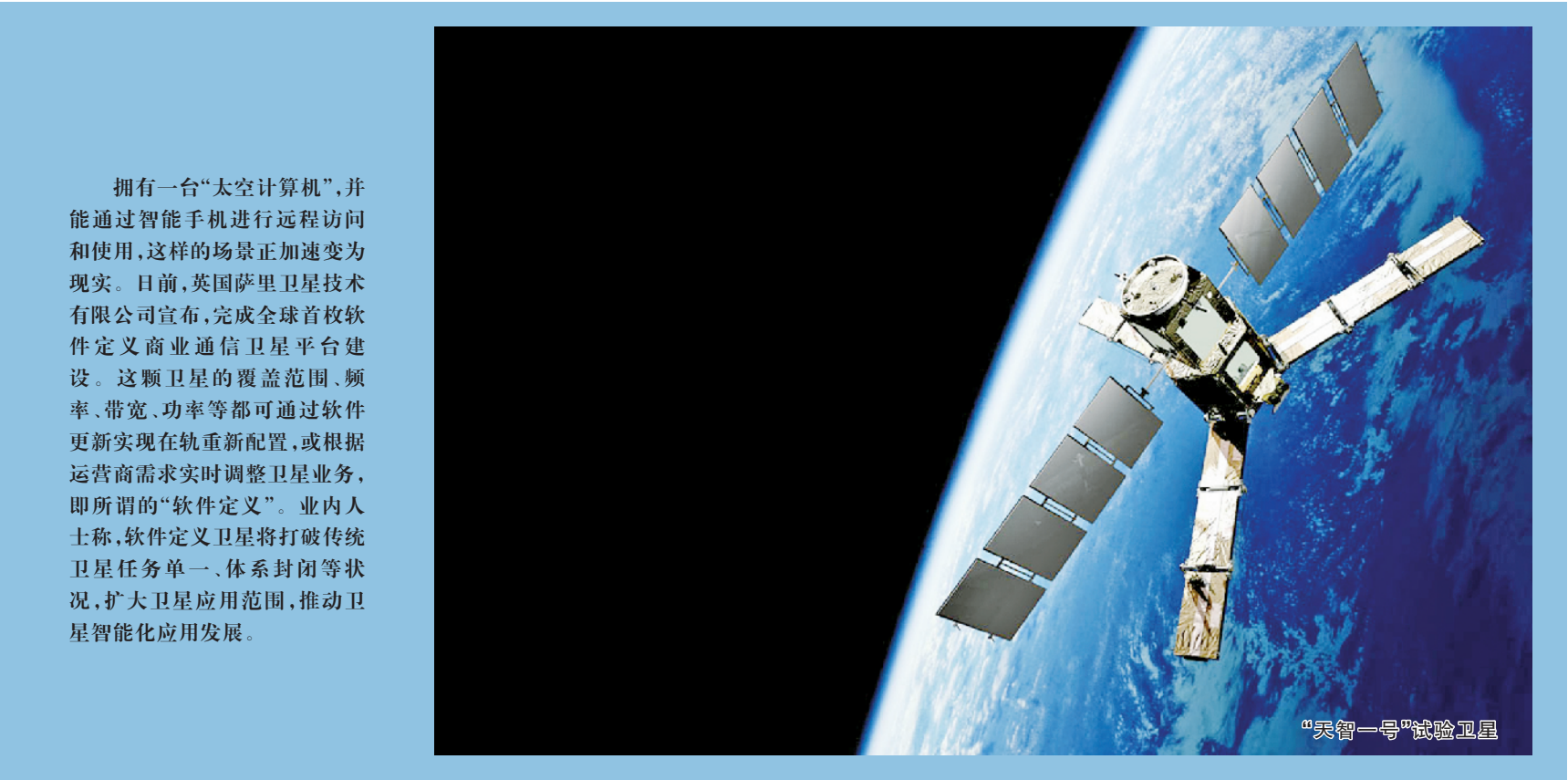


软件定义：开启卫星应用新时代

■张竣敏



让卫星为大众所用

自1957年第一颗卫星发射升空以来,人类探索太空的脚步从未停止。但直到今天,航天活动依旧被视为“少数人的游戏”,大众只是“旁观者”。

究其原因,除航天产品固有的复杂性外,还有卫星研发周期长、成本高、任务单一等,这意味着大费周折发射升空的卫星,其实是个“硬件不能互换、软件不能更新的封闭‘铁疙瘩’”。除预先设定的“本职工作”外,对其他临时性任务完全“拒之门外”。

为解决这一问题,上个世纪90年代,美国国防部提出“模块化开放体系架构”,旨在将软硬件平台分解为一系列标准化模块,通过不同模块之间“搭积木”,实现不同应用效果。在这一思想指引下,“软件定义”渐成热门话题。从软件定义无线电、软件定义网络,到软件定义数据中心和软件定义信息系统,软件定义易于复用、成本较低、灵活方便,能更好地满足应用场景需求。由此,软件定义卫星应运而生。

软件定义卫星主要通过对功能

模块、载荷、数据处理、网络通信等软件进行更新或重设,使卫星上各类传感器和计算单元之间兼容互通。换句话说,软件定义卫星好比一台运行在太空的开放型智能计算机,人人都可通过编程,让卫星“为我所用”。发展软件定义卫星,将进一步建立开放性的卫星平台,解锁传统卫星上软硬件之间的紧耦合关系,推动星载软件升级,让普通大众可以接近卫星,通过手机软件访问卫星、使用卫星。

能够编程的“太空计算机”

别以为软件定义卫星只是想象中的“下一代太空计算机”。2018年11月20日,我国首枚专门用于验证软件定义卫星关键技术的试验卫星“天智一号”发射升空,为卫星的空中智能化应用再添“智慧”。这枚主要载荷为小型云计算平台,超分相机和大视场相机的开放型卫星,可提供集成各类卫星应用的方案解决平台。与其他卫星不同的是,“天智一号”有一个“航天应用商店”,人们可以通过手机应用程序直接访问查询卫星,甚至还能指挥卫星在轨

“自拍”。

当然,要想促使卫星应用真正进入“寻常百姓家”,还需要为卫星写程序。软件定义卫星实现主流编程环境最大程度兼容性,人人都可以开发星载软件,上传到“航天应用商店”进行软件上注和在轨试验。软件定义卫星的核心是天基超算平台和星载操作环境,功能类似于计算机“主板”与操作系统。天基超算平台集成星载传感器、执行器和通信器,提供丰富的接口形式和强大的计算能力。星载操作环境主要为各类应用程序提供平台运行支撑,实现各类软硬件即插即用和动态配置。

这样看来,需求可定义、硬件可重组、软件可升级、功能可重构的软件定义卫星,犹如一台随时可以安装不同应用软件的“太空计算机”,为其编写的应用程序上注卫星后,可灵活改变卫星应用模块的软硬件组成,组合出满足各种任务需求的卫星系统,执行不同空间任务。英国萨里卫星技术有限公司的全球首枚软件定义商业通信卫星,就允许卫星运营商根据需求调整卫星业务,在卫星发射入轨后实时调整卫星参数,大幅降低卫星运营成本。

军用融合开启未来应用

近年来,软件定义卫星被认为是卫星军民融合应用“典范”。以“天智一号”为例,除用户可注入软件并查询卫星状态外,它还具备智能目标检测识别、智能云判读、智能姿态控制等执行智能化任务的能力。此项技术一旦推广应用,不仅能有力提升卫星对载荷的适配能力和对软件的兼容性,还能打造出高速信息传输、存储、处理和灵活应用的“太空多面手”,为智能化军事应用和民用领域提供广阔的发展前景。

软件定义卫星能为人们提供高速通信、精确导航、态势感知和空间授时服务等,无论是战场作战单兵,还是农民、天文爱好者或是自然资源普查人员,都可以通过手机软件与卫星进行一场“星地对话”。借助软件定义卫星,士兵可以快速获取卫星图像,掌握战场态势,农民、天文爱好者和自然资源普查人员可租用卫星,获取卫星服务。未来,研究人员借助软件定义卫星,还将搭建天地一体信息网,开发更多卫星智能化应用。

兵器动态

法国研制高超声速武器

据法新社报道,法国决定开启一项高超声速武器计划,法国国防部长近日宣布这一消息。她还表示,研制的高超声速飞机将能够以超过5马赫的速度飞行,第一次试飞“计划在2021年底之前举行”。

美将售日两套陆基“宙斯盾”

据五角大楼国防安全合作局发布消息称,美国国务院批准可能向日本出售总价21.5亿美元的两套陆基“宙斯盾”反导系统。

俄罗斯发现美军用卫星活跃

据俄罗斯媒体报道,根据“俄罗斯天文学中心”公司发布的报告,过去一年,俄罗斯的跟踪设备发现地球同步轨道上负责监察其他军用卫星的美国卫星频繁机动。

印度试射新型反辐射导弹

英国《简氏防务周刊》网站发表题为《印度试射新型反辐射导弹》报道称,日前,印度国防研究和发展组织从印度空军一架苏-30战斗机上成功试射该国研发的新一代反辐射导弹。

俄第六代隐身无人机曝光

据《莫斯科时报》网站报道,日前,有网友在俄社交网络发布疑似俄第六代隐身无人机照片。俄媒称,新型无人机的正式名称为“突袭-侦察综合无人机”,由俄罗斯苏霍伊集团设计研发,机体结构与美国X-47B等大型隐身无人机相似。

(王 安)

量子技术，颠覆未来战争

■邱子超

像。

英国军事专家表示,一旦量子雷达服役,隐身战机将再无优势可言。量子雷达将会引领人类战场探测进入一个全新的时代。

量子通信：将引发信息安全革命

量子通信主要是利用量子纠缠效应等进行信息传递的一种新型通信方式,主要涉及量子密钥分配、量子隐形传态等,目前正逐步从理论走向实验,并向实用化发展。量子通信作为面向未来的全新通信技术,在安全性、高效性上具有经典通信方式无法比拟的优势,已经引起各国国防部门充分重视。

与传统通信技术相比,量子通信具有高可靠性、高保密性和不间断传输的特点。在安全性方面,量子的不可分割性和不可克隆原理,使窃听量子通信内容的任何举动都会被发现;量子通信的一次一密随机加密方式,令加密内容不可破译,确保通信网络的无条件安全。量子通信可有效弥补水下通信短板,同等条件下量子通信所需信噪比其他通信手段低,且量子通信与传输介质无关,可实现隐蔽通信。更重要的是,量子通信信道容量大、通信速率高、安全性好,可充分满足战场条件下对保密通信的迫切需求,令战场通信驶入“快车道”,有了“安全锁”。

可以预见的是,量子通信作为安全高效的通信方式,将充分满足一体化联合作战需求,实现战场与各军兵种之间高效互联互通和信息情报共享。

量子计算：将引发“庙算”革命

与经典计算机相比,量子计算机的突出优点是存储能力强、运算速度快。量子计算的存储能力惊人,一枚由250个原子构成的量子存储器,可存储数据量达到2的250次方,其数量比宇宙中已知的全部原子数目还要多。最新一代量子计算机采用1000个量子比特位,相当于“1000进制”计算机,运算速度传统计算机无法比拟。

当前,量子计算机的实用化、军事化进程正在加速,主要军事价值体现在3个方面:运用量子计算机等相关技术,可以快速破解敌方现行密码,掌握信息主动权;对海量情报数据进行实时分析和判断,全面掌握战场态势,提高决策能力;用于复杂武器系统的研发过程,提高研发效率等。比如,量子计算可以对海量数据进行实时分析处理,加强战争预测、作战方案制定与评估等能力,提高作战规划、指挥决策效率。

目前,量子技术已经呈现出广阔的军事应用前景。美国国防部高级研究计划局专门制定“量子信息科学与技术发展规划”和研发量子芯片的“微型曼哈顿”计划,加速推进量子技术的应用。此外,法、德、日、瑞典等国军队也相继制订并实施一系列发展量子技术的计划。可以预见,未来,量子技术将在战场人工智能、军事大数据、战场气象预报和智能作战装备学习中发挥重要作用,成为当之无愧的未来战争“颠覆者”。

2019,美军装备将现哪些“黑科技”

■陈 诚

2019年美军将迎来哪些先进技术或装备?近日,美国“军事”网站进行预测盘点,罗列出美军即将装备的几款新武器,其中不乏“黑科技”。

头戴式增强现实设备

据报道,2019年微软公司将向美陆军提供10万套“霍洛伦斯”头戴式增强现实设备,即AR眼镜,该合同价值高达4.79亿美元。

美陆军此前已在训练中使用过这款眼镜,这次采购目的是将其应用于实战。据悉,佩戴者可以通过该眼镜看到战场虚拟画面,坦克手甚至可以“透视”装甲,看到坦克外面敌方车辆踪迹,使他们拥有先敌识别、决策和攻击能力。

另据资料显示,这款头戴式增强现实设备不仅能够为作战人员显示敌我双方的目标位置和情报信息等,

还具备夜视功能。此外,该设备还能实时监测佩戴者的呼吸、心跳等生命体征。



“霍洛伦斯”AR眼镜

机器人正式加入作战班组

根据一份报告显示,五角大楼要求在2019年年中前完成人-机器人协同作战的“联合兵种班”研究和组建工作,以便“把人类与无人装备、通信和信息以及

各领域先进作战能力结合起来,在日益复杂的作战环境中最大限度提高班组战斗力水平”。

随着2019年到来,“联合兵种班”组建工作已进入收尾阶段。该报道称,美陆军步兵班将率先装备具备运输能力的机器人,帮助士兵携带各式装备、探测器等。海军陆战队队员则使用机器人执行侦察任务。

值得一提的是,“联合兵种班”装备的所有机器人都由现有机器人或无人机改装而来,技术难度不大,“军事”网站援引英国情报官员的话称,“到2025年前后,美陆军实际拥有战斗机器人数量或将多于人类士兵人数;到2030年时,它们将无处不在。”



机器人将成为美军士兵战友

高超声速武器越来越近

发展高超声速武器及反高超声速武器位列美国国防部的“最高技术优先事项”。高超声速武器以5倍声速飞行,目前任何弹道导弹防御系统都无法拦截,被称为突破现有反导系统的“撒手铜”,美军在这一领域的企图,是制造出远超竞争对手的所谓“终极”武器。

据悉,在过去两年里,美国国防部高级研究计划局投入到高超声速武器项目上的预算持续增加,该局目前正在同步推进八大高超音速武器计划,分布在陆海空天各领域,规模全面超越其他国家。该报道称,随着过去几年的推进,2019年,美军距离这种武器将更进一步。



高超声速武器

“黑鹰”继承者进入最后竞争



V-280“勇士”倾转旋翼机



SB-1“无畏”高速直升机

2019年,美陆军获得新一代垂直起降飞机的计划将有初步结果。为替代服役已久的“黑鹰”直升机,此前美陆军向各大军工企业发出邀请,要求设计新一代垂直起降飞机。西科斯基和波音两大公司联合研发的SB-1“无畏”高速直升机和贝尔直升机公司研发的V-280“勇士”倾转旋翼机成为最后竞争者。

SB-1“无畏”高速直升机设计特点是在普通双旋翼基础上增添一副推进螺旋桨,该机最大亮点是飞行速度快,时速可达465公里。V-280“勇士”倾转旋翼机在现役V-22“鱼鹰”基础上设计而成,飞行时更加稳定,目前最大飞行时速超过385公里,理论上最大航程可达3890公里,号称“拥有出色的全球部署能力”。

轻型坦克样车二选一

美陆军认为,现役主战装备在山地、丘陵等复杂地形条件下的通过能力很差,影响正常作战行动,因此重启轻型坦克计划。

该报道称,2019年,美国两大军火商BAE系统公司和通用动力公司将为美军制造出12辆轻型坦克样车,均为



BAE公司的M8“布福德”



通用动力公司的“狮鹫”