民。英国剑桥大学 Toomas Kivisild 遗传学研究的研究生 Alexia Cardona 和她的同事分析了俄罗斯马加丹州北部的生物学问题研究所采集的200组DNA样本。她发现了3组基因:一组是UCP1,肯定了之前的研究;另外两组基因的变体命名为 ENPP7 和 PRKG1,在自然选择过程中也体现出积极的作用。

(杨济华译自 www.science.com, 1月30日)



西伯利亚地区布里亚特儿童身着传统服饰。

图片来源: Arkady Zarubin/Wikimedia Commons

鸟类深谙分形几何

本报讯 鸟类也懂数学! 鸟类胸部的羽毛图案为它们的潜在配偶提供了一种辨别自身身体健康和生存状态的有效方式。在一项新研究中,研究人员发现羽毛组合的复杂性可以用一个数字来表达,就是被称为分形维度的数学参数。这样的组合参数与鸟类自身是否拥有良好的免疫系统还是营养不良密切相关。

当科学家限制红腿鸫的食物时,相较于精

心喂养的同类,它们胸部羽毛的图案(如主图所示)的分形维数较低。研究人员的报告近日发表在《英国皇家学会学报B卷》网络上。

研究人员认为,在食物获取上短缺的鸟类,平均体重比其精心饲养的同类要低13%,同时免疫系统也比较脆弱,这样就使得它们的分形维数在择偶时更容易体现出它们的身是否健康有活力。(杨济华)

环球科技参考

国家科学图书馆供稿

美波音公司研发混合动力飞机

波音公司近几年致力于混合动力飞机的研发,下属研究与技术部在其亚音速终极绿色飞机研究(SUGAR)项目下设计出一款混合动力飞机——SUGAR Volt。SUGAR Volt 是一架将电力和传统燃料结合起来的飞机。波音公司将它视作未来商业飞行的节能模型。Volt 理念是一个同时使用喷气燃料和电池的混合动力推动系统,它拥有更大的翼展和开放式转子发动机。在机场将电池充满,然后在飞行中利用。

为了实现部分航班的低排放或零排放,用电力作为补充或替代动力。双涡轮发动机将由传统的喷气燃料驱动,到达巡航高度以后,系统将切换到电力。另外,SUGAR Volt 的长机翼也使得它能承受更大的升力,着陆时机翼能折叠以便和机场空间相适应。

波音公司 SUGAR 项目研究组还在进行更大规模的设计,致力于美国宇航局确定未来商业运输的理念。该研究组正在研究未来数年会用到的不同理念和技术选择。这其中就包括混合电池天然气涡轮驱动,燃料电池,混合燃料电池天然气推进系统,低温燃料,低温冷却发动机和相关技术,新型电池和开放式转子/涡轮螺旋桨发动机技术等。(郭雅玲)

《自然》发文反思能源政策

近日出版的《自然》杂志发文,对去年发生的与科学相关的重要事件进行了回顾,其中一节专门提到了能源问题。

综述指出,日本福岛核事故在2012年继续对能源政策产生着影响。日本2012年9月公布的《能源环境创新战略》中提出了到21世纪30

年代实现无核化的目标,5月日本将最后一座反应堆进行关闭维护,7月又重新启动了两座,但这一举措也面临着不断扩大的公众抗议声浪。欧盟对其成员国140多座反应堆进行了压力测试,结论是需要广泛采取安全性升级措施。美国核能监管委员会为一座采用激光进行铀浓缩的核燃料工厂发放了许可证,有人担忧这种技术可能使恐怖分子利用。

一些国家积极开发非常规油气资源,美国制定了页岩气开采的法规,这个行业发展迅猛,使得美国10%的发电装机容量从煤炭转移到天然气。根据国际能源署(IEA)的研究,美国到2020年将成为全球最大的石油生产国,到2035年将基本实现能源自给。但新油藏的开发也存在隐忧,在钻井驳船因事故受损后,壳牌不得不推迟在北极海域的采油计划;BP公司因2010年4月墨西哥湾“深水地平线”钻井平台事故被罚款40亿美元。一些新的清洁能源行业自身也面临着问题:美国锂离子电池制造企业A123公司10月份宣布破产,电动汽车市场发展依然受限。(张军)

天然气发电,年度CO₂排放量也出现了20年来的最大降幅。

中国政府也制定了雄心勃勃的页岩气开发目标。类似的开采技术也使得美国石油产量大幅增加,国际能源署甚至预计到2020年左右美国将超过沙特成为最大产油国。加上日趋严格的燃油经济性标准的实施,北美将能够实现能源自给。

而在2012年,太阳能、电动汽车等遭受了挫折:许多光伏企业破产,电动汽车销量不及预期,曾经风光的电池制造商A123公司也申请破产将遭收购。

但仍然有好消息:混合动力汽车技术取得较大进展,现已有利可图;传统内燃机技术有了较大改进,相比于电动汽车将对未来10年的化石燃料消费产生更大影响;有更多的新兴光伏企业投身于技术创新。但技术发展的步伐仍显较慢,如可再生能源间歇性问题尚有待解决,诸多新技术的商业化前景和现实成本有待验证。如同数年前几乎没有谁会预见页岩气革命一样,技术创新的推动将使化石燃料替代技术的未来前景仍然值得期待。(陈伟)

美《科技创业》杂志评述能源创新进展

美国麻省理工学院(MIT)的《科技创业》杂志近日刊文指出,页岩气革命的爆发使得可再生能源的进展相形见绌,并且在接下来数年时间可再生能源的影响也很难与页岩气相比。页岩气对可再生能源带来的负面影响体现在:由于廉价天然气的充足供应,曾致力于开发生物燃料等技术的公司转向开发天然气制燃料技术;并且天然气的成本优势也使得可再生能源更难与之竞争。此外,由于大量廉价天然气的供应,美国电力公司更多地从燃煤发电转向天



美科学家从南极冰下湖泊中成功采样。

《科学》关注
中国台湾富翁巨资设立“唐奖”

本报讯 据《科学》网站报道,台湾商人尹衍樑(Samuel Yin)资助了一个新的科学奖项——唐奖,不仅给予获奖者高于诺贝尔奖的奖金,而且还会额外支持其科学研究。

唐奖由尹衍樑于2012年设立,每两年颁发一次。之所以命名“唐奖”,是因为在尹衍樑看来,唐朝是中国文明历史上的黄金时期。

唐奖将授予在可持续发展、生物制药科学、汉学和法治研究领域,作出最具创造性和影响力个人或研究机构。获奖者将会获得136万美元的奖金,以及额外34.1万美元科研经费。总共170.1万美元的数目已远超2012年的诺贝尔奖金——120万美元。

尹衍樑捐助唐奖总金额为1.02亿美元,旨在“鼓励更多有益于世界和人类的研究,提升中华文化,让世界变得更加美好。”《福布斯》杂志资料显示,尹衍樑主要从事房地产、金融和零售业投资,身价30亿美元。据悉,首届唐奖获得者将于2014年7月公布。

唐奖的产生使由亚洲慈善家资助的科大大名单又延长了一些。其中由 Kazuo Inamori 于1984年创立的京都奖聚焦于先进技术、基础科学以及艺术和哲学;由 Konosuke Matsushita 于2012年发起的日本奖则关注环境、能源以及医疗卫生与医药技术;而有20年历史的蓝色星球奖则是一项环境研究领域的大奖。(任春晓)

MG53 蛋白
为治疗心血管病提供药物靶点

本报讯 最新出版的《自然》杂志发表了博雅干细胞集团首席科学家、北京大学分子医学研究所教授肖瑞平与团队所作的关于MG53(一种E3泛素连接酶)调节动物模型心血管功能和新陈代谢功效的研究成果。

研究人员发现该蛋白不仅直接与心血管的修复相关,更重要的是通过抑制该基因还可有效控制糖尿病和代谢综合征的发生。

该研究是全球生物医学领域近5年来在心血管疾病和代谢综合征领域的又一发现。

心血管疾病和肥胖症疾病已严重影响人类的生命健康。据世界心脏联盟统计,全世界范围内每死亡3人中,就有1人的死因是心血管疾病。心血管疾病的死亡率高于癌症、艾滋病等其他疾病,在中国城市老年居民中心血管患病率高达62%。MG53蛋白的发现为治疗心血管疾病提供了重要的药物靶点。(潘锋 薛茵)

的加工,这一技术扩展了太阳能技术潜在的应用领域。

新型电池的核心是硅/二氧化硅层和金属层的排列方式。首先把厚约300nm的镍薄膜沉积到硅/二氧化硅晶片上,然后利用标准的制造技术在镍层表面沉积薄膜太阳能电池单元,随后覆盖一层聚合物保护膜,最后在电池板上部贴上一层散热薄片。试验表明,这种粘贴过程可以可靠地保留太阳能电池的功能和完整性,而且不会造成能源浪费。硅晶片从太阳能电池中取出后完好无损,可以重复利用。相关研究成果发表于《科学报告》杂志上。(程用超)

美研究人员开发具有成本效益的
天然气制乙烯工艺

石油除了用来作为燃料外,还可以用来生产乙烯、丙烯和其他化学品。不过随着石油储量的下降,部分需求可能需要天然气来代替。不过目前还无法经济有效地使用天然气来生产这些化学品。

美国维吉尼亚大学与西北大学研究人员合作开发了一种新的途径和催化材料,可以活化甲烷来生产乙烯。这项工艺的要点是确作为一种“软”氧化剂,来催化甲烷转化成乙烯。

乙烯是生产化学品、聚合物、燃料的关键“中间体”,最终生产薄膜、表面活性剂、去垢剂、防冻剂、纺织品等。理论和实验结果表明,甲烷的转化率和生产乙烯的选择性,主要由硫和催化剂的粘结构来决定。

利用这些概念,研究人员探索用不同的金属硫化物催化剂,通过调整金属—硫的粘结构强度来控制甲烷的转化。相关研究成果发表于《自然—化学》杂志。(李桂菊)