



□3月7日,美国海军“尼米兹”号航母在拖船协助下驶离码头。  
 □3月5日,美国海军水兵在“福特”号航母甲板上执勤。



# 美航母状况频出折射多重窘境

■伍小荣

中东局势持续紧张之际,美国海军多艘航母接连出现状况。“福特”号航母突发火灾受损,“尼米兹”号航母推迟退役,福特级航母2号舰“肯尼迪”号交付再度延期。一系列状况表明,美国航母陷入“非战斗损耗频发、老舰超期服役、新舰难产滞后”的多重困境,其全球海上投射能力正面临挑战。

## 非战斗损耗:

### “福特”号突发火灾

作为美军现役最先进的核动力航母,造价约130亿美元的“福特”号本应是中东热点地区的“威慑主力”,却在关键时刻“掉链子”。该航母于2025年6月从诺福克港出发,原本执行欧洲方向常规部署任务,此后经地中海前往中东应对红海紧张局势,3月12日在红海航行途中突发意外。舰部主洗衣房起火,火源疑似源自长期高负荷运转的烘干机通风管道,火苗沿通风系统迅速蔓延至多个舱室。

火灾造成的损失超过美军官方初期通报。据舰上水兵和《纽约时报》披露,此次火灾不仅焚毁主洗衣房,还导致居住舱室的大量铺位报废,近600名舰员被迫在餐厅长凳、机库地板甚至露天甲板临时宿营。人员伤情方面,除美军官方公布的2名受伤舰员外,另有1名舰员被撤离舰艇,超过200名舰员因吸入烟雾接受医疗处置。

为缓解舰员住宿和物资短缺压力,美国海军不得不采取应急措施,从诺福克港在建的“肯尼迪”号航母上拆卸1000张床垫,同时收集近2000套运动服及其他衣物,紧急送往“福特”号。美国国防部官员证实,“福特”号已到达希腊克里特岛苏达湾海军基地,进行为期一周以上的维修。

这并非“福特”号首次暴露问题。此前,该航母装备的真空污水处理系统故障频发,曾在4天内报告超过200次马桶堵塞故障,极端情况下全舰曾出现650个卫生间集中堵塞的尴尬局面。美军内部邮件显示,负责污水处理系统的官兵每天工作长达19个小时,而单次酸洗疏通成本高达约40万美元。尽管“福特”

号采用电磁弹射、先进拦阻装置等前沿技术,但可靠性始终未能达到设计标准。美国国会研究机构和海军审计报告多次指出,该航母关键系统故障频发,“先进性能”与“实际可用性”之间存在明显脱节。

## 老舰硬撑:

### “尼米兹”号推迟退役

“福特”号的窘境尚未缓解,老航母“尼米兹”号的无奈之举更凸显美国航母体系的捉襟见肘。就在“福特”号失火次日,美国海军正式宣布,推迟“尼米兹”号航母的退役时间。据美国海军学会新闻网报道,这艘1975年5月服役的核动力航母,原计划2026年5月退役,如今延后至2027年3月。美国海军已与承包商签署价值约9600万美元的合同,用于该航母退役相关准备工作。

按照美国法律规定,美国海军必须维持至少11艘航母的规模。在新航母无法按期接班情况下,老航母只能继续

“顶上”。3月7日,“尼米兹”号从华盛顿州基萨普基地起航,绕行南美洲、经合恩角进入大西洋,前往南方司令部辖区执行任务。此前,该航母已完成“最后一次战备巡航”。

美军内部评估显示,“尼米兹”号战备状态近年下滑明显,多次发生舰载机坠海、人员失踪等事故。此次延长服役期限,意味着美军在确保安全与维持战力之间作出艰难选择。

## 新舰难产:

### “肯尼迪”号交付延期

老舰被迫硬撑,根源在于新舰持续难产。作为福特级航母2号舰,“肯尼迪”号的交付进程一再延迟。该航母于2011年举行首块钢板切割仪式,2015年铺设龙骨,原计划2024年交付,此后多次推迟,最新时间表已延至2027年3月,交付进程严重滞后于原计划。

这艘造价已达129亿美元的超级战

舰,交付延迟的主要问题集中在关键技术瓶颈上。其先进拦阻装置测试多次失败,武器升降机的软硬件频繁出现匹配故障,电磁弹射系统故障率也高于设计指标。美国国会报告披露,该航母关键系统的故障间隔远未达到预期标准,技术成熟度严重不足。更令美军担忧的是,福特级航母3号舰“企业”号同样面临延期,目前建造进度仅约50%,预计交付时间将推迟至2030年以后。

为保障“福特”号维持部署能力,在建的“肯尼迪”号被迫充当“部件拆用来源”。美国海军多次从该航母拆卸关键部件,包括武器升降机的电机控制器、限位开关,以及电磁弹射系统的人机界面屏幕、阀门执行器等,直接导致“肯尼迪”号建造进度进一步延迟。

与此同时,美国海军还进一步抬高交付标准,要求“肯尼迪”号交付时即具备完整作战能力,需支持F-35C舰载机上舰及新一代雷达系统运行。这一要求大幅增加测试复杂度。今年1月28日,“肯尼迪”号首次出海进行建造商海试,2月4日完成该轮试航,但后续还要完成一系列验收和评估,能否在2027年节点顺利交付,仍存诸多不确定性。



□美国海军“布什”号航母正前往中东部署。  
 □位于美国东海岸的纽波特纽斯造船厂。

## 延伸阅读

### 冰冻三尺,非一日之寒

美国多艘航母接连出现问题,绝非偶然。这背后是工业基础、技术选择、战略需求等多重因素长期积累的必然结果。

造船工业能力收缩带来的“单点依赖”,是困境的主要诱因之一。目前,美国仅有纽波特纽斯一家造船厂具备核动力航母建造与大修能力,这家造船厂严重缺乏年轻劳动力,订单大量积压,产能瓶颈日益突出。一旦建造或维护环节出现延误,缺乏替代路径,美国航母更新节奏便会被拖慢。同时,关键零部件供应链过度依赖少数承包商,抗风险能力薄弱。美国政府问责机构多次指出,美国海军舰艇维修积压问题突出,大量航母、核潜艇的维修项目延期,直接压缩可部署兵力规模。

技术路径选择的偏差,导致可靠性严重不足。以福特级航母为代表,美国在新一代航母上集中引入电磁弹射、先进拦阻装置、全新电力系统等多项跨代技术。这些技术在成熟度不足的情况下仓促整合上舰,测试周期被大幅压缩,形成“先部署、再完善”的模式,最终导致关键系统故障频发,维护成本居高不下,反而削弱舰艇实际可用率,形成“新舰难用、老舰难退”的恶性循环。

战略需求扩张带来的“使用透支”,进一步加剧体系困境。冷战结束后,美国航母长期承担全球存在任务,部署范

围覆盖多个热点区域。近年来,随着美国在中东等地区持续保持军事存在,航母部署频率和持续时间大幅增加,单次部署周期从传统的6个月延长到9至10个月。高强度运转下,舰艇故障率攀升,舰员疲劳加剧,此次“福特”号火灾,就与设备长期高负荷运转、舰员巡检流于形式存在关联。

制度性约束进一步放大各类矛盾。美国法律要求海军维持不少于11艘航母的规模。这一数量红线在新航母延迟交付背景下,迫使海军通过延长老舰服役时间来维持规模。这种“以时间换数量”的做法,虽能在短期内稳定舰队编制,却进一步挤压航母维护与更新资源,加剧体系失衡。

多重压力叠加下,美国航母体系的运行“弹性”大幅下降。航母部署本质上是体系化运作,单舰故障就可能引发连锁反应。“福特”号撤出红海后,美国海军需从其他方向抽调兵力补充,削弱整体战略机动能力。

安全风险累积同样不容忽视。老旧航母超期服役,导致设备老化、安全隐患持续上升;新型航母技术不成熟,增加运行过程的不确定性。两者叠加,使得航母这一高价值作战平台在执行任务时面临更高风险。

工业与财政层面压力也在持续增

加。新技术反复调试、维修积压扩大、供应链脆弱等问题,不断推高航母全生命周期成本。同时,为维持舰队规模,美国不得不在航母建造、维修与老舰延期服役之间反复投入资源,资源配置效率大幅下降,进一步挤压长期国防预算空间。

美国海军作战部长此前在国会听证会上表示,海军正在“尽一切努力”解决航母轮换问题,但他同时承认,在新航母无法按期服役情况下,维持11艘航母规模“面临重大挑战”。这一表态,从侧面印证美国航母体系的困境短期内难以化解。

从战略层面看,航母作为美国全球力量投射的重要平台,其部署稳定性直接关系到威慑效果。当前美国航母部署不确定性显著增加,必将削弱其在热点地区的存在感和应急响应速度,影响其全球战略布局的推进。

冰冻三尺,非一日之寒。有分析认为,美国航母体系的问题本质上是“系统性困境”,短期内难以根本解决。如果工业基础薄弱、技术路径偏差、战略需求透支之间的矛盾无法得到有效缓解,这种“结构性承压”将从阶段性问题演变为长期约束,对美国海上力量的运用方式、全球战略布局产生深远影响。

(临河)

## 韩陆军启用新型数字化训练系统

■郭秉鑫

据外媒近日报道,韩国陆军在隶属第52步兵师的瑞草预备役训练中心,正式启用新型数字化模拟训练系统。这一举措被视为韩国陆军推动预备役训练数字化转型的重要步骤。

在演示现场,约700名预备役人员参与模拟射击训练。与传统单屏模拟器不同,新系统采用三面环绕多屏结构,背景以首尔城市环境为蓝本,涵盖汉南大桥、瑞草站和COEX综合商业区等代表性区域,大幅提升训练沉浸感与实战化体验。

新系统引入激光交战判定机制。参训人员穿戴安装传感器的头盔和电子背心,手持具备后坐力模拟功能的训练步枪。参训人员一旦被系统判定“命中”,其背心会在对应部位产生振动提示,从体感层面强化被击中的真实反馈。这一设计有效改善传统模拟训练中战场感知不足的问题。

除基础射击外,训练内容进一步向现代作战需求拓展。参训人员需以搭载传感器的小型飞行器为目标,开展反无人机射击训练,体现出韩国陆军对低空威胁的重视。训练还纳入应急处置模块,如基于智能监测系统的心肺复苏模拟训练。系统可实时记录胸外按压的深度和频率,对不达标动作进行即时纠正。整个训练过程由中央计算平台统一监控,教官可通过数据回溯精准评估个体表现。

值得注意的是,韩国陆军预备役训练的数字化转型并非单点突破,自2014年在京畿道南阳市建成首个标准化预备役训练中心以来,已累计建成29处同类设施。今年还计划在木浦、大田、漆谷和安东等地新增站点,整体规模扩展至约40处。未来,相关训练还将覆盖城市、山地、海岸等多类型作战环境,并将小分队战术、无人机操作及应对非常规作战等内容纳入训练科目。

这一转型背后,既有作战需求牵引,也有兵源压力推动。韩国“国防革新4.0”发展蓝图提出,到本世纪30年代构建以有人/无人协同为主体的智能化武装力量。在这一框架下,虚拟现实和合成训练被定位为重要支撑技术。韩国政府已在《虚拟融合经济发展战略》(2020至2034年核心技术发展规划)等文件中,将相关技术列为重点突破方向,持续向部队层级推广虚实结合的训练模式。

与此同时,韩国面临的兵源问题日趋严峻。韩国国防部数据显示,受人口结构变化等因素影响,韩国现役人员数量由约56万人下降至约45万人,降幅近20%。在兵力收缩背景下,韩军试图通过技术手段提升单兵作战能力,同时逐步将预备役转化为可快速部署的补充力量。

在产业层面,韩国多家企业正参与这一转型进程。韩国航空航天工业公司、SK电讯等企业为军方提供通信、仿真和系统集成支持。部分科技企业专注于VR训练产品研发,相关系统已在军警及政府机构中推广应用。韩国正尝试借助军民地协同方式,加快技术向作战能力的转化。

