

近日,有媒体报道,土耳其“阿纳多卢”号两栖攻击舰正式列装土耳其海军。无独有偶,意大利海军最新型“里雅斯特”号两栖攻击舰也于去年正式服役。一时间,世人对两栖攻击舰的关注再度升温。

作为海空一体投送登陆力量的大型水面平台,两栖攻击舰兼具强大的水陆两栖与空中支援作战能

力,在海军水面舰艇中的地位仅次于航母,是两栖作战的“拳头力量”。

早期的两栖攻击舰主要搭载直升机,以直升机航母的形式出现。随着科技快速发展,两栖攻击舰逐渐融合了船坞登陆舰、船坞运输舰的功能,能够搭载垂直起降战机、多型直升机、无人机、登陆艇等装备,在海战中的作用更加凸显。目前,美国、法国、西班牙、韩国

等国已经拥有自主建造两栖攻击舰的能力,埃及、巴西等国则是通过购买列装两栖攻击舰。

多国竞相研制或列装两栖攻击舰的背后,是对两栖作战能力的迫切需求,并以此获得更全面的海上作战能力。那么,两栖攻击舰是如何发展而来的?研制两栖攻击舰又需要攻克哪些技术难题?未来发展趋势如何?本文为您一一解读。

“两栖攻击舰热”的背后

■齐呈荣 李生 杨开明



板,甲板一侧有舰岛,下方有大型机库和配套升降梯,能够出动相关武器装备对陆地目标实施打击……

“准航母”的研制难度与绝对意义上的航母有一定差距,但也高于传统舰艇,从统筹设计到施工建造,对一个国家的船舶工业实力提出很大考验。那么,研制两栖攻击舰要攻克哪些技术难题呢?

一是船体制造。传统造船,从设计研发到交付,需要5至10年时间。针对两栖攻击舰庞大舰体,科研人员采用模块化建造方式,多个模块同时开工,可以大大减少建造成本。法国西北风级两栖攻击舰就是采用模块化建造方式,首舰从2003年7月开始建造,短短2年就成功下水。截至目前,西北风级两栖攻击舰共建造5艘,除法国自身使用外,还出口埃及,大幅提升了埃及海军维护红海海域和苏伊士运河安全的能力。

二是材料选用。军工圈里有一句话:“一代材料,一代装备。”新型材料的运用,必然会推动武器装备迭代升级。在制造舰岛和桅杆时,采用可以吸收雷达波的复合材料,降低两栖攻击舰整体雷达截面积,提升军舰隐身性能;铺设飞行甲板的材料,是从数千种钢材中挑选出的钨合金耐冲击高强度材料,可以应对数十吨战机起降的冲击力;在舰体表面则使用大量合金涂料,能够减缓海洋环境对船体的腐蚀,提升舰艇寿命和耐久度。

三是动力装配。海上航行,动力是关键。早期,两栖攻击舰动力系统大多由蒸汽锅炉和汽轮机组成,整个装置笨重又庞大。该装置通过高温蒸汽带动螺旋桨产生推力,不仅热效率低,还会损伤动力系统。为此,科研人员设计出

柴油混合动力推进系统,通过传统燃料发动机与电池交替推进为两栖攻击舰赋能,降低战航油耗。目前,一些新型两栖攻击舰配置了全电推进系统,能够有效减少动力装置重量和体积、降低声学特征。

四是空间划分。两栖攻击舰具有搭载装备数量多、人员密集等特点,这就要求科研人员根据不同战场需求,对两栖攻击舰船舱空间进行合理规划:减少坞舱扩展机库容量,加强空中支援力量;设计多个防护区域,提升军舰生存能力;优化登陆装备配置,将登陆坦克等装入登陆艇,提高装载能力。2020年,美国“好人理查德”号两栖攻击舰在加利福尼亚州圣迭戈海军基地起火。大火足足燃烧了5天,舰体损坏严重,只得报废处理。从事后调查结果中不难看出,火灾难以控制与该舰空间划分不合理、作业现场杂乱无章、易燃物存放不当等有很大关系。

此外,在人工智能、大数据等新技术的助攻下,新一代两栖攻击舰可利用舰上所配备的指挥控制和侦测系统等,在海战中充当指挥舰角色。美利坚级两栖攻击舰装备有海上全球指挥控制系统、海军战术指挥支援系统、联合战术信息系统等多个作战系统,可接入美军全球信息网格,对战区三军联合作战进行指挥控制,使两栖攻击舰具备了未来作为旗舰的能力。

搭载多种海空利器,满足更多战场需求

作为海空一体投送登陆力量的大型水面平台,两栖攻击舰自诞生之日起,凭借性价比高、反应速度快、部署

灵活、能力全面且能满足低烈度战争中遂行任务需求等特点,受到很多国家青睐。

然而,受制于搭载的多为舰载直升机,两栖攻击舰缺乏空中自主作战能力,不免存在“投送能力有余而空战能力不足”的缺陷。如何在两栖攻击舰上搭载空战利器,成为科研人员重点研究的课题。

英阿马岛战争中,英国皇家海军“鹞”式战机共击落22架阿根廷空军战机,令科研人员眼前一亮。为了拓展两栖攻击舰执行综合作战任务的能力,一些国家开始“剑走偏锋”,将算盘打到垂直起降战机上,提升对空作战能力。

近年来,垂直起降战机与两栖攻击舰的结合,让原本只能搭载直升机的两栖攻击舰摇身一变,成为可搭载固定翼舰载机的“准航母”。美国海军美利坚级和黄蜂级两栖攻击舰均搭载了F-35B垂直起降战机,意大利、韩国、澳大利亚等列装两栖攻击舰的国家海军也选择对外采购垂直起降战机。

除了垂直起降战机外,无人机技术的飞速发展,也让两栖攻击舰的“武器库”更加强大。土耳其充分发挥本国军用无人机技术优势,提升两栖攻击舰作战效能。科研人员为“阿纳多卢”号两栖攻击舰增设无人机发射和回收装置,并于2020年开展TB-2型无人机的改进工作,升级后的TB-3型无人机有效载荷提升了近一倍。去年底,土耳其拜卡航空公司发布了一段“克孜勒马”无人机滑翔测试的视频,标志着其隐身无人机取得新进展,未来有望登上“阿纳多卢”号两栖攻击舰飞行甲板。

事实上,两栖攻击舰呈现旺盛生命

力,在海战中占有一席之地,除了能搭载舰载机外,强大的登陆能力,也是其“安身立命”的根本。与诸多两栖船坞登陆舰、坦克登陆舰等相比,两栖攻击舰优势明显,对登陆部队和装备的运输更为集中、经济、高效。

早期,两栖攻击舰搭载传统排水型登陆艇,存在续航力小、航速低、耐波性差等缺点。为此,科研人员研制出气垫登陆艇,航行速度是传统排水型登陆艇的2到3倍,可满足快速突击登陆作战需求。比如,巴西“大西洋”号两栖攻击舰可搭载4艘气垫艇、数十辆装甲车和火炮;澳大利亚堪培拉级两栖攻击舰可搭载上千名士兵,并同时容纳150辆战车。值得关注的是,堪培拉级两栖攻击舰搭载的LCAC气垫登陆艇,最大航速可达40节,强劲的抢滩登陆能力令人瞩目。

近年来,两栖攻击舰的能力仍在拓展。有的国家提出建造用来执行特种作战任务的小吨位两栖攻击舰。显然,这种能力上的拓展,以各国综合国力、战场需求以及舰载装备发展水平为前提。换句话说,各国发展两栖攻击舰更偏向“量身定制”。

未来,两栖攻击舰发展走向何方?也许世人会有多种猜想。但是可以肯定,在今后一段时间里,两栖攻击舰会进一步提升自给力自持力,同时在有人装备不断挖潜基础上,增加无人装备上舰及使用数量,使其能够更好地遂行侦测感知、登陆作战等任务。各种新式武器与两栖攻击舰的结合,必然会推动两栖攻击舰综合作战能力持续提升。

上图:法国西北风级两栖攻击舰。
资料照片

军工T型台

垂直登陆作战理论诞生,两栖攻击舰从图纸“驶向”大海

两栖攻击舰,又称两栖突击舰。这一称谓中的“两栖”,是指它具备从空中和海上向目标区域投送登陆力量的能力。

两栖攻击舰走过漫长的研发之路。20世纪40年代是两栖攻击舰发展的一道分水岭。在此之前,传统二维登陆作战主要呈现出线性与线之间对抗的特点,虽然已经出现空投空降,但受制于先天作战条件的不足和作战模式的短板,未能成为登陆作战的“主力”。二战中著名的“诺曼底登陆”,展现出传统二维登陆作战的残酷性——近300万人参战,伤亡人数超过20万。如何提高抢滩登陆作战效能,减少人员伤亡,成为当时世界各国海军关注的话题。

随着科研人员的持续探索和武器装备的快速发展,两栖垂直登陆作战理论由此诞生。其核心要点为:两栖登陆部队从登陆舰的甲板上乘坐直升机,飞越敌人在滩头设立的坚固防线,在其后方降落配合滩头强攻部队展开进攻。相比于运输机空投作战人员,直升机航线更低、灵活性更强,人员可伞降也可索降,空投空降更为隐蔽安全、灵活精准,更有利于达成作战目的;武装直升机可直接发动对地攻击。

20世纪50年代初,美国海军开始验证两栖垂直登陆作战理论的可行性。科研人员将“西西里岛”号航母改装为登陆舰,在完全模拟战场条件下成功将美国海军陆战队运送上岸。随后,美军将7艘旧式航母改装为两栖攻击舰。

然而,改装旧式航母需要对原始结构进行大幅改动,且维护费用高,美军很快放弃这一改装模式,两栖攻击舰发展陷入停滞。

转机来自“苏伊士运河危机”——英国皇家海军2艘直升机航母在90分钟内向埃及塞得港投送了1个完整陆战营,以小代价夺取塞得港,取得战斗胜利。

这时候,世界各国海军开始意识到两栖垂直登陆作战理论的重要性,纷纷加快研制两栖攻击舰的步伐。1961年,世界上第一艘两栖攻击舰“硫磺岛”号正式服役。随后几十年里,法国西北风级、英国“赫姆斯”号和“海洋”号两栖攻击舰也相继服役。

进入21世纪,世界各国进一步认识到“不能制海必为海制”的重要性,纷纷加强海上力量建设。由此,两栖攻击舰迎来一波发展新潮,无论是自研还是采购,对于谋求制海制空权的国家来说,拥有两栖攻击舰更能彰显其海军的作战实力。

有“准航母”的别称,研制难度介于航母与传统舰艇之间

两栖攻击舰有“准航母”的别称:舰体庞大,采用纵通式或滑跃式飞行甲

甄兴仁的抽屉里,放着一枚拇指大小的黄杨木印章,上面刻着4个字:“静水深流”。

这是他的座右铭。甄兴仁解释说,他把对理论知识的学习追求比作“静水深流”。当今时代信息高速发展,知识的“保鲜期”越来越短,思想观念更新越来越快,必须潜心攻关、静心学习,把功夫用在日常,才能学有所成、学有所用。

甄兴仁是海军航空大学某大队一名高级工程师。35年的军旅生涯,他写下20本保障笔记。翻开这20本笔记,里面密密麻麻地记录着文字数据和各类图表。在他看来,好记性不如烂笔头,笔记是对知识整理和加工的过程。

谈起这20本笔记的故事,还要追溯到10多年前的那个夏天。当时大队刚刚成立,已过不惑之年的甄兴仁,被任命为大队长。他的工作是试验装备和保障飞行训练。在装备列

装前,他要带领战友不断摸索装备底数,查找缺陷问题,并向厂家提出改进建议。

这是一项全新任务。接收到第一批装备后,甄兴仁遇到了前所未有的挑战——没有任何经验可循,又缺少专业保障人才。肩头的责任与压力督促他加紧学习,甄兴仁带领业务骨干自学机械、特设、电子等多个专业课程,并邀请装备生产厂家开展理论授课。

随着知识越学越多,甄兴仁发现

笔记可以显著增强学习效果。于

是,他养成了知识整理汇总的好习惯。每晚临睡前,他将一天学习到的知识点,绘制成框架图记在笔记本上。闲暇时,他会拿出笔记反复学、用心悟。不久后,他对装备的原理、性能、构造做到了“一口清”。甄兴仁还定期组织战友开展复盘,将笔记中记录的经验做法分享给大家。

“每一次记录,都是一次成长;记录的是知识,收获的是本领。”在甄兴仁的带动下,不到1年时间,该大队初步形成保障能力。

“记笔记,看似是‘笨方法’,但往往在关键时刻能用得上。”甄兴仁向记者讲述了多年前的一次经历。

一次演练前夕,某型装备突发故障,官兵们始终找不到问题根源。正当大家一筹莫展时,甄兴仁突然想到,自己曾摘录过一个类似案例。于是,他马上翻阅笔记,重温那个案例,很快锁定故障位置,并成功排除。“没想到,不起眼的保障笔记,关键时刻解决了大难题。”甄兴仁说。

“这20本笔记案例记录详细,还配

海军航空大学某大队高级工程师甄兴仁——

“记录的是知识,收获的是本领”

■楚佳星 李 姍 姜 涛

有经验体会。每次看完,都有新收获。”官兵们将甄兴仁的笔记称为“百宝书”,常有官兵向甄兴仁借阅学习。

再过几年,甄兴仁就要退休了。他有一个愿望:将20本笔记整理成册,印发给新战友,希望他们努力学习,练就本领,在青春的赛道上跑出好成绩。

保障达人

军工科普

战机牵引车——

“小个子”拉动“大块头”



如果说战机是蓝天之上的“明星主角”,那么在机场上回穿梭的牵引车则是默默无闻的“幕后搬运工”。这个“小个子”的日常工作是牵引这个“大块头”转移到起飞位置,着陆后再牵引至停放位置。

这项工作不容小觑,战机虽然装备了机轮,但没有牵引车的“加持”,想让一架战机实现“倒车入库”或者“侧方停车”,是非常困难的。

在不同场景,需要使用不同类型的牵引车。这里我们向您介绍无杆牵引车和电动遥控牵引车。

无杆牵引车可以直接“抱”起战机进行牵引作业,无需牵引杆。工作时,牵引车引轮机构将战飞机轮拉到托盘,托盘“抱”起战飞机,再用压紧机构将战飞机机轮固定,实现战飞机无杆牵引。如果遇到发动机熄火或抱轮系统故障,无杆牵引车保护锁定机构可以将战飞机稳稳固定,避免发生战飞机脱落事故。

不过,无杆牵引车自身结构复杂、操作难度大,这给牵引车驾驶员带来很大考验。因此,与无杆牵引车相比,在狭小空间内,无需驾驶员操作的电动遥控牵引车更加方便快捷。

电动遥控牵引车具有体积小、易操作、绿色环保等优点,采用直流电动和液压驱动技术,实现牵引装置与战飞机前轮的联接、移动和卸载工作,牵引车驾驶员只需远距离观察战飞机的移动情况,有效提升战飞机牵引的安全系数。

随着科技快速发展,牵引车历经多次改进,功能也越来越完善,各种型号牵引车的使用大大节约了人力物力成本,提升了战飞机地面移动的安全性,为“战鹰”出征护航。

上图:牵引车牵引战飞机移动。
资料照片

机场驱鸟炮——

“无形箭”驱逐“盘旋鸟”



“鸟撞飞机事故”是飞行员心中的隐痛。一只飞鸟与一架飞行时速370公里的飞机相撞产生的冲击力,如同一颗“炮弹”迎面撞击飞机。

这个航空界的普遍难题,影响着部队正常的飞行训练。据统计,80%以上“鸟撞飞机事故”发生在飞机起飞、着陆和低速、超低空飞行阶段。可见,在机场范围内安装驱鸟炮是防鸟撞的有效途径之一。机场驱鸟炮,别看它个头小,作用却很大。一旦发现有飞鸟闯入,驱鸟炮一响,可以驱逐大部分飞鸟。

目前,部分机场装配的是煤气炮。在战飞机飞行准备阶段,煤气炮向空中发出巨大噪音,刺激鸟类听觉系统,使鸟类感到紧张或恐惧,从而达到驱逐目的。由于鸟类具备学习能力,因此煤气炮发声间隔不能低于3分钟,否则容易让鸟类很快适应。

为了找到一种长期有效的驱鸟方法,科研人员在传统煤气炮的基础上进行改进,研发出无线遥控钛镭驱鸟炮,简称钛镭炮。钛镭炮通过电击发声、腾空炸响,发射高度达100至150米,其产生的声、光、振动和气流冲击,可对作用范围内的鸟类进行驱逐。

此外,钛镭炮还具备快速反应能力。通过控制平面转动、俯仰角转动传感器采集发射位置信号,使炮管在水平360°、俯仰30°到80°的范围内转动。发现鸟群后,遥控器发出转动信号,快速转动炮口,发射钛镭炮,达到实时驱鸟目的。

目前,机场驱鸟有多种设备。声波驱鸟器播放动物叫声、雷声等多种声音,涂有猛禽图案的航模发射驱鸟弹等,对高空盘旋的鸽群、鹰隼等鸟类驱逐效果显著。

上图:钛镭炮工作场景。
资料照片
(石 峰、谢润昌)