

法国打造“未来无人水雷战系统”

■梁春晖 张景瑞

技术前沿

波音考虑将F-15EX改装为电子战飞机



美制F-15EX重型战斗机。

据外媒报道,美国波音公司考虑将F-15EX重型战斗机改装为电子战飞机,用于填补美军电子战飞机退役后留下的空缺,同时为F-15EX开拓新市场。

美海军EA-18G“咆哮者”电子战飞机由F/A-18“大黄蜂”战斗机改装而来,由于采购数量少,将于2027年停止生产。目前,波音公司内部正讨论是否将F-15EX改造为其继任者。

F-15EX是F-15系列战斗机的最新型号,机上配备主被动告警生存系统,具备一定的电子战能力。如果该机改装电子战飞机,还需要配备干扰吊舱和其他辅助系统。

有分析指出,波音公司的这一考虑,反映了现代空战中电子战与传统作战能力融合的趋势。随着F-15EX潜在电子战能力的扩展,该机在未来空战中将扮演更多角色。

空客公司突破夜间空中加油技术



A330MRTT加油机为F-16战斗机加油。

空中加油是一项具有高难度和高风险的技术,即便在白天操作时也不容易完成,更不用说在晚上视线不佳的情况下进行。如今,法国空客公司正尝试解决这一难题。

空客公司近日发布的新闻稿显示,新加坡空军装备的A330MRTT加油机在今年5月至6月,利用新研发的空中加油系统,完成了上百次夜间自动空中加油测试,其间为F-16D、F-15SG等战斗机安全进行了夜间空中加油。空客公司表示,这些夜间加油测试是在不同的夜空亮度下,以及受油战机不同的挂载情况下完成。

根据空客公司公布的影像画面,影像中拍摄到的空中物体,都会被空中加油系统以绿色外框进行标识,包括输油管管和受油战机。输油系统依据绿色外框识别出机型种类,找到该机的加油口位置,自动校正输油管位置并完成对接加油。

据介绍,这套空中加油系统借助新的影像识别技术和更先进的算法技术实现了输/受油管的精准对接,在夜间尤为适用。目前,这套空中加油系统已获得西班牙国家航天科技研究所认证,并计划到2025年获得夜间自动空中加油认证。

俄罗斯掌握用卫星控制无人机技术



俄罗斯在测试中使用的无人机。

据俄罗斯媒体报道,俄国家航天集团旗下的“信使”卫星系统公司日前宣布,该公司首次完成通过卫星控制无人机的测试。

报道称,用卫星控制无人机,是为了实现在无其他通信手段的区域追踪无人机。相关试验由“信使”卫星系统公司和一家无人机公司联合完成。

为测试相关技术,研发团队使用一架无人机携带“信使”卫星试验模型和简化天线,完成了地面测试和外场飞行测试,有效评估了建立通信、向卫星传输无人机遥测数据和通过卫星向无人机发送地面控制站指令的能力。

“信使”卫星系统公司负责人表示,这一技术测试成功将让俄无人机发展迈上新台阶,同时也为俄罗斯发展和使用大型远程无人机创造了条件。目前,美国等国已掌握这一技术。(曹亚铂整理)



携带排雷机器人的无人艇。



携带拖曳式声呐的无人艇。



法国“未来无人水雷战系统”的专用水雷战舰效果图。

跨域无人装备综合集成

“未来无人水雷战系统”是典型的异构跨域无人作战平台的综合集成与智能反水雷设备的组合,其构成主要包括4部分:实施猎/扫雷的无人水雷战子系统,用于运载、部署无人水雷战子系统的多功能母舰,新一代扫雷潜水员基地舰和水雷作战数据操作系统等。

无人水雷战子系统作为“未来无人水雷战系统”的核心,是实现“防区外”遥控猎/扫雷的关键。该子系统包括2艘用于探测、分类和定位水雷的无人水面艇,长约12米、重约18吨,配备自主导航、障碍物检测和避障声呐等。其中1艘搭载拖曳式合成孔径多视图像传感器,该传感器装备有低功率合成孔径和水雷探测成像声呐,具备自动目标识别功能,用于探测、分类和定位水雷;另1艘负责运送和回收遥控潜水机器人。遥控潜水

机器人可定位、识别和排除水雷,其搭载的多发水雷排除系统,具备1次识别和处理多枚多种水雷功能。

2架萨博公司开发的斯凯达V-200中程垂直起降无人艇,能够从甲板起飞,对无人水雷行动现场进行实时侦察,同时作为海上反水雷作战体系的指挥系统节点。

另外还有3艘“剑鱼”自主水下航行器,搭载泰雷兹公司研制的探测、分类和定位水雷装备;数个泰雷兹公司开发的远程便携式作战控制中心,其外观类似配备3个显示屏的大型笔记本电脑,可同时操控海上运行的多组水雷战无人平台。

以上平台、装备和系统,在岸基指挥通信设备、中继卫星等支持下,通过战术组合,确保法国海军能够在水雷区域外遥控实施猎/扫雷作业。

多功能水雷战舰支撑

无人水雷战子系统涉及的无人装备

种类多、数量大,相关数据管理、信息交换和指挥控制系统的装载运行标准高,法国海军现役扫雷舰均不具备支撑其运行的条件。为此,法国海军又发展了专用水雷战母舰。

目前,法国海军已确认以比利时和荷兰的联合反水雷系统母舰为基础,研制“未来无人水雷战系统”的水雷战母舰。该型舰长约86米、宽17米、排水量约2800吨,最大航速15.3节、航程约6500千米。加固的船体可以承受水下爆炸冲击,具有极低的声学、电磁特征。舰体左右舷各有1个舷侧龙门架,舰尾装备1台15吨级起重机和1个3吨级高架起重吊机,可在5级海况下完成无人水面艇、自主水下潜航器和潜水机器人的投放与回收作业。

同时,该水雷战母舰还将具有同时处理水面、水下和空中信息的能力,其运算与信息处理能力“将与护卫舰不相上下”。实验数据表明,“未来无人水雷战

系统”完成同等扫雷任务所需时间仅为现役舰艇的1/10。另外,该型舰还能进行海底设施保护、深海无人攻防和反潜作战等多样化任务。

防区外自主遥控扫雷

“未来无人水雷战系统”的典型猎/扫雷场景如下:接收到排雷指令后,反水雷母舰和新一代扫雷潜水员基地舰编队,快速前出至目标雷区附近安全水域,母舰放飞无人艇建立雷区情报和通信网络,释放无人水面艇、无人潜航器进入雷区。携带拖曳声呐的无人艇快速对雷区进行初步探测,将疑似目标的声呐图像通过数据链传输给母舰或岸基指挥中心。指挥中心对目标信息进行处理和发出相应指令,无人潜航器接收指令后实施近距离定位、识别水雷。携带遥控潜水排雷机器人的无人艇听令释放机器人,对定位和识别后的不同水雷实施拆

除或远程爆破。雷区内所有无人排雷行动,都将在母舰指控中心或岸基指控中心的控制下自主进行。法国海军之前的实验数据表明,该系统已实现120米水深以内的“防区外”猎/扫雷功能,在恶劣海况条件下,其排雷速度“比现有舰艇快5到10倍”。“未来无人水雷战系统”服役后,将增强法国海军防区外远程探测和清除水雷的能力,降低水雷战人员和装备的战损风险。

分析认为,法国海军“未来无人水雷战系统”在落地过程中仍面临风险与挑战。例如,现代水雷的智能速度加快,使得无人水面艇和自主水下航行器遭遇“反杀”的风险增大;复杂的雷区海洋环境和海洋生物干扰等因素,引发无人装备故障、失灵等风险较高;强对抗条件下的电磁干扰、信息诱骗行动,将造成该系统信息阻塞、通信不畅等后果。法国海军“未来无人水雷战系统”进展,值得进一步关注。



履带躺椅

■王笑梦

在今年的欧洲防务展上,欧洲KNDS防务公司展出了一款躺椅(上图)。有意思的是,它的椅身是由一节一节的装甲履带板组成,搭配柔软的皮质头枕,看上去颇为独特。展会上不时有人走上前来,坐上去体验一番。

履带在诞生之初主要用于农用拖拉机。第一次世界大战期间,英国工程师从使用履带的农用拖拉机上获得灵感,在此基础上发明了坦克,并直接采用拖拉机履带作为坦克履带。

第二次世界大战期间,随着坦克全重越来越大,坦克履带也越来越宽,还出现了“公履带”的奇特设计。即带诱导齿的“公履带”和不带诱导齿的“母履带”,通过一根履带销连接到一起。这种单销式履带结构简单、噪音小,在苏式坦克上应用较多。与其对应的是双销式履带。它是用端部连接器连接履带板两端的两根履带销而成,具有受力均匀、拆装方便等优点,是

当时欧洲主战坦克使用的履带设计。照片上的履带躺椅就采用双销式履带。

履带技术发展的另一成果,是挂胶履带的发明。传统的金属履带上装有凸起的“钢齿”,其作用相当于汽车防滑链,使坦克拥有良好的抓地力。然而,这些“钢齿”会对硬化路面造成破坏。新一代坦克装甲车辆的履带板采用模块化结构,在越野行驶时,履带板表面安装“钢齿”;在城市路面上,“钢齿”就换成橡胶块,避免对路面造成破坏。如今,挂胶履带已经成为坦克装甲车辆的“标配”。

近年来,全橡胶履带得到广泛应用。履带技术的不断发展,推动装甲车辆在战场上跑得更远。而这款躺椅让履带重回人们的视野,带来别样的体验。

图文兵戈

美军首款油电混动无人机亮相

■成高帅 赵云

近日,美国诺斯罗普·格魯曼公司首次公布XRQ-73隐形无人机的官方照片,表明其已完成该无人试验机设计制造工作。XRQ-73是美国国防部“系列混合动力推进飞行器演示验证”(SHEPARD)项目的成果,该项目由美国防高级研究计划局与诺斯罗普·格魯曼公司联合推动,目的是利用混合动力技术,开发可快速部署的军用长航时无人机。

从公布的照片看,XRQ-73采用无尾飞翼布局,与美军RQ-170“哨兵”相似。机身中央顶部有两个较大的进气口,分别位于中央整流罩的两侧。另外,在之前发布的一张渲染图上可以看到,XRQ-73的机身中央下方有一个大型整流罩,内部可加装光电、雷达等多

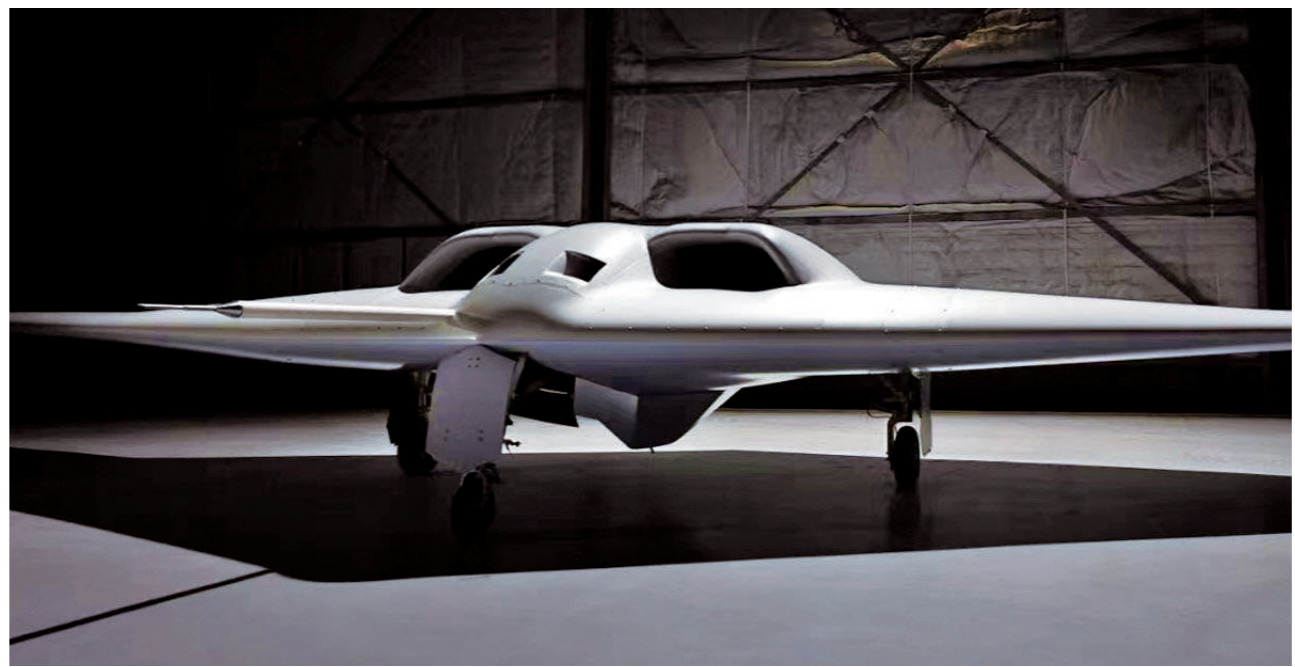
种载荷。据美国防高级研究计划局的资料显示,XRQ-73重约567千克,飞行高度在1000至5500米之间,航速在185至463千米/小时之间。

从名称缩写看,XRQ-73主要用于执行情报、监视与侦察任务。该型机采用混合动力推进系统,机身外表采用隐身涂层,红外、声学、光电和雷达信号特征较弱,战场生存能力较强。另外,不同于民用航空器使用的混合动力设计,该型机在起降过程中使用燃油发动机提供动力,在接近敌方区域时燃油发动机关闭,改由电池组继续提供电力,飞机转入低噪声飞行。

理论上,XRQ-73的混合动力设计将为美军提供更大的战术优势与作战灵活性。该型机能够在中等级别威胁

环境下执行任务,特别适用于在争议地区上空长时间进行情报、监视和侦察活动。另外,考虑到该型机可能携带不同载荷进入任务区域,不排除执行其他任务的可能性。

分析认为,XRQ-73作为首款采用油电混合动力驱动的军用无人机,它的出现,标志着美军在国防航空技术领域的又一发展。按计划,该机将于今年底前首飞。美军认为,随着XRQ-73首飞,SHEPARD项目将为混合动力技术在国防领域的广泛应用铺平道路。不过,该型机采用的混合动力装置和涡轮风扇推进器内置技术,将在多大程度上降低该机的可探测性仍不明确,这也使得该型机在战场上的隐身能力和情报收集能力有待验证。



美国诺斯罗普·格魯曼公司公布的XRQ-73隐形无人机照片。