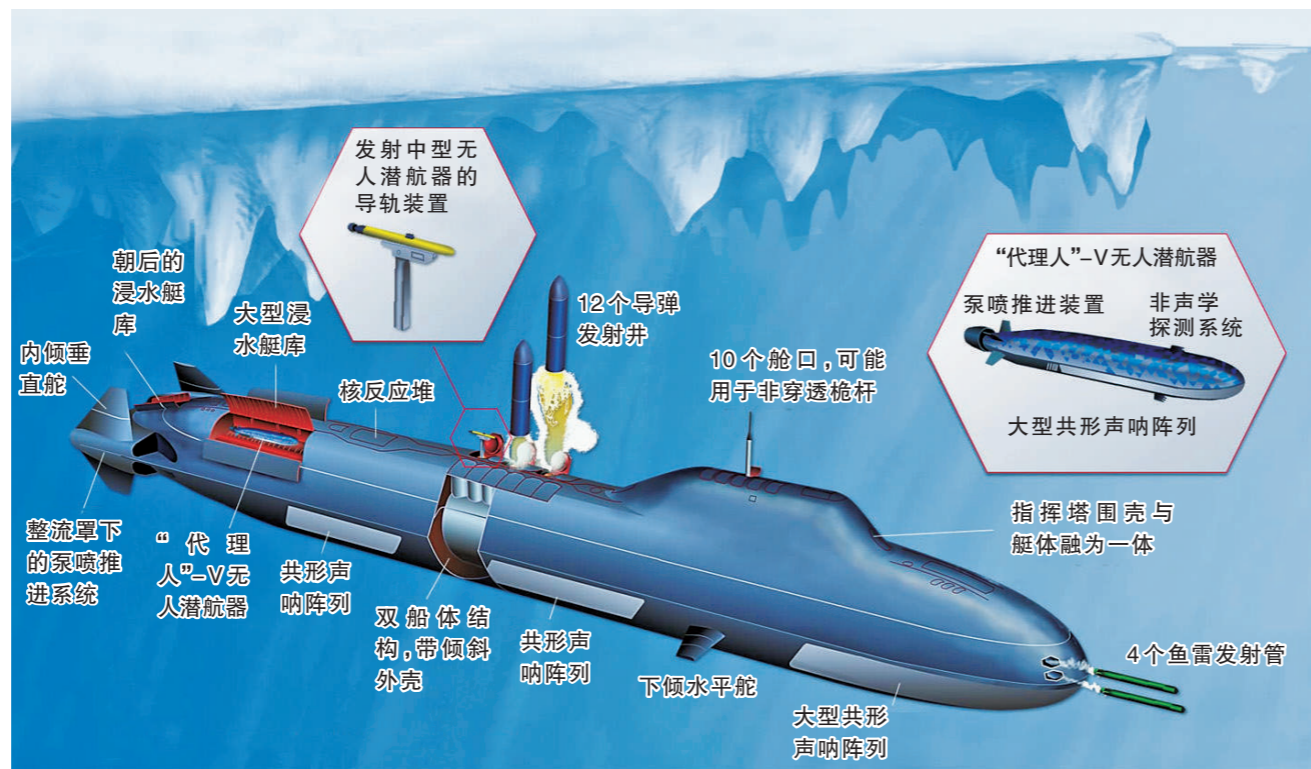


展望俄下一代战略核潜艇设计

■虹 摄

国际车展上,汽车厂商发布的概念车常常受到外界关注。这些概念车主要展示设计师新颖、独特的设计构思,通常用于技术研究和开发,很少会直接投入量产。在军事装备研发过程中,也出现过不少著名的概念型武器设计,例如武库舰、X系列验证飞机等。

前不久,在莫斯科举行的“军队-2022”国际军事技术论坛上,俄罗斯红宝石中央设计局展出一款代号为“大角星”的战略导弹核潜艇概念设计。外界猜测这款模型是否就是俄罗斯下一代战略导弹核潜艇的“雏形”?它与同属第6代的美国哥伦比亚级战略核潜艇相比,拥有哪些技术优势?



俄罗斯“大角星”战略导弹核潜艇概念设计。

百年“红宝石”

总部位于圣彼得堡的红宝石中央设计局,是俄罗斯的三大潜艇设计局之一,被称为“苏/俄潜艇之母”,自1921年建造首型潜艇以来,红宝石设计局先后设计建造的潜艇型号有40余种,产量多达900余艘。无论是常规动力潜艇,还是核动力潜艇,攻击型潜艇还是弹道导弹型潜艇,都有不少代表作品。例如,建造数量多达215艘的威士忌级常规动力攻击型潜艇,有“大洋黑洞”之称的基洛级常规动力攻击型潜艇,世界最大的奥斯卡级巡航导弹攻击核潜艇和台风级战略导弹核潜艇,以及现役的北风之神级战略导弹核潜艇等。

从2013年起,红宝石中央设计局启动第6代潜艇一揽子研制计划,包括新一代攻击型核潜艇和新一代攻击型常规动力潜艇等。此前,哈士奇攻击型核潜艇和卡琳娜级攻击型常规动力潜艇设计方案已经发布,并引起外界关注。2021年该设计局透露,正在开展第6代战略核潜艇研发工作。此次展出的“大角星”战略核潜艇概念设计,正是该计划的一部分。

激进的概念设计

在“军队-2022”国际军事技术论坛上,“大角星”战略导弹核潜艇概念设计与北风之神级战略导弹核潜艇模型摆放在一起,凸显出前者略显激进的设计风格。

能够偏转雷达/声呐波的隐身艇体。据报道,“大角星”战略导弹核潜艇艇长134米、宽15.7米,水下排水量2.4万吨,较北风之神级战略导弹核潜艇更大。艇体一改传统的加长水滴形设计,采用全新的宽大扁平式艇身设计,外壳呈现多面体形状,能够偏转雷达/声呐波,实现隐身目的,类似技术曾出现在英国无畏级战略导弹核潜艇设计方案中。另外,该型潜艇还采用内倾垂直舵、下倾水平舵、内置式拖曳声呐等设计,指挥塔围壳与艇体融为一体,传统的通行走廊被取消,前后艇体通过指挥塔内通道连通。这些设计能够进一步提高艇体的隐身性能。

更前卫的动力推进系统。据报道,“大角星”战略导弹核潜艇采用新一代艇载核反应堆,输出功率更大,运行寿命更长。推进装置被包裹在艇体内部,可能采用传统的泵喷推进系统,也

可能采用更前卫的超导磁流体推进系统。后一种推进系统彻底摆脱机械传动装置,通过在艇体管道内建立磁场,推动管道内海水运动实现潜艇航行,彻底消除了航行噪音,实现超静音潜航。

“两用”的洲际导弹发射井。“大角星”战略导弹核潜艇有12个弹道导弹发射井,既能发射洲际弹道导弹,又能搭载中型无人潜航器。平时,这些潜航器在发射井内存放,使用时由导轨装置推出,启动引擎后驶离潜艇;返回时再与导轨装置连接,由其收回。这种模块化发射井提升了潜艇的核常兼备作战效能,除了可以执行核打击任务外,还能进行水下特种作战。

浸水艇库容纳大型潜航器。“大角星”战略导弹核潜艇艇体有2个浸水艇库,可容纳2艘“代理人”-V无人潜航器。该潜航器排水量60吨,长17米,采用泵喷推进技术,最大航速24节,能够持续航行15小时以上,艇体上下各装备一套非声学探测系统,能够通过敌方潜艇留下的化学物质和辐射寻觅其踪迹,这种新型“被动”探测方式可作为声呐的有效补充。此外,“代理人”-V无人潜航器还装有共形声呐阵列,能够在反潜探测等方面发挥作用,并与艇体构成“子母艇”运作方式。

两强相争谁更强

当前,美国第6代哥伦比亚级战略核潜艇已经开工建造,首艇于2027年交付。对此,俄罗斯自然不甘落后。红宝石中央设计局推出的“大角星”战略核潜艇在继承俄罗斯潜艇设计经验基础上,借鉴西方新一代潜艇设计,并创新发展,目的是实现“后来者居上”。

“大角星”战略核潜艇与哥伦比亚级战略核潜艇有不少共同点,例如均为2万吨级核潜艇,采用新一代“艇堆同寿命”核反应堆和模块化发射井,削减弹道导弹和鱼雷搭载数量,同时提升无人潜航器搭载能力。另外,“大角星”战略核潜艇拥有更多新设计,例如多面体三元流体艇型、内置式泵喷推进技术,以及采用浸水艇库搭载无人潜航器,从而“变身”在水下释放“小潜艇”的“潜水航母”。

“大角星”战略核潜艇的概念设计,体现了俄罗斯新型战略核潜艇的发展方向。无论是在其基础上发展新型量产型潜艇,还是进行技术验证,都将进一步加快俄罗斯水下作战技术发展,与对手展开竞争。

美军发展高超音速运输系统

“火箭货船”或可全球快达

■兰 顺 正

随着全球化联系日益紧密,高速物流系统展现出明显优势。近日,美国一家商业太空公司宣布,该公司与美军运输司令部签署协议,为军事货运和人员研制高超音速运输系统。



火箭可提供高超音速运输服务(示意图)。

据报道,这家太空公司和美军运输司令部达成初步合作,利用该公司正在研制的“追梦者”号太空飞机和“流星”货运模块,“在全球范围内及时运送国防部后勤物资和人员”。据介绍,“追梦者”号太空飞机全长9米,直径约7米,采用可折叠机翼设计,体型仅有航天飞机的1/3,可搭载7名航天员或5吨货物,采用垂直发射方式,返回时降落在跑道上,可重复使用15次以上。“追梦者”号太空飞机将于2023年发射,随后开始运营美国宇航局向国际空间站的一系列货物补给飞行。“流星”货运模块是“追梦者”号太空飞机上的货物和对接模块,两者可以让美国国防部以最快速度将军事援助送达世界任何地方。

目前,有关高超音速运输系统的构想大致有两类,一是高超音速飞机,二是火箭。高超音速飞机是指采用吸气式动力,可在临近空间长时间进行高超音速巡航飞行的飞机。此类飞行器具有高速、水平起降、可重复使用等特点,在民用和军用领域拥有广阔的应用前景。

2016年,美国一家公司发布一张超音速客机概念图。它采用复合三角翼布局,机身由碳纤维材料打造,全长52米,翼展18米,装备3台涡轮风扇发动机,巡航速度2.2马赫,最大航程8300千米,最多搭载55名乘客。2022年1月,波音公司在美空军年会上展出一款高超音速飞机模型。据介绍,这款高超音速飞机是“一种可实现5马赫飞行、且可重复使用的吸气式设计”,

主要执行军事和商业航天任务,或作为太空母舰发挥作用。目前,美国雷神公司正在研制能以5倍音速飞行的可重复使用飞机。它将采用钛合金机身和三角翼设计,航程约7400千米,未来将用于货物运输和军事侦察,以及商业通勤。

火箭是高超音速物流系统的“新星”。2021年6月,五角大楼宣布美太空军启动“火箭货船”实验性军事项目,就“在非传统表面降落火箭”“能够快速装卸/卸货的火箭货船”和“利用火箭货船空降货物”等方面展开研究。美国太空探索技术公司是该项目的合作伙伴之一,具备相关技术基础。该公司为登陆火星研制的“超重-星舰”由助推火箭和飞船组成,其中助推火箭配备37台“猛禽”发动机,可提供7300吨推力。飞船作为第二级,近地轨道运载能力达150吨,可执行长途运送大量货物和人员的任务。按照该公司负责人马斯克的设想,“超重-星舰”不但向太空运送人员和货物,还能以远超飞机的速度,在全球城市间进行“点对点运输”。美国陆军已讨论过这一技术为军方使用的可行性。

据分析,“超重-星舰”的平均速度约为14000千米/小时,可在几十分钟内完成原本需要战略运输机飞行十几个小时的任务,大大提升美军的物资运送效率。此外,火箭比战略运输机拥有更远的航程和更高的安全性,不仅可以在不依赖中转基地和空中加油的情况下抵达全球地点,而且在大气层外飞行时更难拦截。

美陆军采购单兵微型无人机

曹亚铂 刘凡凡 刘承波

据外媒报道,美国陆军已授权美国无人机制造商Skydio公司为“短程侦察”计划生产X2D无人机。“短程侦察”计划旨在为美陆军士兵配备可快速部署的小型无人机系统,执行侦察和监视活动。

X2D是一款四轴旋翼无人机,折叠后小于一张A4纸,高约9厘米,重量仅1.4千克,适合单兵携带。该型无人机可在75秒内完成部署,最长飞行时间35分钟,机上配备基于GPS的夜间飞行和频闪照明系统,使其可以在白天和夜间不间断作业。X2D无人机配备人工智能系统,可实现360°避障,并对人员和车辆进行检测,机身携带16倍数码变焦的4K摄像机和前置红外热像仪,能够进行自主监视,围绕目标点进行智能跟随,以提供实时空中侦察图像。

随着美军将城市战作为未来作战主要样式,为克服城市战中存在的地形复杂等难题,提高各作战单元敌我态势感知能力,美军大力发展微型无人侦察机。

早在1996年,美国国防部研发出世界上第一款纳米无人机——“黑寡妇”。其翼展仅15.2厘米,重85克,主要用于试验,未装备部队使用。2003年,美陆军正式装备RQ-11“大乌鸦”微型无人机。该型无人机的长约1米,拆解后可放入背包内携带,由单兵手抛起飞,续航时间90分钟,工作半径10千米。该机具备良好的静音性能,可使士兵更为隐蔽地传送和接收信息。

目前,最小的微型无人侦察机是美军“黑蜂”无人机。其重量仅33克,长16.8厘米,续航时间25分钟,遥控距离1千米,飞行时几乎完全静音,能够悄无声息地侦察战场情况。该型无人机

曾在阿富汗战场上发挥重要作用,但由于单价接近19万美元,因此较少投入使用。

X2D无人机的交付生产,标志着美陆军微型无人侦察机家族再添“新成员”。该机具备便携性、实用性等特点,有望使美陆军单兵配备无人侦察机成为现实。



美陆军X2D无人机。

“四代同框”

■蒋红磊

说起各国主战坦克,以色列“梅卡瓦”绝对榜上有名。自1979年列装以色列军队以来,“梅卡瓦”主战坦克已经发展到四代。下图的“梅卡瓦”主战坦克“四代同框”照中,你能辨认出哪个是第一代,哪个是第四代吗?

“梅卡瓦”1主战坦克作为“梅卡瓦”家族的“开山之作”,具备以下明显特征。该车采用的105毫米线膛炮,炮管较小,抽烟装置靠后,炮塔侧面没有附加装甲,车体右侧的发动机进气格栅,侧裙板为单层大块平板。

“梅卡瓦”2主战坦克在“梅卡瓦”1主战坦克上改进而来,炮塔正面及两侧有附加装甲,车体侧面采用钢制小块侧裙板,表面有大片凸点,前部有圆孔设计。此外,该车炮塔后部加装了储物箱和金属挂链。

“梅卡瓦”3主战坦克换装以色列研制的120毫米滑膛炮,炮管热护套的螺栓位于炮管上方,抽烟装置更粗大且无固定螺栓。炮塔侧面和顶部加装了模块化装甲。“梅卡瓦”4主战坦克的最大特点是采用楔形炮塔,车体更高,车体前装甲改为倾斜式设计。

“梅卡瓦”系列主战坦克的设计充分体现了“防护第一”“乘员生存力第一”的设计理念。同时,结合实战经验,以色列不断改进该系列坦克的作战系统。由于仅通过增加装甲厚度提高防护水平,因此该车虽然全重达65吨,但防护能力与采用复合装甲的主战坦克相比仍有差距,这也是梅卡瓦主战坦克从未获得外销订单的原因。不过,这并不影响以色列军队对它的认可。据悉,“梅卡瓦”5主战坦克将于2023年装备部队。

现在让我们再次审视图中4辆坦克,前面3辆坦克从前往后依次是“梅卡瓦”1、“梅卡瓦”2和“梅卡瓦”3,右上的那辆是“梅卡瓦”4。你猜对了吗?

图文兵戈

