



俄罗斯在塞瓦斯托波尔市部署的S-400防空导弹系统 视觉中国

## S-400 最低射高世界第一 离地5米即可被制裁 超低空不再是无人机“法外之地”

本报记者 张强

近日,俄方表示,针对近期的一些地区受袭击事件,如果相关国家选择购进S-300或S-400系统进行防御,这两款俄制防空系统将确保其国家境内任何设施的安全无虞。

S-400已“完全定型”

真正技术上的突破,通过国家级测试

针对俄罗斯推销的S-400系统,多数专家认为,S-400系统有能力拦截低空无人机的袭击。其实在叙利亚战场上,叙军利用俄提供的S-300系统就曾多次击落无人机。

对此,郭衍莹指出:“我个人理解S-400系统的‘完全定型’,指的是S-400的系统及其所有设备都通过了俄国家级测试,并已投产和正式装备部队。‘完全定型’使得S-400系统性能大幅提升。”

郭衍莹介绍,早在本世纪初,俄媒就宣传S-400已研制成功,并宣称它是当今世界上最先进的防空反导武器,譬如射程最远,大于400千米,射高最低,小于5米等。但

具有远程探测和拦截能力

强调信息化一体化,可有效遏制F-35

近年来S-400举行过多次打靶试验,这些试验都以“战斧”导弹和F-35战机为假想拦截目标,试验中特别强调信息化和一体化作战。

“俄媒经常宣传S-400的远程拦截弹40N6的杀伤距离可达400千米。要注意的

“俄方此次表态认为当前的S-400,也就是去年7月完全定型后的S-400,是一款值得信赖的武器装备。并且其低空拦截性能极其先进,特别适合中小国家用来反无人机等。事实上,S-400近来在世界上声誉大增,是个不争的事实。”航天科工二院的导弹专家郭衍莹告诉科技日报记者。

由于其中的关键部件,如射程能达到400千米的40N6拦截弹迟迟没有正式装备,也从没有在任何国际航展上亮相过,所以国内外一些媒体和专家学者一直认为,它在技术上没有完全过关。直到2018年初,俄国防部长出来讲话,表示40N6拦截弹正在进行国家级测试。同年7月又宣布,俄军在卡普斯京亚尔靶场成功完成S-400打靶试验,不仅40N6弹原定的400千米射程指标通过了国家试验,而且其改进型40N6E的射高可达离地面187千米的高度(原要求为30千米),可以拦截大气层外的低轨卫星。这时西方专家才公认其“称得上是真正技术上的突破”。

是,这个指标只是对空气动力目标而言,如战斗机,并非指400千米以内任何目标它都能拦截。”郭衍莹介绍,俄方强调40N6拦截弹的拦截对象主要是250千米以外、400千米以内的空气动力目标,如预警机、侦察机、电子战机、指挥机等,但不能拦截弹道导

弹。至于能否拦截机动能力较强的五代机F-35,俄方并没交代。

实际上,根据俄官方首次公开发表的40N6拦截弹正式战术技术指标,它对弹道导弹的最大拦截距离只有24千米,还不及9M96拦截弹。这是因为要求射程远,过截机动性能就要差些,稍远些就不具备拦截弹道导弹的能力。

那么,上述媒体的报道内容是否准确?

郭衍莹表示:“至于40N6其他重要参数,如机动过载能力等都没给出,因此我们无法判断40N6拦截弹在什么距离

多种拦截弹各司其职

机动过载能力提高,低空拦截性能卓越

俄罗斯设计师们一直力求自主创新,扬长避短,提出独特的设计思想。首先在雷达方面,他们没有仿效美国用一部相控阵雷达实现多功能的做法,而是用二至三部雷达分别用作预警、搜索和低空作战,以及制导之用,每部雷达都可以调整到最佳状态。“在拦截弹方面,S-300和S-400没有采取一种拦截弹完成各种距离上拦截目标,而是用多种拦截弹各自负责近程、中程和远程的拦截。这种方式降低了技术难度,但优点非常明显,例如9M96系列近程拦截弹,只需负责低空进程的拦截,发动机、弹体可以做得较小,能大大提高它的机动过载能力,大大提升其低空拦截的能力。”郭衍莹介绍。

S-400的最低射高世界第一,仅为5米。而一些当今世界先进的防空导弹系统最低射高为300米。两者低空拦截特性差别明显。

S-400的射高曾一度引起质疑。有人认为5米高的目标用竹竿就能捅下,S-400

上才能有效拦截F-35战机。但有两点可以肯定,一是S-400系统发现F-35目标的距离将明显增加,发现的时间将明显提前,拦截成功率自然也将提高;二是虽然F-35有能力在250千米防区以外向目标发射导弹,包括反辐射导弹、联合防区外空地导弹等。但S-400配置40N6弹后能很大程度上遏制F-35在防区外随意发射这些导弹。根据俄官方资料,40N6E的射高是30千米,而不是靶场实验结果的187千米,这说明俄方在宣传上是留有余地的。”

是吹牛不上税”。

对此,郭衍莹解释:“这其实是一种误解。5米并非指在你的头顶,而是在最短作战距离2.5千米以外。此时将S-400的三坐标雷达天线架设在40米高的桅杆上,就有能力发现距离2.5千米以外高度仅5米目标。再发射9M96拦截弹去拦截就完全有可能拦截无人机等低空目标。”

正如俄罗斯宣称的,小型9M96拦截弹是其在导弹技术发展史上的一次巨大进步。它是俄军首款采用主动雷达导引头的现役防空导弹,加上先进的引信和末端超机动性能,其中精度(拦截成功率)达到了相当高的水平。其实9M96拦截弹的设计思路和“爱国者”PAC-3差不多,都是立足于小型的高能固体燃料发动机,再配上主动雷达导引头,取得更好的命中精度。“但由于‘爱国者’系统要求一种弹头要能兼顾拦截各种距离的目标,在近程、低空方面作战性能方面,PAC-3还是与S-400有差距。”郭衍莹表示。

## 体积小本领大,英推出新型袖珍潜艇

专家聊装备

本报记者 张强

英国《每日邮报》近日报道称,一家英国快艇制造公司推出一款名为“Vicia”的潜艇。这款微型特战潜艇是快艇与潜艇的混合体——以潜行为主,也可以在水面高速行驶。这款潜艇可以快速在两种形态之间切换——快艇和潜艇,在水面航行时最快速度可达40节!



Vicia潜艇可由CH-47直升机吊运

很多人关心,潜艇本就可以在水面航行,但为何这次专门提到其水上的高速性能?

对此,军事评论员彭海雄科普道:“因为常规意义的潜艇更重视水下航行性能的优化,重视水下航行速度,因此水面航行速度一般不快,一般也就几节到十多节的航速。而英国推出了这款跨界潜艇,更重视水面航行的速度,兼顾了水下航行能力。可以说,它的特点是用快艇的速度快速抵达任务区,用潜艇的隐蔽隐藏自己。”

Vicia全长约11米,由碳纤维制成,只有9吨重。作为快艇在水面行驶时,其由2台柴油发动机提供动力,最高速度可达40节,航程250海里。潜水航行时,动力改由锂电池提供,最深处潜深度为30米,最高速度8节,可潜航25海里。Vicia潜艇重量较轻,能够通过CH-47直升机吊运。搭载特战人员的Vicia潜艇由直升机运载至目标外海,然后该艇可以选择水面航行或者水下潜行的方式快速渗透抵达任务区域。



Vicia潜艇航行效果图

彭海雄介绍:“微型潜艇主要是搭载特种部队执行渗透、侦察、爆破、抓捕等特种作战任务的潜艇,它们一般体积小,排水量在几吨到百余吨左右,主要在近海和浅海活动,续航力一般只有几十到百余海里。同时,它们一般采用电力推进,噪音比较低,更利于静默航行。微型潜艇的吨位并没有通用标准,几吨、十几吨到几十吨的都有。这种潜艇并不是新生事物。”

资料显示,在二战期间,日本海军曾经研制了很多微型潜艇,在偷袭珍珠港作战中,就是微型潜艇执行的渗透侦查任务。1943年,英国的微型潜艇还组团袭击了躲在挪威峡湾中的德军“提尔皮茨”号战列舰,并重创了该舰。此后,英国还用微型潜艇击沉了日本海军的“高雄”号重巡洋舰。

那么,历史上曾经有过这种能在水面高速行驶的潜艇吗?

彭海雄表示:“历史上这种跨界的潜艇虽然有,但能高速行驶的还未看到相关报道。如果说最接近的,那么日本海军二

战末期研制的‘回天’自杀微型潜艇有些类似。它直接把鱼雷改装为人操袖珍潜艇,由母艇发射后,可高速行驶,确定目标后进行潜航攻击。”

这种潜艇之所以罕见主要是因为水面航行面临的环境与水下有很大不同。在水面,潜艇会面临兴波阻力、空气阻力、旋涡阻力、摩擦阻力和突出体阻力。而在水下,空气阻力和兴波阻力可以忽略不计。因此,大多数潜艇都采用了水滴形或艇体结构,可以有效降低水下航行的摩擦和旋涡阻力。但这种艇型并不适合水面航行,因此航速较慢。“这类跨界潜艇之所以能在水面疾驰,是因为它更像一艘能够潜水的快艇,而不是一艘能在水面高速行驶的潜艇。因为它采用的是更利于水面航行的船型结构,而且用很轻的碳纤维制造,同时它的动力充沛,因此可以高速行驶。”彭海雄说。

一名英国海军军官表示,几十年来,英海军一直在寻找这种可同时适用水面、水下运行的船只,借助隐身性能,敌人无法看到或者听到前者。考虑到近一段时间霍尔木兹海峡发生的一系列冲突,Vicia潜艇的出现“颇为及时”。

针对此番表态,彭海雄判断:“英国的这种潜艇如果服役,那么未来将主要执行特种作战任务,例如水上水下渗透、抵近侦查、海上爆破、特战队员输送撤收,预计也可以执行隐蔽布雷、海上反恐、人员搜救等任务。”

军评天下

近日,俄罗斯国家航天集团总裁罗戈津向记者表示,手枪或在2021年重新成为俄罗斯宇航员配备的应急装备。消息一出,引发了各界人士的广泛关注。手枪是不是各国宇航员的标配?其对宇航员有何帮助?俄为宇航员增配手枪又有何背后动机呢?

其实,宇航员配枪并非新鲜事物,中国自“神舟五号”首次载人飞行起,就为进入太空执行任务的宇航员配备了国产的“64式”手枪。但是俄罗斯宇航员配枪的历史更为久远,早在1961年,俄罗斯的前身苏联首位宇航员尤里·加加林进入太空时,就开始佩戴“马卡罗夫”手枪。

1965年的一次太空返航插曲,催生了真正的俄(苏)制“航天手枪”。当时,刚刚完成人类第一次太空行走的苏联宇航员列昂诺夫和别利亚耶夫返回地面时,飞船自动导航系统失灵,迫降于距离计划着陆点3200千米外白雪皑皑的西伯利亚原始森林中,两人苦熬了一夜才最终获救。在这一事件刺激下,苏联决定专门为宇航员研发设计一款特制手枪。

1986年,由苏联图拉兵工厂研制的宇航员专用手枪TP-82正式列装。该枪含弹药总重1.8千克,装备三根枪管,位于下方的线膛枪管用于发射5.45×39步枪弹、位于上方的滑膛枪管用于发射12.5×70霰弹和求救信号弹。其弹药经过特殊设计,步枪子弹减小了装药量,采用缩口弹壳并使用软铅弹头。

TP-82手枪分解简单,并在经历真空低压等恶劣环境后仍能击发,手枪的尾部可连接枪托,并可加装开山刀,不仅可以适用于各种环境下的宇航员自卫,而且能够满足一定的求救应急和野外生存需求。上述特殊之处,为TP-82在世界宇航史上赢得了一席之地。但出于种种原因,2007年起,俄罗斯宇航员出航时不再配备手枪。

有过TP-82这样的经典之作,人们对新款俄制宇航员手枪充满了期待。但事实上,透露意向与新枪列装之间,还有不短的距离。

首先,此次对外透露配枪意向的是俄罗斯国家航天集团总裁,该集团的前身是俄罗斯国家航天局,虽然具有比较浓厚的官方背景,但是毕竟只是一家企业,其表态未必能完全代表俄罗斯官方的意向。俄罗斯宇航员配枪要最终形成决策,还要经过俄官方机构的必要程序之后,才能盖棺定论。

其次,即便俄政府支持为宇航员配枪,仍有不少待办事宜。当前俄罗斯载人航天发射场并不位于本国境内,而是需要租用哈萨克斯坦的拜科努尔发射场,俄罗斯的航天器也经常搭载其他国家的宇航员出航。因此,俄宇航员配枪还涉及持枪进入别国领土等一系列需要进行国际协调的事项。

此外,TP-82手枪列装至今已过去了35年,型号早已过时,生产线也关闭已久,如果要宇航员再次配枪出航,俄罗斯军工部门肯定需要研发新的型号。与其他装备不同,宇航员用枪的受众范围极小,基本只能用于装备数量有限的本国宇航员及候选宇航员(当年的TP-82手枪就只生产了100只),因此相关研发很可能是一笔“赔本买卖”,以俄罗斯当前的经济状况,其是否愿意为此项目买单还难有定论。而即便俄方愿意研发,新枪从研发到列装还需要一个不短的周期,要想在2021年实现宇航员“携枪上宇宙”,时间并不宽裕。

俄罗斯欲为宇航员配枪,直接原因其实是要加强宇航员的安全防护。在载人航天器回收过程中,很难保证完全按预定方位着陆,任何一个环节的细微误差,就可能“失之毫厘,谬之千里”,上文提到的1965年那次意外事件就是个典型例子。宇航员是“骄子中的骄子”,为其配备一只火力强大且功能多样的“航天手枪”,一定程度上体现出俄罗斯航天高层对高端航天人才的人文关怀。

与此同时,此番俄方高调宣布欲为宇航员增配手枪,可能还有更深层的意义。在太空竞争日趋激烈的当前背景下,此举展示出俄罗斯在航天发展中的决心和信心。面对国际各国在太空领域中快速的发展节奏,作为老牌航天强国的俄罗斯,自然不能无所作为,此番表态为宇航员配枪,可以看成是俄罗斯对继续加强航天事业发展的一种决心宣誓。历史上的俄(苏)制“航天手枪”曾铸就一代经典,如今,再度率先研发航天用枪,也是俄罗斯在航天领域依然保有强大自信的一种侧面体现。

(作者单位:国防大学)



宇航员专用手枪TP-82

(本版图片除标注外来源于网络)