



■王 楠

据俄国防部10月4日宣布,俄海军当天从水下成功试射一枚“锆石”高超音速导弹(以下简称“锆石”导弹)。导弹从位于水下40米处的“北德文斯克”号核潜艇上发射,在飞行350千米后精确命中预定目标。此次试射验证了“锆石”导弹的潜射作战能力,展示了俄罗斯在高超音速武器领域的实力。

“北德文斯克”号核潜艇

“王牌”武器亮相

“锆石”是一种吸气式高超音速巡航导弹,该导弹以超过5马赫的飞行速度打击任务目标,且能够突破现有防空系统,被用于打击大型舰艇集群和陆上高价值时敏目标,有“航母杀手”之称。“锆石”导弹一亮相,就被定义为俄罗斯的“王牌”武器。

据外媒报道,“锆石”导弹的最大飞行速度达8马赫,射程超过1000千米。该导弹由俄切洛梅设计局设计,采用主动/半主动雷达制导方式,在复杂的海空电磁环境下拥有良好的适应能力。发射前,“锆石”导弹的弹载计算机会提前存入目标舰艇的图像,在攻击目标过程中,导弹能够依据实时图像优化制导控制。由于技术的高度机密性,俄罗斯未对外公布“锆石”导弹的具体参数。从官方发布的图片看,该导弹采用驭波体设计,体形较小,并拥有良好的隐身性能。

“锆石”导弹的最大特点是其动力系统。据报道,该导弹采用目前世界上最先进、技术难度最大的超燃冲压发动机。这种发动机通过吸入空气作为氧化剂,并与自身携带的燃料

混合燃烧产生动力。研究显示,在消耗相同质量推进剂的情况下,超燃冲压发动机能够产生4倍于普通火箭发动机的推力,完全满足“锆石”导弹对速度和动力的需求。凭借这项技术,“锆石”导弹实现飞行全程动力可控,并能够突破舰载防空系统完成打击任务。

验证潜射作战能力

2020年2月底,俄海军使用“戈尔什科夫海军元帅”号护卫舰对“锆石”导弹进行试射,标志着该导弹正式成为一款能够从水面发射的反舰导弹。而10月4日的水下试射,验证了“锆石”导弹的潜射作战能力,同时也检验了“北德文斯克”号核潜艇的综合作战性能。

“北德文斯克”号核潜艇是俄885M型(北约代号亚森级)攻击核潜艇首艇,长120米,宽13.5米,水下排水量9500吨,水下最大航速31节。艇上装有先进通信导航设备,主要用于反潜、反舰作战。该艇还具备良好的隐身性能和深潜能力,拥有与巡洋舰几乎相当的攻击力。

从核潜艇上发射高超音速武器,是

俄罗斯近年来创新的新型作战样式。众所周知,武器系统离不开搭载平台,高超音速武器尤为如此。“锆石”导弹从水下发射不仅要面对复杂的洋流,还要解决出水状态稳定问题以及导弹与核潜艇之间的通信问题等,这些都对发射提出挑战。此次水下试射检验了“北德文斯克”号核潜艇搭载“锆石”导弹的系统运作能力,标志着俄军作战能力得到大幅提升。

从“戈尔什科夫海军元帅”号护卫舰到“北德文斯克”号核潜艇,意味着“锆石”导弹的发射载体从水面拓展到水下。高超音速导弹的极速突防、精确打击结合核潜艇的隐蔽机动,将实现1+1>2的作战效果。

打造非核威慑力量

2014年俄国防部发布《俄罗斯联邦军事学说》,指出非核高精度战略武器是俄罗斯面临的“主要外部威胁之一”,强调俄罗斯要建设“非核遏制体系”,俄战略威慑将从单一的核威慑转变为非核威慑与核威慑相结合,并使非核威慑力量逐渐成为有效的战略威慑力量。“锆石”作为一种强大的常规战略武器,作战效能与威

慑能力突出,将成为非核威慑力量的基础。

一是“锆石”导弹具有强大的体系突破能力。该导弹凭借特殊的飞行弹道,可规避敌方侦察预警体系。同时,该导弹的末段突防速度达到8马赫,相比之下,美军“宙斯盾”防御系统的拦截弹飞行速度不超过3马赫,理论上“锆石”导弹的突防成功率达95%以上。

二是“锆石”导弹可由不同平台发射。“锆石”导弹除可从护卫舰和核潜艇上发射外,未来还可由图-160M2和新一代战略轰炸机发射。另外,其陆基版本也正在研发中。依托“锆石”导弹,俄罗斯正打造陆、海、空非核威慑力量作战体系。

三是“锆石”导弹对美航母战斗群构成严重威胁。航母战斗群是美国海军的力量投送基石,也是美军进行远洋作战与威慑的核心手段。核潜艇加装高超音速武器后,具备对航母战斗群进行高速突击的能力,能够抵消航母的传统优势与威慑效应。据悉,俄罗斯计划将配备“锆石”导弹的“北德文斯克”号核潜艇和“喀山”号核潜艇部署在远海地区,以捍卫俄罗斯的安全利益,维护战略平衡。

前沿技术

据外媒报道,德国亨索尔特公司日前发布一款多功能干扰机(简称KA系统),主要用于空中平台应对防空系统威胁。据介绍,该干扰系统英文全称中的字符分别代表“人工智能”和“电子系统”,意指“以人工智能电子系统实施攻击”,即通过扰乱可用频段的无线电和雷达信号,干扰敌方传感器及其通联,确保己方掌握电磁频谱优势,迟滞、阻碍敌方行动。

作为一款新型机载干扰系统,KA系统采用人工智能算法、有源电子扫描阵列、3D打印和数字化等先进技术,核心元件包括全数字化宽带传感器和效应器、电子可控干扰器和3D打印电子器件。整个系统集成在一个小型吊舱内,可快速安装在各种空中平台上。

KA系统主要用于应对先进防空系统和战机的雷达信号覆盖频带宽、跳频速度快、干扰难度大等威胁。为此,该系统将电子战系统与高技术硬件相结合,有针对性地优化干扰频率,使其能够在较大频率范围内致盲敌方雷达系统,或在被动模式下用作侦察传感器,最终实现对电磁频谱的控制。该系统适合作为空中平台的自我保护系统和护航干扰机。

KA系统以空中干扰方式压制敌防空系统,降低敌方使用电磁频谱的能力,其作战方式有3种。一是防区内干扰。压制敌方综合防空系统,保护己方空中力量免受地空导弹攻击,完成作战任务。二是护航干扰。在执行护航任务时对敌方实施电子攻击,干扰敌方雷达信号。三是防区外干扰。为己方作战行动提供远程干扰,掌握战场电磁频谱优势,提升雷达和通信系统的作战效能。

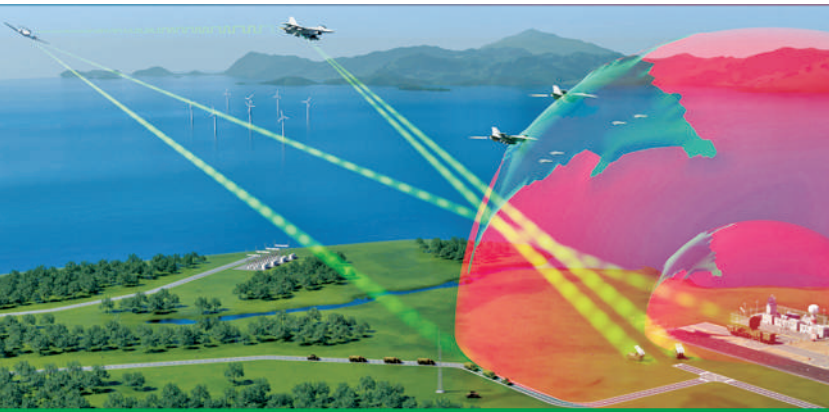
据介绍,KA系统采用模块化和可扩展的设计架构,既能保证系统的高效性,又便于后续升级。其输出频率覆盖

德国研发多功能干扰机应对新型威胁

■成高帅 寇钰鑫

范围广,可根据不同作战模式和干扰信号进行调节,有助于提升搭载平台的电子战能力。另外,该系统与北约装备的电子战系统具有互操作性。

据介绍,下一步该公司将对KA系统进行实际飞行测试,其系统有效性和数据准确性有待进一步确认。



KA系统作战示意图

F-35A战斗机挂载B61-12核炸弹进行飞行测试

美为五代机添“核能力”引质疑

■李 晶

据美“防务简报”10月4日报道,当天美国空军用F-35A战斗机挂载B61-12核炸弹进行了飞行测试。此举被认为将为五代机增添“核能力”,引发外界质疑。

首型可钻地制导核炸弹

B61系列核炸弹是美国现役核武库中服役时间最长的核武器,目前有B61-3、B61-4、B61-10三款非战略核炸弹和B61-7、B61-11两款战略核炸弹在役,但老化问题严重。2010年,美国发布《核态势审查报告》,正式提出研发B61-12核炸弹。

与以往研发模式不同,B61-12核炸弹的研发注重对现有技术的整合。该型炸弹弹芯设计与B61-4相同,弹体设计综合B61-3、B61-4、B61-7等型号的设计,安全系统设计则以B61-7为参考对象,这种做法既缩短了研发周期,又提高了技术可靠性。

B61-12核炸弹的最大特点是“改头换尾”。该弹的鼻锥组件参考B61-

11设计,具备钻地能力。尾部的控制组件借鉴“杰达姆”精确制导炸弹的“制导尾翼工具包”,同时加入自旋火箭发动机,前者配备任务计算机、惯性测量装置、GPS接收模块和电源模块,将炸弹的命中精度提高到5米以内,后者利用绕自旋轴旋转获得的陀螺定轴性,提高炸弹在下落时的稳定性。B61-12核炸弹因此也成为首型可钻地制导核炸弹。

此外,B61-12核炸弹采用B61-4的核炸药包,可根据打击目标灵活选择爆炸当量,满足多样化作战需求。

可由五代机挂载

除自身性能先进外,B61-12核炸弹可由多种空中平台挂载,实战性能较强。



F-35A战斗机挂载B61-12核炸弹进行测试

据报道,此前美军已完成F-16C/D、F-15E战斗机和B-2隐身轰炸机挂载B61-12核炸弹的飞行测试,并获得认证。此次F-35A战斗机挂载B61-12核炸弹进行测试,进一步拓展了该炸弹的挂载平台。

应该说,F-35A战斗机挂载B61-12核炸弹的威胁性更高。作为五代机,F-35A具备超音速飞行和隐身作战能力,携带B61-12核炸弹发起打击后,突防性与毁伤效果将更强。

全面投产影响消极

据美国空军空战司令部公开信息,测试结束后,B61-12核炸弹将于2022年4月开始批量生产。分析认为,此举将对全球核战略态势产生消极影响。

美国核武库由战略核力量搭配非战略核力量构成。当前,美军正对战略核力量进行升级,B61-12核炸弹量产将充实升级后的核武库,进一步强化美国的核大国地位。

B61-12核炸弹具备可钻地、高精度、低当量和低附带损伤等特点,随着其量产并投入使用,大大增加了核战争爆发的风险。考虑到近年来美国内一直存在“要和对手打一场有限核战争”论调,各国的神经将再次紧绷。

此次F-35A搭载B61-12核炸弹完成测试,还意味着装备该型战机的美国盟友都有可能进行“核升级”,这将对其其他国家安全造成威胁。在《中导条约》失效的背景下,B61-12核炸弹的量产有可能引发全球新一轮军备竞赛,对国际安全局势带来消极影响。



美军士兵正在进行SPIE训练

直升机绳索“穿起”士兵

■曹亚铂 陈希望

喜欢军事题材电影的读者一定熟悉这样一幅场景:一支特战小分队在潜入目标区域完成任务后,“挂”在前来接应的直升机吊索上撤离战场。

就像上图那样,这种“穿糖葫芦式”的撤离方法有个一本正经的名字:特殊巡逻投送/撤出(英文缩写SPIE),它是利用特殊设计的索具和吊带向直升机无法起降的地区投送或撤离一支武装小分队。

“糖葫芦串”在操作上十分有趣。以撤出作业为例,直升机悬停在小分队的头顶后,抛下专门设计的绳索。这种绳

索十分坚韧,下端设有固定环扣。接到绳索后,身着吊带的小队成员两人一组,将身上的安全扣与绳索上的固定环扣锁在一起。待所有人完成锁定并检查无误后,直升机缓慢上升,将整队人员垂直吊起,高于地面障碍物后开始飞行。抵达目的地后,直升机垂直降落,待士兵们全部落地并解开安全锁扣后撤离。在训练有素的情况下,整个过程用时不超过5分钟。

与传统的悬停索降战术相比,SPIE有很多优点。例如,士兵在空中可持枪警戒,能一次性快速投送一个班组士

兵。最重要的是实现了对士兵的快速撤离,提高了作战效率。

不过,SPIE缺点也很明显。由于士兵悬挂在直升机外,飞行途中飞行员必须对飞行速度、高度进行严格控制才能确保安全。对士兵来说,在悬挂状态下操作武器也不是一件容易的事。另外,SPIE不适用于敌情复杂区域,因为士兵们很容易被敌方火力击中。

