

融合高超音速、无人机蜂群技术,注重实战应用

美陆军披露新武器引关注

■黄志澄



瑞安·麦卡锡(右)正在和其他人讨论“复古赛车手”项目

美国《航空周刊》近日披露,早在2019年五角大楼曾测试一种新型高超音速武器,它能以高超音速飞行,抵达目标区域后释放小型无人机系统寻找目标。目前该新型武器已移交美国陆军进行下一步开发。

一张照片披露神秘项目

《航空周刊》的这篇报道中配有一张照片,拍摄于2019年10月14日华盛顿特区举行的美国陆军协会年度会议和展览上。当时,美国陆军部长瑞安·麦卡锡正在和其他人讨论被称为“复古赛车手”的新型高超音速武器项目。他面前放着几张该项目的简报资料、一个通用高超音速滑翔体的弹头模型和一个被烧穿的金属体等。

报道称,“复古赛车手”是速度达5马赫以上的弹头,它能够穿越敌方综合防空网,在抵达目标区域后释放多功能小型无人机系统,执行作战任务。为何发展这种武器系统?文章指出,高超音速武器虽然速度快、射程远,但难以对付行踪不定的目标,如机动式弹道导弹发

射车和防空系统雷达等。“复古赛车手”可以向目标所在的大致区域发射,到达这一区域后,再释放搭载的无人机系统。这些无人机系统可侦测目标,自行打击,或将目标坐标传输给其他武器系统实施打击。

该报道称,俄罗斯军事委员会的专家已表示对这一武器系统的担忧。他们认为这种武器在穿透防空系统后,将到达机动式洲际弹道导弹发射车的部署区域,投放无人机寻找目标。

新武器的6大要点

据《航空周刊》报道,在麦肯锡面前摆放的简报资料上有“复古赛车手”6大特点介绍,包括“高超音速进入”“生存能力”“飞临目标时间”“多功能”“模块化有效载荷”和“成本控制策略”,这些特点决

定该武器系统在未来战争中的应用。

“高超音速进入”表明,“复古赛车手”有能力以高超音速抵达目标所在区域,但如何实现这一速度外界尚不清楚。分析认为采用弹道导弹的可能性较大,也可能采用吸气式巡航导弹。

“生存能力”是指“复古赛车手”具备高速度、高机动性和在大气层飞行等高超音速武器特性,具备很强的生存能力。它能够穿透防空系统,攻击对方时敏目标,或在被拒止区域打击敌方关键目标。另外,它还具备隐身和低信号特征,很难被发现。

“复古赛车手”上的小型无人机系统,可大大延迟该武器打击目标的时间。发射前,该武器系统仅需确定目标的大致方位。抵达目标区域后,它将释放小型无人机系统自主寻找并摧毁目标,作战灵活性大大提高。

由于采用双向数据链,“复古赛车手”还可以使用“人在回路”的控制模式,提高打击移动目标的准确性。如果出现更大的威胁,它还可以迅速改变打击目标,或在第三方进入目标区域后,允许控制者中止打击,以避免造成附带伤害。

根据美军的设想,未来这些无人机系统被释放后,将以“蜂群”模式执行任务,必要时实施蜂群作战。由于无人机分工不同,其上搭载的载荷也不相同,因此可承担不同任务。例如,携带传感器的无人机负责侦察,配备电子战干扰器的无人机负责干扰,其他无人机群可同时从不同方向发起攻击,以压倒和迷惑对手。这些小型无人机系统还能承担其他非战斗性任务,包括“定位、导航和授时”“在竞争环境下的网络通信”等,成为美军“有保障的全球定位系统”计划的一部分。

“复古赛车手”的部署成本不高,但击败它代价高昂。据估算,每架小型无人机的价格在10万到20万美元,仅相当于美军为巡航导弹项目所支付费用的零头。

五角大楼早有谋划

“复古赛车手”项目由美国国防部长办公室管理并通过其快速反应基金支付费用。根据五角大楼2021财年预算要求,快速反应基金专注于那些有潜力解决传统战争、颠覆性战争和非对称战争需求的项目,获得资助的项目通常在12个月内交付原型。

当前,美国空军、陆军和海军都在积极研发高超音速武器。从最近透露的“复古赛车手”新型武器可以看出美国陆军发展高超音速武器的特点,即:整合高超音速、人工智能和无人机蜂群等成熟技术,注重在未来战争中的战术应用。其进一步发展值得关注。

近期,塞尔维亚推出新一代M-84 AS1主战坦克。该国国防部长称,一旦M-84 AS1主战坦克入列,将成为巴尔干地区最先进的主战坦克之一,同时也是欧洲先进的主战坦克。M-84 AS1是著名的M-84主战坦克的最新改进型,在防护、火控等方面均有提升。

M-84主战坦克是南斯拉夫生产的苏制T-72主战坦克,被誉为“巴尔干之虎”。该车参照T-72“乌拉尔”基型车进行设计,与后者最大的外观区别是炮塔前部安装有一根横风传感器和采用了第二代微光夜视观瞄镜等。

M-84主战坦克曾以M-84AB为代号出口科威特,并参加海湾战争。南斯拉夫解体后,继承该型坦克的克罗地亚和塞尔维亚均没有停止对M-84主战坦克的改进,先后推出一系列改进型。塞尔维亚曾使用俄罗斯提供的部件研制出改进型M-84AS主战坦克,但由于俄罗斯提供的组件数量不多,最终仅有少数M-84升级为M-84AS。

此后,塞尔维亚依靠自身开始对M-84主战坦克进行升级,2017年推出M-84 AS1样车,用小尺寸爆炸型反应装甲覆盖炮塔和车身,并加装遥控武器站。这次展出的M-84 AS1量产型与样车相比,换装非爆炸型反应装甲,炮长舱门后增加一部车长用周视光电观瞄仪,集成数字化昼/夜视仪。车长舱门后安装一座带12.7毫米机枪的遥控武器站,炮塔上方布置有光电干扰系统,能够有效压制激光制导反坦克导弹。

M-84 AS1虽然不算世界上最先进的主战坦克,但对塞尔维亚来说,是凭借自身技术改进出的最强坦克。巴尔干地区的前南斯拉夫加盟共和国中,克罗地亚和塞尔维亚的陆军实力相对

『巴尔干之虎』——塞尔维亚主战坦克即将入列

■蜀农

较强,其主战坦克是清一色的M-84系列,两国也都在M-84主战坦克基础上推出不少改进型,作战性能从略强于T-72M发展到堪比T-90S,可以说都是不小的进步。

塞尔维亚陆军目前装备有200余辆M-84主战坦克,未来将按照M-84 AS1的标准升级,以进一步提升塞尔维亚陆军坦克部队的实力。



M-84 AS1 主战坦克

美“5G+无人机”发展面临挑战

■成高帅 权 乐

近日,国际无人系统协会(无人系统)杂志刊文称,第5代无线电通信技术(以下简称5G技术)正加速无人机的互联互通和实际运用,未来数据传输速度可达每秒10GB,无人机可实时共享航拍视频和其他数据,在高速飞行中仍可保持互联互通,可远程完成智能化、自动化部署任务,支持每平方千米内多达百万台设备连通,满足物联网时代地面、空中移动设备的应用需求。尽管美国无线通信运营商稳步推进5G网络建设,但当前美国5G技术推动无人机系统应用发展面临无线频谱带宽限制、无人机飞行活动受限等挑战。

无人机互联互通暂未成型

美国无线通信领域和无人航空系统领域通过“领域内企业自主研发技术、领域间大型企业兼并合作”的模式推进融合发展。例如,美国Skyward公司是一家可提供无人机商业服务活动的公司,2017年4月该公司被美国最大的无线电信公司威瑞森公司收购,此举被认为是无线通信巨头将商业无人机用户作为进入新兴市场的先行举措。Skyward公司高层

也表示,通信网络是未来无人机系统发展的关键要素之一。特别是在城市环境中,无人机要在飞行中完成数据搜集和分发,必须成为互联互通的网络节点。

然而,无人机接入互联网是一个全新课题。2018年美国Skyward公司发布的行业报告显示,美国10%的大公司都在使用无人机。尽管当时4G网络已广泛应用,却没有一架无人机接入无线网络。其原因有两点,一是美国法规禁止无人机飞出控制员视距外,导致人们忽视无人机接入网络的好处。二是考虑到会增加无人机重量

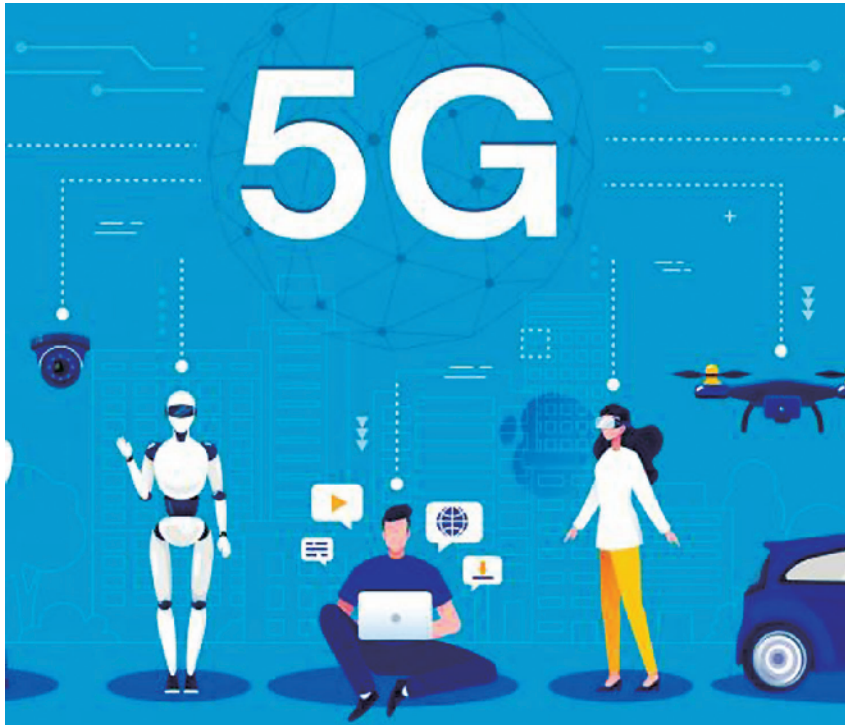
并消耗能源,无人机上配备的需接入互联网的应用程序模块极少。

如今,随着5G技术发展,5G网络能够从根本上提升互联设备的能耗效率。业内人士认为,无人机接入网络会减少机上携带互联设备和其他应用模块,尤其当大多数程序可通过网络运行时,无人机可不必加载计算模块。此举将大大减轻机上载荷重量,延长飞行时间,这对无人机来说非常重要。

频谱带宽限制短时难以化解

美国在利用中频段无线电波方面落后于其他国家,这对发挥5G技术潜能造成一定限制。目前,美国国内网络主要依靠低、高频带无线电波传输,中频带频率主要用于商用卫星通信。美国业界希望更多利用中频带频率,并提出所需中频带频谱翻倍等要求。中频带为何如此特殊,又为何受限?

高频带频谱的波长为毫米波,可传输大量数据,但传输距离近,且难以穿透树木、建筑物等障碍物。另外,高频带频谱在靠近5G信源的连接设备之间可很好地发挥作用,但信号强度随着与5G节点间距离增加而减弱。低频带波长具有更好的传播性,可远距离传输,但无法承载大量数据。相比之下,中频带频谱无论是频谱宽度和覆盖范围,还是波长容量和传输率,均优于前两者,被业界称为5G网络的“最佳传输带”。今年美国政府批准给予更多的中频带频谱,但仍未满足实际需求。目前美国各大无线通信公司在现有条件下不断推进5G网络建设,推动与无人机系统融合发展。



5G网络将为生活带来极大便利



印度国产战机研发新动向

■王笑梦

据印度防务网站6月底报道,印度第5代战斗机项目——先进中型战斗机将采用公私合营方式推进,打破此前由政府主导的开发模式。接受采访的印度斯坦航空公司负责人表示,印度斯坦航空公司和印度政府航空发展局正筹备组建一家合资公司,这家合资公司将于2025年前完成3种全新战机的原型机制造。外界感兴趣的是,印度雄心勃勃的新型战机研发计划能否落实。

新战机项目何其多

近年来,印度空军采取“两条腿”的发展战略,一方面从国外引进先进战机,另一方面不放弃国产战机的研制工作。与“引进”战略相比,印度国产战斗机的研制计划更受关注。目前印度同时推进3种新型战斗机研制计划,“光辉”LCA Mk2战斗机、双发舰载战斗机和先进中型战斗机。其中,“光辉”LCA Mk2战斗机是刚入役的“光辉”战斗机升级版,也是最被外界看好的项目。双发舰载战斗机是印度海军不满单发“光辉”舰载机后的选择,由于设计难度大,短期内难以取得进展。

与前两种型号相比,先进中型战斗机项目是印度的第5代战斗机项目,因此受关注度最高。印度期待借助该项目一举突破第5代战斗机关键技术,推出一款单座、双发隐身多用途战斗机。目前,该项目已进入设计阶段。按照计划,首架先进中型战斗机原型机将于2024年面世,2025年首飞,2029年开始生产。采访中,印度斯坦航空公司负责人证实了这一时间表。

纸面性能优异

根据设计,先进中型战斗机将是一种多用途战斗机,用于防空截击、对地攻击、战术轰炸和战术侦察等多种任务。为此,印度军方提出该战斗机必须拥有超音速巡航、隐身、超机动、数据融合等能力。

先进中型战斗机将采用类似F-22“猛禽”战斗机布局,即梯形上单翼、剖面设计、外倾下垂尾等。飞行员座舱位于战机前部,位置超过进气道和机翼前缘,拥有较好的前向视野,但由于采用类似米格-29的后脊设计,飞行员的后向视野受限。

为提升隐身性,先进中型战斗机采用S型进气道设计,防止雷达波直射发动机涡轮。机腹弹仓可挂载中程空空导弹或近程格斗导弹。由于弹仓较小,大量导弹仍将挂载在机翼下方,对隐身设

计构成破坏。

根据印度空军提出的战技术规格,先进中型战斗机将配备两合印法合作研制的涡轮风扇发动机,起飞重量接近20吨。考虑到这种发动机目前尚未完成设计,原型机或将使用美通用电气公司的F414涡扇发动机,保证首飞按期进行。此外,印度空军还要求先进中型战斗机具备有人/无人双驾驶模式,而这已经是第6代战斗机的性能指标。

目前,这些先进性能仍停留在纸面上。想要达到这些战技术指标,对印度航空工业来说难度颇高。

公私合营难解技术问题

正是由于先进中型战斗机项目的研制难度大,印度改变以往由政府主导的战机开发模式,采用更开放灵活的公私合营发展方式,目的是吸引更多资金和技术加入该项目。

外界分析认为,虽然公私合营模式能解决项目推进中的一些问题,但对突破最关键的技术瓶颈没有太大帮助。无论是印度国营航空工业,还是私营军工集团,对第5代战斗机研制均无经验,缺乏技术储备。在这种情况下,印度轻言4年后造出原型机,令人难以信服。印度第5代战斗机将如何发展,且拭目以待。

上图为印度第5代战斗机的全尺寸模型。