

新装备展台

猎户座是天空亮星数量和密度最高的星座之一。也正因为它很亮丽，所以一些无人机争相以它命名。如美国极光飞行科学公司研发的一款远程飞行无人机也叫“猎户座”，但与俄罗斯的“猎户座”无人机相比，至少现在，前者的光芒要比后者黯淡不少。

今年4月，俄陆军航空兵接收了第一批3架“猎户座”无人机。尽管它与美国MQ-1“捕食者”无人机、以色列“苍鹭-1”无人机服役时间相比，有点“姗姗来迟”，但它的出现仍然引起俄罗斯有关战略对手的高度警觉与关注。

因为，与俄罗斯以前研制的其他无人机不同，“猎户座”无人机属于中空长航时察打一体无人机。确切地说，它的出现，填补了俄军缺乏这个量级察打一体无人机的空白。

俄军列装的“猎户座”采用正常气动布局，安装有大展弦比机翼、V形尾翼和推进式螺旋桨，机头前方有光电吊舱，最大起飞重量约1200千克，续航时间为24小时。

它最初的定位是侦察无人机，后来才根据俄军实战需要调整为察打一体无人机。在侦察无人机研制与使用方面，俄罗斯经验非常丰富，如“副翼-3SB”“石榴”“海雕-10”“前哨-M”等小型无人机。因此，“猎户座”在空中侦察方面比较擅长。机载的光电探测系统在风、雪、雨、霾等能见度较低的气候条件下正常工作，据称还可借力其他传感器，如电子情报系统、雷达等，进一步增强侦察能力。

空中发起打击，则是“猎户座”新增的“专长”。在此前，俄军虽然也有无人机可以遂行空中打击任务，如“前哨-M”“Korsar”无人机等，但基本上都是“兼职”，而且所用弹药大部分是小型弹药。



「猎户座」无人机

俄罗斯中空长航时察打一体无人机

景淑彤 曹亚铂

“猎户座”有效载荷在200千克以上，这使它可以携带4枚50千克的制导炸弹或导弹。在所用弹药上，“猎户座”体现出“立足现有、大小通吃”的特点，弹药重量从25千克到50千克以及150千克不等，其中不少是远程火箭筒的弹头改装而来。当然，它的“娘家”Kronstadt公司也为“猎户座”开发了一些配套的激光制导炸弹，以最大限度地提高它的打击能力。

“猎户座”列装较晚，但它的研发最早可追溯到2011年。从2015年起，它的研发进程明显加快。最终，俄罗斯联邦国防部在今年4月签署了相关采购法案。

对此，也有分析认为，“猎户座”载荷较小，配备的大都是非制导炸弹和火箭弹，在航展上也没有展示无人机使用的精确打击弹药，因而作战效能有限。但是，换个角度看问题，也许得出的结论会更加客观。

毕竟，“猎户座”跑出来的是俄罗斯中空长航时察打一体无人机的第一棒。从其相关参数和有实战经历方面来看，“猎户座”已经为俄罗斯此量级的察打一体无人机的研发开了一个好头。

更何况，俄罗斯一向高度重视无人机在实战中的运用，并取得了丰富经验。其隐身无人攻击机“猎人-B”已经试飞，重量达数吨的“牵牛星”大型无人机也在研发中。这些无人机的研发过程中所验证的部分高新技术，连同以往所取得的实战经验，无疑都将使“猎户座”作战性能的提升驶入快车道，“猎户座”的未来发展不可低估。

两栖战车缘何会沉没

任飞 王政显

今年7月30日，在加州圣克莱门特岛沿岸海域，美海军陆战队一辆AAV7A1两栖战车进水沉没，造成多人伤亡。事件调查结果至今也未向外公布，对于事故原因，很多媒体众说纷纭。

近年来，其他国家也发生过两栖战车在训练中沉没的事件，这无疑增加了人们对两栖战车涉水能力的担忧。那么，两栖战车靠什么“法宝”来抗沉？各国两栖战车的涉水能力究竟处于什么样的水平？请看相关解读——

兵器广角

两栖战车，通常是指不必借助舟桥、渡船等辅助设备，能自行通过江河湖海等水障，且能在水上进行射击的战斗车辆。这些战车通常为装甲车辆。

同样是两栖战车，如果按航渡能力细分，还是可以发现它们中间的不同。

有的两栖战车经过简单准备后可以实施水上航渡，比如俄罗斯的BRDM-2装甲侦察车、瑞士的“锯脂鲤”III装甲车两栖型等。大部分轮式装甲车和履带式装甲车经过改装基本上都具备水上航渡能力。这类两栖战车通常适用于通过河流、湖泊等水流平缓的内河水障。

有的两栖战车航渡能力相对更强，它们一般经过专门设计，直接以实施海上航渡为目标，比如AAV7A1两栖突击车、EFV远征战车等。这类两栖战车要对抗的则是包括高等级海浪在内的复杂海况。

前不久，一辆BRDM-2装甲侦察车在航渡刻赤海峡时进水沉没。其中一个重要原因，就是它的设计“瞄准”的本来就不是海上航渡。



图①：俄罗斯的BRDM-2装甲侦察车；图②：美国AAV7A1两栖突击车；图③：美国EFV远征战车；图④：瑞士的“锯脂鲤”装甲车。

浮力储备系数，一道不可逾越的红线

为两栖作战专门设计的AAV7A1装甲车，为何会在训练中进水沉没？在谈论这个问题之前，首先需要了解一个概念——“浮力储备系数”。

从外表上看，世界各国专门为两栖作战设计的战车和一般坦克、装甲车似乎没什么区别，行驶在陆地上时都能披荆斩棘、攻城拔寨。但是，面对水障，两者的不同立即显现。两栖战车经过简单迅捷的水前转换，就可以如蛟龙入水，在海上劈波斩浪，并能使出“凌波微步”的绝活，在对手意想不到的地方突击登陆。

两栖战车之所以具备这种能力，关键在于其设计充分考虑到“浮力储备系数”这一指标的实现。可以说，对两栖战车来说，浮力储备系数，就是一道不可逾越的红线。

两栖战车的车体尺寸在装甲车辆中属于“大块头”，在海中却是“一叶扁舟”。海中的涌浪不同于海岸边的拍岸浪，两栖战车基本上是在涌浪波面上像船一样行驶。

这就要求在设计两栖战车时，工程师要确定合理的浮力储备系数。

比如，某型两栖战车战斗全重28吨，浮力储备系数是27%。其涵义是该车在装满弹药、柴油以及各种附属设备后，总重是28吨。以战斗全重“体格”入水后，假如车内大量进水，进水量只要低于28吨×0.27=7.56吨，战车就不会沉没。一旦超过该系数，那两栖战车就会大概率地发生沉没事故。

当然，浮力储备系数只是理想状态下的理论数据，实际表现要视具体情况而定。

实时排水量>实时进水量，一个必须确保成立的不等式

在“浮力储备系数”允许范围内，决定两栖战车沉浮的，是战车一个很普通却至关重要的能力——排水能力。

两栖战车在水中不是处于密封状态么？怎么还这么看重排水能力。这就要先介绍一下两栖战车的构造。

各国现役的两栖战车底盘大多是传统的“方盒子”造型，在防水能力方面无法和军舰的人水部分相媲美。车体上众多的“窗口”“缝隙”，都可能是“水军”渗透的“羊肠小道”，例如扭力杆与车体结合处的缝隙、尾舱门接缝处、炮塔齿圈等等。

不过在现代密封技术加持下，这些已经不是什么问题，进水量可以忽略不计。一些先进两栖战车，在完好状态下，浸入水中15-20秒后仍可浮起。印尼海军陆战队装备的LVTP-7两栖突击车多次表演过“高台跳水”，就是驾驶高速行驶的战车从码头上跃出，凌空“飞行”十几米落入水中后再度浮起。

其实，这个科目几乎没有实战意义，只是为了增强表演的冲击力和吸引力。但是，这也说明，在完好状态下，两栖战车的密封手段是靠谱的。

但是，如果万一出现密封措施不到位或密封件移位的情况呢？在作战环境中，这种情况更容易出现。

此时，战车的排水能力就显得格外重要。而且，战车设计的实时排水量，必须大于实时进水量。要保证战车“不沉”，这是一个必须确保成立的不等式。

通常，两栖战车会在车内布置多个抽水泵。按照动力来源区分为三种：一是与发动机联动的抽水泵，只要发动机不停，抽水泵就一直工作。二是电动抽水泵，由驾驶员操作独立的电动机进行排水。三是备份的手摇抽水泵，不过，它一般是在维修保养时为排出车内的少量积水才使用的。

如果排水设备正常工作，车内的积水可以顺利排出，车辆就不会沉没。

沉还是浮，也取决于人为失误有多严重

从诺曼底登陆美军使用谢尔曼DD水陆坦克开始，到现在的AAAV两栖突击车，众多型号的两栖战车都出现过沉没事故。

一些早期型号受技术所限，进水沉没的原因大都是设计上考虑不周。上世纪八十年代后出现的两栖战车已基本排除技术方面的隐患。如今，可以说导致两栖战车沉没的最大隐患不再是战车本身，而是操作战车的乘员。疏忽大意和人为失误是导致战车进水沉没的主要原因，例如超设计范围使用、入水前检查不力等等。

首先，入水前检查不可大意。其实相关检查内容不是很多，主要是关闭陆上排气窗，启用水上排气口，检查各门窗的密封胶条是不是完好和车体上的油液检查口有没有拧紧。这些只要按照规定操作即可。

两栖战车发动机散热器百叶窗分为两种工况，在陆上时百叶窗打开，是冷却空气的进口。在水上时关闭百叶窗，对散热器进行密封，就可以阻止水通过散热器缝隙进入战车内。

同时，不能过分自信。有的两栖战车设计的驾驶室窗口与水线面的距离只有约30厘米，有的则有50厘米左右。在风浪较小、航速不高的情况下，有的驾驶员喜欢开窗驾驶。网上的一些照片和视频显示，一些国家的两栖战车驾驶员甚至在驶出驶进两栖登陆艇时也开启着驾驶室窗。这种航渡方式非常危险，海水如果从驾驶室灌入，几秒钟就会造成车头空间积水，造成车头下压持续入水，进而加大海水灌入量。一旦达到临界点，车体平衡被打破，战车就会立即沉没。

完好状态的两栖战车在复杂海况海浪和大风综合作用下，偶尔会出现整车完全浸没在水中的情况。持续时间如果不长，一般不会导致沉没。

考虑到美军装备的AAV7A1较多，应该积累了一定的使用维护经验，因装备设计性能问题导致沉没的可能性也不大，因而，造成这次AAV7A1沉没的原因大概率是乘员操作失误所致。但也有专家认为，这次沉没与该型装备的老化有关。

“黑鹰”为何总“坠落”

李祥辉 盛莉

原因之二，则可能来自一部好莱坞影片《黑鹰坠落》的“误伤”。其片名直接把“黑鹰”与“坠落”连在一起，而此后“黑鹰”的多次坠毁无疑又加深了人们这一印象。如果“黑鹰”的生产厂家——美国西科斯基飞机公司早知道这部电影的片名会“一语成谶”，并使人们在脑海里把“黑鹰”与“坠落”如此紧密地联系在一起，当时说不定会强烈干预，让这部影片换个名字。

原因之三，则是因为“黑鹰”出道40多年来，跟着美军在全球四处作战，如海湾战争、阿富汗战争、伊拉克战争等，客观上给当地带去了多年不息的战火和深重的灾难，致使这些国家的许多民众也乐见将“黑鹰”与“坠落”联系起来。从1979年至今，“黑鹰”总计发生坠机事故上百起。其中很多事故发生在这些国家的战场上。

其实，单从设计与技术层面来讲，为提高“黑鹰”的抗坠毁能力，研制者采取了不少措施。它的机体由4条纵向龙骨与4个主要受力框连接在一起，固定式起落架和机身下部的蜂窝状填充材料能在撞击时变形并吸收能量，坠毁传感器和易断连接器可在它坠地瞬间切断电气系统，防止发生更大危险。它的旋翼和机身采用特殊材料，可以扛住小口径炮弹的袭击；油箱设计增加了结构强度，可谓“皮糙肉厚”。

既然如此，为什么它近年来仍会经常坠机甚至坠毁呢？

有关专家分析认为，一方面是在美国政府鼓吹“美国优先”和冷战式“大国竞争”情况下，美军及其武器装备执行

任务次数频繁，像“黑鹰”这样的通用型直升机难堪重负；另一方面则是因为相关维修保障能力相对不足。毕竟，对美国的军火大鳄来说，推销新型直升机远比维修保障老机型更有赚头，也更加省时省力，这客观造成了其对维修保障力量的投入相对不足。还有一方面，虽然“黑鹰”有防坠毁座椅等设计，但再好的设计也是基于以往经验与对可能的预期，和现实世界尤其是战场上瞬息万变的情况相比，没人能猜到过劳状态下的“黑鹰”下一次会在哪种环境、以怎样的姿势“被绊倒”，因而，其坠毁也就不足为奇了。

兵器观察



绘图：吴志峰

11月11日，负责监督埃及与以色列1978年达成的和平协议落实的多国联军对外宣布，一架“黑鹰”直升机当天在埃及西奈半岛南部坠毁，7名军人丧生，其中大多数是美国军人。而在今年8月底，美国加州境内刚刚发生过“黑鹰”直升机坠毁事件，造成2死3伤。“黑鹰”又坠毁，一时成为网上搜索的高频词。

一提到“黑鹰”，为何常让人想到“坠毁”？原因可能不止一种。

