

“弹幕”新解

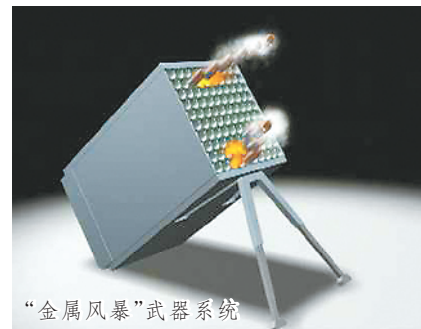
■王海峰

荒凉而开阔的幼发拉底河畔，反政府武装人员乘坐着加装了迫击炮、大口径机枪和反坦克系统的皮卡一路疾驰左冲右突，对俄军和叙利亚炮兵进行偷袭。俄军和叙军部队快速机动，占领有利地形，快速开火，对来袭之敌运用火炮实施密集攻击……叙利亚战场上这一幕引发了众多军事观察员的关注。

据《消息报》称，近期俄军和叙军在叙利亚代尔祖尔地区持续约1小时的反恐战斗中，运用火炮对敌袭方向进行网格式饱和攻击，歼灭了43名恐怖分子，并击毁6辆安装大口径武器的皮卡车。为有效打击这些依靠越野车高速机动的恐怖分子，俄罗斯和叙利亚炮兵在此次战斗中创造性采取了“弹幕”战术。

“弹幕”射击，是炮兵组织火力的一种基本方式，主要运用密集火力快速对敌进行攻击，用于打乱敌军运动队形、迟滞其行动、阻碍火力攻击、歼灭敌军。根据构筑的火力网特点，“弹幕”战术可分为机动阻碍弹幕射击和固定阻碍弹幕射击两种。

想象一下，大海中乌贼遇险喷墨逃生的情景，瞬间发力射出浓墨汁，将周围的海水染成“黑幕”，乌贼得以趁机逃生。与墨汁不同的是，在战场上用弹药构成的“弹幕”，兼具了迟滞与歼灭两种功能。



“金属风暴”武器系统

其实，“弹幕”并不算是新战术。该战术早在两次世界大战期间就被广泛应用，在凡尔登会战和柏林战役中发挥了非常重要的作用。现代战场上，仍需应用“弹幕”射击来提高防空反导能力。目前，多数国家的军队均在机动或固定作战平台上加装了末端防御武器系统，拦截来袭目标。

那么，当前实现“弹幕”射击的主流装备有哪些呢？

采用多重命中原理的多管速射高炮武器便是其中之一。例如美国海军装备的“密集阵”武器系统是六管20毫米自动旋转式火炮，射速为每分钟3000发-4500发。这种舰载多管小口径火炮通过雷达发现、跟踪来袭目标，在来袭目标方向上，通过饱和攻击形成“弹幕”，可有效打击其他防空系统漏掉的反舰导弹，是美国海军舰艇的最后屏障。

俄罗斯“铠甲”防空武器系统则是弹炮合一的武器。首先，通过防空导弹对较远距离目标进行有效拦截；当来袭目标突破防空导弹拦截时，再通过多管小口径火炮的饱和攻击形成“弹幕”，进行有效拦截。特别是在打击超高速、高超声速目标时，发射足够数量的“弹幕”，可以明显提高拦截的概率。

采用未来空域射击体制的澳大利亚“金属风暴”武器系统或将成为军队“新宠”。理论上，同时使用多个枪管和多种弹药类型的“金属风暴”每分钟可以从36个枪管发射100万发子弹，射速高，质量轻，可在瞬时构筑起犹如狂飙、急如骤雨的超饱和攻击“弹幕”。

热点追踪

聚焦“国际军事比赛-2018”

俄罗斯西部奥卡河训练基地，300米宽的河面上沸腾起来，随着舟桥官兵操作多种装备，一个个舟桥单元如变形金刚般拼接在一起，一座“钢铁巨龙”横卧在开阔的水面上，坦克和自行火炮等重型装备驶上浮桥快速到达对岸……

好一场工程兵部队的水上巅峰对决！根据“国际军事比赛-2018”计划安排，“开闢水域”项目于8月3日开赛。这是俄罗斯工程兵部队的一项传统军事比赛项目，实战性高、应用性强，旨在全面检验舟桥部队多方式、快节奏、不间断的渡河保障能力。今年，我军中部战区第83集团军某舟桥分队赴俄罗斯

参加“自行舟桥渡送坦克”“60吨漕渡门桥渡送弹药车”“连级门桥渡送加强坦克排”等项目的角逐，全部使用俄罗斯提供的舟桥装备。

据不完全统计，全世界平均3.5千米到12千米就有一个涉水障碍。面对这些障碍，部队以及编组如何快速通过，始终是世界各国军队密切关注的焦点问题。

无论古代还是现代，战时深水大跨桥受损后，为保障部队快速机动和物资运输，运用浮渡技术维持前后方交通通畅，是最简单、最实用、最快捷的应急方法。

舟桥浮渡装备就像一块块大型水上“积木”——

“变形金刚”跨越江河天堑

■强天林 王海源

战场“魔术”

横渡天堑夺先机

从古至今，战场上不乏舟桥装备的身影。从原始简易的竹木器械，到工业感十足的钢铁合金，再到高科技分子复合材料，舟桥装备紧随时代变身。

根据中国古代兵书《六韬·虎韬》记载：周朝时期，军队就备有“渡大水”用的“飞江”“天潢”和“越沟堑”用的“飞桥”等器材，这些应该是早期最原始的舟桥装备。三国时期，赤壁之战，曹操将战船首尾以铁索相连，使人马在船上如履平地，这成为早期浮桥作战的影子。宋灭南唐之战中，宋太祖下令在长江架设由竹子、龙舟制成的跨江浮桥，这是中国最早出现比较完善的军用舟桥装备。清朝晚期，湘军和淮军中配有专门负责架桥的分队。由此可见，舟桥装备在我国的发展起步很早，战场实用性也很广泛。

据史料记载，在欧洲，舟桥装备首次出现在战场是在公元前327年，马其顿国王亚历山大三世远征印度，曾用随军携带的气囊和可分解的木舟架设浮桥。公元4世纪，罗马军队在对波斯战争中，曾用兽皮蒙在柳条骨架上制成船只，以架设浮桥。在欧洲三十年战争期间，荷兰和法国的军队都随军携带有舟桥器材。

随着工业水平逐步提高，不少国家对舟桥装备不断改善，并在战场上进行检验。到19世纪后半期，舟桥装备中的木质受力构件逐渐被钢材、铝合金等金属构件所取代。

第一次世界大战后，重型火炮、汽车、坦克等纷纷走上战场。为保证这些铁甲战车顺利通行，舟桥装备的载重量及其他性能指标不断提高，如日本的百式舟桥器材、美国的1926年式铝质舟桥和苏联的“恩2波”“特波波”重型舟桥等。也正是这一时期，舟桥装备在技术上出现了质的变化。

那么，舟桥装备在现代战争中又是如何发挥作用呢？

中东战争期间，埃及军队的工程兵部队沿170公里长的运河，开辟了10多个浮桥渡场和50个门桥渡场，保障埃及5个装甲师强渡苏伊士运河，突破了以色列号称“固若金汤”的巴列夫防线。

伊拉克战争，为保障美军快速向巴格达推进，美军工程兵在幼发拉底河和底格里斯河上架起巨型浮桥，保障大军顺利开进，为部队快速机动部署赢得先机。

正因为舟桥装备在战场上作用日益凸显，能够帮助部队快速机动、抢占先机，从20世纪80年代以来，各国开始竞相对舟桥装备进行更新换代。比较典型的有法国F1摩托化浮桥、美国IRB改进型带式舟桥、德国M3自行舟桥和法国EFA前线渡河器材等。

进入21世纪，随着材料技术和信息技术突飞猛进，舟桥装备不断迭代。运



用自动控制技术，可实现舟桥机电一体化作业，舟桥装备的发展产生了跨时代的飞跃。

军民融合 探索发展成体系

“逢山开路，遇水架桥”，历来是兵家必须解决的重要课题。我国幅员辽阔，江河纵横，既给军队行动造成了巨大的障碍，也给舟桥装备的应用提供了广阔的实践舞台。一直以来，我军对舟桥器材的探索研究十分重视。

解放战争中，我军曾用百式舟桥器材、折叠舟以及浮囊架设浮桥，或者使用圆木油桶等简易器材架桥，保障部队渡河作战。

抗美援朝战争初期，中国人民志愿军曾在长甸使用百式舟桥器材架设浮桥，保障大官兵横渡鸭绿江入朝作战。

新中国成立初期，我国的舟桥装备主要依靠引进苏联的舟桥器材。1962年，我国成功仿制出62式舟桥，这是我军舟桥部队装备的第一代制式渡河器材。这类舟桥通行能力大，但作业耗费人力物力，目标大，容易被打击，因此一般在夜间进行架设保障通行，到拂晓撤收。此后，我军又制造出79式带式舟

桥，该装备采用四折式设计，入水后能够自行展开，不仅结构简单作业方便，还不需要构筑码头，大大加快了作业速度，提高了保障能力。

上世纪90年代，我国在舟桥装备研制方面取得突破，自行研制出新一代重型舟桥装备，主要用于保障重型装备通过江河障碍，并在一系列演习任务和实战军事行动中得到了广泛运用。

新一代重型舟桥装备机械化程度高，其门桥的卸载依托液压传动，结构采取箱体式，完全不需要人工架设笨重的桁架和桥板，既安全又省力，效率成倍提高；采用模块化配置，结构随时可变，一节门桥上装有动力装置的尾舟就可用作漕渡，而将门桥连接起来即可架设浮桥，能够有效保障坦克、装甲车、火炮等重型武器装备跨越大江大河的障碍，是名副其实的“变形金刚”。

“5·12”汶川大地震后，通往灾区的桥梁道路严重损坏，救援工作迟滞难以展开。紧急关头，原成都军区某工兵团利用重型舟桥进行漕渡，将一批批救灾物资和机械设备运入灾区，在抢险救灾中发挥了重要作用。

从总体设计和技战术性能上来讲，我军新一代重型舟桥已经能够和美国、俄罗斯、德国、法国等欧美发达国家的舟桥装备相媲美，目前已经成为我军舟

桥部队的主战装备。

科技助力 “变形金刚”换新颜

战后几场高技术局部战争，充分向人们展示了高科技武器的强大威力，也显示出舟桥装备举足轻重的地位。放眼各国军队，无不在渡河工程保障上下足了功夫。比如，在高流速的江河上，美军、俄军可架设承载能力达70-120吨的浮桥或漕渡门桥。

舟桥装备因为自身的体积和重量较大，在作业时人员的密切协同，作业时间较长，往往会对抢占战场先机造成不良影响。因此，如何提升舟桥装备的机械化程度、自主化程度、抗损性能、架设和撤收速度，是当前世界各国普遍关注的重要课题。

新材料、新技术和新工艺的大量应用，使得舟桥装备的技战术性能得到了全面提高，渡河保障能力成倍提升，让水上“变形金刚”变得更快更强。

随着金属材料向高强度低合金钢、铝钛合金结构钢和复合材料发展，高分子复合材料、工程塑料、胶剂等工程化学材料逐步取代了传统的工程材料。这些材料运用在舟桥装备上，将大大提

升承载能力和抗毁伤能力。如德国FSB2000、法国F1等带式舟桥均采用了轻质铝合金材料，不仅重量轻、耐腐蚀、便于维护，而且大大提高了作业效率。

目前，在现代舟桥装备中，自行舟桥成为各国军队“新宠”。新型自行舟桥一改车尾在前的传统设计理念，采用车头在前的方向行驶，大大提高了陆上和水面上的行驶速度。英国与德国联合研制的M3自行舟桥，多辆并联可以架设横跨江河湖泊等障碍。在遭遇敌方袭击时，自行舟桥还能迅速分解、疏散或在水面上快速转移，具有很强的战场生存能力。我国也在不断研发的基础上，成功研制出履带式重型自行舟桥，并在2015年的“开闢水域”比赛中首次公开亮相。

下一阶段，提高舟桥装备维修和补充效率，提升快速反应和持续作战能力，就必须加强装备的通用化、系列化、模块化研究，从而全面提升总体保障能力。同时，各国还在不断提高装备的数字化程度，在舟桥装备上配备数字化采集、通信与接收设备，随时随地进行战场信息的分析处理。

上图：7月20日，“开闢水域”备赛阶段，俄方向我军参赛队演示连级门桥渡送加强坦克排。

虞平摄

潜艇也会“溺水”

■李传奇

众所周知，名字带“plus”的智能手机性能往往比同系列普通机型要好，价格也略高一些。而西班牙在建的S-80 plus型潜艇，造价贵了一倍还可以接受，性能不达标就令人无法理解了。更尴尬的是，近期西班牙《国家报》曝出，S-80 plus因“太胖”无法停靠码头。

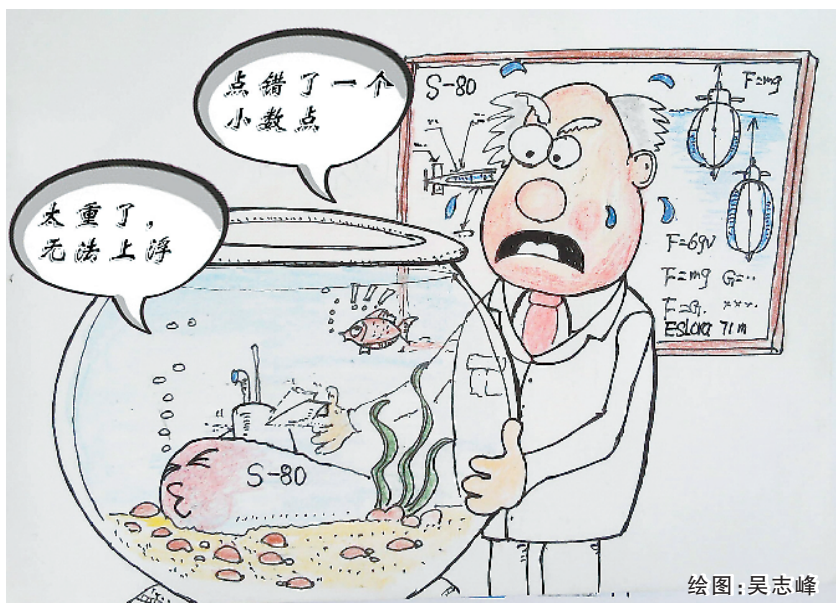
潜艇“太胖”究竟是谁之过？这还要从它的前身S-80型潜艇说起。为了淘汰老旧的法国S-60型潜

艇，西班牙于1989年开始了S-80型新潜艇建造计划，以应对紧张的冷战局势。两年后，苏联解体，西班牙造价高昂的新潜艇似乎没有了用武之地，建造工程不断搁置。然而，“9·11”恐怖袭击让西班牙建造新潜艇的冲动再一次涌上心头。遗憾的是，旧有的潜艇设计方案早已满足不了新作战任务的需要。这样一来，西班牙只好忍痛割爱，放弃之前签好的合约，回炉再造。

新设计方案中，S-80型潜艇的各项指标堪称豪华：满载排水量2430吨，全长71米，用先进的AIP推进系统保证长时间的水下巡航。2013年，在这艘新潜艇即将完工之时，却出现了一个严重问题——S-80因无法上浮而“溺水”，原因是体重超出计划125吨。几番折腾之后，西班牙终于找出症结，原来是工程师点错了小数点。西班牙只好花重金请美国来帮忙，硬生生把71米长的潜艇扩成了81米，还换了个新名字。就这样，先天性肥胖的S-80 plus诞生了。

无奈，西班牙只好花重金请美国来帮忙，硬生生把71米长的潜艇扩成了81米，还换了个新名字。就这样，先天性肥胖的S-80 plus诞生了。

兵器沙龙



绘图：吴志峰