

科技云

科技连着你我他

■本期观察:李梦奇 纵恒 佟鑫博

双飞翼垂直起降固定翼无人机



在第二十五届中国国际高新技术成果交易会上,一款造型极富科幻感的国产双飞翼垂直起降固定翼无人机惊艳亮相。这款新型无人机由中国科学院长春光机所科研人员自主研发制造,采用全球首创的“双飞翼+多旋翼”气动布局,科研团队掌握了从驱动系统、传感器数据融合、飞控系统以及算法等关键技术链路,实现了无人机在-40℃、海拔5500米,以及在7级强风中正常起降飞行性能。值得关注的是,这种无人机主要使用新能源锂电池提供动力,旋翼在垂直起飞时,会提供向上的抬升力,而转为平飞以后,旋翼就转为水平的推力。所以,在其飞行过程中,能效利用率非常高,这也为其提供了非常好的载重能力,续航时间也达到了4小时。综合来看,这款新型无人机的体积小,飞行时间长,飞行噪音低,制造成本和使用成本低,在电力、油气管网、林业,以及应急救援、测绘等领域应用前景广阔。

V型双旋翼无人机



前不久,中国零零科技公司发布全球首款V型双旋翼无人机,受到国内外媒体关注,并获得世界知名科技媒体颁布的最佳机器人和无人机奖。这款V型双旋翼无人机,外观设计颠覆传统,造型前卫、简洁,科技感十足,具有很好的便携性。同时,其在性能上也有了很大的突破,设计者将桨叶的长度增加到11寸,采用业界领先的飞行控制算法,让消费级无人机续航时间延长至50分钟,相较于以前的许多四旋翼无人机有了明显进步。据了解,该无人机构备了先进的视觉惯性里程计技术和视觉避障系统,可实时监测障碍物,有效避免发生撞机。其特有的V型双旋翼设计配上三轴机械增稳云台,以及支持4K超高清视频和1200万像素照片的摄像头,可拍摄出更加清晰、稳定的画面。目前,V型双旋翼无人机已在工业、商用和消费级市场逐步展开应用。

“火鸟”无人机



近期,无人机制造商诺斯罗普·格鲁曼公司推出一款兼具有人/无人两种驾驶模式的飞行器——“火鸟”,可满足客户多种多样需求。“火鸟”无人机构采用双尾撑布局、双垂尾机身结构和大展弦比机翼设计,翼展为19.8m,机翼与机身均由轻量级复合材料制造而成,有利于降低飞机在飞行过程中的雷达信号。相比于一般的无人机,其续航时间更长。其任务体系包括雷达系统、射频信号搜集系统等20种不同类型的侦察收集和监视设备,可为用户提供强大的信息获取能力。“火鸟”最大的特点是其灵活的操纵模式,可在短时间内从有人驾驶切换到无人驾驶状态,用于执行更困难、更复杂的任务,为用户提供更多、更全面的信息。有外国公司称该无人机在某些方面可与MQ-9“捕食者”无人机一较高下。

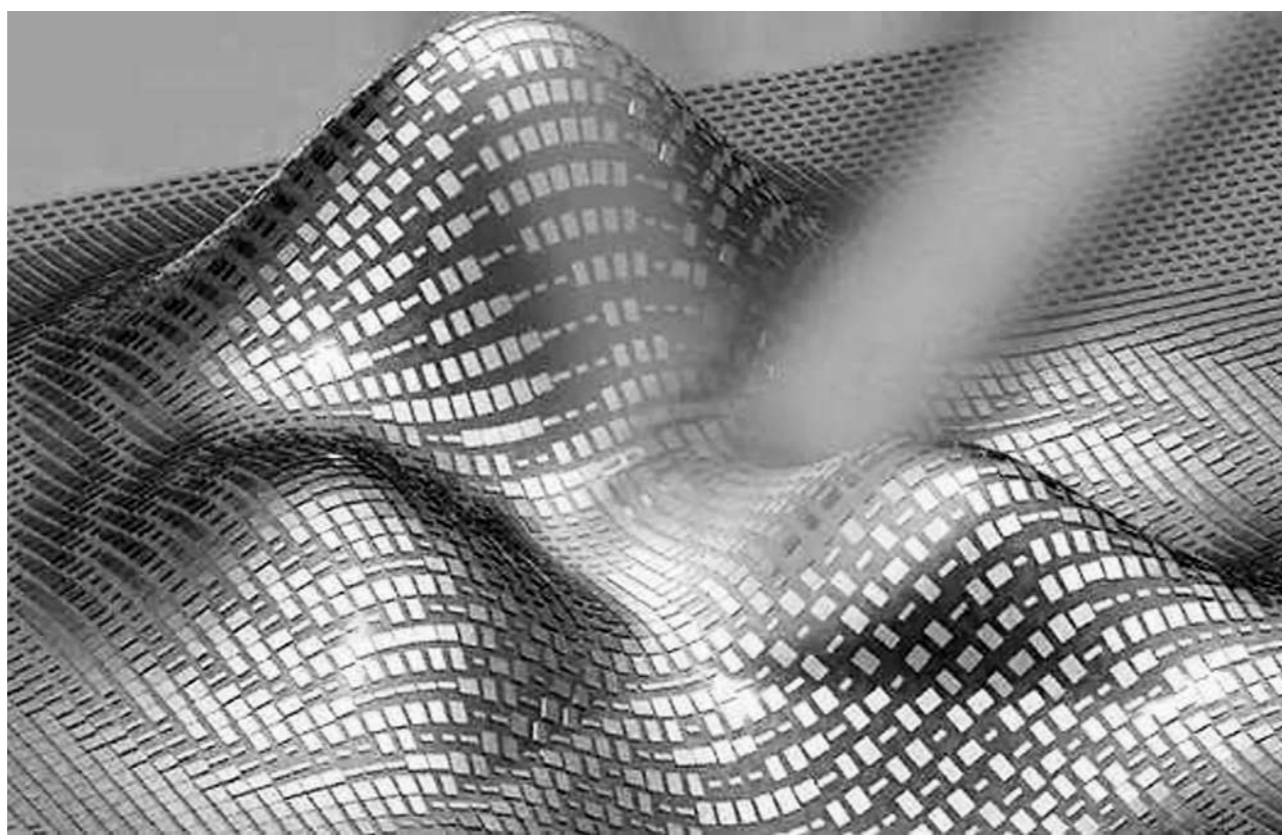
高技术前沿

从古希腊神话中英雄人物珀尔修斯的隐身头盔,到《西游记》中孙悟空使用隐身术混进瑶池大闹蟠桃宴,文学作品中的这些奇妙幻想背后,是人类对未知的畅想和渴望。随着科学技术的发展,神话故事中的隐身技能正在逐步走进现实。前不久,在一场科学活动上,中国科学院院士褚君浩介绍了“多种光学隐身方法的效果测试”,现场展示了利用“神秘材料”实现的“隐身术”,让人惊叹不已。

这是一种可以让光线有规律折射的特殊材料。光线透过这种材料时,材料背后的物体会被“压缩”成细条,当透镜数量足够多时,物体就会被分解成无数个相同的细条,由于人眼无法分辨这些细条,物体看起来就像消失了一样。这种“神秘材料”究竟有何奇特之处?在隐身领域还有哪些隐身材料?这些隐身材料的未来应用前景如何?今天,让我们一探究竟。

“隐身衣”离我们还有多远

■周韵 詹乾坤 赵春富



隐身材料概念图。

资料图片

从“消失的下半身”说起

在这个世界上,有多少人会幻想,如果自己能够隐身,那该是多么神奇的事情。而现在,这种幻想正加速变为现实。想象一下,只需一个透明面板,在你面前轻轻一转,你的一部分身体立刻“消失”得无影无踪。中国科学院院士褚君浩正是用这样的材料成功地“隐藏”了自己的下半身。其实,“下半身消失术”并非魔术,而是光学的力量。众所周知,视觉是人类获取信息最重要的途径,70%以上的信息都通过视觉神经传递,而在传递过程中离不开光。光是沿直线传播的,一旦人为地改变光的传播方式,比如曲线传播,“隐身术”的实现便有了可能。

据悉,帮助褚君浩院士实现“隐身”效果的材料为柱状光栅。这种“神秘材料”如同一面魔法镜子,当物体站在它前面时,神奇的事情就发生了:镜子会让光线拐弯,让人察觉不到物体的存在。它就像电影《哈利·波特》中的魔镜,让人拥有了“隐身”的魔力。

柱状光栅其实是一种高科技光学材料。它的神奇之处在于,它就像一个充满魔力的透明水晶球,每片都由许多微小的圆柱形凸透镜整齐排列而成。这些凸透镜就像一群神秘的魔法师,能让光线按着特定的节奏和旋律,“优雅”地跳起“华尔兹”。

当光线穿过这些凸透镜时,光线就像被施了魔法,纷纷被“压缩”成了一条条细线,随着透镜数量的增多,这些光线仿佛被拆分成了一束束射线,把背后的物体“刺穿”。当你的视线落在它身上,就像是透过一个繁忙的针织机,你看到的只是密密麻麻的光线,而凸透镜背后的物体仿佛在这个世界上消失了。

褚君浩院士的这次科学成果展示,意味着隐身衣正在逐步走进现实,越来越贴近普通大众的生活。隐身材料的存在,让我们这个世界变得更加神奇和有趣。相信在不远的将来,你我都会成为这些高科技材料的体验者。

“隐身”领域的“明星材料”

事实上,我们通常说的“隐身术”,在科学领域其实是一种低可探测技术,即利用各种技术手段,来改变目标物的可探测性信息特征。例如,采用独特设计的吸波、透波材料降低目标物对电磁波、光波的反射,或采取隔热、散热材料减弱目标物的红外辐射,抑或通过特殊材料改变光的折射,这些都可以使人的眼睛无法察觉目标物。

“隐身术”涉及电磁场原理、声学、光学、红外工程学等多种学科,属于典型的跨学科应用科学技术,而隐身材料则是“隐身术”发展的关键。

近年来,超材料因其能突破传统的光学定律,在理论上实现最佳的隐身效果而备受科学界关注。所谓超材料,是指一类具有特殊性质的人造材料,经过

人为对材料微结构的改造,能够影响光波,改变光的传播路线,使光波发生弯曲,以达到绕射传播的目的,实现传统材料无法实现的隐身效果。

用这种材料制成的外衣,既不反射光线也不投射阴影。就像一条小河沿着一块平滑的大石头流淌一样,折射光线和电磁射线,照射到超材料上后没有任何痕迹就“流走”了,好像从未碰到障碍物一样。因此,旁人无法用肉眼在衣服上看到光线,一切就如同消失了。

超材料的出现和发展,使许多具有不同功能的器件被设计出来,例如隐身斗篷、光学错觉装置等。多年来,在让科幻中的“隐身术”走进现实这件事上,科学家们一直在不懈努力。2006年,杜克大学等科研单位利用超材料首次实现了在微波频率的电磁波隐身衣;2009年,杜克大学的史密斯研究组成功研制出地毯式光学隐身衣。此外,科研人员还将目光转向声学隐身衣、热学隐身衣、流场隐身衣,并取得了一系列突破。

不过,制造上述隐身衣的超材料,往往需要昂贵的光刻技术和繁琐的工艺流程,且最终的实际效果也会因存在较大散射和偏差而打折扣。

针对这些问题,厦门大学某团队在变换光学基础上,大胆设想,试图寻找一种可以像超材料一样影响光行为的天然材料。经过不懈探索,天然材料三氧化钼最终被发现。这种材料可以把光沿着一定方向挤压进内核,相当于把光“抓”进了物体内,如果折射率和阻抗匹配,就会感觉内核不存在,从而产生视觉上的隐身效果。他们的这一研究成果,发表在《自然》杂志上。

以往的研究表明,实现完美隐身效果,很大程度上要依赖人造的超材料。三氧化钼的出现,打破了这一认知,为天然材料替代超材料提供了新的可能。

相比超材料,利用三氧化钼制造的新兴隐身器件在特定光源位置还表现出错觉效应,使得我们无法通过外场判断光源的真实位置。此外,三氧化钼还具备价格和制作上的优势。

如今,“隐身衣”已成为科学界最前沿和最热门的研究领域之一。随着科技的发展,隐身领域的“明星材料”不仅有超材料和三氧化钼,纳米材料、量子材料、柔性材料等新型材料也都竞相涌入这一赛道,为隐身领域研究增添了更

VR技术深度融入无人机操作员培训

■凌群 李宁

机控制模拟器,能够更加详细地处理无人机在执行战斗任务时的应用场景。

随着科技不断发展,无人机已成为现代战争中重要的武器之一,并在多起地区冲突中得到广泛应用。各国纷纷加大无人机的研发力度,并与多种新技术融合以推进其应用进程,这其中,就包括VR技术。

作为一种能够创建和体验虚拟世界,实现多源信息融合、交互式三维动态视觉和实体行为的计算机仿真系统,VR技术可为无人机操作员培训带来诸多益处。

一是提供了逼真的飞行体验。通过模拟各种飞行场景,学员可在虚拟环境中进行训练,提高飞行技能和应对复杂情况的能力。佩戴VR设备后,学员

仿佛置身于真实的飞行场景中,感受到飞行的速度、高度和动态,亲身体验起飞、降落以及不同飞行动作带来的感觉。这种沉浸式的飞行体验,不仅提高了学员的参与度,还能让他们更好地理解飞行环境,从而提高飞行技能。

二是提升了飞行培训的效率。相较于传统飞行培训所需的大量时间和资源,借助VR技术可在较短时间内完成多次模拟飞行训练。学员可在虚拟环境中尝试不同的飞行动作和应对各种挑战,无需担心可能带来的损失;可通过重复练习改进和提升飞行技能,实现个性化学习和进步。此外,学员还可以选择适合自己的学习节奏、难度和飞行场景。

三是降低了飞行培训的经济成本。相较于传统飞行训练方式,VR培训无人机操作员的成本更低,且可进行重复训练。传统飞行培训需投入大量飞行器材和设备,而VR培训则可节省这些成本,无需购买昂贵的实体设备和耗材。



俄罗斯科学家借助VR技术进行无人机飞行操作模拟训练。

资料图片

本。相较于传统飞行训练方式,VR培训无人机操作员的成本更低,且可进行重复训练。传统飞行培训需投入大量飞行器材和设备,而VR培训则可节省这些成本,无需购买昂贵的实体设备和耗材。

VR技术不仅在无人机操作员培训领域具有优势,在其他诸多领域也展

多的生机与可能。

是“奇迹之门”,还是“潘多拉魔盒”

隐身材料带来的技术变革,不仅展示了科学的魅力,也让我们看到科技的力量正在不断改变着人类生活。

未来,隐身材料的应用领域广阔,我们不妨大胆想象——

在民航领域,如果飞机驾驶舱的底部“穿”上“隐身衣”,那么在飞机着陆时,飞行员能更清楚地看到地面跑道的情况,着陆就更安全;用隐身材料为轨道交通工具制造驾驶室外壳,可提高驾驶员观测效率,降低事故发生率;在恐怖袭击、社会治安等公共安全事件中,隐身材料可以帮助执法部门进行有效监测和搜捕,提高公众的安全感。当然,这需要在保障公共安全的前提下,充分尊重和维护个人隐私。

在电子商务、贸易物流等方面,隐身材料可以实现快递包裹私密投递,帮助企业进行更加安全、高效的交易和物流管理。这类技术的应用前提是需要确保数据的隐私、安全和透明,避免数据滥用等问题。

甚至在日常生活中,隐身材料也大有用武之地。未来利用隐身材料进行涂装或包裹,就能让公园的配电箱、污水井等与环境融为一体,让环境更为美观;甚至可以在炼油厂上方建一个隐身罩,使它不影响海边的美丽风景;医生手术时,所戴的手套也可以使用隐身材料,手变得“透明”后,就不会挡住需要手术的身体部位;部分“社恐”人士还可以穿戴隐身衣,在人群中自由穿梭。也许在未来某一天,哈利·波特的隐身斗篷将成为我们衣柜里的日常用品。

隐身材料的出现,为人类未来生活开启了一扇“奇迹之门”。然而,我们仍需保持清醒和警惕,避免因隐身材料滥用而打开“潘多拉魔盒”。

科技是把双刃剑,我们不得不提防别有用心之人利用隐身材料进行违法犯罪活动,比如偷窥、抢劫等,给社会带来各类风险隐患。因此,只有在政策、规范和监管机制的有效有力保障下,我们才能安全利用隐身材料,更好地为人类发展服务。

热点追踪

近日,俄罗斯国家技术倡议平台宣布,该国研发人员成功研制出一款借助VR眼镜训练无人机操作员的模拟器。该模拟器以VR眼镜为基础,配备无人机控制操纵杆,能够大幅提升无人机操作员的培训效率。项目负责人米哈伊尔·西纳金表示:“该模拟器能够操控标准无人机的控制器。通过USB Type-C端口的有线接入,将其与眼镜连接,操作员即可戴着VR眼镜驾驶虚拟无人机,宛如驾驶真实无人机一般。”据俄罗斯国家技术倡议平台透露,开发人员还计划推出另一款VR无人