

奇了!这种太阳能电池既能发电又能当墙

■今日头条

实习记者 陆成宽

如果有人提出太阳能电池不仅可以用来发电,还能用作承重墙,肯定不少人会觉得不可思议。然而,在近日举办的西安光伏产业发展高峰论坛暨展览会上,科技日报记者就亲眼看到了用太阳能电池做墙和屋顶的“展示房”。

所谓铜铟镓硒薄膜太阳能电池,是指吸收层由铜(Cu)、铟(In)、镓(Ga)、硒(Se)4种元素按照一定比例构成的结晶薄膜太阳能电池。这种薄膜太阳能电池具有层级结构,衬底一般是玻璃,玻璃之上再分别沉积铝背电极层、铜铟镓硒吸收层、硫化镉缓冲层、氧化锌窗口层等多层薄膜,最上面是一层盖板玻璃。这就类似于一个汉堡包,盖板玻璃与衬底玻璃就像是汉堡上下两层的面包,中间的多层薄膜就像是汉堡的夹心层。

铜铟镓硒薄膜太阳能电池具有功率衰减低、寿命周期长、温度系数低、弱光发电性能好以及外观一致性好等特点,被国际上称为“下一代非常有前途的新型薄膜太阳能电池”。在铜铟镓硒薄膜太阳能电池的研发的过程中,如何提高电池的光电转化效率一直备受研究人员关注。

在汤洋看来,光伏建筑一体化(BIPV)是铜铟镓硒薄膜太阳能电池最具有发展前景的应用领域。“所谓光伏建筑一体化是指将太阳能发电产品集成并作为建筑组成部分的技术,与附着在建筑物上的太阳能光伏发电系统(BAPV)不同,电池作为建筑物外部结构的一部分,既具有发电功能又具有建筑材料的功能,还可以提升建筑物的美感,与建筑物形成完美的统一体。”

水质“指纹”识别术 治污界的福尔摩斯

本报记者 李禾

近年来,我国对除西藏以外30个省区市的70个城市的黑臭水体整治开展了现场督查。但正如生态环境部水环境管理司司长张波所说,督查有一定的偶然性,如广州市下了大雨,第二天去督查,很多地方的黑臭水都冒出来了,被督查组“正好赶上”;有些城市在督查期间没下雨,问题就被掩盖住了。

水排口水质进行检查,正是通过该技术快速识别出违法排污的嫌疑企业,开出了深圳市第一笔千万级的环保罚单。水污染预警溯源技术和仪器是清华大学环境学院吴静课题组自主研发的,并在2017年获得了第45届日内瓦国际发明展特别金奖。



视觉中国

依靠水纹揪出污染“嫌疑犯”

清华大学环境学院副研究员吴静解释道,不管在什么行业,每一家企业生产的原料、中间产物、特征污染物、工艺、管理水平等都有所不同,最终排放到水体中的残留污染物也是不同的,所以每家企业的废水中都包含自己独特的信息,这就是废水的水纹。

“我们已经建成了目前全国最大的废水指纹库,其中包括13大类、161种,覆盖了当前生活污水和大量工业废水的污染源水纹库;覆盖我国28个省、4个直辖市、2个特别行政区以及29个国家共244个水体的水体水纹库;350种各类化合物的化合物水纹库,而且水纹库还在不断升级和扩大中。”

半小时锁定目标留存证据

目前,通常的污染源溯源主要是针对重点污染源进行一对一的在线监管,或以特征污染物来识别污染源的方法。但是常见的化合物有上万种,常规的一种检测仪器往往只能检测有限种类的污染物,因此,投入大、测量时间长。

数周左右的排查时间缩短到了半小时左右,而且证据确凿,监管重点指向清晰。“留证”也是预警溯源仪的独特功能。“仪器可自动保存水质指纹10年以上,一旦发现异常,能够自动留存异常水纹作为追查证据。”

应用不受限保障饮用水安全

吴静课题组目前已开发出了一系列水污染预警溯源仪,其包括在线式、移动式和实验室台式等。从2010年起,水污染预警溯源仪就开始连续监测太湖水质。在运行期间多次检测到水质异常和报警,并根据检测到的污染类型,快速准确地确定了污染源,避免引发饮用水安全事件等。

源,廓清责任,落实污染治理和处罚,也避免为偷排企业背锅等。”吴静说。目前,已开发了多尺度的污染源技术和方案,可以服务大到长江、黄河这样的大流域,小到工业园区和污水处理厂,不但能为跨界断面水质的稳定达标提供关键信息,而且能促进实现城市水环境高效预警溯源和黑臭水体源头治理,实时监管工业园区企业超标排放和偷排,保障污水处理厂有序运行等,来支撑国家水环境的精细化管理需求。

与智能手机相连的私人魔方教练

以色列公司Particula近日推出了一款名叫GoCube的产品。它可以与智能手机上的应用程序相关联,实现教学强化、实时对战、好友互动等多项功能,不仅给魔方达人提供了很多新的挑战,还能快速稳定地与设备进行连接,内置的传感器可以实时记录下你的动作轨迹。



国产“潜水伴侣”惊艳亮相

近日,由深圳吉影科技研发的水下无人机泰坦,亮相美国加利福尼亚州洛杉矶。泰坦可到达水下150米,具备4小时持续续航。对于潜水和海底作业者来说,泰坦更是一位贴心的“潜水伴侣”,它不仅作用于游艇娱乐、水下拍摄、渔业养殖等,还可以实时记录潜水的有趣瞬间。



■情报所

独立控温集装箱 天寒地冻,“内心”依旧火热

“渝新欧”铁路作为新的欧亚大陆桥,在渝新欧班列开通初期,曾因沿线部分地区冬季极端严寒,承运的部分产品的零部件在极寒天气下极易损坏,而使货运常态化运行受到严重影响。



批量生产的蓄热保温集装箱

陆军勤务学院国家救灾应急装备工程技术研究中心邓安仲研究员和他的团队一道,在过去十余年从事高原高寒特殊环境下军队营房采暖、太阳能利用方面积累的技术成果基础上,联合重庆市交运集团、渝新欧(重庆)物流有限公司、中集集团冷藏集装箱厂等企业,军民协同创新,共同攻克难关,最终掌握了“独立蓄热控温集装箱”技术。

该技术创新性利用冬季中国内地与欧洲地区之间地域自然气候温差差,采用高效相变蓄热技术,发货时相变材料在重庆相对较高温度环境下融化蓄热,当班列经过中亚、欧洲极寒地域时,相变材料凝固放热以保持集装箱内部较高的温度。



蓄热保温集装箱在不同温度下工作的原理示意图 邓安仲制作

据了解,截至今年7月,新型独立蓄热控温集装箱已经承运了100多亿元的货物出口欧洲,产生直接经济效益1.13亿元,众多的外贸企业从中受益。近日,陆军勤务学院和重庆交运集团联合完成的“渝新欧保温集装箱独立蓄热控温关键技术及产业化”项目还获得了重庆市科技进步一等奖。

新型人工木材 不怕腐蚀更不怕火

天然木材的独特平行孔道结构赋予了其轻质高强的特点,有关仿木头结构的研究是国际上仿生材料研究领域的热点之一。然而,传统的仿木头结构材料是“徒有其型”,虽然以往的研究实现了取向孔道结构的模仿,但其力学性能远不能令人满意。

中国科学技术大学俞宏教授团队研发了一种冰晶诱导自组装和热固化相结合的新材料,以传统的酚醛树脂或密胺树脂为基体材料,成功研制了一系列具有类似天然木材取向孔道结构的新型仿生人工木材。该系列仿生人工木材具有轻质高强、耐腐蚀和隔热防火等优点。

这种新型的仿生人工木材的结构(孔壁厚和孔尺寸)具有很好的可调控性,而且还可以复合多种纳米材料以制备多功能复合人工木材,简单高效,容易放大生产。这种人工木材具有突出的机械性能,力学强度优于已开发的多种仿木结构的陶瓷材料,且与天然木材性能相当。

与天然木材相比,仿生人工木材最大的优势在于其耐腐蚀性、隔热和防火性能。该研究制备的仿生人工木材在水和硫酸溶液中浸泡30天,其力学强度均没有衰减。与石墨烯复合的人工木材具有很好的保温隔热效果,最低热导率可达20.8毫瓦每米每开尔文,隔热性能远优于商业的聚合物保温材料,如发泡聚苯乙烯、聚氨酯泡沫等。同时由于人工木材具有很高的比强度(即强度/密度),使得这种人工木材比其他工程材料和气凝胶材料具有更好的实用性。

易燃是天然木材在实际应用中面临的最大问题,而防火阻燃是人工木材最大的优点,并且通过复合无机纳米材料可以进一步提高其防火隔热性能。该人工木材具有很好的防火性能,在火焰引燃后能够迅速自熄灭。

专家称,作为一种新型的仿生工程材料,其多功能性优于传统的工程材料,这类人工木材有望代替天然木材,实现在苛刻或极端条件下的应用。(记者吴长锋)

(本版图片除标注外来源于网络)

■炫技术

扫一扫 欢迎关注 核心技术 微信公众号

