

科学释疑

日食为何没“吃掉”德国电网

■本报实习生 李晨阳 记者 倪思洁

回教:

3月20日上午,北半球迎来难得一见的日全食。德国是全球光伏装机容量最大的国家。在日食期间由于缺少阳光,德国将骤然失去约70%的光伏电力;而当日食结束时,阳光突然照射,大量光伏电力又将瞬间涌入电网。

一退一进,给电网带来巨大压力,但作为全球最大的太阳能发电国家,德国经受住了这次严峻的挑战。

质疑:

日食究竟会给太阳能发电带来多大影响?德国电网是如何应对此次日食危机的?此次事件对中国的太阳能发电产业有什么借鉴意义?

解答:

“这次日食是当前光伏发电可能面临的极端状况,欧洲各国的电网运营商对此非常重视,可谓‘严阵以待’。”国家发展和改革委员会能源研究所副研究员、国家可再生能源中心

主任助理赵勇强在接受《中国科学报》记者采访时说。

这次日食开始时,月球的投影在大西洋洋面出现,历经两个半小时后在北极点附近结束,全食阶段持续2分47秒,是欧洲16年以来经历的规模最大的一次日全食。

作为全球最大的太阳能发电国家,德国拥有高达39GW的光伏装机容量,超过德国总发电装机容量的20%。据ENTSO-E发布的一份《2015年日食影响评估报告》显示,当日食发生时,整个欧洲大陆减少的光伏电力有51%来自德国,而这可能给电网带来超负荷运行的风险。对德国而言,日食过程导致的太阳能下降速率和上升速率分别高达-273兆瓦/分钟和361兆瓦/分钟。

“这个变化率可以说非常快。”中国科学院电工研究所研究员王一波说,“电网的正常运行需要保持发电量和用电量之间的实时平衡。从便于电网控制和调节的角度考虑,电源输出最好能相对稳定。但光伏发电的特性决定了它的不稳定性,在日食发生的过程中,光照在短时间内先是骤降,然后又突然回升,这对电力系统快速调节能力来讲,的确是巨大的挑战。”

“虽然日全食影响很大,但是其过程可预测,这就使各国充分的时间制定技术和非技术的预案,从而使其影响可控。其中很重要的一种预案就是欧洲各国电网公司之间的协调合作。”王一波说,“德国电网并不是孤立的,事实上整个欧洲电网可以给德国电网提供强有力的支撑,当德国面临‘日食危机’时,挪威、瑞典等对太阳能发电依赖较小的周边国家就可以伸出援手。”

在整个欧洲电网的共同协调下,德国等国家的输电系统运营商通过实时调控备用机组的发电出力,维持日食过程中的电力供需平衡,成功渡过了这一难关。

欧洲电力传输系统运营商联盟秘书长Konstantin Staschus表示:“此次日食事件是在本联盟组织之下,欧洲及区域协同合作的一个成功案例。”

本次“日食危机”是对整个欧洲电力系统的“大考”。理论上,欧洲的输电运营商也可以采用保守的预案来逃过这场考试,比如在日食前后的一段时间里,简单地把光伏系统全部关停,只依靠常规发电机组供电。但他们没有回避危机,在全世界面前上

演了现代电网应对可再生能源发电危机的生动一课。

“这次事件意义重大,是对可再生能源发电事业的极大鼓舞。”王一波评价道,“大规模发展太阳能、风能等可再生能源并网发电,一直面临着很多质疑。人们担心这些随机性、间歇性的电源,一旦高比例接入电网,是否会对电网带来难以承受的冲击。这一次,欧洲国家集体提交了一份漂亮的答卷,证明了在技术层面上,现代电网完全能够应对这样的挑战。”

据了解,当前中国的光伏发电在全国发电量中占比尚不足1%,但是光伏装机的年均增速超过了100%。从2013年到2014年,中国的光伏新增装机容量连续两年世界第一,累计装机容量位列世界第二,仅次于德国。

赵勇强认为,德国成功应对日食危机的案例,对中国发展太阳能发电也有很大的借鉴意义:“首先,电网的调度运营组织要切实负起责任,做好预测、预报、危机评估等工作;第二,系统规划电力系统和配电网,增加电力系统的灵活性;第三,充分调动市场机制,促进辅助服务和市场供需平衡。”

发现·进展

武警总医院脊柱外科所

发现颈椎病是高血压重要原因

本报讯(记者甘晓)记者近日从武警总医院脊柱外科研究所获悉,该所所长彭宝淦带领的研究团队在最近的临床病例中发现,一些颈椎病伴高血压的病人在治愈颈椎病后,高血压随之恢复正常。研究人员据此推断,早期治疗颈椎病可能预防一些心血管疾病发生。这一研究成果日前发表于国际临床医学杂志《医学》。

我国高血压患者已超过3亿,颈椎病也拥有庞大患者数量。“尽管颈椎病和高血压都是人类最常见的疾病,但我们关于二者的关系却知之甚少。”彭宝淦说。

为此,彭宝淦和研究人员仔细考察了一些伴随高血压颈椎病人的情况。为治疗颈椎病,这些病人进行了前路减压融合手术。研究人员发现,术后病人的高血压也恢复了正常。结合前期基础研究,彭宝淦推测,这些病人的高血压是由颈椎病引起的。研究人员认为,颈椎病引起高血压有两个机制:一是病理学上退变突出的椎间盘组织刺激分布于椎间盘的交感神经,产生交感兴奋,引起交感反射,导致高血压;二是颈椎病产生的慢性颈痛引起交感唤醒和正常疼痛调节稳态系统的衰竭,导致高血压的发生和发展。

彭宝淦指出,进一步的基础研究和多中心临床协作研究非常重要。“通过进一步研究阐明哪些颈椎病患者易患以及在什么条件下发生高血压,这对早期防治颈椎病引起的继发性高血压有重要的临床意义。”他说。

中科院沈阳自动化所

研发出喷墨打印太阳能电池超细栅电极样机

本报讯(记者周峰)近日,中科院沈阳自动化所自主研发出国内首台喷墨打印高“高宽比”太阳能电池超细栅电极样机系统,成功打印制造出高“高宽比”太阳能电池超细栅电极,实现了关键技术突破。

科研人员将喷墨打印技术引入太阳能电池超细栅电极图形制备后,通过减小电极栅线宽度,数字化制备电极图形,非接触式打印和连续不间断传输等关键技术提升,可以明显提高生产效率,降低生产碎片率,节约原辅材料损耗,降低运行成本及提高光电转换效率等。以50兆瓦标准电池生产线计算,引入喷墨打印设备后,可提高0.6%太阳能电池转换效率,银材料耗量减少40%,节约运行成本0.60元/片~0.80元/片,经济效益非常显著。

课题组通过优化喷射速率、喷印分辨率、固化条件等制造工艺,实现正表面金属栅线宽度小于40微米,高宽比大于0.6,三维形貌均匀的太阳能电池超细栅电极喷印核心工艺,设计开发出国内首台喷墨打印样机系统,为开展光伏装备50MW中试线研发及产业化工作,形成高效低成本超细栅电极生产线解决方案奠定基础。

中科院上海应用物理所

用“DNA折纸术”构建等离子体纳米结构

本报讯(记者黄辛)中科院上海应用物理研究所樊春海课题组利用结构精确可控的“DNA折纸术”,构建了一系列精巧的二维等离子体纳米结构。相关研究发表于《德国应用化学》。

研究人员利用该技术已构建了一系列从一维到三维的DNA纳米结构,并在反应器、生物诊断与治疗等领域展示了其广阔的应用潜力。然而,由于受到病毒模板链长度的限制,DNA结构的尺寸和复杂度受到较大的制约。而DNA分子本身也缺乏显著的光学性质,从而限制了其在纳米光学领域的应用。

为此,樊春海等设计了一种三角形DNA折纸结构,并以特定序列DNA修饰的纳米金粒子作为桥梁,有序地拼装出一系列复杂结构。通过调节纳米金粒子与DNA折纸结构的计量比,可以获得以纳米金粒子为“花心”的带有可控数目“花瓣”的纳米花结构;通过调整折纸结构上的粘性末端DNA的位置,可以调控纳米金粒子在DNA折纸结构上的位点,获得在不同位置组装有不同大小纳米金粒子的结构单元,进而以可预测方式拼装出复杂且高度有序的超分子结构。

研究人员表示,该方法有可能在纳米光子学、纳米生物检测与成像等领域得到广泛的应用。

北京大学医学部乔治健康研究所

证明儿童是减盐关键

本报讯(记者郑金武)《英国医学杂志》近日发表了北京大学医学部乔治健康研究所教授武阳丰等人的文章。研究人员在山西省长治市进行了一项“基于学校的小学生及其家庭减盐干预研究”,成功将受试人群的盐摄入量降低了25%。

高盐饮食已被证实是导致血压升高的主要原因,而高血压会导致脑卒中和心脏病,在国内外,这两种疾病都是首要致死原因。

来自北京大学医学部乔治健康研究所、伦敦大学玛丽皇后学院和长治医学院的研究人员期待通过一项新方法解决问题:对小学生进行健康教育,由他们去劝说家长少吃盐。这项随机对照试验于2013年在长治市启动,来自28所小学的280名十岁左右的学生及560名家长参与了研究。

研究结果显示,接受健康教育课程的学生比对照组学生每日摄盐量减少了1.9克,而其家庭的摄盐量减少了2.9克。研究还观测到学生和家长的血压收缩压平均值显著下降,分别为0.8mmHg和2.3mmHg。据估计收缩压下降2.3mmHg可减少9%的脑卒中发生率和5%的心脏病发生率。干预后随访也显示,参与学生及其家庭成员也改变了饮食习惯,转向更健康、少盐的口味。

简讯

《产业技术情报—生物质炼制产业》专场发布会举行

本报讯3月27日,中科院文献情报中心携手中科院过程所联合举办了《产业技术情报—生物质炼制产业》专场发布会。本次发布会是文献情报中心首次联合科研院所举行的首期专场发布会。

发布会上,来自文献情报中心的分析专家基于对国内外相关技术的专利分析,发布了蒸汽爆破、固态发酵以及纤维素丁醇三项技术的国内外研究重点、变化趋势及其产业化应用情况。(李瑜)

“中国茶文化周”将亮相米兰

本报讯“中国茶文化周”将于8月3日~9日亮相2015年意大利米兰世博会,这是记者从近日从该文化周新闻发布会上获悉的。

据悉,在此前评选的20个“百年世博中国名茶金奖”公共品牌和50个“百年世博中国名茶骆驼奖”企业品牌届时将赴米兰参展。此外,中国茶文化国际推广委员会还将在全国大学生茶艺比赛中选拔在校大学生代表组成“中国茶艺艺术团”,赴米兰宣传中国茶品牌。(赵广立)

金蝶金山共推企业云服务

本报讯近日,金蝶集团与金山集团签署战略合作协议,在移动办公云服务、云存储、云安全等领域展开深入合作。

双方首期合作将联手推进金蝶云之家与金山WPS的一站式移动办公云服务,可实现用户在各类终端间轻松完成信息云端存储及调用、文档传阅与协同编辑、流程审批等办公体验,以及通过开放API无缝接入更多企业办公服务。(计红梅)

推动养老产业健康发展恳谈会举行

本报讯3月26日,由清华同衡养老产业专家委员会举行的推动养老产业健康发展媒体恳谈会在京举行。

专家表示,目前我国相关产业发展明显滞后。如何有效地形成产业联动,打破行业壁垒,使之成为未来经济发展的新增长引擎,需要“跨界和创新”的思维方式与行动力。(冯丽妃)

广西举行青少年科技创新大赛

本报讯3月27日,为期3天的2015年广西青少年科技创新大赛开幕。大赛由广西壮族自治区科协、自治区教育厅主办,以“创新·体验·成长”为主题,来自广西全区14个市的代表队,322名学生和65名科技辅导员参加。

大赛分青少年和科技辅导员两个板块,活动内容包括竞赛、展示两个系列。参赛的954项优秀科技创新作品中,经过大赛评委会初评后有226项入围决赛。(贺根生)

河南科协推进科技智库建设

本报讯近日,记者从河南省科协了解到,2014年河南省科协集中精力抓好重点工作重大活动,打造科协工作品牌,大力推进科技智库建设。

河南省科协开展了河南省科技智库建设课题研究,举办了科技智库建设报告会。围绕“丝绸之路经济带”建设河南战略、“郑州航空港经济综合实验区科学建设与创新”“黄河金三角区域协调发展”“粮食生产核心区建设”等主题,举办了“聚焦中原”院士专家智库沙龙活动。(史俊庭)



3月28日至29日,以“创新改变世界、教育塑造未来”为主题的“国际科普创客日”活动在京举行。来自全国的28支创客队伍参与了本次活动。在展示区,各参会团队自己动手,充分发挥自身创新能力,完成创意设计,将梦想变为现实,开始自己的“创客之旅”。本报记者张楠摄

南方稻米重金属污染防控协同创新行动启动

本报长沙3月29日讯(记者赵广立)今天,中国农业科学院“南方地区稻米重金属污染综合防控协同创新行动”在湖南长沙启动。

中国农科院党组书记陈萌山等出席。该协同创新行动由农业部环境保护科研监测所牵头,中国农科院农业资源与农业区划研究所、农产品加工研究所、农田灌溉研究所、中国水稻研究所、湖南省农业资源

与环境保护管理站、广西壮族自治区农业环境监测管理站、湖北省农业生态环境保护站共同参与。

项目负责人、农业部环境保护科研监测所研究员刘仲齐介绍说,该行动将从重金属污染特征与迁移规律、稻米重金属污染过程防控、稻米重金属污染末端治理、综合防控技术示范等不同环节开展协同创新,力

争形成一系列适合不同区域的先进、适用、易行的技术体系,从技术层面解决重金属污染等农业可持续发展面临的焦点问题。

“小而全、短平快”的项目不能有效解决农业发展的根本问题,制约区域农业发展的重大科技问题需要长期支持,形成“大兵团作战”。“陈萌山在启动会上明确表态,中国农科院将长期、高强度、持续支持该行动。

第四次大熊猫调查成果报告公布

秦岭野生大熊猫分布密度全国最大

本报讯(记者张行勇)3月26日,《中国科学报》记者从陕西省林业厅公布的陕西省第四次大熊猫调查成果报告中获悉,截至2012年5月,陕西秦岭地区野外生存大熊猫约345只,种群数量与第三次调查相比增长26.4%,为全国最高;大熊猫种群总体状况稳定、富有活力,种群密度为每平方公里0.10只,为全国最大。

此次调查人员在秦岭地区共获得535份大熊猫DNA样品,成功鉴定出178只野外大熊猫个体,占全国获得数量的53%,为大熊猫遗传基因库的建立奠定了基础。调查也表明,秦岭大熊猫24.34%的栖息地、58.33%的潜在栖息地质量不高,不利于大熊猫种群生存繁衍。

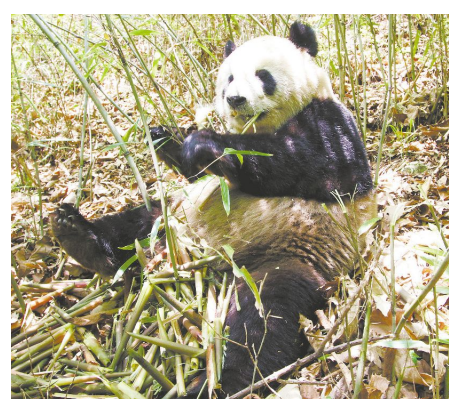
据陕西省林业厅自然保护区和野生动物管理总站站长周国介介绍,陕西省已初步建立起由各级保护机构构成的、覆盖全秦岭大熊猫分布区的、较为完整的大熊猫立体

保护管理体系。但由于大熊猫及其栖息地保护与当地经济社会发展之间矛盾十分突出,加之异常气候影响,大熊猫栖息地破碎化严重及其自身繁殖能力较低等多种原因,秦岭东、西部局部种群有灭绝的风险。

世界自然基金会WWF(中国)项目执行总监刘晓海对记者说:“第四次调查结果表明,全国共有野生大熊猫1864只,相比2003年第三次调查增加了268只,增长了16.8%。这是中国政府、各级保护部门以及包括WWF在内的保护组织持续和共同努力的结果。”

“但种群数量和栖息地面积的增加,并不意味着保护大熊猫的工作从此高枕无忧了。”刘晓海指出,“栖息地的破碎化,小种群的生存风险,大熊猫保护和长期生存仍然面临严峻的挑战。”

专家们也表示,现阶段需要在对秦岭大熊猫的已有研究基础上,利用更科学的



吃竹笋的大熊猫 马亦生摄

方法或者新的技术更深层次地开展大熊猫种群生态学、群落生态学、保护遗传学、流行病学、饲养繁殖及保护管理学等方面的研究工作。