

美军开发多型低成本导弹

■夏波

据外媒报道,近日,美国军工企业一款单价仅为15万美元的“通用多任务载体”(CMMT)巡航导弹曝光,引发外界关注。美军方人士表示,该导弹将与前期推出的“灰鲭鲨”(Mako)高超音速导弹、增程型“联合防区外空对地导弹”(JASSM-XR)配合使用,在前沿打造“低成本、高密度”的火力网,打击对手的防空力量。这几款低成本导弹有何技术特点,美军在未来作战中将如何使用这些低成本武器?本文对此进行解读。

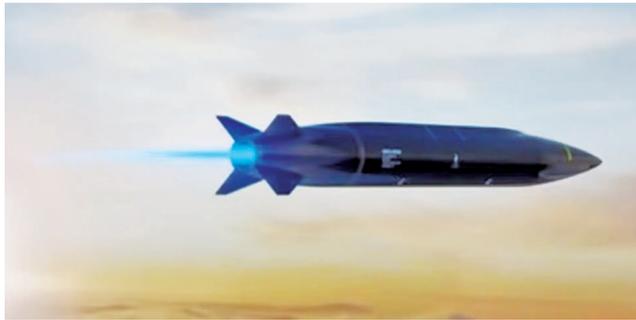


“通用多任务载体”(CMMT)巡航导弹概念图。

CMMT巡航导弹：模块化设计打破成本困局

2月3日,美国洛克希德·马丁公司宣布推出“通用多任务载体”(CMMT)巡航导弹。这款导弹由该公司旗下“奥融工厂”主导开发,在设计上大胆采用模块化技术,打破过去导弹按用途分类定制生产带来的成本问题。

CMMT导弹的模块化设计体现在多个方面。例如,其导引头、载荷和推进系统均可灵活更换,根据实际需求快速调整导弹功能。在打击海上目标时,可以换上专门针对舰艇的导引头和高爆炸斗部,能精准识别并有效摧毁敌方舰艇;在执行对陆攻击任务时,可更换适用于打击地面固定目标的战斗部,提升打击效果。模块化设计不仅提高了导弹通用性和作战灵活性,还降低其研发与生产成本。由于不同模块可独立研发、



“灰鲭鲨”(Mako)高超音速导弹概念图。

生产,便于大规模制造和快速组装,减少了过去定制化生产带来的高昂成本。CMMT导弹射程超过800千米,满足美军中远程打击需求。其单价仅15万美元,相当于AGM-158“联合防区外

空对地导弹”单价的1/10。如此低的成本使得大规模生产成为可能,据称该型导弹的年产量为2500枚。CMMT导弹还具有很高的使用灵活性。该型导弹能装备在战斗机上,增

“灰鲭鲨”高超音速导弹：隐身战机的“远程利刃”

据外媒披露,“灰鲭鲨”导弹是美军武器库中的又一“利器”。该弹的最大亮点是飞行速度超过5马赫,具备高超音速飞行能力,因而在战场上拥有较快的打击速度和较强的突防能力。“灰鲭鲨”导弹可以装入F-22、F-35等隐身战斗机的内部弹舱,使得隐身战斗机在保持隐身性能的同时,具备远程高超音速打击能力。另外,它还能由F-15、F-16等四代机挂载,进一步拓展发射平台范围。

在作战方式上,“灰鲭鲨”导弹除了由五代机直接发射外,还可以采用“五代机前出侦察+四代机发射”的战术。借助F-22、F-35等五代机的隐身性能,由其前出侦察目标,并将目标数据回传,再由挂载“灰鲭鲨”导弹的四代机发射导弹进行攻击。这一战术能充分发挥五代机的隐身优势和四代机的载弹量优势,主要针对对手的航母、雷达站等高价值目标进行打击。此外,如果将CMMT导弹与“灰鲭鲨”导弹配合使用,前者凭借数量优势消耗对手防空力量,后者可对目标进行快速打击,将进一步增加对手的防御难度。

“灰鲭鲨”导弹同样采用模块化设计和3D打印技术,可以大规模生产装备。目前其单价尚未公布,从技术应用和成本控制角度推算,相比其他同类型高超音速导弹,其成本可能更低。

JASSM-XR：超远程打击的“隐形杀手”

JASSM-XR是“联合防区外空对地导弹”(JASSM)家族的扩展型号,据称射程可达1600千米。该型导弹延续JASSM家族的半隐身外形设计,可降低被对手防空系统发现的概率。该型导弹主要由B-21轰炸机搭载,借助后者的隐身和远航程,实现隐蔽远程打击。此外,该型导弹还可以使用“速龙”托盘系统搭载,由货机进行空投发射。

美军近期密集推出CMMT巡航导弹、“灰鲭鲨”导弹和JASSM-XR导弹等低成本武器,背后有着清晰的战略意图。据相关统计,美军计划在未来5年内将低成本导弹的库存数量从4000枚增至2万枚,目的是“以量制量”,获取作战优势。在未来作战中,美军通过大量使用这些低成本导弹,消耗对手的防空力量,最终突破其防御体系,获取战场主动权。

美军新型导弹的“低成本化”趋势,还反映了未来战争模式演变的一种可能,即从“高科技对抗”转向“规模经济博弈”。这一战争模式的变化将对未来战场产生重要影响,值得密切关注。

无人机声控技术完成测试

据外媒报道,近日,美国“原始实验室”在弗吉尼亚州利斯堡完成声控无人机演示测试。测试期间,由该实验室开发的“阿努拉”声控软件被集成在无人机上,协助无人机实现米级定位的声控指令响应精度。

目前,大多数无人机使用摇杆手柄进行遥控操作。“阿努拉”声控软件系统采用自然语言处理技术,操作人员通过无线电对讲机可语音控制无人机,执行侦察、目标定位等任务,还可以通过语音指令操控无人机起飞、降落和回传拍摄数据等,提升了无人机的操控效率。

据悉,该实验室将为美陆军提供至少8000套这款声控软件,用于进行无人机集成编队测试。



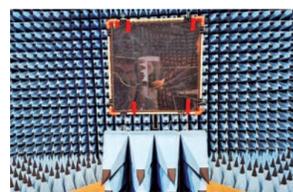
测试人员通过对讲机向多架无人机下达语音指令。

新型伪装材料研究获进展

据外媒报道,欧洲防务局一项先进伪装材料研究计划的第一阶段工作结束,确定了5种新型伪装材料。这些新型伪装材料可以满足战场条件下的多种伪装要求。接下来,该计划将进入第二阶段,最终开发出先进智能伪装材料并投入使用。

近年来,随着可见光、激光、雷达等侦察技术的发展,传统伪装技术面临极大考验。开发先进材料,降低军事目标的探测性,减少军用地面系统的目标特征,正变得越来越重要。2023年6月,欧洲防务局通过一项计划,旨在寻找新型伪装材料,能够在可见光、红外和雷达探测范围内实现伪装。该计划分两阶段执行,第一阶段探索技术发展路线,确定5种新型伪装材料;第二阶段对技术发展路线进行优化,并对材料进行实际测试。随着第一阶段工作结束,已经确定的5种新型伪装材料包括电致变色材料、液晶、相变材料、石墨烯和电解质结构以及可控超表面材料。这些新型伪装材料或通过改变自身性能,或通过削弱可探测信号等,使目标更好融入周围环境,满足作战需求。

根据计划,第二阶段在第一阶段的探索基础上,将对技术发展路线进行优化,并开发新型伪装材料演示车辆。这些演示车辆将在2027年完成组装,随后展开实地测试。



在微波暗室对新型伪装材料进行测试。

俄新扫雷舰将完成建造

据俄罗斯媒体报道,俄罗斯第10艘12700型亚历山德里特级扫雷舰“极地”号即将在北方造船厂建造完成。该舰于2022年6月开工建造,计划在北方舰队服役。

12700型扫雷舰项目旨在提升俄罗斯海军的反水雷战能力,计划替代苏联时期建造的两型老旧扫雷舰。该型扫雷舰首舰于2011年开工,2016年服役,最初计划建造10艘,后续可能增至40艘。

12700型扫雷舰采用整体玻璃纤维壳体,由真空灌注技术制造,能够降低舰艇的磁性特征,提高对抗磁性水雷能力。舰体结构强度优于钢质壳体,且耐腐蚀,可延长使用寿命。动力系统方面,该型扫雷舰配备两台柴油发动机,具备高机动性,最高航速16.5节,10节航速续航里程1600海里。舰上装备多种反水雷系统,配备自动化控制系统和综合舰桥系统,另外还有近防武器和防空系统等。

“极地”号扫雷舰服役后,将进一步扩充俄罗斯海军反水雷作战力量,增强其在北极区域执行反水雷任务的能力。

(禹化龙)



美验证无人机反潜能力

■刚建勋 梁春晖

近期,美国通用原子航空系统公司在MQ-9B“海上卫士”无人机上搭载声呐浮标投放系统,完成空中投放声呐传感器测试,验证了该型无人机的空中反潜能力。作为一款察打一体无人机,MQ-9B无人机的反潜新技能如何?

海空前沿 察打一体

MQ-9B无人机是一款专用于海上中高空执行任务的大型察打一体无人机。该机机身长11.7米,翼展24米,最大飞行速度460千米/小时,最大续航时间超过30小时。该机服役后,单次任务时长25小时,远超美军载人巡逻机10小时的单次任务时长。除执行水面监视任务外,该机还可搭载其他载荷执行相应任务。

作为察打一体无人机,MQ-9B无人机主要搭载合成孔径雷达、海上监视雷达和多光谱瞄准系统,以及电子支援吊舱、声呐浮标接收器等,能够实时检测和识别数千平方公里内的水面舰艇,对海上目标进行自动跟踪,并与AIS发射器与雷达轨迹关联。该机拥有4个翼下外挂架,可以携带8枚“地狱火”反坦克导

弹,或4枚“地狱火”导弹加2枚GBU-12型激光制导炸弹,具备对地、对海攻击能力。另外,MQ-9B无人机具有先进的多模态预警侦察,可以为空防和海事提供情报支持。

空中反潜 战术创新

通用原子航空系统公司使用MQ-9B无人机测试新型反潜传感器表明,这可能是无人机反潜能力的一大进步。该型无人机通过使用定向频率分析与记录声呐、定向命令激活声呐系统和深海测温声呐,能有效发现、跟踪和分析水下目标,收集重要的声学情报。美通用原子航空系统公司负责人称:“此次演示表明MQ-9B无人机具备反潜作战能力,测试成功为该机进行反潜作战铺平了道路。”

报道称,MQ-9B无人机在测试中能很好地发现、追踪和分析很多可能的目标,不仅给美海军进行战术部署提供实时数据,还能协助其快速应对潜在危险。此次测试后,美海军可能加快无人机反潜作战的技术投资和转化运用,相关动向值得继续关注。

上图:MQ-9B“海上卫士”无人机。

气流“魔术”

■西南

下图中,一架C-17运输机的发动机进气口与地面之间,出现一条长长的白色气柱,这种神奇的一幕吸引了许多人的注意。

实际上,这是一种特殊的气流现象,又称地面涡流。地面涡流的形成,被形容为“气流与地面较劲的结果”。当飞机发动机启动、叶片开始高速旋转时,发动机进气口不断吸入空气,使得发动机周围和地面附近出现一个低气压区。在气压差的作用下,附近的空气源源不断流向这里。当空气流动到发动机进气口下方时,按照惯性空气会继续向前流动,但在发动机的吸力作用下,这些空气向上翻滚流动,在地面形成一股涡流。

地面涡流虽然好看,但不多见。图中这样的白色气柱,只会在雨后天气晴时“现身”。此时,跑道上的积水随着温度升高不断蒸发,空气湿度较大,发动机与地面之间的温差,加上发动机强大的吸力,就会在进气口下方制造出这种神奇的一幕。

地面涡流也不是安静的艺术表演。如果你曾亲眼目睹到地面涡流,就会发现它像小型龙卷风一样,在地面的旋转速度非常快,足以将地面上的任何杂物,包括小石子等卷起并送入发动机内。这些杂物进入发动机后,会对发动机叶片等造成损坏,导致发动机故障甚至着火。

如何避免危险发生?工程师们想

出许多办法。例如,将发动机位置抬高,但实践证明这一办法收效甚微。图中这架C-17运输机的发动机距离地面已经很高了,但依然会产生地面涡流。另一个办法是将发动机的部分气流引向地面。这种办法经过测试证明有效,但改变发动机设计成本太高,同时也削弱了发动机效率,因此难以落实。最具可行性的办法是定期清理机场跑道,确保地面平整干净,即便产生地面涡流,也不会给发动机带来危险。

