

我研制出人造仿生电子皮肤 可实时监测人说话时喉部肌肉群运动

最新发现与创新

科技日报(记者王怡)中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所张廷研究员及其团队,近日研制出一种新型可穿戴柔性仿生触觉传感器——人造仿生电子皮肤。由于该器件实现了对微小作用力的高灵敏度快速检测,因此对脉搏、心跳、喉部肌肉群震动等人体健康相关生理信号可以实时监测,在医疗领域有广泛应用前景。相关研究成果发表于最新一期的国际期刊《先进材料》。

柔性仿生传感器,是一种用于实现仿人类触觉、嗅

觉、味觉、听觉、视觉等感知功能的人造柔性电子器件。该类器件在消费电子、军事、医疗健康等领域具有极大的应用潜力。随着柔性电子学的发展,近年来,新型可穿戴、可折叠、可折叠的柔性电子学器件的研究受到国内外研究者广泛关注,并逐渐成为当前重要的前沿研究领域之一。

据了解,该电子皮肤的原理是结合了具有微米级结构的柔性基底和高灵敏度的导电纳米材料,利用导电材料受微小压力或触觉引起的电信号变化来检测人体各项生理指标,从而实现人体健康状况的实时诊断与评估。

张廷研究员及其团队在前期碳纳米管导电薄膜可控制备的基础上,巧妙地以低成本的丝绸为模板代替昂贵且制备工艺复杂的硅基模板,实现了具有微米级结构柔性导电薄膜的可控制备,构筑出具有高灵敏度、低检出限和高稳定性的柔性仿生电子皮肤。

科研团队目前将该仿生电子皮肤应用于对脉搏、语音等人体生理信号的实时快速检测,通过对人体说话时喉部肌肉群运动产生的微弱压力和人体不同生理状态的准确检测,有望在语音辅助输出系统、人体健康评价和疾病前期诊断方面获得广泛应用。

时政简报

□ 习近平指示
即派我国政府特使赴马来西亚处理马航客机失联事件

□ 习近平会见英国首相卡梅伦

□ 习近平出席第三届核安全峰会第二天会议

□ 习近平在法国《费加罗报》发表署名文章

□ 李克强主持召开国务院常务会议,安排马航客机失联事件相关情况应对工作,部署进一步促进资本市场健康发展,确定今年深化医药卫生体制改革重点工作 (均据新华社)

为您导读

○ 国际新闻
自控无人机能像鸟群一样协调飞行 (2版)

○ 科技改变生活
睡觉打呼噜还能“要人命”? (4版)

嫦娥五号将使用七种新型耐热烧蚀材料

科技日报北京3月25日电(记者陈瑜)记者从航天材料及工艺研究所了解到,日前,该所为嫦娥五号研发的七种新型耐热烧蚀材料均通过了新材料鉴定,并成功应用于正式产品。

据了解,该所是嫦娥五号返回舱耐热结构的研制生产单位,七种新型耐热烧蚀材料突破了低密度复合灌注成型、拐角环状体铺覆成型两项关键技术。

寻找失联飞机,听听“多普勒先生”怎么说

本报记者 高博 付毅飞

MH370航班消失于印度洋

根据对所有信息的分析,调查人员认为失联的马航MH370航班的最后位置在南印度洋,位于珀斯以西,此处没有任何可着陆之处。

MH370载有227名乘客和12名机组人员,于3月8日凌晨突然转向后消失



国家海洋环境预报中心相关专家分析 疑似碎片可能已向东南漂移约100公里

科技日报北京3月25日电(记者陈瑜)马航失联客机疑重重,正在奔赴目标海域的“雪龙”号能否找到飞机疑似残骸成为揭开谜团的关键。国家海洋环境预报中心海洋环境预报室主任刘桂梅25日在接受科技日报记者专访时表示,根据研判,在过去3天时间里,疑似碎片可能已向东南漂移约100公里,建议“雪龙”号前往该处开展搜寻工作。

“与北印度洋不同,目前有关南印度洋的研究相对少。”刘桂梅分析说,目标海域位于南半球“咆哮”西风带内北部边缘,东侧西澳大利亚寒流的分支海域。水域内多为涡旋结构,流向复杂多变,其南部海域以向东流为主,流速较快。复杂的海流情况导致漂浮物漂浮方向具有很大的不确定性,在整体向东漂流的情况下,漂浮物或在西澳大利亚寒流分支的影响下向东南方向移动。海域附近海温约为13℃—17℃,

人体难以长时间维持体温。此外,该海域位于东南印度洋中脊上,两侧为海盆,因此海底较深,平均水深3300米,最深可达4000米,增加了水下搜寻的难度。

国家海洋预报中心最新溯源分析表明,我国飞机发现的疑似漂浮物可追溯到3月8日距发现位置西方500公里左右的海域。疑似漂浮物如果与失联航班有关,溯源分析对寻找黑匣子有很大作用。刘桂梅解释,这是根据我国空军的最新发现,结合中心近年开发的全球业务化海洋学预报系统的全球风场、流场数值预报要素,按集装箱的重量推算出来的,“结果有很大不确定性”。

按照预计,“雪龙”号将于25日到达目标位置,但恶劣海况影响了计划。

“未来三天,该海域将遭遇6—7级大风,阵风将8级,浪高3.0—4.5米。”刘桂梅告诉记者,

关注马航失联客机

3月25日下午,马来西亚交通部代理部长宣布,前一天马国总理的“失联客机MH370消失于南印度洋”结论,是利用“多普勒效应”分析得出。这印证了美国有线电视新闻网(CNN)几个小时前专家采访内容。

“我们有的还是那几个ping信号,但Inmarsat(国际海事卫星组织)的工程师利用叫做‘多普勒频移’的微小差别,搞明白了飞机是飞向卫星,还是远离卫星。”气象学家查德·迈尔斯在CNN节目中中说。

Inmarsat副总裁麦克劳克林告诉媒体:他们利用多普勒效应判断出,飞机走的是南线而不是北线。

“通过测量多普勒效应,可以确定发射信号的飞机与接收信号的卫星的相对速度。”中国航天科工集团的雷达专家董胜波说,“通过分析8个ping信号载波的频率变化,可以确定飞机相对于卫星的速度变化过程。”

董胜波说,所谓的ping信号也就是一组脉冲信号,含有飞机的地址码。“它仅是一个请求信号,也叫握手信号,定时发送。当卫星收到ping信号时,首先对地址码进行解码,确认该飞机是否租用了数据通道,如果是,就接收飞机的运行参数,否则就不接收。这个过程是定时地重复。”

“因为飞机向南飞或向北飞,它相对卫星的速度变化过程是不同的,所以通过对多个

ping信号的多普勒分析,可以确定是南线还是北线。”董胜波说。

“中学课本讲过,当信号的发出者和接受者之间有位移,信号的频率就会改变。”中科院声学所研究员朱敏说。教科书上关于多普勒经典例子是:当火车靠近我们时,汽笛声听起来尖锐;远离时声音变低沉——相对位移“压缩”,或“拉伸”了信号波。

朱敏曾参与制造一种多普勒测速仪。他说,信号的频率变化和相对速度成正比,因此可从频率变化推断速度。

实际上,多普勒效应早就用于监测台风、战机、血流等一切移动物体。同样,从失联飞机的信号是“尖锐”还是“低沉”(尽管差异极小),可判断那一刻飞机是在靠近还是远离卫星。

由于失联飞机出厂时装有国际海事卫星设备,其发射器每隔一小时向国际海事卫星系统发出ping信号。3月10日,Inmarsat曾根据ping信息研判出,飞机离开马六甲海峡后,可能朝着西北方向的哈萨克斯坦而去,也可能飞向西南的印度洋腹地。

查德·迈尔斯在CNN节目中表示,以悬停在印度洋上空的同步卫星为圆心,可根据几次

ping信号画出几条飞机必在的位置圆弧。而此次利用多普勒效应,则判断出飞机每次“是飞进这些圆弧,还是飞出这些圆弧”,进而排除了北线的可能性。

董胜波说,除了多普勒分析还有一种方法:分析8个ping信号从飞机到卫星的信号传输延迟时间,南北两条航迹上这种延迟变化是不同的。但这种方法需要卫星与飞机之间有精确的时间同步。“我个人认为,就MH370与卫星之间没有其他通信链路情况下,采用这种方法确认是哪条航迹的可能性不大。”他表示。

迈尔斯称,Inmarsat的工程师以前从未用过多普勒频移技术。但董胜波认为,这项技术并没有多么了不起,外方过于渲染其技术含量,或许另有别情。他透露,在此次事件之前,恐怕连民航界人士也未必知道ping信号的存在。我国很多飞机是波音等国外厂商制造的,也会定时发送ping信号。凭借对该信号的分析,就能掌握这些飞机的一举一动。

Inmarsat中国市场联络人、马航事件发言人赵玉民25日对科技日报记者表示,由于马航事件调查尚未结束,他无法发表技术方面的评论。(科技日报北京3月25日电)

卫星公司积极发言引质疑

本报记者 高博 综合报道

美国《华尔街日报》中文网25日发表文章质疑说:马来西亚总理24日22点的声明后不足两小时,“实现这一技术突破的公司Inmarsat的一位资深管理人士就与数个国家的新闻媒体进行了多次访谈,披露了此次调查的其他一些重要情况。这种做法严重违反了所有有关灾难事件调查的规则”。

Inmarsat即国际海事卫星组织。英国《金融时报》中文网在25日的《Inmarsat如何追踪MH370》一文中说:“Inmarsat是1979年应国际海事组织要求成立的一家非营利性公司。最初,Inmarsat帮助船只与岸上保持联络,但不久便开始为飞机服务。”

《华尔街日报》文章中称:“Inmarsat副总裁麦克劳克林接受采访时,直率地谈到了调查中一些尚无答案的核心问题……一般在进行调查时是严格禁止发表这类言论的。根据相关规定,那些参与调查的公司的高管应提供专业技术背景知识,但不得发表任何公开评论……若放在美国,麦克劳克林的言论会立即让他及他的公司在NTSB(美国国家交通安全委员会)任一调查中除名。英国等很多国家也有类似严格规定。马航这架飞机及引擎生产商波音公司和罗尔斯-罗伊斯则以调查还在进行中为由一直保持沉默,且再三拒绝回答外界的提问。”

《金融时报》提到:“由于投资者对卫星领域的关注度不大,在英国科技企业中,Inmarsat一直以来都是颇受冷落的一家。相比之下,其它通信类企业,包括有线电视和电信等,公司都广受青睐,因为手机的普及让移动数据和电视内容迅速增多。Inmarsat向政府提供音频和高速移动数据服务,并长期向民用或军用船只和飞机提供通信连接。”

(下转第三版)

白天当太阳能电池晚上做发光板 新加坡开发出新型太阳能电池材料



实验室的新型钙钛矿太阳能电池会发光。

科技日报讯(记者常丽君)将来有一天,你的手机或电脑没电了,只需拿到太阳下晒一晒就能继续使用了,因为它们的显示器同时也是太阳能电池。这就是新加坡南洋理工大学(NTU)科学家发表在《自然·材料》杂志上的最新成果,他们开发出的下一代太阳能电池材料,不仅能把光转化成电,电池本身还能按照需要发出不同颜色的光。

开发这种太阳能电池的材料来自钙钛矿,这是一种制造高效廉价太阳能电池的关键材料。据物理学家组织网3月25日报道,南洋理工大学物理与材料科学学院博士后研究员邢贵川(音译)用激光照射他们正在研究的混合钙钛矿太阳能电池材料,发现它发出了明亮的光。而大部分太阳能电池材料吸收光线的能力都很强,是不会发光的。这让他们感到惊讶。

研究人员表示,这种材料对光照的耐受性很强,它能捕获光子转化成电,或者反之。通过调整材料成分,它还能发出多种颜色的光,因此很适合做成发光设备,比如平板显示器。

另一位研究人员、该校材料科学与工程学院副教授任潘·马修说,用现有的技术就能很容易地将这种材料应用到工业上。由

于它在制造过程中易于溶解,室温下能与两种或更多化学物质结合,比目前的硅基太阳能电池要廉价5倍。

“作为一种太阳能电池材料,可以把它做成半透明的,作为彩色玻璃装在窗户上,就能同时用阳光来发电。而利用它发光的性质,可以在商场或办公室外面,作为灯光装饰。”马修说,“这种材料多功能低成本,对环保建筑也是一种促进。我们已在研究怎样扩大规模,将这些材料用做大型太阳能电池,改变发光设备的制造工艺也是一条很直接的途径。更重要的是,这种材料具有响应宽光谱照射的能力,对开发芯片电子设备也有重要意义。”

目前,这种先进材料正在申请专利。美国加州大学伯克利分校能源技术教授拉马穆希·拉姆耐什表示,“该小组的研究成果清晰地显示了新材料具有广阔的应用前景,包括现有的太阳能电池和激光器。”

像人体里的三磷酸腺苷那样,轻松吸收又轻松释放能量的材料,是可遇不可求的。一旦发现完美的储能材料,就能开辟出一片新天地,比如电动车产业就在渴求更好的储能材料。“光线银行”的理念人们并不陌生,已有不少将白天的光线存到黑夜释放的方法。但发现一种便宜却能高效率地储存和释放光线的矿石,这是意外之喜。鉴于光本质上也是电磁波,说不定研究电池的科学家也能从中得到启示呢。

科技部、工信部联合发布节能减排科技专项行动方案

科技日报讯(记者陈磊)近日,科技部、工信部制定并印发《2014—2015年节能减排科技专项行动方案》(以下简称《方案》),明确提出至2015年末,科技创新对加快转变经济发展方式,调整优化能源结构,缓解资源环境约束,应对全球气候变化的支撑引领作用,全面推进2014—2015年节能减排科技工作。

《方案》提出,到2015年末,力争突破共性和关键技术150项,相关关键设备能效提高10%以上,制修订国家或行业技术标准100项;在重点行业组织推广先进适用技术300项,实施重大技术示范工程100项,应用普及率提高30%;建设20个国家节能减排科技创新示范基地;形成20个以上节能减排相关产业技术创新战略联盟。

《方案》提出五大重点任务。第一,加快节能减排共性技术研发。围绕工业、能源、交通等相关领域节能减排和优化升级的重大科技需求,加快电力、钢铁、建材等重点行业能源梯级利用、源头减量化技术,交通运输工具

的燃料利用效率、尾气污染物削减技术,农业面源污染控制、小型分散污染物处理等共性技术研发。第二,加强节能减排先进适用技术推广应用,编制与产业政策、环境准入政策等有效衔接的节能减排技术政策大纲。支持编制重点节能减排技术推广目录,重点筛选一批节能减排效果显著、产业化前景好的重大技术成果,通过节能减排技术与标准信息服务平台、技术成果推介会等形式推广应用,鼓励地方积极探索节能减排技术推广机制和创新模式。第三,深入实施节能减排科技创新示范工程。实施新能源汽车科技创新示范工程,重点行业节能减排技术示范工程、首都蓝天行动等,发挥辐射引领作用,形成可复制的科技成

果推广模式。围绕重点行业节能减排工作的重大需求,提高节能减排关键产品或核心技术研发、制造、系统集成和产业化能力,扶持一批研发能力强、市场占有率高的企业。第四,完善节能减排科技创新平台和服务体系。充分发挥相关国家重点实验室、国家工程技术研究中心、产业技术创新战略联盟创新平台作用,提升企业作为科技创新主体的创新能力,完善节能减排相关科技政策、措施和推进机制,制定和完善节能减排技术标准体系,推动建立节能减排先进技术和产品的检测认证服务机制,提升形成技术服务政策环境、投资环境和产业环境,培育一批具有核心竞争力的节能减排技术服务基地。(下转第三版)

