

★

兵器广角

去年，韩国防卫事业厅宣布，已向韩国海军交付首艘专用训练舰“闲山岛”号（ATH-81）。该舰于2018年11月下水时颇受关注，此次服役再次引发外界对“专用训练舰”这一特殊舰种的热议。

专用训练舰是指专门供院校学员或海军官兵进行海上实习训练的勤务类舰船。

与驱逐舰、护卫舰等主战舰艇的勇猛形象不同，很少上战场的专用训练舰有些不太起眼，可它还是被誉为“舰艇战斗力的海上摇篮”。

小众、低调、冷门又不可替代，拥有百年历史的专用训练舰究竟特别在哪儿？未来将驶向何方？请看专家解读。

专用训练舰驶向何方

■杨王诗剑

起源：“学”“训”一体

专用训练舰是练习航海和各种主机、武器操作技能的重要实践平台。作为“海军官兵的第二教室”，它的核心职能是教学和训练。

事实上，自诞生之日起，辅助海军官兵“学”与“训”的基因就与专用训练舰相伴相生。

17世纪开始，英、法、西、荷等欧洲国家凭借庞大的舰队纵横大洋，海上力量建设备受重视，海军学校由此出现。当时的主战舰船大都是木质风帆舰，操作方面的技术含量不高，舰员无需太多理论积淀，教学工作大多以舰上实操为主。于是，有些海军学校最初就成立于训练舰上。例如英国不列颠皇家海军学院就重建于“卓越”号训练舰，日本幕府时代的海军最早的教学机构则建在“观光丸”号训练舰上。从某种意义上讲，这些建有海军学校的舰船可视为早期的专用训练舰。

当主战舰船步入铁甲蒸汽时代，面对不断丰富的大海理论、快速扩大的海军规模以及日趋复杂的操作要求，“舰上办学”已无法适应各国海军发展需要，“岸上学理论、舰上练操作”成为各国海军在培养舰艇人才方面的通用模式。专用训练舰的职能定位随着“学校上岸”得到初步明确。

需要指出的是，受限于当时的条件，早期的训练舰大多借用主战舰艇为“课堂”。从严格意义上讲，它们算不上“专用”。直到19世纪末、20世纪初，世界上才出现按照训练功能要求设计建造的舰船。这些舰船采用蒸汽机为主动力系统，装备有火炮、鱼雷等武器，最重要的是，设有专供教学使用的舱室，具备了现代专用训练舰的雏形。

成长：“专”“兼”之争

经过数百年发展，训练舰的重要性得到普遍认可。然而，目前世界上只有不到五分之一的国家拥有专用训练舰，总量仅100多艘。

事实上，关于训练舰船专用更好还是“兼职”更佳的争议，一直伴随着专用训练舰的成长发展。

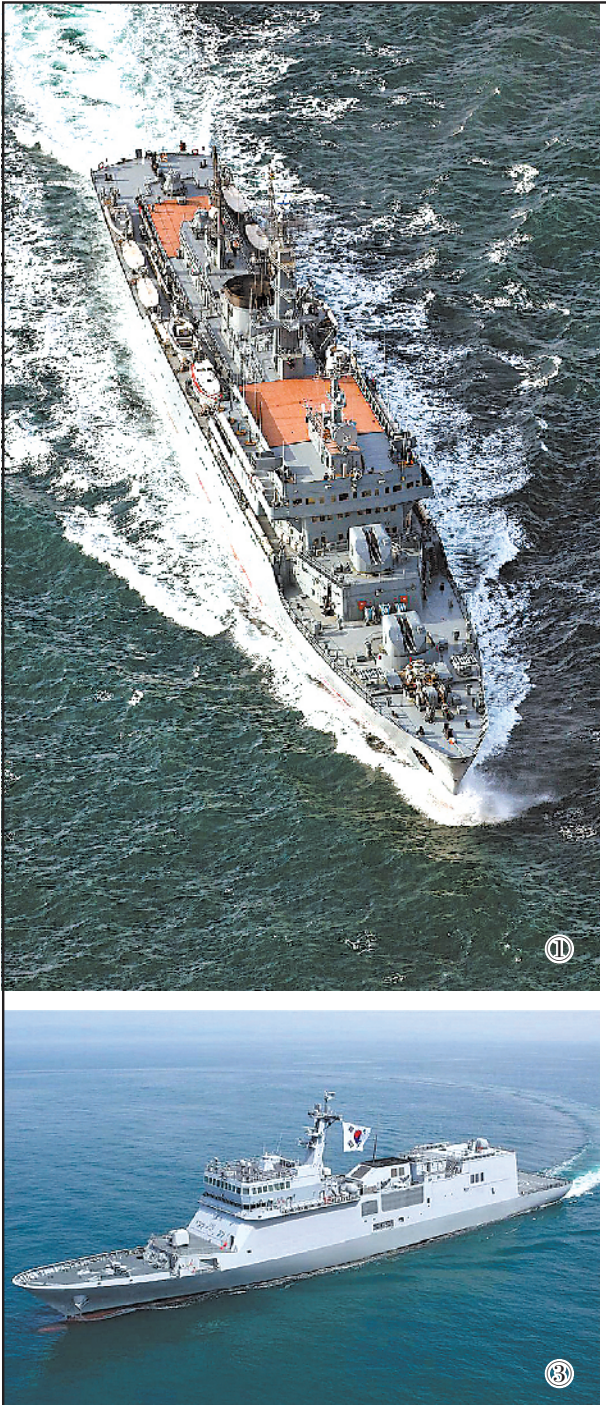
广义上讲，专用训练舰主要包括两大类：综合训练舰和专业训练舰。

综合训练舰是20世纪60年代以来各国海军为训练目的专门建造，能够进行航海、指挥、通信、雷达、舰炮、导弹、轮机、船艺等多个海上科目训练的专用训练舰。中国海军“郑和”号训练舰、韩国海军“闲山岛”号训练舰、俄罗斯海军887型（斯莫尔尼级）训练舰、印度海军蒂尔级训练舰等都属于综合训练舰。

专业训练舰分为风帆训练舰和专业科目训练舰。风帆训练舰大多为新建的钢制结构舰船，主要通过古老船艺训练培养受训人员的专业精神，这种训练舰大多集中于欧洲、南美洲等一些国家；专业科目训练舰一般由退役主战舰艇或商船改装而来，主要从事航海、舰载机起降、防空反潜等科目的训练，例如美国海军“肯尼迪”号训练航母、英国皇家海军“百眼巨人”号航空训练舰、法国海军“圣女贞德”号训练舰。

所谓“兼职”训练舰，是指平时承担训练任务的现役主战舰艇。如有需要，它们可以立即充实到一线作战序列中。例如，日本海上自卫队的朝雾级驱逐舰，该级前两艘舰“山雾”号和“朝雾”号分别于2004年、2005年转为训练舰，尔后又分别于2011年、2012年回归作战舰艇序列。

由于风帆训练舰很多情况下源自本国海军的历史传承，在这方面的争议不



图①：俄罗斯海军887型（斯莫尔尼级）训练舰；
图②：英国皇家海军“百眼巨人”号航空训练舰；
图③：韩国海军“闲山岛”号（ATH-81）专用训练舰；
图④：法国海军“圣女贞德”号训练舰。

资料图片

大。因此，各国海军和学术界对于专用和“兼职”训练舰的分歧，主要集中在是否有必要建造综合训练舰以及维持一支专用训练舰队方面。

毫无疑问，综合训练舰在培养初级海军人才方面，与其他类型训练舰相比有着明显优势。它的舰体结构、舱室布局、软硬件配置等都作了专门设计和优化，以保证舰上教学、训练的质量效益。

不过，综合训练舰的施训对象主要是新服役的海军官兵，受众面较窄，特别是随着主战舰艇技术水平越来越高，综合训练舰的造价也水涨船高。韩国海军“闲山岛”号训练舰造价高达数亿美元，如果搭载数百人进行一次为期4~6个月的远洋训练，费用更是不低。

显然，对于海军规模不大且主要用于执行近海防御任务的国家来讲，建造综合训练舰的紧迫性不强，维持一支专用训练舰队必要性也不大。但对于海洋大国和志在远海的海军来讲，建造大型综合训练舰并维持一支型号齐整、配置均衡的专用训练舰队，对于其人才队伍体系化、多元化建设具有重要意义。

根本：“人”“战”结合

当然，没有哪个国家是完全依靠专用训练舰来培养海军官兵技战术能力的，到一线主战舰艇实习也是重要途径，毕竟，“训”的目的是为了促进“人”“战”结合。

在主战舰艇升级换代和舰载系统加速更新的背景下，作为海军院校与作战舰艇之间的桥梁，如何在保证初级训练质效的同时紧密衔接实战需求，是专用训练舰的主要发展方向。

一般来说，专用训练舰更加注重以

人为本，这一点充分体现在其整体设计上。以综合训练舰为例，其通常采用宽舰艏、长船楼、方形舰艏造型，甲板宽大，采用双桨推动，耐波性、适航性好，活动空间充足。满载排水量一般为2500~9000吨，最高航速18~25节，上层建筑普遍有2~3层，占全舰长度一半以上，其中设置10余个教室，可同时进行150~400名人员施训。这些，都是主战舰艇无法比拟的。即便是改装自退役主战舰艇或商船的专用训练舰，也会进行优化，以便受训人员有更好的学习、训练、生活条件。

例如，在注重人性化的同时，各国海军也充分考虑本国面临的主要海上威胁和作战任务，有针对性地选择专用训练舰类别或舰载训练设施。

例如，搭载直升机或短距/垂直起降固定翼战斗机的两栖攻击舰，是英法两国海军的传统主战舰艇，因而他们专门编设有此类航空训练舰。

水下作战是日本海上自卫队的重心，因此，鹿岛级训练舰设置了“阿斯洛克”反潜导弹，挑选了一些反潜驱逐舰，将其改装为训练舰。

鉴于主战舰艇更新速度远高于专用训练舰，部分国家的海军还会根据当前舰载武器装备现状，为专用训练舰安装相应仿真模拟系统，以便更好地推动受训人员能力水平向一线实战水平转变。

例如，英国皇家海军耗资1.08亿英镑开发了被称作“海军训练方面发生的一次最大变革”的“海上综合训练系统”，并于2011年上舰，投入使用。

在网络、智能技术加速融合发展的

未来：“全”“新”并重

今天，海战样式距离革命性变化只差“临门一脚”。无人舰艇普及化、作战单位分散化、舰载武器高超声速化等新特点，对海军人员的认知水平、能力素质提出更高要求。未来，专用训练舰将着重在“全”和“新”两方面同时发力。

“全”主要指专用训练舰的训练功能全、定位用途全。

一方面，提供一体化、多样化训练科目，保证受训人员对现役各类舰载系统“一次训练、全面熟悉”，从而更好地适应高度集成、高度智能的主战装备。

例如，濒海战斗舰新建之初，美国海军在训练舰艇上安装了一套模拟训练系统，按装官兵可以用它来模拟濒海战斗舰的操作。

另一方面，注重“平战兼顾、一舰多能”，充分发挥专用训练舰吨位较大、航行平稳、空间充足的特点，为战时担负医疗救护、运输补给等后方支援保障任务预留余量。

如希腊海军“阿里斯”号训练舰，战时就能充当运输船、医疗船甚至指挥舰。

“新”主要指专用训练舰的设计理念新、训练设施新。一方面，在条件允许的情况下，尽可能地运用与主战舰艇同步的技术理念新建综合训练舰，以便容纳更多的新型训练设备设施和受训人员。另一方面，应对照现役舰载武器装备及时更新训练设施，避免所学非所用。甚至，专用训练舰上的一些模拟训练系统还要保持适度超前，以保证受训人员保持最前沿的操作能力和思维视野。

可以预见，专用训练舰将越来越受各国海军重视，并在战斗力生成方面发挥更大作用。

版式设计：梁 晨 王皓凡
供图：阳 明
本版投稿邮箱：jfbqbdq@163.com



以色列“苍鹭”无人机

军用无人机舞台日益广阔

“似乎哪儿都有它”

■王晓煜 王麒淞

从专事侦察到察打一体，从个体感觉到群体攻击，从由人遥控到自主飞行，从唯命是从到自主决策……自无人机进入军事领域那天起，其家族如同传说中的“息壤”，迎风就长。

如今，军用无人机的领域越来越多，地位作用越来越重要。单是从侦察平台角度看，现在既有可翱翔九天鸟瞰大地的中空长航时无人机，也有可盘旋空中、实时传送相关信息的“战车伴侣”，还有可挥之即起、充当战士高处耳目、提供战场环境信息的“单兵掌中宝”。在其他方面，军用无人机的舞台也日益广阔。有军迷甚至惊呼：“似乎哪儿都有它。”

这种趋势方兴未艾。从一定程度上讲，军用无人机正在成为武器装备界不可多得的“百变神君”，并呈现出一些新的发展趋势与特点。

实现“跨界”发展。前不久，已有个别外国公司对军用大型固定翼无人机反潜进行了测试。这标志着无人机的用武之地又有新拓展，开始从对陆地目标察打一体向充当反潜装备演进。在此之前，也有国家提出设想，试图研发潜射无人机，来提升处于水下航行状态的潜艇对敌方潜艇的侦察感知能力。从严格意义上讲，这种“变身”并非“跨界”，就像一些子弹与药品或针剂结合可用来在战场上为伤员疗伤、一些炮弹加装摄像头或传感器后可用于侦察战场毁伤效果一样，军用无人机“将手伸向海中的潜艇”，也是基于其潜力的进一步挖掘与释放。

与其他平台进行更深层次的联手。无人机用作察打一体平台的技术已经相对成熟。当前，无人机的发展正

呈现出与其他平台进一步融合的趋势。比如，它与有人机的有效融合，包括为有人机充当“忠诚僚机”等，已成为各国竞相追求、奋力实现的目标。随着一些新作战概念的提出，军用无人机还有可能在战时与一些商船发生关系，以集装箱式的装具充当储运、发射平台，以便达成从商船上突然发射、大幅增强火力的目的。借助人工智能等技术，力求早日实现无人机群自主组网、决策与发动攻击，也已被一些国家列为重要发展目标。

变为更加重要的弹药投射平台。对察打一体无人机来说，投射弹药、发起攻击是基本能力。出于各方面考虑，一些国家正打破对军用无人机使用的传统定位，试图让无人机拥有发射空空导弹等更大威力弹药的能力。如果这一意图得以实现，无人机将在事实上成为空空导弹的发射平台。

前不久，美国国防部高级研究计划局（DARPA）已将“远射”（Longshot）项目第一阶段合同授予一些公司。该项目的核心就是打造可搭载和发射空空导弹的无人机平台。作战时，该平台可由有人飞机远距离运送，在对手防区外投射，再由无人机平台驮载空空导弹飞行至预定地域，发射导弹展开攻击。如此，既可降低有人飞机的风险，也可利用无人机平台实现在离目标更近的地方发射，并可保证导弹在终端飞行时能量充沛，压缩对手反应时间。

★ 装备动态

舰艇金蝉脱壳的秘密武器

充气式角反射体

■王龙涛 王皓凡 黎明宇



现代信息化海战中，反舰导弹是水面舰艇面临的主要威胁之一。面对反舰导弹的攻击，水面舰艇的防御方式大体可分为“硬杀伤”抗击和“软杀伤”诱骗两种。“硬杀伤”抗击是指舰艇发射舰空导弹或者使用舰炮击落来袭导弹，“软杀伤”诱骗则是指使用舰载有源、无源电子对抗系统对来袭导弹的末制导系统实施干扰。

在适当时机抛投充气式角反射体是一种有效的“软杀伤”诱骗手段。充气式角反射体被抛投到海面或空中时，借助特定的构造、材质与功用，它可当舰艇的“替身”，干扰、欺骗来袭导弹末制导系统，从而达到“李代桃僵”保全舰艇的目的。

角反射体因制作材料不同、用途不同，在具体形状与规格大小方面也各有不同。当雷达波照射角反射体时，角反射体会对产生的电磁波进行折射和放大，变成很强的雷达回波信号，对导弹上的信号接收机形成干扰，或者使雷达接收机误将其认作舰艇并发起攻击。

舰载角反射体大多为充气样式，以金属织物作为反射面，投放后能快速形成在海面漂浮或空中悬浮的雷达假目标，具有质量较轻、易携带、存储使用方便、不易变形、可重复使用等特点。

它发挥作用时间较长，雷达回波与舰艇相似度较高，可用来对抗现代反舰导弹末制导系统的箔条识别电路，理论上对多种体制雷达有较好干扰效果。

舰载角反射体较早的实战应用是在1982年的英阿马岛海战中。当时，英国舰艇使用了名为“复制品”的角反

射体来对抗阿根廷发射的反舰导弹。其后，世界各国相继开始研制及列装舰载角反射体，其中充气式角反射体成为研制应用的主流设备。

充气式角反射体主要分为“投放型”及“发射型”两种。“投放型”充气式角反射体依靠自身重力或者高压气体进行布放，离舰后自动充气展开成型，漂浮于海面形成假目标。此型角反射体的典型代表为英国埃文宇航公司研发的DLF系列舷外充气式角反射体系统。“发射型”充气式角反射体装填在火箭等运载体中，利用发射装置发射后，会飞行至距载舰有一定距离的位置，从运载体中脱离并完成充气，在空中飘浮形成假目标并缓慢坠落到海面。此型角反射体的典型代表包括以色列的“维扎德”反雷达假目标、丹麦的“戴尔玛”系统、法国的“西莱纳”多模式软杀伤干扰系统等。

利用普通材料制成的角反射体，其雷达散射截面面积针对某一雷达波段相对固定，容易被对手识别，而通过变化角反射体的制造材质，如运用一定数量的吸波材料，则可有效改变同一角反射体的雷达散射面积，从而实现对不同体制雷达引头的有效欺骗。

一般来说，“发射型”角反射体更易与箔条等其他无源或有源干扰器材配合使用，在对抗具有箔条识别能力的反舰导弹方面具有明显优势，是充气式角反射体的重要发展方向。

★ 兵器知识

