

3月27日,印度总理莫迪发表电视讲话称,印度当天用反卫星导弹成功击落一颗低轨道卫星。这使印度成为继美、俄和中国之后第四个掌握反卫星技术的国家,标志着印度将迈入“太空强国”行列。

反卫星武器在一国军备库中的地位举足轻重。当前,全世界在轨运行的人造卫星超过一千颗,各类卫星在军事上的应用十分广泛,指挥通信、侦察预警、导航定位等都离不开卫星的支持。因此近年来,为争夺空间优势,掌握制空权,很多国家都在大力研发反卫星武器,已逐步形成发射平台多元、攻击方式多样的反卫星武器体系。



印度反导系统之一“大地”防空导弹

反卫星武器,上天摘星的撒手锏

■夏昊 胡瑞智

“近身歼敌”:共轨式反卫星武器

共轨式反卫星武器,顾名思义,武器在进入目标卫星的轨道平面后,对目标卫星实施攻击。共轨式反卫星武器出现比较早,技术上相对成熟。

反卫星卫星是共轨式反卫星武器的主要成员,主要用于摧毁中高轨道卫星,具有研发门槛低、周期短等特点。早在上世纪70年代,苏联曾多次使用反卫星卫星摧毁目标卫星。发射后的反卫星卫星进入目标卫星轨道,利用自身携带雷达或红外寻的装置搜索和跟踪目标,随后变轨接近目标卫星。当对方处于攻击范围时,反卫星卫星引爆携带的高性能炸药,与目标卫星“同归于尽”,或者通过布撒金属颗粒、气溶胶等,损毁目标卫星内部元器件,对其造成瘫痪。

除直接摧毁目标卫星外,使用太空飞行器捕获目标卫星也属于共轨式反卫星的手段。以退役的美国航天飞机为例,其搭载的细长机械臂,可用来抓捕机身附近的卫星,对其实施破坏,

或将捕获卫星装入航天飞机内,带回地面研究。航天飞机退出历史舞台后,用太空飞行器装配机械手捕获卫星的做法并未停止。据介绍,美国国防部高级研究计划局“凤凰计划”项目开发拥有多条机械臂的“服务卫星”,能够进行“抓卫星—拆卫星—组装卫星”等操作,进一步加强反卫星的能力。

“直达目标”:直升式反卫星武器

直升式反卫星武器可以看作是一种特殊的反弹道导弹,不过拦截对象不是弹道导弹,而是飞行高度更高的卫星,目前各军事大国广泛采用的反卫星导弹都属于直升式反卫星武器。

与共轨式反卫星武器不同,直升式反卫星导弹既不需要大推力火箭将其送入轨道,也不需要变轨。导弹发射升空后,直接进入预定拦截点,对目标卫星实施拦截摧毁,全程作战只需几分钟。与共轨式反卫星武器相比,直升式反卫星导弹的战斗部更小,可以像常规导弹一样部署发

射。例如,美国的ASM-135反卫星导弹就是由F-15战斗机从空中发射,俄罗斯的地基反卫星导弹配有发射车,作战时可灵活部署,敌方任何在轨卫星都有可能被锁定打击,令对手防不胜防。

由于打击目标都处于大气层外,直升式反卫星导弹与弹道导弹防御系统有着密不可分的联系,换句话说,能在大气层外拦截弹道导弹的武器,在一定程度上都具备反卫星能力。从这一点上看,美国的陆基中段弹道导弹防御系统、舰载“宙斯盾”系统甚至“萨德”系统,都具备击落特定轨道卫星的能力。

“一击制敌”:定向式反卫星武器

定向式反卫星武器主要包括激光武器、粒子束武器和微波武器等,主要依靠高能激光束、粒子束和微波束攻击目标卫星。由于这类武器有着瞬发即中的特点,适合打击卫星等高空、高速目标。

激光武器是利用激光的热效应、冲

击效应和辐射效应杀伤目标卫星,通常有两种攻击方式:一是利用高能激光束直接烧毁卫星;二是利用低能激光束破坏卫星上的光电传感器等关键元器件,使其受到干扰或致盲。

作为目前较成熟的定向武器方案,激光武器受到的关注度最高,实战运用也最多。美军已在C-17和C-130运输机等大型平台上测试过激光武器,并逐步将其小型化,最终可以在战斗机和无人机上装备使用。不过目前看来,由于技术限制,激光武器在小型化方面仍没有取得实质性突破。

微波武器则是利用高功率微波干扰和破坏目标卫星上的电子系统,使其不能正常工作,达到破坏作用。

“以柔克刚”:“软杀伤”式反卫星武器

在实际对抗中,除采用上述武器对敌方卫星展开“硬杀伤”外,很多情况下,还可以通过电子对抗、网络攻击等手段对目标卫星实施“软杀伤”。

美国是最早发展“软杀伤”式反卫星武器的国家。自2000年以来,美国相

继从破坏卫星传感器、通信设备、通信链路、供电设备等多个方面展开研究,并取得一定成果。2004年9月,美国空军在彼得森基地部署一套“反卫星通信系统”。这套系统外表像一台便携式移动卫星通信终端,利用无线电波,在不烧毁卫星通信系统的同时,对卫星传输信号进行临时且可逆性破坏。

俄罗斯在电子对抗式反卫星武器研发方面也取得一定成果。俄罗斯已部署范围广泛的陆基电子战系统,装备大量能够干扰雷达和卫星通信的移动干扰器,确保在必要时能够最大限度削弱对手在GPS系统、卫星通信和雷达等方面的优势。

未来,随着网络技术的高速发展以及5G技术走向成熟,卫星将越来越多地融入网络体系,这意味着网络也将成为反卫星武器之一。不久前,赛门铁客公司发布报告称,黑客组织可能正在谋求对卫星实施网络攻击,甚至计划入侵卫星操作系统。不妨试想,未来战场上,针对卫星的网络攻击一旦得手,轻则干扰和阻断对手的网络通信,重则直接劫持并控制目标卫星,其破坏性不可低估。

俄北极部队装备新型装甲推土机

■柳玉鹏

据俄罗斯《消息报》3月26日报道,俄罗斯驻北极部队将装备一款特种装甲推土机,该推土机能够承受手榴弹、轻武器和反坦克导弹等袭击,在战场上进行修桥铺路等作业,还能在敌方火力打击下疏散军事装备,摧毁敌方防御工事等。

俄罗斯国防部表示,为驻北极部队装备装甲推土机是根据俄军在叙利亚战场上的作战经验做出的决定。叙利亚实战经验表明,在战场上,俄军需要一种廉价且好用的推土机,以减少士兵伤亡,有效遂行作战任务。这款特种装甲推土机车体全重超过20吨,时速10公里,驾驶室和发动机盖上覆盖厚达20毫米的装甲,可抵御子弹、弹片、航空炸弹和反坦克导弹的打击,驾驶室玻璃和侧门上配备防弹玻璃,未来根据需要,还将加装防护栅栏,抵御破甲弹和反坦克导弹等的袭击。

据介绍,这款特种装甲推土机的主要任务是快速修复防御工事,设置土围、路堤等工程障碍,战时进行清除路障和修复道路等作业,或参加紧急抢险救援行动。另外,为适应北极地区的严寒环境,俄国防部为这款特种装甲推土机换装了新发动机,在零下60摄氏度也能正常运转。俄罗斯军事专家、退役上校谢尔盖·苏沃洛夫称:“这种推土机在中东地区曾被大量使用。不过,在北极地区没有街垒等需要清除,但可以用来清除雪堆和浮冰,铺设通行道路。”

与其他国家装备的装甲推土机不同,俄罗斯装甲推土机没有侧挡百叶窗进气口,发动机通过驾驶室和发动机罩之间的间隙冷却。由于驾驶室安装防弹玻璃后造成驾驶员视野有限,装甲推土机上安装了摄像头,在保证驾驶员视线的前提下提高防护能力。俄军方称,“我们将继续升级这一特种装备,并准备在装甲推土机上安装一些额外设备,同时改善推土机的设计参数,进一步加强其防护性能。”

实际上,很多国家军队都装备装甲推土机。2003年伊拉克战争准备阶段,美陆军和海军陆战队从以色列购买12辆装甲推土机用于工程作业。以色列的装甲推土机加装防护装甲和防弹玻璃,能承受多数轻武器和榴弹发射器袭击,改装后还可外挂榴弹发射器、机枪和榴弹发射器。中东巴以冲突中,经常能看到以色列装甲推土机的身影。



XQ-58A 战斗无人机进行首飞

引领未来人机协同作战新模式——

美空军“忠诚僚机”完成“首秀”

■常江 李思瑶

日前,由美国空军实验室和克瑞托斯防务公司联合研发的XQ-58A战斗无人机首飞成功。试验中,XQ-58A战斗无人机飞行时长76分钟,完成所有预定试验目标。

XQ-58A战斗无人机是一种远程高亚音速无人机,长8.8米,翼展6.7米,采用隐身设计,装备1台喷气发动机,最大飞行速度可达1050公里/小时,最大航程接近4000公里,内置弹仓载重250公斤,可挂载联合制导武器或小直径炸弹等。XQ-58A战斗无人机由火箭助推器弹射起飞,使用降落伞回收,全程起降不需要跑道,大大降低了投放使用门槛。

从参数上看,XQ-58A战斗无人机称得上性能优良,但其实力并未止步于此。在美国空军实验室发布的《美空军2030》视频中,“忠诚僚机”的战斗画面令人印象深刻:一架F-35战

斗机在多架无人机的伴飞下抵达目标区域,随后飞行员控制无人机发起攻击,有人机与无人机协同作战。在美军眼里,XQ-58A战斗无人机正是“忠诚僚机”的“最佳人选”。

就“硬实力”而言,XQ-58A战斗无人机称得上是一位优秀“助攻手”。一方面,它采用隐身涂层和内置弹舱设计,隐身性能优良,能够与F-22、F-35等隐身战机形成“高低搭配”,实施隐身突防作战,同时增加战机的出动携带弹药量,提高攻击效能。另一方面,该机以近4000公里的最大航程极大地拓展了攻击范围,面对强大的防空体系,战机可以在防区外“坐镇”指挥,由XQ-58A战斗无人机组群深入腹地,完成危险系数较高的攻击任务,或扮演“诱饵”,吸引对方防空武器或隐形战机出动,使己方牢牢抓住进攻主

动权。

XQ-58A战斗无人机另一优势是低成本。作为美国空军实验室“低成本可消耗飞行器技术”计划产物,该无人机被定义为“有能力遂行打击和情报监视侦察任务”,并在完成任务后“可抛弃”。为此,该机采用诸多降低成本的设计,最终将单价控制在300万美元以内,这意味着在未来作战中,必要时XQ-58A战斗无人机将与来袭导弹“同归于尽”。

不过目前来看,由于智能化程度不高,对XQ-58A战斗无人机来说,无论是独自执行打击任务,还是与有人机协同作战都有一定困难。未来,随着人工智能和传感器技术不断取得突破,以XQ-58A战斗无人机组为代表的“忠诚僚机”或将引领人机协同作战新模式,对此值得进一步关注。

“死亡射线”:粒子束武器

■张璇敏

作为建立太空部队、发展太空武器的重要举措,美国国防部日前在国防预算报告中披露,将在未来4年打造具有“革命性影响”的粒子束武器。按照规划,美国国防部将于2023财年正式开展在轨中性粒子束武器相关测试,用于摧毁航天器和弹道导弹。一旦这一构想付诸实施,科幻电影中出现的“死亡射线”或将成为现实。

粒子束武器是指将中子、电子和质子等微观粒子加速到每秒26万公里高速后发射出去,由无数粒子汇合成的一道直束,抵达被攻击目标实施破坏。由于粒子束带有巨大动能,接触被打击目标瞬间可将能量传递给对方,导致目标外表温度迅速升高被汽化,或内部器件被烧蚀损坏。

粒子束武器不受云、雾、烟等自然环境影响,抗干扰能力强,可全天候作战,被视为真正的新概念武器,因此备

受各军事强国重视。早在冷战时期,美苏两国已展开研究。

1967年,美国侦察机发现苏联在赛米巴拉金斯克核试验场开展粒子束武器研究。为避免落后对手,美国也展开相关研究。1989年,作为“星球大战”计划的一部分,美国在探空火箭上安装粒子束发射系统,将其发射出地球大气层以验证有效性。另据统计,冷战时期美国在粒子束武器上的投入高达7.94亿美元。“星球大战”计划下马后,美国国防部对粒子束武器的相关技术探索仍在继续。

如今,美国高调宣布进行粒子束武器研制计划,增加太空军事竞争力。未来,美国国防部将重点研究如何利用粒子束摧毁弹道导弹,提高助推器拦截能力。另外,由于中性粒子束携带射线能使一定范围内的电子设备失效,不排除将用于打击卫星等航天器。



俄军工程兵分队装备的装甲推土机