

兵器广角

新装备展台



巴哈(BAHA)无人机。      资料图片

提到土耳其的无人机,人们很容易想到拜卡公司研发的产品,如“游骑兵”长航时重型无人机、“红苹果”隐身舰载无人机、“旗手”TB3可折叠机翼无人机等。事实上,该国还有一些其他无人机制造商,如前不久列装土耳其武装部队的巴哈(BAHA)无人机,就是哈维尔桑(HAVELSAN)公司的产品。

哈维尔桑公司原本是土耳其一家研究软件与系统的公司。研发巴哈(BAHA)无人机,与该公司常用无人机来测试软件与系统运行情况有很大关系。

2020年,该公司提出“数字联盟”概念。该概念的核心内容,是基于群算法支撑,打造能协同作战的陆、海、空无人装备,实现自主化无人作战力量的深度融合。

随后,该公司先后推出了Barkan无人车、Sancar无人艇以及巴哈无人机等,并率先展开空地一体化的研发,试图让巴哈无人机与Barkan无人车实现“联手”。从这个角度来看,巴哈无人机就是Barkan无人车的作战“同伴”。

巴哈无人机——云下飞行的无人车“同伴”

■陈红军 李伦

巴哈无人机的定位是轻型中空中远程无人机,主要承担亚云层的情报侦察监视任务。为什么强调云下飞行?很重要的一个原因是确保无人机稳定发挥作用。在云下飞行,巴哈无人机就不会受到多云天气的影响,可以更清晰地感知战场情况,与无人车进行信息交换与沟通。

为更好地与无人车配合,巴哈无人机被赋予了不一样的起降与飞行能力。它采用固定翼与多旋翼结合构型,拥有翼展4米的固定翼,同时在机翼中段设计了纵梁,梁上安装有4副双叶旋翼,尾部装有1副螺旋桨。这样,它既可以在复杂地形中实现垂直起降,也能在升空后转为固定翼飞行模式,以增强升力和增加航程。

为了在全球卫星导航信号中断时也能遂行任务,巴哈无人机从硬件、算法两个方面入手,进行了针对性设计和赋能。一方面,该无人机可以过滤掉一些干扰信号;另一方面,它可借助AI实现自主飞行和自主规划任务。

巴哈无人机采用了基于多任务能力的轻量化设计。它的最大起飞重量为28千克,有效载荷为2千克,可换装光电、红外传感器和雷达等模块化设备,能在多种环境中执行任务。

不仅如此,巴哈无人机还可在电力驱动和燃油驱动之间进行切换,以获得不同的飞行效果。这种设计,使它能够连续飞行数个小时,探测80千米内的目标。

当前,哈维尔桑公司已基本实现了巴哈无人机与Barkan无人车的“联手”,今后目标是用一个控制平台同时控制数十个这样的“同伴”,进一步实现“数字联盟”的构想。巴哈无人机群的智能化程度如何,“同伴”间能否实现高效协同,还需要进一步观察。

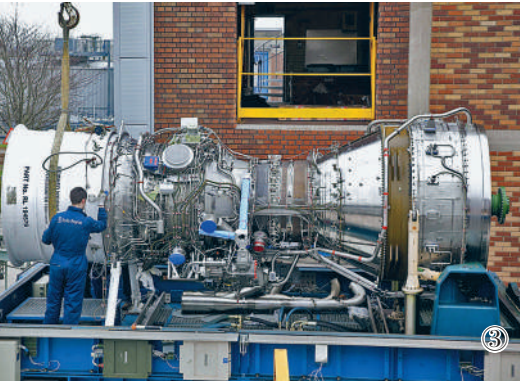
综合电力系统——

让战舰“心脏”动能更强劲

■曹  蒙  王利伟



图①:45型勇敢号驱逐舰;图②:RR4500发电机组;图③:MT-30燃气轮机;图④:DDG-1000朱姆沃尔特号驱逐舰。



能量的管理。

战场优势明显

战舰综合电力系统之所以成为多国关注的重点和研发方向,源于其具有诸多面向未来海战场的优势。

一是可为高能武器上舰提供条件。当前,随着现代战舰上的电子设备 and 装备越来越多,对电力的需求也水涨船高。要让这些新装备发挥作用,就必须补齐电力方面的缺口。采用战舰综合电力系统,有利于解决这些问题。以阿利·伯克级驱逐舰为例,其发电功率为7.5MW,无法满足后续舰计划装备14MW大功率雷达的需求。因此,美海

军试图将该级舰之前的机械推进系统改为机电混合式推进系统,以满足该型雷达的需求。从一些国家的研发计划来看,不少已将采用综合电力系统作为一种选择,以满足高能武器、大功率电子设备在电力方面的需求。

二是有利于优化战舰上设备、装备布局。战舰综合电力系统没有像机械推进那样的大型部件和装置,如齿轮箱、传动轴等,原动机的布置也没有主轴束缚,变得更加灵活。这样,设计人员就可从整体上对战舰上的一些装备和设备布局进行调整,使战舰空间使用更加充分。

三是提高综合作战效能。这方面,战舰综合电力系统带来的好处更多。如电力推进以电缆代替主轴,可显著降低机械噪声,提高战舰的隐身性;推进

电机能实现无级调速,明显提高对指令的响应速度,使操作人员获得更好的操作体验;原动机始终高效运行,油耗较低,续航力高;可通过多种方式和途径保证综合电力系统运行的效能和可靠性,并使其具有很强的抗故障能力。

四是可在“减人”的同时实现增效。战舰综合电力系统通常会采用先进的自动化控制技术,实现对自身运行的无人监测和自动控制。如此,需要较少的人员就可对其进行操控,还能降低舰员的工作强度。美国研究人员曾对阿利·伯克级和朱姆沃尔特级驱逐舰做过对比,未采用综合电力系统的阿利·伯克级驱逐舰编制为24名军官、272名士兵,而采用综合电力系统的朱姆沃尔特级驱逐舰只需编制14名军官、106名士兵。

复合装甲——

装甲车辆的“金钟罩”

■刘  含  梁  铎

二战后,反坦克导弹的威力大幅提升。若单纯依靠加厚壳体钢板提升防护能力,装甲车辆会变得非常沉重,机动性能大幅下降。20世纪60年代,苏联为提升T-64坦克的防护力,开始打造“钢+玻璃纤维+钢”3层结构的复合装甲,在只增重4吨的情况下,将抗破甲弹能力提升至600毫米均质钢水平,相当于给坦克穿上了“轻量化防弹衣”。自此,复合装甲走上历史舞台。

经半个多世纪的发展,复合装甲在材料、结构、智能等方面发生了很大变化。所用材料不断更新。陶瓷是复合装甲的核心组件,长期以来,种类不断丰富,应用愈发广泛。1962年,美国率先将氧化铝陶瓷与铝合金结合,用于直升机防护,开启了陶瓷应用于复合装甲的先河。如今,新型氧化铝陶瓷通过改进烧结工艺,在

保持硬度的同时,大幅度提高韧性,抗多次打击能力显著增强。英国“挑战者2”坦克的“乔巴姆”装甲采用碳化硅陶瓷模块,配合钢质背板,可连续抵御多枚RPG火箭弹或1枚反坦克导弹的攻击,防护能力得到提升。

内外部结构进一步优化。模块化理念如今被广泛用于复合装甲。德国“豹”2A7坦克的间隙式复合装甲,通过螺栓固定附加模块,等效防护达到600毫米均质钢水平。这种结构便于装甲的使用,能有效缩短战场修复时间。法国勒克莱尔坦克采用的模块化复合装甲,模块之间的连接方式较为科学,同时模块内部结构也有创新,通过对不同材料的排列组合,提升了对不同弹药的防御效果。此外,一些国家还在探索蜂窝状、网格状等新型结构在复合装甲中的应用,以便更好地通过结构变

形方式来吸收爆炸能量,抵御冲击。

更加注重与其他防御手段结合。当前,将主动防御系统与复合装甲结合使用增强坦克的防护能力,成为多国的选择。主动防御系统中的雷达能快速探测到来袭目标,计算出最佳拦截位置,然后发射拦截弹将其摧毁,“漏网之鱼”则由复合装甲来“抵挡”,从而形成双重防护。不仅如此,各国还在积极研究,试图通过人工智能算法,让主动防御系统与复合装甲能根据来袭目标的特性自动调整防御策略,实现智能化的防护。

当前,复合装甲的发展也面临多重挑战。比如,复合装甲的防护能力有赖于金属、陶瓷、聚合物材料的组合与协同,但材料间的物理特性使这种协同与融合变得较为困难;复合装甲会使用大量高性能材料,造价昂贵;串联破甲弹等“新对手”的出现,使复合装甲的性能不得不进行新一轮的提升等。当然,未来的装甲车辆,有可能突破传统物理防护的范畴,在电磁频谱、信息空间和实体防御的多维战场,构建起全方位的保护屏障。那时,这些挑战也许就不再成为问题。

兵器知识



“豹”2A8主战坦克。      资料图片

前不久,美国陆军发布的装备更新计划中,M1E3艾布拉姆斯坦克的升级版引发关注,它可抵御新型攻顶弹药的攻击,防护能力较前代明显提升。几乎同时,德国“豹”2A8主战坦克的抗动能弹能力提升至800毫米均质钢水平。这些装备防护能力的升级,与使用先进复合装甲有很大关系。

复合装甲是用两种以上不同材料组合而成,能有效抵御破甲弹和穿甲弹攻击的新型装甲。作为装甲车辆的“金钟罩”,它的诞生源于“甲弹竞赛”。

