

科技云

科技连着你我他

■本期观察:李定乾 方潇澎 马亮志

智能手机长出“手指”



智能手机给人类带来了很大便利,不过你想到它也能像机器人一样“动起来”吗?近日,法国巴黎萨克莱大学的博士生马克·泰西尔开发出一种功能强大的手机配件——名为“Mobilimb”的机械手指。

该机械手指利用手机USB接口供电,主体结构为黑色硅材料,采用了5个伺服电机、1个微控制器和1个感应器。其装配到手机上,能实现移动、消息提醒、人机互动等功能。

研究人员称,机械手指的作用就像一只真正的援助之手,可把人们的智能手机从一个坚硬冰冷的砖块变成一个朋友;它能在一定平面内移动手机;若有新消息,它则会上下移动,提醒机主;当用户收到或发送表情符号时,它可在机主手上模仿表情符号的表情;还可通过改变“皮肤”变成“猫尾巴”,触摸手机屏幕上的“猫尾巴”就能自然摆动。此外,它也可充当支架、握把,甚至模拟个性与情感。

“菠菜传感器”探测爆炸物

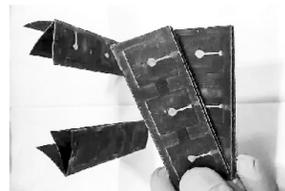


人类很难察觉出地下水是否存在危险物质,利用纳米技术改造的菠菜却能做到。近日,国外某大学的研究人员通过在菜叶中嵌入碳纳米管,将菠菜变身为能探测爆炸物的“传感器”,并将探测信息通过无线电信号传递到智能手机等手持设备上。

研究人员借助一种被称为“血管灌注”的技术,先将化学传感器和可发射恒定荧光信号的碳纳米管放入溶液,再将溶液注射到菠菜叶背面,完成传感器和碳纳米管嵌入。若地下水存在爆炸物分子,传感器10分钟左右便可感应到,研究人员通过比较两个荧光信号,便能确定传感器是否检测到了爆炸物。

研究人员表示,下一步他们将利用转基因技术对植物进行基因改造,让植物不再生成叶绿素,而是随周围物质成分的不同改变叶子颜色。这样的植物不需红外传感器等额外装置,自身便能完成检测任务。

纸电池用细菌“发电”



多年来,研究人员一直在研究纸传感器和纸电路板,在体积、电容量、使用寿命等方面均有进展,然而其始终是由传统电池或是简单的化学反应供能。近日,国外某大学研究人员在这一方面实现了突破,发明出一种用细菌“发电”的纸电池。

该电池由蜡纸制成,配备一小袋液态细菌食品,上有一层薄金属和一层聚合物,用以容纳细菌、收集电子。电池常态下处于冷冻状态,以使细菌休眠,当电池受到挤压时,电池内部的液态细菌食品会使细菌复活,同时细菌开始“吃”细菌食品。通过一系列反应,电子被细菌从所“吃”的分子中抽出,并转移到细胞外,最终被吸收到电池中,从而产生电能。

研究人员称,此电池的保质期约为4个月,可为低功耗设备提供电能,如一个小计算器、LED灯,或是一次性环保设备。但其应用前景很广,或将替代传统电池,大大降低用电成本。

提交的参赛作品来看,效果超出预期,显示出参赛选手扎实的专业基础和突出的创新能力。一些算法根据装备需求定制后,可迅速投入实际应用,提升装备对“低慢小”目标探测的性能。

“空天防御构想”激发出创新灵感

“构建陆、海、空、天多层防御体系;构建物理防御、电磁防御、网络防御多域协同防御系统……”在“防御体系创新构想”专题评审现场,这些充满创新思维、具有独到见解的空天防御体系构想,给人们展现出一幅幅未来空天防御的新画面。

针对空天领域面临的多种安全威胁,本届大赛设置了“空天防御体系创新”的命题。大赛组委会原本以为这个命题过于“高大上”,会让这些年轻参赛者望而却步。令他们没有想到的是,该命题共收到27件参赛作品,选题涉及太空卫星武器防御、高功率微波武器防御、高超声速飞行器防御和无人机集群防御等前沿领域,且大多数参赛作品具有较高技术含量和可操作性。这让许多评审专家惊讶不已。

北京理工大学李佳丽等5名参赛选手提交的“智能化多层多域集群防御系统”,针对高超声速飞行器集群、无人机集群杀伤与干扰等新型威胁,应用信息融合、智能学习等新技术,提出融合电子、网络、人工智能等技术,提升传统防御力量,着力增强空天防御系统信息化、网络化、智能化水平,向人们展现出智能化多层多域集群防御的新构想。来自上海卫星工程研究所的周春华等4名参赛者,则针对当前设计飞行器大多没有考虑面向空天防御的问题,提出了加强空天飞行器负载防御系统研究的新思路,设计出集网络、捕获和干扰功能于一体的“空天智能机械手防御系统”,构建起一个飞行器负载系统的空中交互防御体系,具有结构简单、机械集成度高、环境适应性强的特点,作为一种高效驱动、稳定可靠的空天飞行器防御利器雏形,为未来开展空天飞行器负载防御系统研究开辟了一条新途径。

逐梦空天,创新无限。本届“空天杯”全国创新创意大赛,为航空航天领域优秀平台搭建起一个创新实践、学习交流的平台。今天播撒的创新种子,未来有望结出丰硕的创新之果。

图为第二届“空天杯”全国创新创意大赛决赛现场。杨柳摄

近40名资深专家对入围决赛的作品进行严格评审,共有18件作品分别获得一、二、三等奖。

异想天开的创新思路、奇特巧妙的结构设计、颠覆传统的技术探索,再次印证了爱因斯坦的那句话:“想象力比知识更重要。”下面就让我们一起来感受一下本届“空天杯”全国创新创意大赛。



在第二届“空天杯”全国创新创意大赛决赛现场,北京航空航天大学潘佳义等3名参赛选手带来的“跨维度飞行器”,则不会出现这种情况。它在飞行过程中一旦遇到墙体,即可自动减速、贴近墙面,转换为爬行模式,这让现场的评审专家和观众无不称奇。

这款能飞又能爬的飞行机器人,其奥秘就在于具有“跨维度运动”的特殊功能。大家知道,普通的飞行器只能在空中飞行,不能在墙面等不同空间表面运动,执行多样化任务能力受限。突破无人飞行器的运动维度,关键是要让无人飞行器能在不同维度环境中,实现运动模式的自动转换和自动控制。潘佳义等参赛选手自主研发出一种基于矢量推力的运动控制算法,围绕该算法设计出完整的硬件控制平台、软件系统、机械结构和远程控制终端,最终研制成功了这款“跨维度飞行器”,有效拓展了无人飞行器的应用领域。

与“跨维度飞行器”有着异曲同工之妙的,还有南京航空航天大学刘坤等5名参赛选手设计的“仿昆虫可悬停扑翼飞行器”。这款像昆虫一样通过扑翼运动飞行的飞行器,最大特点是具有空中悬停功能。

有关专家告诉记者,扑翼飞行器空中悬停是业内公认的一大技术难题,迄

创新中心、中国宇航学会和国防科技大学电子科学学院联合主办,共设“飞行器创新创意设计”“探测识别算法挑战”“防御体系创新构想”等3个专题,吸引了来自全国高校和科研机构的215支代表队近千名选手参赛。大赛旨在为航空领域的优秀人才搭建一个创新平台,促进创新创业教育与创新人才培养。经3名“两院”院士、

处理的一大难点和研究热点。在现代战争中,武装直升机、巡航导弹等武器装备具有飞行高度低、速度慢、雷达反射截面小等特点,使其雷达回波常常淹没在极强的地物杂波中,检测跟踪的难度极大。

“参赛不是目的,创新才是根本。”宋永坤说,报名参赛就是要利用这个创新平台,探索解决实际问题。为此,宋永坤等5名参赛选手针对传统的“相参积累算法”无法处理具有加速度目标的问题,创新性地提出了一套“距离-速度-加速度相参积累方法”,可最大程度地改善系统信噪比,提高小目标检测概率。在线实测结果证明了这一创新成果的有效性,不仅能以较高检测概率捕获到复杂场景下的弱小目标,而且具有极高的计算效率。

来自国防科技大学的另一件参赛作品“红外小目标检测与跟踪算法设计”,则围绕传感器虚警高、抖动和目标坐标系不统一等6个技术难题,提出了“基于双阈值帧差法”的目标检测方法,极大地提高了目标轨迹连续性,较好解决了在复杂环境下的目标检测与跟踪问题。其算法有望在多种嵌入式侦察设备中推广应用,提升武器装备的技术性能。

有关专家指出,本竞赛单元命题来自探测识别算法领域的挑战性问题,从

探测识别算法敢于挑战“不可能”

“探测识别算法挑战”是本届大赛新增的一项竞赛内容。命题面向低空无人机探测难点问题,要求参赛者围绕目标检测、跟踪与识别算法进行创新设计。这个技术难度大、挑战性强的竞赛项目,一共吸引了90支队伍报名参赛,在没有硝烟的战场上展开了一场智力大比拼。

在精彩纷呈的创新作品中,由国防科技大学宋永坤等5名参赛选手完成的“雷达对弱小目标检测跟踪”创新作品,受到评审专家的格外青睐。因为,对低空弱小目标检测跟踪一直是雷达信号

逐梦空天 创新无限

第二届“空天杯”全国创新创意大赛决赛侧记

■本报记者 王握文 通讯员 杨柳 陈江爱

热点追踪

飞行器创新设计令人“脑洞大开”

无人机在飞行途中撞到墙壁,会产生什么结果?不用说,当然是机毁墙损,酿成事故。现在,这一传统认知需要改变了。

为军事科研创新赋能

——军事大数据推动军事智能化发展系列谈之二

■军事科学院 李晓松 刘天

习主席强调,要加强军事理论创新、国防科技创新、军事科研工作组织模式创新,把军事科研创新的引擎全速发动起来。随着云计算、大数据、人工智能、物联网等信息技术的飞速发展和广泛应用,军事大数据已深度融入军事科研创新的全要素、全流程和全领域,成为识别军事科研创新方向的新借鉴、催生数据密集型科研范式的新动力、推进军事科研“理技融合”的新手段。

当前,全球海量科技信息鱼目混珠,信息价值密度下降,仅依靠个人或群体的认知与经验,已无法快速精准识别军事科研创新方向和重点。一些西方军事国家利用大数据技术,开展超强、超深、超细的国内外科技发展态势全维感知与分析,解决军事科研创新方向识别和立项过程中存在的信息搜集范围受限、分析研判手段欠缺、结论片面性主观性强等诸多问题,为我军军事科研创新看清现状趋势、透视创新迷雾、走出主观陷阱、选准自主道路等提供了借鉴。

随着军事数据规模、要素和内容爆发式增长,以及新一代信息技术的成熟发展,军事科研创新正从先模型假设后搜集数据的“人脑+电脑”计算科学范式,向以数据为中心的“数据+电脑+人脑”数据密集型研究范式转型。军事科研创新的“轨道”,是在掌握大量军事科学数据基础上,通过模型和超级计算能力,提高数据的精度和纯度,挖掘数据关系和价值,推理得到未知的理论和结果,从而可以有效破解传统军事科研主观导向、认识偏差、统计有限、量化不足等问题,提升研究结论的客观性、真实性和可靠性。

军事大数据正引领军事理论研究方向“新大陆”,必将带来研究方法手段的蜕变,实现军事理论颠覆性创新。长期以来,我军军事理论研究缺乏“硬”数据支撑,研究成果难以有效支撑作战和管理决策。应加大军事大数据技术与军事理论研究的融合应用,使之既能传承传统的哲学社会科学研究方法,又能用数据描摹抽象概念、特点规律和知识本体,实现从经验研究向定量研究、个案研究向全面研究、孤立研究向关联研究、表象研究向深度研究的转变,奏响定量分析与定性研判深度融合的军事理论创新研究交响曲。

显示屏柔软轻薄可折叠

■陈灵进 李孝杰 卢昕



“屏幕像纸一样,柔软轻薄可折叠。”这一科幻电影里曾出现的场景,如今已走进现实。

2019年1月,国外某公司发布了全球首款可卷曲电视,随后各大手机厂商纷纷顺应潮流,发布了各自的折叠屏手机。国内一家手机厂商更是发布了一款可穿戴设备——努比亚阿尔法。

努比亚阿尔法给人的第一印象,就是未来感十足,整块可弯曲的屏幕镶嵌于仿生设计的机身上。它最主要的构件来自于一块4.01英寸的可弯折柔性OLED显示屏,既用于触摸和视觉交互

互的屏幕,也是机身表带结构的构成之一。相较于传统穿戴设备,无论是可显示面积还是可操作面积都有了大的扩展,能给人带来全新的体验。

所谓柔性屏指的是柔性OLED屏幕,用有机材料代替传统玻璃做基板,并附加上各种功能层所制作的显示屏。它具备可弯曲、部分可折叠、柔韧性佳的特性。由于OLED采用塑料基板,而非非常见的玻璃基板,借助薄膜封装技术,并在背面背面粘贴保护膜,让面板变得可弯曲、不易折断。

它具备体积更轻薄、耗能更低的特性。采用了OLED技术的柔性屏,不仅在体积上更加轻薄,功耗上也低于既有器件,有助于提升设备的续航能力。

它对亮度高,在色彩亮度和清晰度上都更胜一筹。还能通过外力拉伸

达到卷曲伸缩的效果,可切换大小而不影响显示清晰度。

不过,柔性屏的研发还面临许多“瓶颈”。一方面,OLED有一个致命的弱点,怕氧怕水,一旦有氧气或者水汽进入到器件里,就会引起器件寿命的衰减。所以,对于柔性OLED器件,其寿命取决于柔性基板及封装技术对于氧气和水汽的阻隔。如何在基板的柔性和气密性上找到最佳的协调点,做到既不让水、氧渗透到器件内部,同时又能保证器件的柔软性,是摆在研发者面前的一道难题。另一方面,上游制造技术尚有许多难关要攻克,技术层面仍有较多问题有待解决。如高解析度、模组解决方案、耐久性、柔性触控等,且终端消费需求尚需时日养成,成熟的产业链也未形成。

目前,柔性屏主要应用于智能手机、家用电器、智能手表、VR设备等产品。其中在智能手机中的应用占比最高。未来,随着科学技术的发展,作为物联网时代信息交互的重要端口,柔性屏在智能家居、车载显示、消费电子、运动时尚、虚拟现实、航天航空、军用装备、人工智能等终端产品领域,都存在着十分广阔的应用空间。搭载了柔性屏的产品,会为人们带来一种全新的视觉体验,感受柔性屏所具有的柔性魅力。

我们可以想象,在不久的将来,电视机不需要挂在墙上,显示屏可做得像一个画卷,随时随地展开,只需一按键,它就能自动显示出五彩斑斓的画面。

图为柔性屏效果图。

论见

新看点