

浅探机动式岸舰导弹系统

■刘一澳 马文森

近日,瑞典萨博公司发布新一代海岸防御导弹系统,其核心是搭载4枚RBS15导弹的发射车,可快速部署至沿海发射阵地,构建有效的岸防屏障。

瑞典新一代海岸防御导弹系统的设计,再次印证这种传统岸防武器的作战价值,即以灵活部署、隐蔽突防和精确打击能力,协助陆基部队作战,捍卫海疆安全。

具备快速部署能力

第二次世界大战后,反舰导弹技术的突破,推动岸防作战进入导弹时代。早期的固定式岸舰导弹存在阵地固定、易遭打击等短板。直到冷战后期,机动式岸舰导弹系统的出现彻底改变了这一局面。机动式岸舰导弹系统将导弹发射、指挥控制、通信补给等单元与高机动车辆进行集成编组,具备较强的快速部署能力,开创了“岸岛穿梭、即打即撤、慑敌制动”的作战模式,并沿用至今。

一套典型的机动式岸舰导弹系统由以下部分组成:3至4辆导弹车、1至2辆指挥车、1辆通信车和1至2辆后勤车。这些车辆采用8轮或10轮式全轮驱动底盘,行驶速度达60千米/小时,具备优良的公路和越野行驶能力。整套系统中,指挥车通过火控计算机和战场管理系统,实时处理目标数据,分配火力任务;通信车负责与上级指挥部或外部平台保持通信,并负责侦察敌情;后勤车提供导弹补给和机动维护,确保野战条件下长时间作战。导弹车作为系统的作战核心,承担携带、发射等任务。

导弹车一般长10至12米、高3至4米,外形相当于一个标准集装箱大小,便于伪装运输。每辆导弹车可携带2至8枚反舰导弹,具体数目视型号而定。车载反舰导弹强调高亚声速或超声速,采用低空掠海飞行模式,制导方式包括惯性导航、卫星导航修正和雷达导引,射程从几十千米到上千千米不等,战斗部重200至500公斤,具备高爆破甲效应。例如,俄罗斯“棱堡”-P岸舰导弹系统的导弹车采用8轮式全轮驱动重型底盘,携带2枚P-800超音速反舰导弹,导弹飞行速度达2.5马赫,有效射程300千米。

满足多种作战需求

机动式岸舰导弹系统在作战中遵循“情报—决策—打击—转移”的闭环流程,指挥车从通信车或外部平台获取情报并下达作战指令,通信车中继指令与目标数据,导弹车依令快速就位发射导弹,随后全系统进行隐蔽机动。整套作战流程确保对目标实施“精准狙杀”。



图①:瑞典萨博公司发布的新一代海岸防御导弹系统。
图②:俄罗斯“棱堡”-P岸舰导弹系统导弹车。
图③:日本改进型12式岸舰系统导弹车。

将导弹射程延伸至1000千米以上,具备广泛攻击能力。

向无人智能化发展

虽然优势明显,但机动式岸舰导弹系统在实战中面临一些问题和挑战。

如前文所述,机动式岸舰导弹系统的超视距打击能力建立在完善的情报网络基础之上。一旦情报网络被削弱或摧毁,其远程打击能力将大幅缩水。另外,目前机动式岸舰导弹系统的作战流程存在“打击窗口”。例如,通信车在开机搜索时,自身电磁信号可能暴露其方位,遭到敌方锁定打击。导弹车在发射前需要起竖发射箱,发射后收拢设备、撤离阵地,其间都有可能被敌方侦察平台发现并打击。

根据当前的使用效能及未来战场的需求,机动式岸舰导弹系统可能在以下几方面继续发展。

向无人智能化方向迈进。将无人机纳入作战单元,作为侦察平台,负责前出侦察、中继引导等,降低系统对大型侦察平台的依赖。同时,加大对无人发射平

台的应用。通过将导弹发射装置集成在无人车上,由操作人员在后方遥控操作,可降低人员伤亡风险。

向体系自卫化方向发展。为导弹车、指挥车加装小型电子干扰设备、干扰弹发射器等。在机动转场期间,这些自卫武器能够主动进行电磁伪装和物理欺骗,提升体系自卫水平。

提升快速响应能力。简化发射流程,压缩从接到命令到发射导弹、再到撤离阵地的全系统响应时间,让对方“来不及发现、来不及防守、来不及反击”。

模块化升级。加快导弹车的模块化设计,实现发射箱快速吊装补给。另外,发展通用垂直发射模块,使得一部导弹车不仅能发射反舰导弹,还能发射对陆巡航导弹、防空导弹,成为“全能火力平台”,有效应对多样化战场威胁。

从笨重的岸防炮到灵活的导弹车,机动式岸舰导弹系统凭借隐蔽、机动、精确、高效的作战特点,成为现代海岸防御体系中不可或缺的重要力量。随着与无人智能、模块化设计等前沿科技深度融合,机动式岸舰导弹系统将持续优化升级,应对未来复杂多变的海上威胁。

离心核热火箭有望飞向深空

■子渊



前沿技术

据外媒报道,美国俄亥俄州立大学研究团队正在研究一种离心核热火箭。这种新型推进系统可突破传统核热火箭的技术瓶颈,获得极高的推力和效率,可用于未来深空探测任务。

离心核热火箭是核热火箭的一种。核热火箭是以核反应作为能量来源,通过加热或加速液氢产生推力的一种核推进火箭。核推进火箭,化学火箭和电推进火箭一起,是目前最主要的3大类火箭。

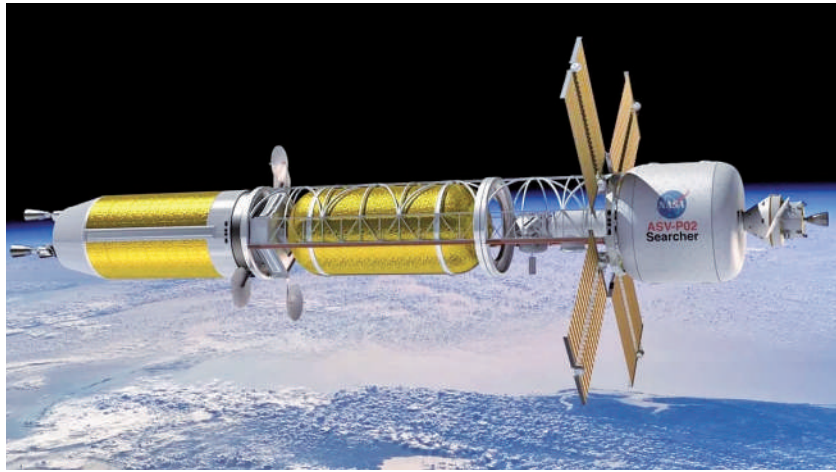
传统核热火箭的原理较简单:其核心是一个固体核反应堆堆芯,上面布满细小的管道。当液氢流经这些被核反应堆加热到极高温度(约2700摄氏度)的管道时,液氢瞬间气化并从喷嘴喷出,产生巨大推力。传统核热火箭的比冲很高,是化学火箭的2倍,但固体堆芯材料的熔点有限,温度过高时有融化风险,限制了传统核热火箭性能的发挥。

针对传统核热火箭面临的问题,专家提出新的技术概念。离心核热火箭采用液态燃料,并通过离心力约束燃料进行高速运转,在反应室内形成一个“虚拟堆芯”。当液氢流经这个高温中空的“虚拟堆芯”时,会迅速被加热为上万摄氏度的氢气并喷出,从而产生巨大推力。

与目前的主流火箭相比,离心核热火箭具有明显的技术优势,如极高的比冲和推力。这意味着它能快速抵达目的地,且极其高效。同时,由于没有固体堆芯,因此杜绝了反应堆融化风险。

虽然技术优势明显,但离心核热火箭面临着巨大的工程挑战,包括要制造能够长时间承受极高转速和极端温度差的密闭舱室。另外,作为一项全新的

技术,离心核热火箭从概念验证到实验落地需要巨额投资。目前,这项技术仍处于早期技术研究阶段,距离建造一台完整的原型机还有很长一段路要走。



核热火箭概念图。

应对无人机蜂群的新激光武器

据外媒报道,澳大利亚一家防务公司推出一款名为“阿波罗”的高能激光武器。其输出功率达150千瓦,依靠内置电源可连续摧毁近百架中型无人机。

报道称,“阿波罗”高能激光武器可以应对从Ⅰ类到Ⅲ类的各型无人机,涵盖重量在9千克至600千克之间的空中目标。整套激光系统可以安装在标准集装箱内,发射装置位于集装箱顶部,可在3千米范围内摧毁无人机,或在15千米范围内致盲其光学传感器。

“阿波罗”高能激光武器具备360度覆盖能力,发射装置能够快速旋转并锁定目标,既可作为独立作战单元,又可纳入分层防御体系。该武器系统一次充电后,可连续攻击近百架无人机,接入持续供电电源后,理论上可实现连续作战。

该公司负责人称,“阿波罗”高能激光武器将用于应对无人机蜂群威胁。其实际作战效能有待观察。

下图:“阿波罗”高能激光武器的发射单元。



保护航天器的新型“太空装甲”



六边形的装甲片。

近日,国外一家复合材料制造商宣布,其研发的“太空装甲”已经通过实验室测试。这种新型屏蔽装置能为航天器提供更高效率的防碎片冲击保护方案。

目前,太空中的航天器普遍采用“惠普尔屏蔽层”应对太空碎片的撞击。“惠普尔屏蔽层”由美国天文学家弗雷德·惠普尔发明,是一种硬性防护结构,一般由铝制成,可以吸收太空碎片

带来的冲击力,但会产生二次碎片。

与“惠普尔屏蔽层”相比,“太空装甲”采用纤维和树脂制成,不仅能吸收太空碎片带来的冲击力,不会产生二次碎片,还能确保航天器的无线电通信不被切断。

据报道,“太空装甲”包括两种型号,轻量版可抵御直径3毫米的小颗粒太空碎片的撞击,增强版能承受直径最大12.5毫米的碎片冲击力。其装甲片呈六边形,厚度不超过2.5厘米,可直接附着在航天器表面保护其关键部位。

目前,该公司正在对“太空装甲”进行地面超高速撞击测试,以7千米/秒的速度(大致相当于轨道速度)发射3毫米铝制弹丸,测试装甲片的抗碎裂性能。据悉,该公司计划明年进行在轨测试。

(西南)



“野猫”的平衡术

■王笑梦

左图中,一架AW159“野猫”直升机呼啸着从空中飞过。该机左侧短翼下方满满当当挂载了2组10枚“欧洲燕”轻型多用途导弹,机身右侧却空空荡荡,并未安装对称短翼,也未安装其他短翼挂载导弹或鱼雷。这种不对称挂载会导致机体重心严重偏移,给飞行控制带来挑战。这架“野猫”直升机为何如此冒险?

军用直升机一般使用弹舱或短翼搭载任务载荷,弹舱紧贴直升机机身,任务载荷量变化对飞行影响不大;短翼位于机身两侧,挂载时需考虑两端配平,防止重心偏移,影响飞行安全。通常,直升机两侧短翼挂架下挂载相同的任务载荷,但在某些具体情况下,直升机需要单侧载重。比如,预警直升机机身一侧安装雷达天线和整流罩;战场上直升机一侧短翼被击中后继续飞行……

直升机单侧载重飞行时,由于重心偏移,机身不断朝的一方倾斜。此时,飞行员通过“顶杆”操作保持机体平衡,

但这样一来,直升机的机动性大受限制,遇到阵风、湍流等扰动时,容易陷入失控风险。

现代直升机采用多种技术应对这一问题。例如,飞行前机载计算机精确计算载重后的重心变化,确保其在安全包线范围内。飞行期间,机载飞行控制系统随时感知机身姿态变化,一旦出现机身侧倾情况,系统将自动启动相关操作,使机身恢复平稳。

问题来了,这些先进的机载飞行控制系统如何研制?答案就藏在这张图片里。这架“野猫”直升机正在进行单侧载重极限测试,通过测试获取各种极限飞行数据,再用于研制机载控制系统。换句话说,为了其他“野猫”直升机的平稳飞行,这架飞行中的“野猫”直升机正维持着“危险的平衡”。



图文兵戈