

科技领航

新型反光材料让标识更智能

一个中美科研团队开发出一种新型反光薄膜材料。由于在白色光源照射下,其颜色可随观察角度不同保持恒定或变化,该材料有望用于交通反光标识,在夜间更智能地引导和警示驾车者或行人。

不久前发表在美国《科学进展》杂志上的这项研究显示,这种薄膜是一种结构色材料,可以实现光线的逆反射,即反射光线方向总是接近入射光线反方向。不同于颜料、染料等形成的化学色,结构色由光照射在物体表面复杂的微观结构上产生折射、反射或衍射等形成,具有环保且不褪色等优点。

研究团队将直径为数微米至十几微米的聚合物胶体微粒组装到普通透明胶带的粘胶层上,形成单层微粒阵列。研究显示,当白光从薄膜无微粒一方入射时,会显示出逆反射智能结构色:从照明方向可观测到均匀、明亮的反光色,从非照明方向看,薄膜颜色则会随着观察角度和光源角度不断变化。

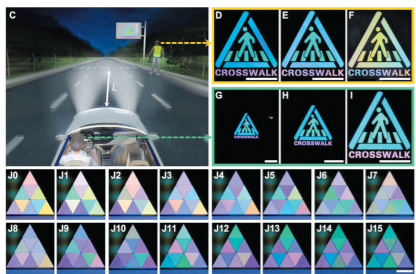
道路交通标识有着提醒司机,有时更需提醒行人,而这种智能反光薄膜可以满足不同的提示需求,研究人员设计了两项实验来证明这一点。在一项实验中,研究人员将这种薄膜用作着重提醒行人的道路分界线。由于车灯照明方向和司机的视角基本相同,司机看到的线条不变色,颜色鲜艳且均匀;路边行人视角和车灯照明方向不同,随着车辆由远及近,他们看到的线条颜色闪烁变化,有效提醒行人避让后方车辆。

在另一项实验中,他们将这种薄膜做成提示限速的交通标识,并在附近用固定位置的白光照射。这一次,司机视角的变化看到标识颜色变化,从而提高警惕。

研究还显示,这种薄膜材料防水、节能,且相关功能在零下196摄氏度到零上100摄氏度之间有效。

论文通讯作者、复旦大学材料科学系教授武利民说,这种薄膜在智能显示、交通安全反光设施、防伪标签、结构色涂层和装饰等领域具有应用价值。

(据新华社电)



电子隐形眼镜 眨眼就可变焦

美国研究人员研制出一种会变焦的电子隐形眼镜,能够随佩戴者眼部动作自动聚焦远处或近处的物体。

美国加利福尼亚大学圣迭戈分校研究人员研制的这种隐形眼镜“镜片”由内装盐水的可伸缩高分子膜制成,每当有电流通过即改变厚度,达到变焦目的。

据报道,研究人员将人眼自然结构启发研制出这种隐形眼镜。他们发现人眼周围组织有电场,眼球前方和后方有明显可测知的电压差别。研究人员意识到,如果隐形眼镜能够测知人转动眼珠或眨眼时发出的不同电信号,相应地做出不同反应,就能自动变焦。

他们测量人眼看向上下左右不同方向、眨眼和连续2次眨眼等不同动作时释放的电信号,将5个与隐形眼镜相连的电极置于人眼周围,一旦有电信号通过即激活隐形眼镜。例如,佩戴者连续眨眼2次激活电极,会令高分子膜像肌肉那样伸展,隐形眼镜“镜片”变厚,改变透“镜片”的光线焦点,起到拉近镜头的作用,放大视野物体32%。再次连续眨眼2次,高分子膜收缩,“镜片”变薄,焦点恢复正常。

研究人员认为,这项新技术或许可用于遥控机器人,有利既近视又老花的人视物。不过,这副会自动变焦的隐形眼镜原型现在较为笨重,依靠安置在人眼周围的多个电极运行,而电极另一头挂在特定装置上。只有当所有装置全部简化为镜片,自动变焦隐形眼镜才可能投入应用。

(据新华社电)



(本版图片除标明外均源自网络)

焦点看台

无人直升机研制打破国外垄断 研发团队大部分成员来自内蒙古

□本报记者 刘志贤

不久前,第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛冠军争夺赛在浙江大学举行,来自清华大学的“交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机”项目从全球457万大学生、109万项目中突出重围,获得冠军。很快,这个消息传播开来,1700多公里以外的呼和浩特内蒙古工业大学校园内欢欣鼓舞。

原来,在“交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机”项目组的研发团队5人组中,其中3名是内蒙古工业大学航空学院的青年教师、清华大学博士生李京阳、王贤宇、包长春,这次他们是作为清华校友代表清华大学参赛,李京阳还是项目的负责人。团队导师、清华大学航天航空学院教授宝音贺西也是内蒙古人。怪不得李京阳说,冠军团队队员84%来自内蒙古。

其实,“交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机”项目筹划已久。早在2015年,正在清华大学攻读博士学位的李京阳便拉上实验室的同学王

贤宇、印明威、包长春、海日汗,成立了一家致力于先进无人飞行器研发的科技企业——清航装备,开始他们的无人直升机创业之旅。经过周密调研,他们得知,我国军用无人直升机领域还存在空白,需求极为迫切,于是便将研发目标瞄准了这一领域。

研发团队注意到,现代军事要求快机动、全疆域、智能化,而目前国内无人直升机飞行高度低、飞行速度慢、载重能力小,在功率、载重、突防性能方面都无法达到军用需求。通过查阅国内外文献,他们决定突破常规,将传统的直升机设计中既提供推力又提供升力、不能耦合的主旋翼,改变为采用功能解耦,以交叉旋翼提供升力,并增加新式尾桨,保证推力,即交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机。5个研发成员从一开始就分工明确,动力系统、飞控系统、机械系统、测试系统和总体设计,每人负责一部分。

为了检验飞机在各种极端气候环境下的性能,无人直升机需要历经高温、高寒、高原、中雨、中雪、吞沙、湿盐、盐雾和海洋性气候等恶劣环境的测试,此外还有电磁干扰、涂层



来自内蒙古工业大学航空学院的青年教师李京阳是这支冠军团队的核心成员之一。

信号屏蔽、数据链加密等试验,一款“飞机”从下线到正式定型,至少需要1年试飞来保证产品的可靠性。“无人”机实验非常危险也非常辛苦,但凭着坚强的体力和顽强的意志,我们勇往直前,从未有人退缩。”李京阳说。

花费4年时间,历经多次尝试,团队终于研制出了世界首架交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机,其具有载重大、操控稳、突防快的优势。相比传统直升机,载重提高30%;相比同级机型,速度提升100km/h,打破

了国外在复合推进高性能直升机领域的垄断,填补了国内空白。

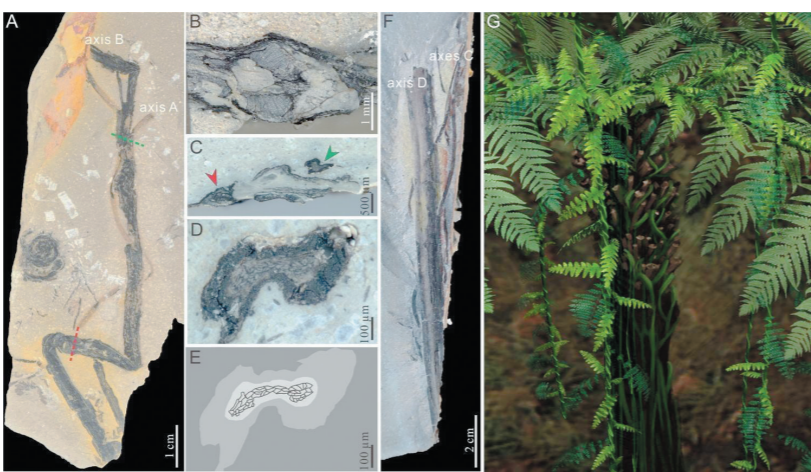
李京阳介绍:“此前,这个军用无人直升机领域被美国垄断。现在,清航装备已经在技术上构筑起3大核心竞争力,一是交叉双旋翼的构型设计,二是刚性旋翼,三是高性能电传飞控系统。”据了解,目前,团队已完成60千克、100千克、300千克级交叉双旋翼复合推力尾桨无人直升机的首飞和500千克级的研制,在军工、工业消防、应急救援等领域有着广阔的应用空间。

美国的洛克希德·马丁公司是全球第一的国防工业承包商,为全球40多个国家提供军事服务和旋转变翼飞机。李京阳一直把它作为团队追赶的目标,他希望自己的团队能成为中国版的洛克希德·马丁。同时,大赛的冠军荣誉让他有了更加沉甸甸的责任感:“希望在下一个国庆阅兵式上,起飞属于我们团队的无人直升机。也希望在下一届中国‘互联网+’大学生创新创业大赛中,我能带领内蒙古工业大学团队取得好成绩,夺得属于内蒙古的荣耀。”

(图片由李京阳提供)

神奇世界

乌海“植物庞贝城”发现3亿年前“左撇子”



在“植物庞贝城”沼泽森林中发现的稳定左旋的缠绕植物化石。

植物也有“左撇子”?据报道,现生缠绕植物超过90%都偏爱右旋。然而,从中国科学院南京地质古生物研究所传出消息,由中国、捷克、美国古生物学者组成的研究团队,在内蒙古

古约3亿年前的“植物庞贝城”沼泽森林中发现一种稳定左旋的缠绕植物化石。这是地质历史上第二例缠绕植物化石,该发现将植物缠绕习性的出现追溯至3亿年前的晚古生

代。相关研究成果在线发表在最新一期国际知名期刊《当代生物学》。

宇宙中大至银河星系,小到中微子运动,都普遍存在非对称结构,植物也不例外。研究显示,现生缠绕植物里,超过九成向右螺旋生长,这好比人类中的大多数,是习惯使用右手的“右撇子”。但这种习惯右旋的习性,在远古时期未必如此。此次,研究团队在乌海市的乌达煤田里,发现了迄今最古老的缠绕植物化石。这一地区原埋藏了一片约3亿年前的沼泽森林。因为一次远古的火山喷发,降落的火山灰将这片森林三维“封存”了下来。这种保存方式与古罗马城颇为相似,因此也被称为中国的“植物庞贝城”。

得益于“植物庞贝城”中的立体化石结构,研究人员发现,新发现的这种远古蕨类植物,有着不同于现代缠绕植物的生长方向。通过对标本的包埋和切片,研究人员发现,缠绕植物具有C型维管束,应当属真

蕨植物的叶轴。它的叶轴直径约1毫米,两侧长有叶片和钩状的攀援“触手”,以螺旋向左的方向缠绕在另一棵种子植物上。另一块同产地采集的缠绕化石连生的叶片表明,该缠绕植物可能为一种回卷蕨类的真蕨植物。

“有意思的是,包括此次新发现的化石在内,迄今人类找到的两种远古缠绕植物都为左旋生长,这与现在的情况截然不同。这引导我们重新看待非对称性在生物演化中的角色:这种现象因何产生、在漫长的进化中又如何变化,还有待科学家寻找更多的线索。”参与此项研究的中科院南京地质古生物研究所助理研究员周卫明说。

科研人员推测,缠绕植物和宿主植物在生活时期应当还一同攀援在一棵树上,这种“双重攀援”现象显示出早二叠世沼泽森林群落生态已经具有了非常高的复杂性。

(本报综合媒体报道)

你知道吗

“寒潮”到底是什么?

进入冬季,一波一波的寒潮不断袭来。天气预报中常常会提醒人们提防寒潮,那么,寒潮究竟是什么?寒潮来临时人们又该如何应对?

首先,并不是所有的降温、刮风、下雪天气都是寒潮影响,能称之为“寒潮”是需要达到一定气象标准的。根据我国气象部门规定,寒潮是指冬半年来自极地或寒带的寒冷空气,像潮水一样大规模向中、低纬度的侵袭活动。如果冷空气入侵使某地日最低气温24小时内下降8℃

以上,且日最低气温下降到4℃或以下;或48小时内日最低气温下降10℃以上,且日最低气温下降到4℃或以下;或72小时内日最低气温连续下降12℃以上,且日最低气温下降到4℃或以下,可将此冷空气爆发过程称为一次寒潮天气过程。

那么,人们应该如何做好寒潮的防御工作呢?在农牧业方面,寒潮来临前,北方地区在设施农业和畜牧业方面要做好棚舍加固和保温工作,若遇降雪,应及时清除农牧业设施的积雪,减轻不利影响;在交通出行

方面,雨雪天气会导致道路结冰以及路面湿滑,因此人们驾驶汽车时需减速慢行,尽量减少骑车出行,出门时最好穿上防滑鞋。

寒潮来临前后,人们要注意添衣保暖、预防感冒,特别是有关节疼痛、心血管疾病的老人,更要注意做好自身保暖工作;门窗、围板、棚架、临时搭建物等建筑物要做好固定工作,妥善安置易受寒潮影响的室外物品;随时留意寒潮、降温等最新消息,以便采取进一步的防御措施。

(孙玉)



科技要闻回顾

★两个生态科研基地落户鄂尔多斯

近日,中国科学院地理科学与资源研究所鄂尔多斯市绿色发展研究示范基地,北京市园林科学研究院鄂尔多斯市节水耐旱抗早园林植物研究基地正式落户鄂尔多斯市康巴什区。

据悉,这两个生态科研基地的落户,将会对节水耐旱抗早植物的研究推广、鄂尔多斯市的人才集聚和推动经济高质量发展起到重要推动作用。

★内蒙古人民医院成功完成我区首例隧道式PICC置管术

日前,内蒙古自治区人民医院成功完成我区首例隧道式PICC置管术。据悉,此项技术是经外周静脉穿刺置入中心静脉导管,由外周静脉穿刺,导管末端位于上腔静脉下三分之一与右心耳交界处。PICC可为患者减轻反复穿刺带来的痛苦,也可减少护士静脉穿刺所用的时间,规避了药物外渗带来的安全隐患。

★乌海市科技创新中心揭牌

我区首家盟市级科技创新中心——乌海市科学技术创新中心近日正式揭牌。

乌海市科技创新中心将以市场需求为导向,以技术经营服务为主业,以产业前沿引领技术和关键技术研发应用为核心,围绕乌海市支柱产业及特色产业发展,为乌海市及周边地区企业提供科技及人才支撑。

★我区大力引种驯化培育旱生牧草

中国科学院内蒙古草原研究中心日前传出消息,2016-2019年,该中心通过草原牧区生态可持续发展示范推广,在呼伦贝尔市、兴安盟、锡林郭勒盟、巴彦淖尔市、乌兰察布市等地推广种植旱生牧草10余万亩,引种蒙古国沙生冰草及培育华北驼绒藜、肋脉野豌豆、毛穗燕麦、木地肤等旱生牧草种苗2000多万株,收获种子1万公斤。

据悉,该中心成立以来,大力引种驯化培育旱生牧草并推广种植,截至目前,生态应用面积已达30余万亩,为草原生态保育与可持续发展提供了重要科技支撑。