

# 航母面临挑战，但仍不可替代

## 军事看点

李大鹏

战场需求催生军事变革。军事变革是在武器和科技进步推动下军事领域发生的质的变化。军事变革从根本上改变了军队作战、训练以及军事行动、战争的模式，并对国家战略造成巨大的影响和改变。

“航母+舰载机”作战系统的出现，是海军史上一次重大变革，制空权自此成为夺取制海权和取得海战胜利的关键。

世界上能自行设计、建造现代化大型航母及全系列多种型号舰载飞机的国家，只有美国和俄罗斯。尽管航母面临不少挑战，但这两国都已开始发展新一代航母。

我国是海洋大国，海上维权任务艰巨，国家海外利益的保护和拓展需要强

大的远洋海军，中国海军需要航母。

然而，当今世界范围内的新军事变革如火如荼，军事理论和武器装备领域的发展日新月异。全球态势感知系统、高精度制导武器、巡航导弹、高超音速飞行器、网络攻防战、无人作战系统等新型新质战斗力的出现和发展，已经并将继续改变着战争进行的方式。

在此背景下，我们需要提高航母在未来战争环境下的生存能力，建造现代化的、符合未来武装斗争和军事科技发展趋势的新型航母，并重新定义航母在未来国家武装力量体系中承担的使命和任务。

## 航母有脆弱性，但仍不可替代

无法否认，航母战斗群为大型舰艇编队，难以隐身，且航母本舰防御能力弱，

主要依靠舰载机和编队舰艇为其提供保护。当今世界，武器装备发展突飞猛进，航母遭受来自空中和水下攻击后的受损概率增大，航母固有的脆弱性凸显。

美国战略与预算评估中心发布的《空海一体战》报告认为，中国和伊朗等国家实施“区域拒止”战略，增强远程打击能力，美国海上力量将兵力投送到对其具有重要战略利益区域面临的威胁增大。这样，美军将不得不面临选择：或者改变向这些地区的力量投送方式，同时调整军事进入和付出越来越高甚至不可接受的代价。

但毫无疑问，在可预见的中短期内，航母仍将作为海军舰队的核心而存在。海上武装力量将广阔的海洋作为机动空间，以海上为基地，不依赖岸上设施，保持持续前沿存在、施加影响和实施作战，能够在尊重国家主权的前提下，克服外交、军事和地理上的障碍实施介入。

现代航母早已超出了传统“载机平台”的概念，成为信息化条件下体系作战的关键节点，能够在陆、海、空、天、网电等全维战场空间执行几乎所有类型军事行动。航母能从敌人防区外的国际水域实施机动并发起军事行动，具有致命打击威力和独立作战能力，在显示国家力量、实施战略威慑、支持外交政策、保证国家利益、远程兵力投送、危机快速响应和地区冲突控制等方面的作用不可替代，是实现国家战略的有力工具。

航母战斗群是美国海军的基本编成方式，作为美国海上力量的核心，是实现

“全球部署、全球到达、全球打击”军事战略的基础。派遣航母战斗群，是美国历届总统处理危机的第一选择。

《维持美国的全球领先地位：21世纪国防的优先任务》中规定，美军未来核心任务包括：打击恐怖主义和非正规战争；威慑与击败挑衅；无视对手封锁手段的力量投送能力；防止大规模杀伤性武器的扩散；在网络与太空进行有效的行动；维持安全、可靠和有效的核威慑；保卫本土和为民政部门提供支持；提供维稳力量；执行维稳和反暴乱行动；采取人道主义、灾害救援和其他行动。上述任务的完成，都需以向海外投送力量为基础，而航母战斗群，目前是能够提供这种能力的不二选择。

美军《30年造船计划》表明，截至2040年，美国将稳定地保有11艘航母，允许短时间下降到10艘。2012年12月1日，世界上首艘核动力航母“企业”号退役，这样，美国海军目前在役的航母下降到10艘。美国海军强烈要求维持11艘航母的规模。为此，“福特”级首舰“福特”号的建造在加速，计划今年年底下水，2015年开始部署。

## 美俄坚持发展新型航母

美国航母战斗群称霸大洋半个多世纪，集中体现了海军技术和战争艺术的最高水平。在近一个世纪的发展中，美国建造了数量最大、型号最多的航母。现役的“尼米兹”级核动力航母，每艘都有较大幅度的改进和升级。

“福特”级将取代“尼米兹”级，已开工建造3艘。“福特”级代表了现代航母的发展趋势。可预计，在整个21世纪，“福特”级的技术水平都将保持遥遥领先地位。

应指出的是，美国发展航母和组建航母战斗群，是以美国强大的经济和科学技术、工业基础实力为后盾的，代表的是传统、常规发展模式，这是其他国家在中长期内无法复制的。

为与强大的美国海军航母战斗群在大洋对抗，苏联海军实施“不对称”发展模式，潜艇和航空兵被放在优先发展地位，大型水面舰艇大多被赋予了“航母杀手”的角色和任务，搭载固定翼舰载机的超大型水面舰艇是被作为巡洋舰设计、建造和使用的。

俄罗斯未来航母发展仍将遵循“不对称”模式。2013年2月，时任俄罗斯海军司令员维索斯基表示，新航母将不是传统意义上的航母，会有“质”的飞跃，将搭载空一天飞行器，因为制天权和制空权决定了制海权。舰载机实现空天战机化，能极大地提高和扩展航母作为载机平台的作战效能和执行任务范围。

对于不具备像美国那样拥有完备的海外基地体系和海上基地的国家，航母及航母战斗群的核动力化具有非常重要的意义。另外，核动力装置也为高能激光和电磁武器、电磁发射、电力推进等先进技术

在航母上装备提供了充足的能量来源。补给舰船是航母编队战斗力构成中的“短板”。补给舰船难以做到“高航速”和“大吨位”兼顾。对于使用常规动力

的航母，航母和航母编队对油料补给的要求很高，对港口、陆上基地和海上预置船舶的依赖程度较高，难以长期远洋巡航和保持高度戒备状态。“库兹涅佐夫海军元帅”号进厂维修，有方案就是计划将其改装为核动力。

俄罗斯新型航母必将是核动力的。俄罗斯未来航母战斗群将主要由核动力舰艇组成，包括：1艘新型核动力航母、2~3艘新型核动力驱逐舰、1~2艘核动力巡洋舰（改进后的“基洛夫”级）、1艘多用途核动力潜艇（“亚森”级）。这样的航母战斗群几乎拥有无限的续航力和持续的高航速，是世界大洋上任何国家都需高度重视的海上力量。

## 科学地发展航母

第一，航母发展属于国家军事战略问题，需要进行详细、周密和科学的论证，并与《国家安全战略》、《国家军事战略》、《国家防卫战略》、《国家海上安全战略》、《国家海洋学说》、《国家武装力量运用原则》、《国家武装力量发展计划》、《国家武器装备发展规划》等这些战略性的指导和规划，以及《海上力量运用原则》、《海军学说》、《海军作战构想》等这些军兵种级的指导和规划保持一致；

第二，建造航母和组建航母战斗群，是个复杂而庞大的系统工程，对国家的军事和经济实力、科学技术、工业基础、造船能力都有着极高的要求，必须要制定现实可行且具有相当规模的中长期造船计划，才能保障其得以顺利实施；

第三，发展航母要考虑“战略与作战使用需求”。航母是应“浮动机场”的战争需求而出现的，本质上是海上可移动的空军基地，这在先天决定了航母是远洋进攻型武器，属于蓝水海军。航母的使用海域，主要是远海和远洋。航母的这些特性，决定了世界上绝大多数海洋国家没有必要拥有航母，因为陆基战术航空兵和远程航空兵就已经足够了；

第四，新建航母应是现代化的，符合未来武装斗争和军事科技的发展趋势，但建造现代化航母，对于美俄之外的其他国家，几乎都是从零开始。如果受限于国家的军事、经济、科技和工业实力，如印度购买二手航母进行现代化改装，或对已有航母进行现代化升级，也不失为快捷、经济和现实的选择；

最后，航母战斗群能够改变国际政治和军事格局，因此需要综合考虑军事、政治、经济、外交等多方面因素间的相互影响与作用。还应考虑到，美国为维持世界军事霸权地位，不会欢迎另一支可与自己航母战斗群相抗衡的海上力量出现，必将采取政治、外交、经济、军事等多种手段，打压任何有可能对其海上力量构成威胁的现代化航母发展计划。“乌里扬诺夫斯克”号最终被解体，就是最好的警示。

(作者单位：海军工程大学)

# 要航空母舰，也要风帆训练舰

## 观点

康永升 闫宇明

风帆训练舰，是指用风帆获取动力，供海军院校学员和水手进行海上实习训练的勤务舰只。据不完全统计，全世界目前有23个国家的海军拥有29艘大型风帆训练舰。

历史上，风帆航海曾是人类文明发展的重要标志。人类的航海史有3000多年是风帆史。只是后来蒸汽动力的出现，才使叱咤海洋的风帆战舰逐步淡出历史舞台。但帆船并没有彻底隐退。当然，这些舰船大多经过现代化改装，已非昔日帆船的翻版。

目前，绝大多数风帆训练舰都采用混合动力，配有柴油发动机和螺旋桨，保障舰船能在特殊气象条件下或进出港口时自由航行。

美国海军“鹰”号风帆训练舰的主机是1台柴油机。使用柴油动力，最高航速可达19节，以7.5节的速度可巡航5450海里。

为了利于远洋航行，风帆训练舰一般都配备有现代远航装备。智利海军“埃斯特拉达”号风帆训练舰，装备有两台海淡化装置，配备了雷达、导航和无线电通信等电子设备。

虽然经过现代改造，但风帆训练舰还是保留了历史上的原生态，最典型的特征是桅杆。目前世界各国的风帆训练舰大多是二桅、三桅船，有一部分是四桅船。

“埃斯特拉达”号是当今世界第二大帆船。舰上有4根高48.5米的铁质桅杆，可悬挂29面帆。帆全部张满时面积达2870平方米，可推动舰船以17.5节的速度前进。

有人认为，部分国家海军之所以保留帆船是出于经济方面的考虑。的确，与柴油动力、核动力相比，风帆训练舰使用的是比较经济的风能。但各国保留风帆训练舰，主要还是看重它在培养海军学员、提升海军军官素质方面的综合价值。

风帆训练舰有助于海军军官更快、更好地认识和熟悉海洋。“海洋感知”是风帆训练舰的重要课目。学员们通过驾驶帆船航行与大海零距离接触，在大风大浪中，通过体验气象、水文、潮汐、洋流等对海上军事行动的影响，可以形成集人船海于一体的全面认知。

参加过风帆训练舰环球航行的海军学员都认为，风帆训练舰的抗摇摆、抗风浪能力强，桅杆杆可以更好地锻炼平衡能力和对各种海况的适应能力。

风帆训练舰还有助于帮助海军学员掌握基本航海技能。在风帆训练舰上，学员从最原始的水手工作学起，可以得到观天象、识水文、打绳结、攀高桅等最基本的航行技能训练。

利用六分仪测量天体高度为舰船定位，是传统的海洋定位手段。在信息化条件下进行这类训练并不过时。战时，GPS导航等先进的导航定位系统一旦被敌方摧毁，六分仪就会派上用场。

俄罗斯太平洋舰队至今还保留着一



葡萄牙海军“萨格雷”（Sagres）号风帆训练舰。1937年下水，满载排水量1893吨，续航力5450海里。2010年7月27日至8月20日，中国海军学员邓冉子随环球航行的“萨格雷”号风帆训练舰完成了“横滨—种子岛—长崎—仁川—上海”段的航行任务。邓冉子供图



歼-15舰载战斗机从辽宁舰滑跃起飞。

胡锴冰摄

# 退役战机改成无人机，用来干什么？

## 外军透视

王鹏

近日，波音公司在佛罗里达州将退役的F-16喷气式战斗机改装成无人驾驶飞机，并成功进行了一次飞行试验。据悉，波音公司总共改装了6架F-16战斗机，并将这种新机型命名为QF-16。

美军F-16战斗机的退役数量巨大，改装成无人机属于“废物再利用”，但QF-16的实用价值不可低估，有人认为，QF-16的诞生是具有战略意义的事件。

## 产生于靶机的改装无人机

实际上，QF-16远不是第一种由有人驾驶飞机改装而成的无人机。早在上世纪30年代初，就出现了世界上第一架有人驾驶飞机改装的无人机。1931年9月，英国费尔雷公司将一架“女王”有人驾驶双翼飞机改装成“费利王后”靶机，“费利王后”在密集的舰队防空火力中足足飞行了两个小时而未击中。这次试验充分展示了此类改装无人机用作靶机的实用性。

此后，飞机进入喷气时代，为了既能真实检验武器装备的实际作战性能，而又不使飞行员置身于高危的试验环境中，以美国为首的一些国家就展开了将有人驾驶飞机改装为无人机的的工作。在此期间，F-86“佩刀”、F-100“超级佩刀”、F-4“鬼怪”、米格-15“比斯”、米格-21“鱼窝”等一大批空战名机都在退役之后被继续改装成无人靶机用于试验和训练。

我国于上世纪60年代先是从国外引进靶机，之后也开始利用退役多年的废弃战斗机自行研制靶机。先后成功研制出了由米格-15“比斯”改装的靶乙系列靶机和由歼-7改装的超声速无人驾驶靶机，为我国武器装备发展和提高部队训练水平发挥了重要作用。

在相当长的一段时间内，改装无人机的主要用途就是靶机。因为战机改装后的靶机最接近一般军用电机的形态，可以提供与真实目标非常接近的模拟效果，还能

够通过改造机上设备进行诸如编队飞行之类的更为复杂的模拟。因此，试验和训练价值极高。而大批现成的退役飞机也较好地解决了这种实体型高速大型靶机的机体来源问题。

随着航空机载设备和控制技术的不断发展，改装无人机的性能不断提高，功能也逐渐向其他领域拓展和延伸。

一些改装无人机保留了原来的有人驾驶能力。如美军上世纪80年代曾将“鲁坦”Long-EZ轻型有人驾驶飞机改装为CM-44多用途飞机，既可有人驾驶，也可由地面遥控驾驶，设计功能主要是执行战场侦察、电子战和通信中继等任务。

一些民用飞机也被作为改装无人机的原型机。在1998年12月的“沙漠之狐”行动中，英国空军击毁了一座伊拉克机库，发现里面有12架已经被改装为无人机的捷克造L-29喷气式教练机，英军判断其可能主要用于实施自杀式无人攻击。

## 改装无人机的独特优势和局限性

与专门设计的无人机相比，改装无人机拥有诸多优势。首先，它具有较高的使用效费比。

改装无人机一般采用的是对现役机型的“拿来主义”，因此在平台技术和改装技术的成熟度上都比较高，从而在设计 and 生产的过程中免去了研究论证、试验定型等一系列复杂环节的投入，具有风险较低、能够迅速研制并部署的明显优势。

其次，改装无人机飞行性能优异。一般情况下，只要控制技术和手段过关，改装无人机基本上是直接继承了原型机的飞行性能。而且在无人驾驶的情况下，甚至还能突破原来有人驾驶时飞行员生理极限所带来的制约。

比如，此次美军QF-16的飞行就是在12200米的高空以1.47马赫的速度进行的，飞行过程中的机动过载能力达到了2倍重力加速度，而飞机本身则能够达到9倍重力加速度，这是一般飞行员难以承受的。现代专门设计的大部分无人机与之相比，由于受到发动机功率和载油量的限制，在

巡航速度、飞行高度和航程上都逊色很多，只有少数几种长航时、高空战略无人机才可与之媲美。

再次，改装无人机载荷能力强。无论从机体外的挂载能力，还是机体内安放设备的角度讲，改装无人机都远优于专门设计的无人机。目前，在专门设计的武装无人机中，美军MQ-9“收割者”攻击无人机的载弹量最大，达到1.7吨，可以携带4枚“地狱火”导弹和两枚500公斤航空炸弹。即使是在研最先进的X-47B无人战斗飞机，载弹量也只有两吨，只够携带两枚2000磅级的“联合直接攻击弹药”。而此次改装的QF-16载弹量则为8.85吨。同为无人机，不同的载弹量体现出的是不同的潜在战斗力。

但改装无人机也有自身局限性，体现在两个方面：一是起降条件要求高。改装无人机的起降与有人驾驶飞机无异，离不开机场跑道和相关设施的保障，这与现代专门设计的无人机所采用的多种简易起降方式相比，在部署和运用的机动灵活性上差距较大。

二是改装无人机隐身能力差。由于改装无人机的原型机基本上都是退役老旧机型，气动布局和机体结构都已落后，因此，其雷达反射和红外特征都很明显，容易被发现的多种先进探测设备捕捉，与采用多种隐身方式和手段的现代无人机相比，战场生存能力较弱。

## QF-16改装无人机意义非同小可

改装无人机自身的这些优缺点，在某种程度上决定了其在当前无人作战体系中的地位和作用。客观地讲，与专门设计的无人机相比，改装无人机的种类与型号数量比较少。究其原因，主要有两个方面的因素。

一方面，专门设计的无人机因其满足的是特定需求，很多功能都是量身打造的。因此，更适合现代战场的需求。实力雄厚的国家还是愿意投入相当的人力物力用于研制瞄准未来战场的专用无人机。

另一方面，目前改造无人机的出发

点，更多还是对退役飞机“生命”的延续。比如此次试验的F-16早就退役，在亚利桑那州的某地已经封存长达15年之久。波音公司对它的改装多少有些“废物再利用”的意味。

然而，这并不意味着改装无人机已经没有发展的动力和空间。对于实力较强的发达国家而言，改装无人机的战场价值可能远远不如专门设计的无人机。但是，对一些实力较弱的国家，尤其是发展中国家而言，重新设计和制造专门无人机无疑成本巨大，而研制改装无人机则不失为其发展自己无人作战力量的一条捷径。

值得注意的是，此次QF-16的试验飞行表明，它在将来的具体应用上，会有与之前改装无人机很大的不同之处。据报道，QF-16在试验中完成了一系列包括横滚和半滚倒转在内的高难度飞行动作，这是空中格斗中躲避被空空导弹锁定的动作。波音公司表示，该型机可被用来帮助飞行员培训，为他们在空中射击训练中提供演练对手，这将改变改装无人机在训练中常常被当作靶机的“悲惨”命运，使其一跃升级为对抗性的陪练。

从更深层次来看，尽管试验的QF-16是由两名美国空军飞行员在地面控制飞行，但在其由佛罗里达的一个基地飞往墨西哥湾的整个过程中，始终有两架美国空军战机实施伴飞，并保持视距范围的距离。由于QF-16本身就已经具备了良好的机动能力，再加上还可携带高速反辐射导弹和空空导弹等武器，这意味着，该型无人机拥有与有人驾驶飞机共同编队完成作战任务的能力，这是当前专用无人机与有人驾驶飞机协同作战方面最大的缺项。由于专门无人机在平台性能上与有人驾驶飞机差距太大，因此，目前还无法与有人驾驶飞机实现真正的协同作战。

不难想象，未来的战场上很可能会出现QF-16参与压制敌防空火力、空战等作战行动，与美军的有人驾驶飞机协同进退、共同战斗，当前先锋、后为掩护的协同作战场景。无怪乎有人认为，QF-16的诞生具有战略意义。

(作者单位：空军工程大学)