



欧盟打造“星链”替代系统



欧盟多轨道星座的卫星。

据外媒报道,法国政府计划向欧洲通信卫星公司注资,助力该公司扩建低轨卫星星座,打造“星链”替代系统。

报道称,俄乌冲突以来,欧洲各国军方密切关注“星链”系统的战场应用。美国太空探索技术公司运营的“星链”系统为乌军的指挥系统、无人机作战和战场通信提供了关键支持。相比之下,目前欧盟计划建设的自主卫星宽带系统尚无法达到“星链”系统的覆盖范围。法国政府人士表示,法国政府希望将卫星互联技术打造成法国及欧盟实现数字主权与工业主权的战略支点。

欧洲通信卫星公司是欧盟发起的多轨道星座项目的重要参与方,与其他两家欧洲卫星运营商一起,负责多轨道卫星星座的设计、制造和运营。欧洲多轨道星座由低轨卫星星座和中轨卫星星座组成,将于2030年开始运营。

印度公司推出自杀式无人机



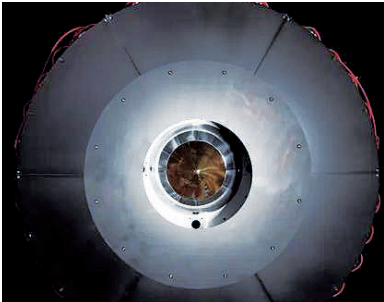
印度FWD-LM01自杀式无人机。

据外媒报道,在近日举行的巴黎航展上,印度一家国防初创企业推出一款名为FWD-LM01的自杀式无人机,射程达100千米。

据报道,FWD-LM01自杀式无人机采用三角翼设计,翼展2米,起飞重量6千克,续航1.5小时,飞行高度超过5千米,可携带2千克爆炸物。机上配备用于实时侦察的光电红外传感器套件,采用人工智能组件实现目标定位与自主导航。该机可由人员携带并快速部署,适用于远距离作战任务。

分析称,FWD-LM01自杀式无人机相比早期的印度国产无人机在射程上有较大提升,早期的无人机射程仅有40千米左右。另外,其设计生产实现本土化,体现了印度无人机技术的发展。

美国军方测试无线电力传输技术



测试使用的接收端。

据外媒报道,美国军方日前在新墨西哥州白沙导弹靶场进行无线电力传输技术测试。工作人员使用激光束将800瓦的电能瞬时传输至8.5千米外。

这项由美国国防部高级研究计划局开展的测试,作为该局“持久光学无线能量中继”项目的组成部分,意在发展激光输电技术,通过激光束将电能输送到需要的地方。此前相关测试已进行两次,一次是将230瓦的电能传输1.6千米外,另一次是将未知功率的电能传输6千米外。此次试验在功率和传输距离上均超出前两次。

无线电力传输概念早已有之,近年来因战场能源保障问题受到关注。美国国防部高级研究计划局称,此次测试标志着“持久光学无线能量中继”项目朝着实现将能源从产出区即时传输至所需区这一目标迈出重要一步。

据报道,测试中的激光实现定向传输,抵达接收端后穿过微型孔径,经镜面反射后精准投射至内置光伏电池阵列。研究人员表示,该技术有望为无人机提供远程电力补给。

(子渊)

加速起飞的倾转旋翼机

■刘一澳 余励飞



美国贝尔公司的V-280倾转旋翼机。

据外媒报道,由美国贝尔公司研发的V-280倾转旋翼机即将批量生产、列装部队,成为继V-22倾转旋翼机之后,世界上第二款投入服役的倾转旋翼机。这则消息再次引起外界对倾转旋翼机这种特殊机型的关注。

倾转旋翼机被称为“空中混血儿”,是一种融合直升机和固定翼飞机优点的航空器,既可以垂直起降、空中悬停,又可以高速飞行。倾转旋翼机的结构特点是采用固定翼设计,翼尖处装配可在水平位置与垂直位置之间旋转的旋翼倾转系统组件。当垂直起降或悬停时,其旋翼朝向天空,像直升机旋翼一样水平旋转,产生垂直升力;到达一定高度和速度后,旋翼向前翻转90度,类似于固定翼飞机的螺旋桨,提供向前飞行的动力,带动飞机进入前飞状态。

倾转旋翼技术发展脉络

以美国贝尔公司生产的倾转旋翼机为主要代表,可以看出倾转旋翼机的发展大致经历了四个阶段。

20世纪50年代至60年代的原理验证阶段。早期的倾转旋翼机采用双叶半刚性旋翼系统和活塞发动机,存在发动机与旋翼耦合不稳定、动力不足等问题。同时,其飞行速度慢,航程短,仅用于概念验证。例如,1955年美国贝尔公司推出的XV-3原型机,最大飞行速度200千米/小时,最大航程890千米,最终因风洞损坏事故草草结束试验。

20世纪70年代至80年代末的试飞

突破阶段。这一时期的倾转旋翼机采用三叶刚性旋翼系统和涡轮轴发动机,巡航速度大幅提升。此阶段攻克了倾转过渡模式下的动力平衡问题,并完成舰载适配、空中加油等测试。1977年首飞的XV-15倾转旋翼机,最大飞行速度达615千米/小时,完成了海上舰载试验与空中模拟加油试验。

1989年至2017年的规模服役阶段。这一阶段的倾转旋翼机继续改进技术,采用两台高功率涡轮轴发动机,两台发动机之间加装耦合系统,可以实现单边发动机驱动双边旋翼,并大幅提升载荷能力。例如,以XV-15倾转旋翼机为原型的V-22倾转旋翼机,最大载重量约10吨,是其原型的4倍。V-22倾转旋翼机于2007年正式列装美国海军陆战

队,随后装备美军多个军种。

2017年以来的结构升级阶段。以2022年获得军方采购合同的V-280倾转旋翼机为代表,此阶段的倾转旋翼机,采用“发动机平行固定、旋翼自由倾转”模式,同时采用传动机构倾转替代发动机舱整体转动,优化了倾转结构,增强了旋翼稳定性。同时,这种设计使发动机产生的高温气流喷向后方,可大大减少对地面或甲板的损害。

弥补两种机型能力空白

与常规固定翼飞机相比,倾转旋翼机摆脱了对地面跑道的依赖,可以像直升机一样在林间空地、舰船甲板等

狭小的场地进行垂直起降,还可以在目标区域上空悬停,进行人员和装备的精确投放。

与直升机相比,倾转旋翼机在速度、航程与载荷效率方面优势明显。倾转旋翼机的巡航速度超过500千米/小时,作战半径达700千米以上,几乎是通用直升机的2倍,在分秒必争的战场上,这意味着更短的暴露时间、更快的反应速度和更远的突击距离。载荷能力方面,目前投入使用的倾转旋翼机内部载重量超过10吨,可搭载约20名全副武装的士兵,远超同级别的通用直升机,这意味着在执行同等规模兵力投送任务时,所需架次更少,提升了作战效率。

不过,倾转旋翼机并非用于替代固

森林越野

■王笑梦

照片中,一辆迷彩涂装的轻型战车正行驶在泥泞的林间小道上。整洁的车身和锁紧的炮管,使其看上去少了几分野战气息。

这是英国FV433“艾伯特”105毫米自行火炮,也是英国吨位最小的自行火炮,曾广泛装备北约和英联邦国家军队。如今“艾伯特”自行火炮早已退出现役,照片中的这辆“供职”于一家游乐场,主要用于为游客提供驾乘体验。由于自行火炮外形与坦克相似,加上操作简便,因此深受游客欢迎。

20世纪50年代末,为替换老旧的自行火炮,英国陆军以履带式装甲输送车为基础,研制出“艾伯特”自行火炮。该车保留了装甲运兵车的前置动力系统 and 装甲底盘,车体后部加装八角形炮塔,配备一门105毫米榴弹炮。

改装而来的“艾伯特”自行火炮车体全重不到17吨,具有良好机动性,车辆四周加挂橡胶围挡后,还能在水中浮渡前行。

“艾伯特”自行火炮的主要武器系统是一门L13A1型105毫米37倍径榴弹炮,与以往的自行榴弹炮多由牵引榴弹炮改装而来不同,这门榴弹炮是专门设计的,俯仰角为-5度至+70度,配上360度旋转炮塔,拥有良好的射界。炮塔上还装有周视瞄准镜和直瞄瞄准镜,协助该炮打击最远17千米外的目标。

“艾伯特”自行火炮推出后,最先采购该炮的并非英国,而是印度。印度军方认为其高原作战性能较好,但价格偏高。为此,英国方面专门推出简化版本,改装了通风系统,取消机枪和烟雾

弹配置以及浮渡功能。随后,印度军队率先订购了68辆。

1965年,“艾伯特”自行火炮开始列装英国皇家炮兵团。1个炮兵团下辖4个炮兵连,每个连有2个排,每个排装备3辆“艾伯特”自行火炮、3辆卡车、1辆装甲运兵车和1辆指挥越野车。最多时,英国共有8个这样的炮兵团。

20世纪80年代,随着更大口径火炮出现,“艾伯特”自行火炮逐渐退居二线,不久被更先进的AS90自行火炮取代。整个服役期间,这种自行火炮没有参加过任何实战。



未来绿色储能:金属空气电池

■沐 宸 贾 昊

近日,国外研究人员公布一种金属空气电池的“燃料可补充”方案。这一消息引起外界对金属空气电池的重新关注。

目前大规模使用的各种电池,都存在各自的短板。例如,铅酸电池重量体积大、能量密度低、使用寿命短,且含有人体和环境有害的重金属铅;锂离子电池虽然在电子设备和新能源汽车上大量应用,但存在易燃易爆,功率密度不高等优点,生产使用成本也相对较高。长期以来,人们一直在寻找一种更理想的电池。

金属空气电池是以较活泼的金属,如锌、镁、铝等作为电池负极活性材料,以具有催化活性的空气电极作为正极,再加上合适的电解液构成的新型电池。其能量密度是锂离子电池的3至4倍,且安全性更高。金属空气电池主要有锌空气电池、镁空气电池和铝空气电池等,工作原理相同,即负极金属提供的电子通过外电路传输到正极与空气中的氧气结合,从而形成导电通路。

理论上,金属空气电池具有能量密度大、蓄电量高、结构简单、安全性好、

制造、使用、回收过程无有害物质释出等特点,被认为是“面向21世纪绿色能源”。目前已有少量金属空气电池,如铝空气电池、镁空气电池用作纽扣电池、应急电源等小型供电设备,但要走向规模化应用,还需克服诸如功率小、续航时间短,空气电极侧的氧气获取速度慢等难题。

长期以来,多国科研人员针对这些问题进行技术攻关。2014年,加拿大与以色列研究人员联合开发出一种具有超级续航能力的铝空气电池技术,其续航时间大大变长。此次国外研究团队通过为电池补充液态金属的办法,解决了金属空气电池中的金属与空气反应耗尽后的补给问题,使电池实现长时间使用。

总体看,目前的金属空气电池仍处于商业化早期阶段,大多数技术还停留在实验室研究阶段,部分技术初步具备规模化应用潜力。未来,随着技术不断完善与成熟,金属空气电池将给人类的生产生活带来极大便利。

上图:国外研究人员开发的金属空气电池模型。