

美军无人机空中加油技术渐趋完善



“KQ-X 无人机空中加油能力研发计划”是美国国防部的一项重点科研项目，旨在使用无人机为无人机提供空中加油,从而有效延长无人机的续航能力。2011 年 2 月,美空军 2 架 RQ-4“全球鹰”无人机成功进行高空近距编队飞行测试,标志着该项计划取得了突破性进展。而今年 10 月 23 日的“自主空中加油”实验说明该技术已趋于完善。预计在不久的将来,自主加油技术就将在美军日渐庞大的无人机部队中得到全面应用。

无人机空战时代的发端

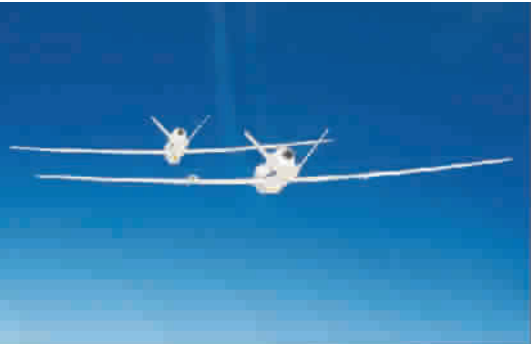
进入 21 世纪,美军为了实现“全球部署、全球到达、全球力量”的战略目标,绞尽脑汁地想在夺取制空权方面取得新突破。要夺取制空权,除了空中打击力量之外,空中信息网络战斗力也显得十分重要。

作为美军最先进的战略无人侦察机,“全球鹰”的各项战技指标堪称出色。该机长约 13.5 米,翼展 35.4 米,最大起飞重量 11.6 吨,可携带光电、无线电传感通信系统及合成孔径雷达,能在目标上空 19000 米位置处停留 24 小时,对敌纵深进行侦察、监视和干扰。在具备了空中加油能力之后,“全球鹰”无人机的活动区域将进一步扩大,滞空时间也将进一步延长,可以对美军所关注的重要洲际目标实行长时间监控。出动一次“全球鹰”无人机,在经过空中加油后,其执行侦察任务的时间最长将延长至 160 个小时。

有了长航时空中战略侦察无人机的信息战能力保障,有利于美军夺取未来战场主动权。另外,具备空中加油能力还可以减少“全球鹰”无人机对地面基地的依赖,使之更容易实现洲际或全球监视侦察的战略目的。

新作战模式生成的关键

无人机进行空中加油,面临着无人系统、导航定位、传感和空气动力学等多方面的挑战。精确导航、精确测量跟



■ 一架“全球鹰”加油机和一架“全球鹰”受油机在编队飞行

踪、精确飞行控制三个方面,一直以来就是技术难题。

美国此次实验取得成功,主要是利用诺斯罗普·格鲁门公司、美国国防高级研究计划局和美国国家航空航天局共同研发的一种多信道导航系统和自动“飞行控制系统”,它精确控制两架 RQ-4“全球鹰”无人机进行空中“伙伴式加油”。加油方式为“插头-锥套”式自主空中加油。一架加油机和一架受油机,采用软式的(受油)插头-(投油)锥套加油系统,一架“全球鹰”上将安装一套软管卷盘装置,另一架“全球鹰”上安装一套可以伸缩的受油插头装置。

无人机之间可以通过特定的操控程序或数据链进行“相互沟通”,受油后可继续执行作战任务。可有效形成自主加受油、自主作战一体化的长航时作战模式。这对探索无人机未来作战具有里程碑式的意义。

促进联合作战向纵深拓展

目前,美军非常重视空军、海军、陆军、陆战队的全维联合作战。简言之,多种无人机在实现空中加油能力后,首先在美国空军领域内促进了空军的侦察能力及攻击能力的全面融合建设。与此同时,在美国空军、海军等诸军兵种的联合作战当中,无人机续航能力的增加及滞空时间的延长,空中持续存在将在战场上发挥重要作用。

在无人机加、受油技术成熟后,美国空军的无人机将可以为美国海军、陆军、陆战队提供实时侦察预警情报,或为美国海军等的无人机实施空中加油,甚至是协同美国海军、陆军、陆战队进行远征作战。美军将不断推进无人机在各个军种范围内的多种用途和远程化。与此同时,无人机的协同作战能力、联合作战效能等将有质的飞跃,其对美军的体系作战能力的提升将产生深刻的影响。

刘江平

法国无人潜航器无人母艇



为了应对水雷威胁,法国提出了“无人潜航器无人母艇”的创新概念和相关解决方案,项目代号“箭鱼”。该方案由 1 艘“黑星”无人水面艇,2 部用于探测和识别水雷的无人潜航器组成。

法国武器装备总署于 2009 年 7 月授予法国造船局、泰利斯水下系统公司和 ECA 公司开展“箭鱼”项目。“黑星”无人艇于 2010 年 12 月下水。自主水下航行器的施放和回收测试在 2011 年完成。全自主操作和海岸远程遥控演示验证也已完成。在今年下半年,第一部用于识别水下威胁的自主水下航行器正在接受测试。2013-2014 年,第二部用于自主探测和分辨水雷的自主水下航行器将在沿岸海域接受测试。

美军无人艇首次射“长钉”



10 月 24 日,美国海军利用水面无人艇首次成功试射了 6 枚“长钉”导弹。此次试验的无人艇全长 11 米,艇上首次装备了“精确作战模块”,包括导弹发射装置和一座 12.7 毫米口径的机枪,导弹发射试验的成功也意味着水面无人艇的武器装备发展迈进了重要一步。

“精确作战模块”是美国海军的研发项目,旨在利用装备该模块的小型、低成本武器平台,防御小型攻击艇,应对海上恐怖袭击。“精确作战模块”可通过岸基遥控,实现导弹的瞄准、发射及空中的姿态调整。遥控人员通过无人艇上的传感器控制无人艇的航行、获取并摧毁目标,最终可以实现对 3.5 千米范围内的静止和移动目标的有效打击。

乌克兰“堡垒-M”坦克努力“走新路”



尽管在空中武力高度发展的今天,大规模坦克决战已不太可能发生,但主战坦克却没有停止发展。

地处东欧腹地的乌克兰依靠继承自苏联的家底,努力在国际军贸市场打出自己的品牌,近期多次出现在国际防务展上的“堡垒-M”型坦克便体现了他们的雄心。

——苏制坦克传人——

冷战时期,苏联不遗余力地发展坦克,平均 10 年即有新式坦克问世。当时的苏联共有五大坦克设计/生产单位,分别是基洛夫工厂、乌拉尔机械车辆厂、鄂木斯克运输车辆制造厂、车里雅宾斯克拖拉机制造厂、哈尔科夫设计局及其下属的马雷舍夫机械车辆厂。

苏联解体后,基洛夫工厂、鄂木斯克运输车辆制造厂和车里雅宾斯克拖拉机厂相继转产,只剩下俄罗斯接管的乌拉尔机械车辆厂和乌克兰接管的马雷舍夫机械车辆厂能继续承担先进坦克的研制生产任务。



进入 21 世纪后,马雷舍夫厂竭力摆脱俄系风格,试图推出“深度改进型坦克”。2008 年 10 月,以 T-80 坦克为蓝本的“堡垒-M”型坦克问世,并于 2009 年 4 月完成测试。

——火力凶猛精准——

在主炮方面,“堡垒-M”配备 125 毫米口径的 KBA-3 型滑膛炮,可使用配备高性能尾翼稳定脱壳穿甲弹,其中绰号“长剑”的尾翼稳定脱壳穿甲弹因采用瑞士精加工工

艺,穿甲能力达到 450 毫米厚的均质钢装甲,威力远超同口径的俄制常用弹药。另外,乌克兰研制的“营长”激光制导导弹射程也达到 5000 米,配备串联装药弹头,可击穿厚达 800 毫米的均质钢装甲。

为了让炮弹威力充分发挥,堡垒-M 选用了灵敏度极高的 1A-45 型稳向式火控系统,其行进间对 5000 米内的坦克类目标的命中率超过 80%,在全天候、行进间均有“猎-歼”能力。另外,由于炮管长期

受到重力与高温日晒等影响,容易弯曲变形,“堡垒-M”的火控系统增加了炮管测弯与炮口测速装置,可以据此修正弹道,提升炮击精度。

——防护性能不弱——

虽然“堡垒-M”的战斗全重 48 吨,比西方动辄五六十吨的坦克“瘦弱”不少,但是,由于采用独家“蜂窝式复合装甲”,其防护效能并不弱。

所谓“蜂窝式复合装甲”是在前后两排高硬度合金钢内装满液态聚合物的密封蜂窝结构,其原理源于苏联流体力学研究所于上世纪 70 年代的一项研究,他们发现反坦克弹药的高温射流进入装满液体的密封结构后会将液体迅速挤开,但因密封结构使压力无处宣泄,液体会从破损处反弹而出,破坏后续的高温射流,降低破甲威力。

而“短刀-2”型反应装甲是世界上第一款运用成型装药聚能原理制成的反应装甲,内部排列多管由共通引信串联的管状成型装药。当

来袭弹药穿透其外壳引爆任一管状成型装药后,这块反应装甲内的其他管状装药会同时喷发,形成多股扁平刀片状高速喷射流,摧毁来袭弹药。据厂商公布的测试数据,该装甲的效果优于美俄现用坦克装甲。

——动力系统强劲——

“堡垒-M”采用 6TD-2E 型二冲程柴油机。6TD 系列柴油机由苏联 STDF 柴油机发展而来,具有更高的功率/体积比,震动较小,缺点是故障率较高,维修较为费力,其中的“E”代表“环保”。乌克兰之所以会研制“环保柴油机”,是因为早年乌克兰 T-84 坦克参与希腊军购竞标时,因发动机排放黑烟和有毒气体导致总评偏低。此后,乌克兰人就决心解决这一缺失。

“堡垒-M”的优势在于大功率发动机所带来的优异推重比,其战斗重量仅 48 吨,搭配 6TD-2E 发动机,推重比高达 25 马力/吨,是目前少见的大功率坦克。雷炎