

主攻反导,副业反卫星 俄最新战略系统欲“包打天下”



A-135是A-235战略反导系统的前一代系统。图为A-135战略反导系统。图片来源:俄罗斯国防部官网

本报记者 张强

俄罗斯卫星通讯社近日报道,俄罗斯已研制出“奴多利河”机动式反卫星系统,正在测试专用的14P222自行发射装置。

科技日报记者了解到,“奴多利河”机动式反卫星系统即A-235,是俄罗斯新一代战略反导系统,2018年上半年开始战备值班。

以核反核,采用核弹头杀伤方式

A-235由俄罗斯“革新家”设计局于20世纪90年代开始研制,属于俄第三代战略反导系统。它之前的型号是A-35和A-135。

王群介绍,俄第一代战略反导系统是A-35/A-35M,诞生于上世纪60年代初,当时定位为试验型反导系统,比美国同类反导系统还要早一些。

“A-35是一种单层(高空)战略反导系统,对付的主要是美国的远程和洲际弹道导弹。”王群表示,限于当时的技术水平,A-35的反导理念即“以核反核”,拦截弹为核弹头,利用核爆炸的碎片杀伤和核辐射等效摧毁来袭导弹,但核爆的辐射物质也会散落在本国领土,造成核污染与附带损伤,实则是“杀敌一千自损八百”。美国曾经的反导理念也是“以核反核”,比如其“奈基-宙斯”反导系统和改进型“卫兵”反导系统,但后来随着技术进步,美国反导理念升级到了常规反导,即现今的动能拦截。这种方式对技术要求非常高,但没有核污染且附带损伤小。

后来,俄在A-35/A-35M的基础上发

展了其第二代战略反导系统A-135,它直到1995年2月才投入使用。记者了解到,A-135和A-35相比虽然也是“以核反核”,但能力却有较大提升,特别是采用了分层反导的理念,即装备两种核拦截弹。一种是高层的代号为51T6的大气层外拦截弹,核弹头当量约100吨;另一种是低层的代号为53T6的大气层内拦截弹,核弹头当量约10吨,能用较小的附带损伤拦截“漏网之鱼”。

“分层反导的理念使得其拦截成功率大幅提高。况且A-135的拦截弹也得到改进,其速度更快、精度更高,拦截距离和高度更大,让其成为当时技术虽然不很先进,但拦截成功率却较高的一型很实用的战略反导系统。反之,美国当时的国家导弹防御系统,即陆基中段反导系统,虽然采用常规动能拦截等较为先进的技术,但仍未进行列装。”王群指出,因为还是“以核反核”,A-135的附带损伤问题并未改变多少。按照估算,A-135如拦截到一枚洲际弹道导弹的话,将会污染200平方千米领土。



A-135战略反导系统反导弹发射流程图 图片来源:俄罗斯国防部官网

全面升级,新系统附带机动能力

比起上一代A-135,A-235战略反导系统做了很多改进。首先,A-235为三层反导系统,能更好地体现俄“反导分层拦截”的思想。它有远、中、近三种拦截弹,如拦截高度1500千米、射程800千米的51T6;拦截高度1000千米、射程120千米的58R6;拦截高度350千米、射程50千米的53T6M。

此外,A-235还进行了一系列改进,一是A-235的预警探测系统得到了大大强化,反应时间更快。它的“顿河-2N”雷达,进行了技术升级,配置了超级计算机,数据处理能力更强,并成为一种多功能雷达,可预警探测、目标识别、制导火控,还能进行效果评估。二是A-235增强了拦截弹,如51T6用了新的发动机,射高和射程都扩大,精度提升,核弹头当量可降低,而53T6M融入了新技术,精度更高,速度更快可达12至14马赫,能更好地应对来袭目标。三是它引入了常规战斗部,作战更加灵活。四是它的拦截弹除射外,还能机动发射。五是它的反卫星水平有了很大提升,主要体现在53T6M拦截弹上。同时,A-235常规拦截弹经济实用,效果较好。总之,A-235相

兼职反卫,“奴多利河”主业仍是战略反导

“需要强调的是,不是说A-135不能反卫星,但能力十分有限,只能在卫星过境莫斯科上空时拦截,而A-235的53T6M,凭借机动发射车和机动雷达,可更好地‘兼职’反卫,即使卫星在莫斯科地区以外。”王群说。

2014年11月,A-235以机动方式发射53T6M,成功拦截了一颗卫星。应该说,相对动能反卫,A-235拦截卫星的成功率更高,因为它是定向破片杀伤,只用很小的碎片,也能摧毁有规律地在轨道上高速运行的未加固的卫星。

当今时代,谁能够控制空间,谁就能赢得战争。

“控制空间目前主要指控制卫星,它决定了信息获取能力,特别是对发达国家,卫星就相当于指挥官的‘眼睛’。如果战时把对方的卫星打掉,就相当于‘致盲’敌人。”王群认为,当前,很多精确制导武

器甚至是单兵装备都离不开卫星,如果没有卫星提供信息或引导,它们的作战能力将大打折扣,比如巡航导弹和无人机等。美国反导系统离开预警卫星无法有效运作,这也是美国为何如此重视天基预警系统的原因。

正如美军专家所言:“离开卫星,美军将被迫回到‘工业时期的战争’,那意味着更多的附带损失。”因此,美国才宣称:“任何破坏美国卫星的行动即等同于战争”。

俄罗斯具备较强的反卫星能力,除了A-235和S-500之外,俄还试验过专门的天基共轨式、陆基和空基(含激光)反卫星武器。

但王群也指出,A-235的53T6M主要还是用来反导,而非为反卫星专门研制,这或许也是外界猜测的俄罗斯要基于53T6M发射车,研制专用14P222自行发射装置的原因。

记者了解到,现代新型火箭炮发展了弹箭一体化发射平台,能够让火力打击方式多样化,如美军M270多管火箭炮系统是用来发射地对地火箭弹和各种导弹的可移动发射器,可实现弹箭共架发射。“因此,随着两者在使用上也越来越接近,价格也逐步提高,火箭炮也开始变得有些‘金贵’起来了。由于价格的提升以及和战术导弹的功能重叠,火箭炮的某些定位和使用上甚至会有些尴尬。”王群说。

不过,也有专家指出,火箭炮系统主要的目标还是工事、装甲和有生力量集群,而不是确定的战略战术目标。只要其定位不发生变化,未来就一定还有用武之地。

军评天下

在各国科技不断进步的当下,越来越多的国家将目光投向了太空领域,太空蕴含的巨大潜力日益凸显。在日本看来,太空是谋求“军事正常化”的隐蔽之径。近日,据外媒报道,日本将于本月在航空自卫队内设立太空领域任务组,专门负责保护对国家安全至关重要的卫星。事实上,年初就有媒体报道,日本政府正准备将“航空自卫队”更名为“航空宇宙自卫队”,意在明确“宇宙空间”也是防卫领域的一部分。

日本是亚洲传统太空强国,早在1970年,日本就发射了第一颗国产人造卫星,在运载火箭、深空探测方面具有亚洲一流、世界领先水平,在深空探测领域更是拥有多个“亚洲第一”乃至“世界第一”纪录。近年来,日本太空军事的发展逐渐由“和平利用”向“防卫运用”转变,“非军事”原则不断突破,太空政策多次“松绑”。

为建设太空能力,日本在战略、制度和政策三个方面做了很多基础性工作。首先,从战略上看,日本进军太空,绝非心血来潮,而是基于自身发展及现实的需要。日本认为,作为一个有影响力的世界大国,当然要在太空有所作为,太空军在政治和军事领域具有特殊影响力,是国家实力的象征。这两年,日本太空科技发展非常迅速,大有赶超中美俄的势头。日本太空能力建设的战略意图主要体现在增强美日同盟关系,强化亚太地区主导地位,促进自卫队海外用兵三个方面。

其次,在制度建设上,日本在太空发展“松绑”的道路上先后成立了两个重要的内阁府机构:一个是2012年7月设立的宇宙政策委员会,后改组为宇宙开发战略推进事務局;另一个是2015年设立的宇宙开发战略总部。这两个机构的建立,有效地加快了日本太空能力的发展步伐。

第三,从政策基础看,安倍政府还公布了《宇宙基本计划》以及《宇宙活动法》等有关在太空领域内开展行动以及保障太空安全的法律,这些法律为自卫队引进早期预警卫星,侦测弹道导弹发射,完善弹道防御系统扫清了障碍。

总的来看,日本的太空能力建设主要集中在三大领域。

一是提升空间态势感知能力。空间态势感知能力是指对太空目标进行探测、跟踪、分类,确定其性质和其他重要参数的能力。这一点对于应对未来可能在太空爆发的冲突非常重要,只有具备了完善的太空态势感知能力,才能在第一时间发现对方已向航天器发动攻击的先兆,或者在己方航天器在被攻击后以最短的时间确定究竟是事故还是敌方有意为之,以便采取应对或反制措施。另据日媒报道,自2023年起,自卫队将和美军太空态势感知(SSA)系统连接起来,实时共享他国卫星等的相关信息。

二是增强天基能力,包括情报、监视、侦察、通信及定位。日本在2018年末修订的《防卫计划大纲》中提出,要重点关注“太空和网络防御等新领域”。构建太空监视体系,将大大弥补日本太空监视能力的不足,同时,有利于构建一个自卫队部队之间情报共享的网络,完善现有预警体系,形成一个远、中、近及太空、高空、中空、低空相结合的综合监视体系。在2020年4月开始的财年,航空自卫队将申请约5.3万亿日元(约合人民币3500亿元)的预算,以加强日本的天基力量建设。

三是打造太空优势,包括通过电磁手段干扰对方的指挥、控制、通信、计算机和情报系统的能力。目前,日本防卫省已发射了2颗自己的X波段通信卫星,以增强自卫队的指挥和控制能力。首相安倍晋三也公开表示,航空自卫队在未来可能会转变成自卫队空天军。安倍强调,谈论日本建立空天军并不是幻想。

尽管日本这些举动引发了外界持续关注,但从目前情况看,即将成立的太空领域任务组的规模并不大,将有20名工作人员致力于让太空领域任务组具有太空探索的初步能力。此外,日本的太空能力发展也存在诸多的限制因素。

一是日本虽然财力雄厚,技术过关,但没有美国的点头默许,其太空计划只能成为一纸空谈。美国之所以成立太空军,就是为了保持自身的太空优势,拉开与别国的差距,从而巩固其霸权利益。所以,日本进军太空需要在美国的默许与指导下才能实施,一旦与美国的利益相悖,美国必然会拿出有力手段敲打日本。二是在现有日本宪法框架下,太空领域建设在哪些方面投入,在法律和行动要求上的定义仍然十分模糊。比如在干扰敌方C4I系统等方面的防御性措施可能会引发争议。最后,如何确定自卫队太空安全能力的研发投入比例也是个难题。只要日本的国防预算仍维持在国内生产总值的1%,那么防卫省在确定优先发展事项及资金投入时就会面临两难境地。

但可以预见,随着日本在经历了太空事业从民间到官方,从科学、民事领域向安全领域扩展的演变之后,日本目前已跻身世界太空强国之列。不断调整的太空体制、不遗余力的技术探索始终是影响日本太空事业发展的关键因素,并将对未来日本太空事业发展产生深刻的影响。(作者系西北工业大学教授)

设立太空领域任务组

日本希望在天外「小步快跑」

孙晔飞

“赤杨-M”首次摧毁120千米外目标,误差不到30米 年过半百的火箭炮正焕发“第二春”

专家聊装备

本报记者 张强

俄罗斯卫星通讯社近日报道称,乌克兰再次进行了120千米射程的“赤杨-M”改进型多管远程火箭炮测试。该型火箭炮首次摧毁了120千米外的预定目标。

对此,军事研究员兰顺正告诉科技日报记者:“从公开信息分析,乌克兰的‘赤杨-M’的研制应该是研究模仿了俄罗斯BM-30‘龙卷风’的一款多管远程火箭炮,并作了相应改进。”

BM-30型“龙卷风”火箭炮系统是俄罗斯第三代远程多管火箭炮系统,被称为世界上综合水平最强的火箭炮。“龙卷风”火箭炮射程可达70千米,采用了300毫米火箭弹,具有面积更大的散弹分布和更高打击精度,以及更高的杀伤力和快速部署、发射、重新部署的能力,相比美国同时代的M270多管火箭炮等同类装备,作战性能提高将近1倍以上。

兰顺正介绍,相比“龙卷风”火箭炮,“赤杨-M”采用了全新的自动火控系统,既可以自动控制发射,也可以手动发射;射程远,火箭弹的射程从70千米提高到120千米以上,正所谓“一寸长一寸强”,射程越远在对抗中越有优势;精度较高,120千米射程火箭弹圆概率误差小于30米。

“苏联曾经研制过一款大名鼎鼎的BM-21‘冰雹’火箭炮,这款火箭炮最大射程约20千米,是一款典型的中程火箭炮。”兰顺正认为,只要是射程明显超过20千米的火箭炮就可以称为远程火箭炮,比如BM-30“龙卷风”远程火箭炮射程为70千米,“赤杨-M”射程为120千米,甚至还有射程达到几百千米的远程火箭炮。

需要指出的是,有资料显示“赤杨-M”火箭炮只采用了惯性制导,现在一般火箭炮系统都采用复合制导方式,精度较高,而惯性制导的主要问题是累积误差随射程的增大而增大,制导精度相对不高。“因此,乌克兰能在

120千米射程的情况下达到圆概率误差小于30米是相当不容易的。当然也有可能是“赤杨-M”也采用了复合制导方式,只不过目前还未有相关信息透露。”兰顺正说。

随着技术的进步,火箭炮这种已有半个多世纪历史的武器正在焕发青春。

美军一直在远程火箭炮上花费大量资金。2017年,美国陆军授予洛马公司价值4.71亿美元的制导多管火箭炮系统(GMLRS)生产合同。2019年,五角大楼公布的2020财年预算申请明文中,将为陆军采购10193枚新型GMLRS制导火箭弹,以此弥补美国陆军远程打击能力的不足。俄罗斯也于去年交付了“龙卷风”-S多管远程火箭炮系统,其最大射程增加到120千米,一次性能够覆盖100个足球场大小面积。

对此,兰顺正表示,火箭炮的原理和弹道导弹差不多,都是以火箭发动机为动力。早期的火箭炮和导弹的区别在于没有制导系统,精度低,价格也比较便宜。在很长一段时间里,火箭炮被认为是一种较为廉价的武器,对付大面积的无防护、轻防护目标有着很好的效果。但是随着技术发展,火箭炮也开始应用制导技术,很多远程、大口径火箭弹已经和许多战术导弹非常接近,命中精度越来越高,具备了远程精确打击能力。

记者了解到,现代新型火箭炮发展了弹箭一体化发射平台,能够让火力打击方式多样化,如美军M270多管火箭炮系统是用来发射地对地火箭弹和各种导弹的可移动发射器,可实现弹箭共架发射。“因此,随着两者在使用上也越来越接近,价格也逐步提高,火箭炮也开始变得有些‘金贵’起来了。由于价格的提升以及和战术导弹的功能重叠,火箭炮的某些定位和使用上甚至会有些尴尬。”兰顺正说。

不过,也有专家指出,火箭炮系统主要的目标还是工事、装甲和有生力量集群,而不是确定的战略战术目标。只要其定位不发生变化,未来就一定还有用武之地。



视觉中国供图