



英国推出新型无线传输系统

据外媒报道,近日,英国一家科技公司推出新型无线传输系统 Kitefin XE。该系统采用不可见光进行数据传输,在抗干扰性、传输稳定性和安全性方面实现技术突破。

测试显示,Kitefin XE 系统具备优于传统无线电传输的性能特征:其反跟踪能力更强,数据延迟和抖动更低。由于不可见光无法穿透墙体,该系统可有效降低信号干扰及窃听风险,并支持厘米级精度的室内导航定位。在特定应用场景中,Kitefin XE 系统可通过以太网或光纤网络进行适配部署。

该系统的技术基础,源自其研发公司在可见光无线通信 (LiFi) 领域的研究成果。2022年,该公司在巴塞罗那世界移动通信大会上,首次公开展示面向消费市场的 LiFi 系统——通过单根电线即可实现多设备互联网连接,并现场演示筒灯、智能手机、智能电视及 AR 耳机等设备的 LiFi 通信应用。Kitefin XE 系统在此技术基础上完成迭代升级,可在物理布线困难或无线电信号存在高风险的环境中,为用户提供可靠的通信解决方案。

目前,Kitefin XE 系统已通过国际标准认证。测试数据显示,其传输速率大幅超越传统 WiFi,且能规避无线电系统的固有缺陷,实现更高速率、更稳定的数据传输。

捷克展示 AI 反无人机系统



捷克“拦截者”反无人机系统。

据外媒报道,在近日举行的阿布扎比国际防务展上,捷克一家无人机技术公司展示了由人工智能 (AI) 驱动的“拦截者”反无人机系统,受到多方关注。

“拦截者”反无人机系统起飞重量 2.5 千克,翼展 1.5 米,有效载荷 1 千克,作战半径 60 千米,飞行速度 250 千米/小时,用于拦截轻型和微型无人机的任务。该系统搭载光学 AI 制导系统,可实现自主目标识别与拦截;主体结构采用 3D 打印部件和碳纤维框架,大幅缩短生产时间;配备自动箱式发射装置,支持快速部署。此外,该系统还具备无 GPS 环境下的自主导航能力,已于 2024 年底投入使用并完成作战测试。

“拦截者”相较于目前大多数反无人机系统,在成本控制和战术灵活性方面具有显著优势。其技术路径体现了欧洲反无人机领域朝着智能化、自主化方向发展的趋势。

美国探索 3D 打印皮肤技术



研究人员在使用能够打印合成皮肤的 3D 生物打印机。

据外媒报道,美国陆军近期与夏威夷大学研究人员达成协议,共同研发 3D 生物打印皮肤及实验室培育细胞组织技术,旨在提升战场伤员救治能力。

该项目聚焦研发器官芯片系统和人体皮肤层等生物打印组织模型,通过模拟人体在接触化学和生物制剂后的生理反应,为战场医疗提供数据支持。此项合作的主要目标是将生物打印技术转化为实战应用,增强复杂战场环境下的伤员救治效能。

美陆军表示,计划在印太地区建立临时实验室,部署 3D 生物打印机及相关制造设备,以按需生产方式定制救治方案。未来该技术可为烧伤、遭受化学武器伤害或生物制剂感染的士兵提供新的救治手段。

(曲卫)

复合材料:如何改变未来海战

■王奕阳 颜子旭

近日,瑞典海军最新一艘维斯比级护卫舰完成海试返回港口。这艘通体灰白的护卫舰是世界上首艘大量采用碳纤维复合材料建造的军舰,舰体的雷达回波信号明显低于同级别的其他舰艇。有分析指出,这并非简单的材料替代,而是海战形态向隐身化、智能化、分布式方向演进的信号。复合材料,正在从幕后走向台前,悄然改变未来海战图景。

复合材料的进化之路——从结构替代到多功能集成

何为复合材料?就是把两种或多种不同性质的材料(如高强度纤维和韧性基体)“组合”在一起,创造出性能远超其中一种单一材料的新材料,达到“强强联合”的效果。复合材料的核心优势在于“性能可设计性”,通过调整纤维的种类(如碳纤维、芳纶纤维和玻璃纤维等)、排布方式和基体材料(树脂、金属和陶瓷),同时采用复合工艺,精准定制满足特定需求的“超级材料”,在轻量化、高强度、耐腐蚀、低可探测性(隐身)、抗电磁干扰等方面具有突出表现。

纵观复合材料在海军舰艇上的应用,其走出了一条从“配角”到“主角”的进阶之路。

早期探索:非承力结构替代。复合材料在海军舰艇上的应用,始于雷达罩、烟囱外罩、舱壁板等非关键或低承力部位,目的是利用其轻质(比钢轻 50%至 70%)和耐腐蚀特性,减轻舰体重量,延长舰艇使用寿命并降低维护成本。

功能拓展:次承力结构应用。21 世纪初,随着材料性能提升和连接技术发展,



瑞典维斯比级护卫舰。

复合材料逐渐应用于桅杆、上层建筑模块等次承力结构。美国独立级濒海战斗舰的三体船型结构中使用大量复合材料(占比超过 50%),使得舰体大幅降重,雷达反射截面积明显减小。英国 23 型护卫舰的上层建筑采用复合材料,减重约 30%。法国拉斐特级护卫舰也大量采用复合材料,隐身性能大幅提升。

多功能集成:主承力结构+功能一体化。当前,技术发展已经指向舰艇主承力结构(如船体、甲板)的复合材料化,同时追求结构承载与隐身、传感、电磁等多维功能的高度集成。英国正在研发的 26 型、31 型护卫舰,俄罗斯“戈尔什科夫海军元帅”号护卫舰等,都在探索复合材料的集成化应用,实现舰艇平台“质”的飞跃。

由此可见,复合材料在舰艇上的应用,从早期单一性能替代,发展到结构与功能一体化多维耦合与协同优化,是一个逐渐进化的过程。

复合材料的前沿应用——面向海战的“复合防线”

现代海战强调体系化对抗,复合材料凭借独特的性能,为舰艇构筑起多道“复合防线”。

第一道隐身防线,包括雷达隐身、红外隐身和声学隐身。雷达隐身方面,复合材料可设计为电磁波吸收结构,使舰艇的雷达反射信号锐减。例如,美军朱姆沃尔特级驱逐舰使用复合材料制成的一体化上层建筑具有极低的可探测性。红外隐身方面,复合材料的导热性远低于金属,可一定程度减少主机舱、排烟系统等高温部位的热量向外扩散,从而降低红外信号特征。声学隐身方面,复合材料具有优异的阻尼减振降噪特性,可有效抑制舰艇机械振动噪声向水中辐射,提升静音性能。

第二道结构防线,不仅打造“轻甲”,还构筑“初盾”。在同等承载能力条件下,一些先进复合材料比高强度钢轻 50%以上,比铝合金轻 20%左右。这种轻量化材料应用于舰艇制造中,意味着更快的航速、更远的航程和更小的动力需求。这对于追求高速、高机动性、长航时的舰艇和小型/无人平台来说至关重要。另外,复合材料具有天然抗腐蚀功能,避免了钢铁舰体的锈蚀问题,大幅降低舰体维护成本。同时,复合材料的抗疲劳性能优于金属,延长了舰体结构寿命。一些复合材料如玻璃纤维、芳纶纤维等本身不导磁,是制造扫雷舰的理想材料,可避免自身磁场干扰探测或触发水雷。此外,通过特殊设计(如夹层结构、能量吸收芯材),复合材料可展现出优异的抗爆炸冲击能力,提升舰艇在遭受攻击时的生存力。

第三道电磁防线。特定复合材料(如玻璃纤维增强树脂基),具有优异

日本民企月球着陆任务再告失败

■曲天穹

当地时间 6 月 5 日,日本民间企业“i 太空公司”的“坚韧”号月球着陆器,在尝试月球表面着陆时坠毁并失联。这是该公司第二次月球着陆任务遭遇失败。调查结果显示,故障源于激光测距仪的技术异常。该设备用于测量着陆器与月球表面的距离,因数据延迟导致着陆器未能及时减速至安全着陆所需的速度。

2023 年 4 月,“i 太空公司”首个月球着陆器尝试在月球表面着陆,但由于着陆过程中对高度判断出现错误,导致其燃料耗尽后坠毁在月球表面。此次“坚韧”号换装了全新设计的激光测距仪,却因新设备在月球真空、极端温差环境下出现数据延迟问题,导致着陆再次失败。

今年初,“坚韧”号月球着陆器搭乘美国太空探索技术公司的“猎鹰 9”运载火箭升空。与其一同升空的,还有美国一家商业探月公司的“蓝幽灵 1 号”月球探测器。后者于 3 月 2 日成功登月。“坚韧”号月球着陆器选择了一条“节能路线”——先绕月飞行至 110 万千米外,再通过低能量轨迹折返,直至 5 月 6 日才进入环月轨道。

这套复杂的轨道设计本意是减少

燃料消耗,却拉长了任务周期。在环月飞行阶段,“坚韧”号月球着陆器历经 20 余次变轨机动,最终将飞行轨道调整至 100 千米高度的椭圆形轨道,随后开始进行着陆准备。然而,这场耗时 142 天的太空飞行,最终以“提前 1 分 45 秒硬着陆”的方式仓促收场。

据报道,“坚韧”号上携带有多个载荷,其中最受关注的是“顽强”号微型月球车,其配备相机和采样铲,原计划采集月壤等样本。另外还有一个深空辐射探测仪,原计划在月面开展为期 14 天的研究工作。

近年来,日本多次尝试发射月球着陆器。除上述两次任务外,2022 年 11 月,日本曾发射“好客”号月球着陆器。该着陆器与火箭分离后姿态异常,导致太阳能电池板无法正常工作,未能与地面建立通信,最终放弃登月计划。2024 年 1 月,日本“小型落月实证机”在月球表面着陆时,推进系统发生故障,导致其以“倒栽葱”姿态着陆。此后几个月里,“小型落月实证机”反复启动和休眠,在月表度过 3 个月夜后与地面失去联系。同年 8 月,日本宇宙航空研究开发机构宣布终止该任务。



“飞行之眼”

■王笑梦

上图中,一架造型奇特的轻型飞机掠过树梢,机头凸出的球形玻璃座舱宛如蜻蜓的眼睛。它就是有着“飞行之眼”称号的英国 EA-7 低速观察机。

20 世纪 70 年代,航空技术已从初期探索阶段迈入应用深化期。当时,农业监测、地形勘察等领域逐渐出现低空观测需求。传统固定翼飞机续航能力突出,却因低速稳定性不足,难以在低空保持平稳飞行;直升机凭借悬停优势实现低空观测,但高昂造价和复杂操作严重限制其在民用场景中的应用。1974 年,英国埃德利公司以“低成本、易操作、低速稳定”为设计目标展开研发。很快,EA-7 低速观察机诞生并完成首飞。

EA-7 低速观察机的动力系统布局独特。其发动机和螺旋桨后置,为驾驶舱内的飞行员和乘客带来无遮挡的开阔视野。该机最高时速 213 千米,能以

130 千米/小时的速度长时间巡航,续航时间长达 8 小时——这样的续航能力在当时的固定翼飞机中也不多见。同时,该机的失速速度仅 108 千米/小时,飞行稳定性较高。驾驶舱大面积采用玻璃材质,形成通透的观察空间。

观察机是专注于低空、低速、长航时观测的特种飞行器。与普通侦察机相比,观察机更强调超长滞空能力。其拥有大视野观察座舱和稳定的飞行性能。除目视观测外,机上还常搭载光学、红外观测设备。凭借运营成本低、适合长时间部署等特点,观察机在航空摄影、气象追踪、灾害评估、野生动物保护、污染源排查、农业监测、矿产勘探和反走私偷渡等领域广泛应用。

在军事领域,观察机通过低速飞行和低空盘旋,可清晰识别敌方阵地、装备部署及人员动向,为炮兵、无人机或攻击

机提供目标实时位置,减少误伤风险。一些战场观察机能够在条件恶劣的野战机场起飞,具备较强的环境适应能力。其机身挂架可外挂火箭弹发射巢等武器装置,不仅能执行战场观察任务,紧急情况下还能实施近距离火力支援。

不过,EA-7 低速观察机并没有得到广泛应用。在该机量产阶段,埃德利公司多次陷入债务危机,生产线被迫中断。此后,该公司通过重组试图恢复生产,但因各种原因均未能大规模量产。直到正式停产,这款飞机仅生产了 22 架。或许在未来,随着航空技术迭代和市场需求变化,这款设计独特的机型仍有机会重返蓝天。

