

“日夜相连”传感器 观地球夜间如白昼

本报记者 房琳琳 综合外电

■新视野

没有人喜欢黑暗笼罩周身,特别是当危险发生的时候。

当夜幕覆盖大陆或海洋,科学家和预报员会突然失去可见光范围内的卫星图像——包括旋转中的风暴、令人窒息的野火、威胁船只的大块海冰等重要信息。

一个名为“日夜相连”(DNB)的新型传感器开始填补这些空白,它的全名是“部分可见红外成像辐射计套件”,随美国发射的Suomi—国家极地轨道卫星(NPP)飞行在地球上方的轨道中。

“日夜相连”能耐几何?

“日夜相连”十分敏感,甚至能测量到单独一个路灯微弱的光,或者漆黑大西洋面孤船甲板上若隐若现的光,再或者北达科他州广阔油田闪烁的气体余晖。即使在没有月亮的夜晚,它依然能借助大气微弱暗淡的光线辨别出云彩和雪原。

过去3年中,传感器研究人员目睹了地球力量的迷人之处——含有巨大能量的海浪因猛烈雷暴被裹挟进大气层。他们还提高了向居民预报台风路径的能力,帮助消防员监测变化的致命烟雾,还可以指导迷失方向的船远离移动的海冰。

此外,科学家开始安装了一种软件来分析“日夜相连”获得的数据,通过明确特定夜晚月光照射量来协助测量云层的反射,进而来判断云层含有多少水分。预报员能利用这些信息来预测多少云量会影响地面夜间温度,并协助飞行员避免遭遇飞机结冰险境。数据还能提高高纬度地区日常天气预报的准确度,这些地区承受数月长极夜现象,一直缺乏有效的、关键的夜间天气变化信息。

飓风逃不过它的眼睛

明确知道飓风眼的位置很重要,因为大多数强风和风暴在那附近发生。这能更准确地追踪拯救生命,影响当地紧急情况下管理疏散工作,甚至能提前优化部署安全人员和灾难救济资源以节省数百万美元资金。

2013年7月28日,弗洛西飓风在夏威夷岛附近盘旋。天气预报员密切跟踪了它的行动图片,但夜幕降临,他们失去了



“视力”。卫星搭载的红外传感器显示,高卷云出现在风暴的低纬度循环中心。当夜晚来临,天气预报员却因为一种可能出现的“日出惊喜”而变得越来越不舒服,当他们认为正在正确地跟踪夜间台风路径的时候,随着太阳升起,才发现因为高层风的影响,飓风中心已经变得“云深不知处”了。

幸运的是,这颗携带了“日夜相连”传感器的卫星在凌晨从头顶飞过,它恰好透过高高的、薄薄的云层,窥视到了飓风附近地面环流。图片显示,风暴中心比预计的还偏向北部一些,对该岛屿的威胁大幅减少。美国国家气象局预报办公室的预报员凌晨5时紧急通知急救人员修正了风暴路径,阻止了不必要的撤离。

细致入“微”海上救援

“齐斯卡海号”渔船是白令海峡捕蟹船队的美国成员。2014年2月,强烈的北风袭击白令海中心区,快速将自由漂浮的海冰吹向了船队部署地点。2月10日,“齐斯卡海号”在最北侧,船员与国家海洋天气服务海冰项目组织联络,询问附近150多块双人床大小的海冰可能带来的影响。

天气服务机构确认海冰正在入侵。“齐斯卡海号”继续前进,并与海冰项目组织保持着联络。但2月13日,该船只发现已全部被海冰包围了,其中一些冰块厚度甚至超过3英尺。为了避免被海冰倾覆或挤碎,“齐斯卡海号”必须尽快逃离,但是短暂的白天

和没有月亮的夜晚让导航无能为力。

海冰项目组织利用“日夜相连”传感器数据找到了海船的灯光,进行了准确定位。传感器还通过大气层中微弱的夜光描绘出当前海冰的边缘。借助这种经过细致调试的信息,天气服务人员帮助船员制作出安全到达西南海岸的路径,逃离了海冰的包围。

穿透烟幕定位“火线”

因为多年的干旱,野火在美国西部升腾。消防队员白天与猛烈的大火战斗,但常常在一夜之间丢失了阵地,很难再追踪危险的烟雾和被烟雾模糊了的防火线。野火还随着变化的风速风向将消防人员置于险境。烟气温迅速冷却,羽毛般的小颗粒让

红外传感器几乎在晚上失明。

由于温度降低,湿度较大,晚上扑灭大火的工作令人沮丧。弱光传感器就能帮上忙,正如这张2013年加利福尼亚Rim火场的图片所示。首先,当月光可用时,传感器通常显示出清晰的烟羽,给救火人员提供值得信赖的警告;其次,传感器能精确地指出火线所在,包括任何细小的曲线。羽流图还包含附近地火可能煽风点火的宝贵信息,能协助消防员做出从哪个方向继续灭火的正确决策。

锁定大气层“夜辉”涟漪

在没有月亮的晚上,即使没有任何灯光,你仍然能在黑色的夜空中看到自己含糊不清的手的剪影。这是大气层中复杂化学

反应发出的微弱光所致。

国际空间站宇航员定期记录下这种“夜辉”,但其详细构造却一直不得而知。“日夜相连”研究人员在意识到“夜辉”可能在雷雨附近出现的时候大吃一惊——图片中的发光显现出很有特色的涟漪。雷暴中释放的能量向大气层上方传播,当这些波到达55到60英里的高空后,会在一两个小时以后搅动“夜辉”层,制造出发光的同心圆。2014年德克萨斯州巨大雷暴中,传感器捕捉到了这种效果。

这种波还携带着能够驱动上层大气循环的能量。“日夜相连”探测波和涟漪的能力填补了上层大气动力学研究空白,帮助研究人员更好地预测天气并理解气候变化。

基于地表的观测还能把“夜辉”与大地震联系起来,包括2011年日本东北地区发生的海啸,地震运动也向大气层传递向上的压力波。“日夜相连”能帮助科学家通过跟踪海洋上方的大气层涟漪来确认海啸。

一个“日夜相连”不够用

现在只有一个“日夜相连”高高在上。由美国国家海洋和大气管理局操控的,500英里高轨道上空的Suomi—NPP卫星,因与太阳同步,只能在当地时间下午13时30分或上午1时30分经过给定地点。如果它能放在静止轨道卫星上,科学家就能像电影那样连续记录地球光照而非定点拍照了。

“夜视平台”是美国国家海洋和大气管理局(NOAA)计划在2030年发射升空的地球静止操作环境系列卫星。如果能携带像“日夜相连”这样的传感器,研究者能够明确陆地和海洋光线变化的特质,还能日夜不间断地监测云层、降雨、浮油、大火、烟雾、沙尘暴、火山和海冰,甚至还能跟踪在非法规区域钓鱼的船只,帮助定位失事飞机。

2014年7月24日,搭载110名乘客和6名机组人员的阿尔及利亚航空公司飞机在飞行员请求改变航线逃离雷雨区域后坠毁,机上无人幸免。携带“日夜相连”传感器的Suomi—NPP卫星恰巧在失事的几分钟内穿越坠毁地点上空。它捕捉到了强大雷暴闪电发出的光,地点恰好与失事地点吻合,与此同时,它还捕捉到了飞机遗骸爆炸发出的光。

要从这场悲剧中吸取一丝希望,那就是在未来用恰如“日夜相连”这样的低光传感器覆盖整个地球,测量一个区域每周几分钟就会有更新,这样能够指导搜索和救援队伍迅速进入指定地区,也许,能为拯救生命赢得宝贵的时间。



3D打印钢桥模型

3D打印钢桥将横跨阿姆斯特丹老运河

■第三只眼

科技日报北京6月15日电(记者华凌)“2017年某天,荷兰设计师瑞斯·拉日漫(Joris laarman)将在阿姆斯特丹运河的一端,按动开启机器人的按钮,然后就走了。而当他在两个月之后回来时,荷兰这片水域上已增添一座崭新且独一无二的桥梁——经由3D打印出的弧形钢桥。这不是某些概念的证明,而是由机器人完成的宏伟建筑。这座桥将与其他任何桥一样坚固,能够让人们运用几十年。不管怎样,反正计划是这样的。”这是近日《快速企业》杂志资深作家约翰·布朗利对MX3D公司将在阿姆斯特丹老运河上用3D打印技术完成一座钢铁桥项目的生动描述。

据物理学组织网日前报道,MX3D是一家专注于研发用金属和树脂3D打印出无支撑结构的公司。他们以用机器人技术3D打印出漂亮而富有功能的几乎任何形式物件为荣。该公司称要在阿姆斯特丹运河上打印一座钢桥。该项目团队将这座金属桥作为体现当今软件、工程和设计

方面水准的完美案例。

最初是如何想到创建这个桥的呢?研究人员说,当他们在旧金山机场准备赶往某地介绍MX3D时,想到要设计一张能展示出其所有技术层面内容的海报,集思广益后他们得出结论,在阿姆斯特丹的老运河上架起一座桥,将是连接高新技术的未来与城市历史的一个奇妙想法。

机器人3D打印技术是这一项目实施的关键,使得构筑钢桥得以在无支撑情况下在半空中完成。研究人员将这个“能手”描述为“多轴工业机器人”。现在结合先进的焊接机,可以用金属,如钢、不锈钢、铝、铜或者合金打印,而不需要任何支撑结构。在一次添加少量的熔融金属,它们可在空中打印成队列。

据《快速企业》杂志报道,“这座大桥将由代尔夫特理工大学所开发的一种新的钢复合材料制造。这种复合材料与普通的钢一样坚固,可以由3D打印机一点一点堆积。”与这家公司合作的团队包括,建筑公司HEIJMANS、约里斯·拉阿曼实验室、欧特克软件公司、ABB机器人供应商和阿姆

斯特丹市理事会。

这个项目的计划是,机器人先打印出支撑自己的支架,然后逐渐移动跨越过运河,由此建造出一座桥。机器人先在运河的一侧打印出可以支撑它移动的轨道,再逐步向前滑动支架,逐渐创建一座跨越运河的大桥。

这家公司的首席技术官蒂姆说:“与传统3D打印方法的区别在于,这项新技术是依据‘外箱打印’的原则,通过六轴工业机器人打印,而不再局限于一个盒子里工作。于是一切都发生了。”

约里斯·拉阿曼实验室的网站评论说:“像这样的3D打印尚属于未开发的沃土,将引领一种新形式的工业语言。打印相交的线是为了创建自支撑结构。这种方法使得它可以独立在任何表面以其倾角和光滑度创建几乎任意尺寸和形状的三维物体。”

未来,阿姆斯特丹市将发布该桥确切建设位置的信息,而项目小组也将设立一个旅游中心,以供游客参观跟踪这个项目的进展情况。

■大观园

靠手势控制的智能手表问世

科技日报讯(记者华凌)现在的智能手表会省去用户一部分掏手机查看信息的时间,而在交互上仍未做到双手解放。一家位于伦敦的创业公司Deus Ex Technology探索出了一种独特的单手交互方式,通过传感器探测手指的动作,达到用手势指挥控制智能手表的效果。

用户可以设置不同的手势操作指令,如张开手掌,手表屏幕立刻进入主菜单;弹下手指即可下拉屏幕的菜单等。这些指令来自附着在表带内的Aria探测器,其

安装在手表上后,用户可以通过它的适配应用设定个性化的手势指令,从而直接控制智能手表。

据物理学组织网报道,采用手势的设计,是为了让人们更加方便,因为戴上智能手表后,实际上只能用另一只手来操作,新设计则使用户可以通过手指在空中移动就直接操控手表。

研究人员说,该设备将附加与安卓穿戴(Android Wear)和Pebble Time的兼容组件。其未来的目标是优化用户体验,避

建筑师设计功能齐全可移动房屋

科技日报讯(记者刘园园)带着自己的房子环游世界——这是看过《飞屋历险记》的人都会向往的场景。现在,科技让这一想法成了现实。

据物理学组织网报道,斯洛伐克一建筑师团队将自己的想象力与技术结合,设计出一款名为“节能胶囊”的微型房子,不仅功能齐全,还很方便移动,将重新改变人们对“家”的认识。

“节能胶囊”呈椭圆形球体,长4.45米、宽2.25米、高2.55米,是一个便携式且不需

依赖电网系统的房子。其最大的特色是各种可持续性技术于一身:内置一个集成电池系统;房顶上安装着2.6平方米的高效太阳能电池组;在一个可伸缩的竖杆上安装了750瓦特的静音风力发电涡轮机;卫生间里安装着可冲式厕所和淋浴系统;此外还有雨水收集和过滤系统提供干净的饮用水。由于装有太阳能和风能系统,使用者在无法用电的地区生活一整年也没问题。在风能和太阳能不足的时段,可以从高容量的电池系统中获取能源。

新型棒状烧水装置省电又节水

科技日报讯(记者华凌)荷兰埃因霍温设计学院的一个研究团队研发出新型棒状烧水装置(Miito),可替代电水壶,并能减少日常生活中水和能源的消耗。

2014年在TED演讲中,研究可持续发展策略的莱拉·阿卡罗格指出,67%的欧洲人承认每次使用电水壶时会水满溢出,这些溢出水壶额外消耗的能源足以点亮英格兰所有路灯整个晚上。

据物理学组织网报道,Miito由简单的发热棒和感应板组成,一键即可操作。其优点是在加热时只需一定量的水,

且不会浪费能源,可在所使用的容器中直接加热液体。

Miito联合创始人亚斯米娜表示:“该装置采用电子感应的形式加热,更像一个智能电炉。感应板包括一个在开机时可以产生高频电磁场的线圈,当磁性材料与板接触后,闭合了循环电流,反过来由发热棒产生热量。”

例如,烧一杯茶,只需简单地把装满水的茶杯放在感应基座上,将发热棒放进茶杯,按一下感应按钮。当基座上的电磁感应器感应到发热棒后开始加热,而你无

免手势范围太复杂不易于使用,可以混合使用五个手势:上、下、左、右和进入。

近日,Aria即将在美国Kickstarter网站上展开众筹,首推两款产品,一款是售价69美元的Pebble Time定制版探测器,它与手表连接,因此没有单独的电池和蓝牙模块;另一款售价169美元,是为开发者准备的,内置电池,通过低功耗蓝牙与智能手机连接,可以适配其他任何型号的Android Wear智能手表。

目前,Aria还无法直接控制Apple Watch。不过依然可以装在手表内部,因为SDK是可以适配iOS系统的,也就是说用户可以通过手势控制iPhone上的一些功能,比如用GoPro拍摄照片等。

“节能胶囊”的内部设计也非常温馨。有客厅、工作间、小厨房、折叠床,使用者既可以像在家里一样吃上热饭,也可以洗上热水澡,而且它的空间可以非常舒适地容纳两个人住。“节能胶囊”除了可以作为“家”以外,还可以当做独立的研究观测站、游客的小旅店或者供紧急情况使用的房间。

设计者称,“节能胶囊”设计成椭圆形球体有利于在房子底部收集雨水和露水。虽然“节能胶囊”不能像电影里的“飞屋”那样搭载气球飞起来,但它可以装在飞机或轮船集装箱中托运,甚至在雪地上用雪橇拉着走,足以满足人们环游世界的需求。

需持续用手握棒,因为底部的盘可以保持发热棒直立。一旦水快达到沸点,该装置会立刻进入待机模式。一旦将发热棒抬高水面,基座将切断电源,发热棒可以放回底座冷却。

该发热棒由涂有耐热硅烷层的防锈钢制成,基座则是带有玻璃顶的塑料。在安全性方面,该装置不会加热液体达到沸点,基座顶部的温度始终保持不热。

陶瓷杯、玻璃杯、耐热的塑料容器或瓷茶壶等任何非铁制容器都可以在上面烧水。研究人员说,Miito很容易清洗,发热棒的形状使水垢最小化,用自来水很容易冲洗干净,基座用湿布擦拭即可。研究团队已经在柏林建起生产基地,预计明年4月可以大量生产上市。