

冬季极端天气导致美国大面积停电

ENN环境新闻精粹 2021年2月19日

受到极寒天气影响,加上几场冬季冰雪风暴,2021年2月中旬,美国大部分地区天气都非常寒冷,中部更是打破了低温纪录。最直接的影响是使数百万家庭遭受停电之困。

得克萨斯州遭受的打击尤其严重。据新闻报道,天然气短缺已经限制了2月中旬暴风雪之前得克萨斯州的发电。2月13日,极地空气团进入该地之后,供电需求激增,由于控制中断和电力线供应下降使该州部分地区陷入一片黑暗。同时,极寒天气也导致得克萨斯州多家炼油厂和油井暂停作业,天然气和原油管道传输也受限,进而引发天然气发电出力不足。在页岩油产区的中心米德兰,创纪录的降雪和32年来的最低温更是直接导致企业处于关闭状态。据《休斯顿纪事报》报道,2月15日,全州有400万家庭、企业停电,其中包括休斯顿地区140万家庭。

据业内人士分析,这次停电的直接原因是:暴风雪导致的极寒天气引发第一大电源——天然气发电出力不足、第二大电源——风力发电机组被“冻结”,这折射了得克萨斯州甚至是美国电网的设施老旧、电力系统应急储能和灵活调节能力不足、电力市场设计存在缺陷等诸多弊端。得克萨斯州电力公司Griddy等宣布破产,该公司被指控在冬季暴风雪期间向客户收取高价电费;4名得克萨斯州电力可靠性委员会董事会成员在风暴后辞职。

废转宝:从微生物生长中获取有用的产品

ENN环境新闻精粹 2021年2月18日

在古代,将铅等材料炼成黄金和其他有价值的东西是炼金术士们的梦想,不过,他们的这些努力注定是徒劳的。但是现在,科学家们可以从有机废物中提取出各种有用的产品,如:航空燃料、润滑剂、溶剂、食品添加剂和塑料等。这一转化过程是在专门的细菌帮助下完成的,它们的新陈代谢活动可以通过一种被称为链式延伸的微生物生长过程,将较简单的化学物质转化为有用的产品。

美国亚利桑那州立大学Biodesign Swette环境生物技术中心的研究员Anca Delgado一直在致力于此项工作。在一项新的研究中,她首次描述了土壤中的微生物在正常条件下如何进行链式延伸过程的。这项工作有望让人们自然界中这些不甚了解的过程有新的认识,使研究人员能够更好地利用它们将食物垃圾等有机源转化为有价值的产品。

研究人员发现,从地表下1.5米或更浅的地方取样的不同土壤类型蕴藏着醋酸和乙醇的链式伸长的现成潜力,当喂养醋酸和乙醇时,土壤微生态系统在短短几天内就产生了丁酸盐和己酸盐,链伸长成为这些样品中发生的主要代谢。

本研究利用来自美国4个不同地点的土壤样本,考察了天然链式延伸的程度,以及这些过程如何根据土壤组成的特定生物地球化学特征而变化。该研究旨在衡量厌氧土壤微生物中链式延伸的普遍性及其在微生物生态学中的可能作用。

调整电极表面以优化太阳能燃料的生产

ENN环境新闻精粹 2021年2月18日

科学家已经证明,修饰电极表面最顶层的原子层可以对太阳能水分解的活性产生显著影响。正如芝加哥大学在2月18日的《自然能源》杂志上所报道的那样,表面上具有更多铋(相对于钌来说)的钌酸铋电极在吸收太阳光能量时会产生大量电流。该光电流驱动化学反应,将水分解为氧气和氢气。氢气可以储存起来,以后用作清洁燃料。由于氢气与氧气重新结合,在燃料电池中发电时仅产生水,因此氢气可以帮助我们实现清洁、可持续的能源未来。

功能纳米材料中心(CFN)界面科学和催化小组的研究员得出研究结论:表面终止会改变系统的界面能,或者改变顶层与主体的相互作用。以铋为末端的表面表现出的光电流比以钌为末端的表面要高出50%。同时芝加哥大学和美国能源部阿贡国家实验室研究者也认为:从原子水平上了解表面改性的起源来研究表面改性是极具挑战性的,这需要紧密地进行实验和理论研究。

通过实验和理论的紧密结合,科学家们在原子水平上证明了光电极表面成分的变化如何在光电化学性能中发挥关键作用。钒酸铋是一种有前途的用于太阳能水分解的电极材料,因为它强烈吸收各种波长范围内的阳光,并且在水中保持相对稳定。在过去的几年中,研究人员完善了一种精确生长这种材料的单晶薄膜的方法:高能激光脉冲撞击真空室内的多晶钒酸铋表面。来自激光的热量使原子蒸发并降落在基材(基板)的表面上,形成薄膜。

人类数十年来对太阳辐射水平的影响

ENN环境新闻精粹 2021年2月19日

20世纪80年代末期和90年代末期,苏黎世联邦理工学院的研究人员发现了第一个太阳光照射量变化的迹象,表明自20世纪50年代以来,到达地球表面的阳光量一直在持续稳步下降。太阳照射至地面的光减少的这种现象被称为全球暗化。但是,科学家们发现这种趋势在20世纪80年代后期,又发生了逆转,阳光在许多地方再次变亮,地表太阳辐射增加。

科学家持续的追踪研究发现,到达地球表面的阳光数量在几十年中并不是恒定不变的,而是发生了很大的变化,这种现象被称为全球变暗和变亮。人类对几十年来一直观察到的这些波动的原因还知之甚少。许多科学家怀疑,多年来云的覆盖可能发生了变化,在变暗阶段比在增亮阶段更有效地吸收了太阳光线。

但这到底是气候系统自然变化的结果还是空气污染造成的? 一个特别有争议的观点是,这种波动是否是由空气污染引起的——由于气溶胶阻挡了阳光。

越冬期鸟类群落对气候变化敏感程度高于繁殖期鸟类群落

ENN环境新闻精粹 2021年2月17日

一项由欧洲和北美最近完成的研究表明,越冬期鸟类与繁殖期鸟类群落的组成是随着全球变暖而变化的。不过,越冬期鸟类群落对气候变化的敏感程度要比繁殖期鸟类群落高得多。

气候变化促使物种向两极和山顶分布,从而也导致了鸟类群落的变化。由于相当一部分鸟类是迁徙物种,它们的迁徙距离因物种而异,因此鸟类繁殖季节和冬季迁徙期的群落变化率不同。由芬兰主导的一项新研究首次证明,冬季鸟类迁徙期群落的变化明显快于繁殖季节的群落变化。

气候变化正在重塑鸟类群落,使南方鸟类物种丰富度增加,而北方鸟类物种的丰富度减少。冬季鸟类群落的快速变化很可能是由于鸟类在越冬区的定居时间少于繁殖区。如果天气变冷,有些物种也能在仲冬迁徙。事实上,温度的升高增加了越冬鸟类群落的年变化率。在繁殖季节,个别鸟类必须在特定的环境中生活几个月,即使天气发生变化,它们也无法在繁殖过程中迁徙。随着冬季比夏季变暖的速度更快,冬季鸟类群落未来也将继续快速变化。

这项研究对近30亿只鸟类进行了观察研究,调查了自20世纪80年代以来欧洲8个国家以及美国和加拿大鸟类群落的变化,数据集涵盖了1200多种鸟类和鸟类群落,两大洲的结果基本相似。

40年来科学家首次在一个地方观测珊瑚产卵

ENN环境新闻精粹 2021年1月29日

得益于新的资源,科学家们才有可能更轻松地了解珊瑚何时进行繁殖,使得科学家能够公开获取40多年来有关珊瑚产卵的信息。在英国纽卡斯尔大学和澳大利亚詹姆斯库克大学的研究人员的带领下,珊瑚产卵数据库(CSD)首次收集了有关珊瑚产卵时间和地理变化的重要信息。该项目团队协调了20个国家/地区的60个机构的90多位科研人员参与其中,是一项科学无国界、国际大范围的科研合作项目。

科学家和生态环境保护者可以使用这些数据更好地了解影响珊瑚物种产卵的环境线索:例如温度、日光模式和月亮运行周期等。通过提供对早至1978年的数据访问,它还可以帮助研究人员确定珊瑚产卵时间的长期趋势,并提供其他证据来识别不同的珊瑚物种。