

## 借鉴美国海军经验推进海军物资集装箱化建设

王艳芳, 王建民, 杨旭东  
(92228 部队, 北京 100072)

**摘要:** **目的** 分析美国海军物资集装箱化包装的经验做法, 提出我国海军物资集装箱包装的方法措施, 加速推进海军物资集装箱包装建设。**方法** 通过数据分析、归纳总结、系统分析等方法总结美国海军物资集装箱包装的主要特点和经验做法, 运用对比分析、借鉴等方法, 结合我军物资包装建设实际, 提出推进海军物资集装箱化包装建设的方法举措。**结果** 美国海军集装箱化包装建设经过近 60 年发展, 形成了丰富的集装箱化物资保障理论, 顺畅的管理运行机制, 完善的集装器材体系, 充足配套保障装备, 先进的技术和信息化管理手段, 并在历次战争中得到了验证和检验。其经验做法为我国海军发展物资集装箱化物资包装建设提供了很好的借鉴。**结论** 在海军物资集装箱化包装建设中, 必须加强物资保障理论研究、深化物资包装需求、科学统筹集装箱化装备器材体系建设, 完善物资保障设施与配套装备建设, 加大集装箱化包装技术应用, 推进物资集装箱化包装信息化管理。

**关键词:** 美国海军; 海军物资保障; 物资集装箱化; 集装箱化包装

中图分类号: TB487; TS206 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2021)11-0261-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.11.038

## Learn from the Experience of the US Navy Accelerate the Construction of Containerized Packaging of Naval Materials

WANG Yan-fang, WANG Jian-min, YANG Xu-dong  
(Number 92228 Unit of PLA, Beijing 100072, China)

**ABSTRACT:** The purpose is to analyze the construction experience of the US naval containerized packaging of materials, put forward and accelerate the construction of containerized packaging of naval materials, and accelerate the construction of naval materials containerization. The characteristic and construction experience are obtained by data analysis, summarizing and system analysis. In accordance with the reality of PLA Navy, the paper puts forward an approach to promote the construction of containerized packaging of naval materials. United States Navy has formed a serious theory of containerized materials logistics, smooth management and mechanism, perfect equipment system, sufficient supporting equipment, advanced technology and information management system, which is good for our construction of containerized packaging. It is necessary to strengthen the theoretical research of material logistics, deepen the demand of material packaging, scientifically coordinate the materials containerized packaging equipment system, improve the building of support facilities and equipment, increase the application of containerized packaging technology and promote the information management of materials containerized packaging.

**KEY WORDS:** United States Navy; naval materials logistics; material containerization; containerized packaging

收稿日期: 2020-12-27

作者简介: 王艳芳(1966—), 女, 硕士, 研究员, 主要研究方向为海军物资包装论证研究、装备发展论证。

美国海军物资集装化始于20世纪60年代,美国军事海运局(现称军事海运司令部)采购集装箱为美军提供物资运输补给,开启了物资集装化的先河。经过发展建设,美军已经形成了丰富的集装化物资保障理论、顺畅的管理运行机制、完善的集装器材体系、充足配套保障装备,以及先进的技术和信息化管理手段,并在历次战争中得到了验证和检验。特别是随着海上运输补给舰船的发展壮大,实施海上物资集装化也已成为世界海军海上运输补给的重要手段,大大提高了物资保障效率。随着集装化的包装型式、材料、器材和技术的快速发展,集装化作为包装贮存、运输、补给的重要基础手段,逐渐成为世界发达国家物资保障的主要模式。研究分析美国海军集装化物资保障,对创新我国海军物资保障模式,加强集装化储、运、补能力,提升海军后勤保障效率具有重大的军事意义。

## 1 高度重视海军集装化物资保障理论创新和军事需求研究

在各国海军后勤建设中,美军始终是引领后勤战略发展、后勤理论建设的“领头羊”,特别在“物资保障”领域,是各国海军竞相效仿的榜样。

### 1.1 不断创新保障理论

1996年起,美军相继颁布了《2010年联合构想》和《2020年联合构想》,提出“主宰机动、精确打击、全维防护、聚焦后勤”四大联合作战概念<sup>[1]</sup>。美国海军以“聚焦后勤”为指南,大力推进海军全资产可视性系统建设,逐步实现了海军物资储存、运输和供应的可视化,为海军物资保障奠定了丰富的理论基础。随着美国海军的战略转型步伐的加快,美国海军和海军陆战队后勤先后提出“海基后勤”、“远征后勤”和“精确后勤”等后勤保障理论,更加突出远程、机动、精确后勤保障<sup>[2]</sup>。如围绕21世纪物资补给问题,美国海军要求将“标准化和模块化的单元装载”作为物资接收、堆码、存储、分发、消耗、使用和废物处理全流程的基本设计原则,同时强调应建立统一的适于海军部队使用的物资包装标准,如为了实现军用包产坟的标准化,美军编制颁布了MIL-STD-2073-1《军用包装的标准惯例》《军用材料与包装》,对军用包装的应用范围、参考标准、关键术语、通用需求、详细需求等进行了规范,引入自动识别技术,实现了高效、快速、精准的物资保障。

### 1.2 改革创新保障新模式

美国海军在理论创新的同时,更加注重用理论引领与指导作战物资保障,不断改革创新保障新模式。海湾战争以后,美国海军加快了集装化物资保障的步

伐,随着“虚拟库存”、“供应链”和“精确保障”等物流理论的推广应用,美国海军借鉴地方成熟做法,大力推进“可视后勤”和“配送式后勤”保障模式,调整整合海军供应系统,对现有系统进行一体化信息化改造,实现了适时、适地、适量保障,特别是“虚拟现实”技术在后勤仓储领域应用更加深入和广泛,真正实现了“零库存”管理。

### 1.3 注重新军事需求研究

为了适应新的国家安全形势和海战的新需求,美国海军不断改进其后勤保障工作,“重新设计后勤系统”。根据其海上向作战部队提供后勤支援的特点,开展利用集装箱进行物资贮存、配送和补给需求研究。如针对航母、作战支援舰上弹药和物资的装载,梳理保障流程,针对流程中每一环节和节点的集装化需求开展细化研究。一方面加强包装和装箱的标准化需求研究<sup>[3]</sup>,另一方面创新推广应用新材料、研制模块化联合运输集装箱(见图1),使其适应从岸基运输、码头补给到拼装调运、舰上系固、锁紧,以及海上仓储和航行补给全链条,应用范围适应所有上舰物资,不仅减少了成本,减轻了重量,最重要的是优化了保障流程,提高了保障效率<sup>[4]</sup>。

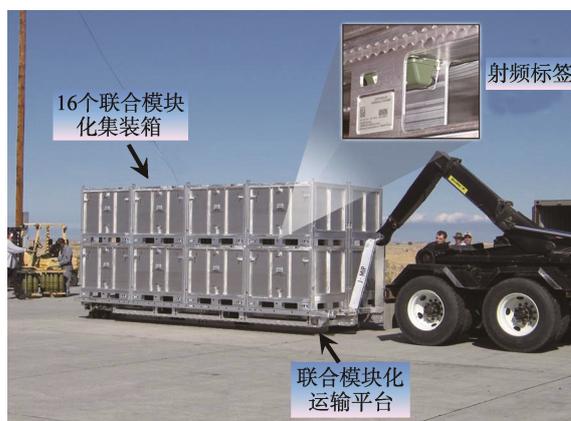


图1 模块化联合运输集装箱  
Fig.1 Joint modular intermodal container

随着我国海军战略转型、使命任务的拓展和海外利益保护的需要,海军军品包装在后勤保障中的“短板效应”日益凸现,成为提升综合后勤保障能力的“瓶颈”之一。由于海军有五大兵种,其保障物资品类复杂、数量规模大,外形结构和存储使用要求各不相同,仅仅依靠采购物资的一次包装进行储、运、补,其保障效率将大大降低,为了使物资在采购、运输、存储、出入库、拣选、转运、集配、吊装上舰、舰上输转等过程中做到快速、准确、合理、有序,必须进行物资的集装化包装,而实现物流体系各环节无缝连接和标准化集装配载的基础就是物资包装的集装化、模数化和标准化,从岸-海-舰上-海外(岛礁)集装化的物流

体系必须建立在物资集束化、集装箱化的基础上，才能实现物资的高效管理，补给的全程自动化、信息化和可视化。首先，应着眼于国家海上方向安全与发展需要，与未来作战任务相适应，积极研究探讨物资“高效、精确”保障理论，深入研究和探索不同作战样式下集装化物资保障特点和对后勤保障的影响，确立远程化、快速化、精确化、可视化后勤保障理念，建立海上联合作战集装化物资保障框架，以创新理论引领物资保障系统建设。其次，积极推进海军全兵种、全地域、全链条的集装化保障需求研究。针对保障任务、物资品种类型、物资结构特点及其属性、集装化保障条件等，专题开展物资包装标准化、集装（束）化需求研究，为物资集装化运输补给，实现物资快速、精确补给提供基础理论支撑。

## 2 建立完善海军集装化装备器材体系

美国作为全球性战略国家，采用集装箱实施物资的海上运输补给时间较早，范围也最为广泛，最具有代表性。在美国海军珍珠港补给中心、美驻菲律宾苏比克海军供应站等供应系统中，从物资的采购、运输、存储到海上补给全部实现了集装化。

### 2.1 体系完整、装备种类齐全

美军根据其军事物资集装需求，建立了完备的集装箱体系结构，其种类齐全，在建造标准上既有国际标准、美国国家标准，也有行业标准、军用标准；在结构设计上分为端开集装箱、侧开集装箱、开顶集装箱<sup>[6]</sup>，在使用功能上分为冷藏集装箱、液罐集装箱、框架集装箱。这些集装箱根据物资不同属性和使用要求进行设计，对集装物资进行防护的同时，也极大提高了物资保障效率。此外，美军还租用了大量商业集装箱<sup>[7]</sup>，主要用于通用物资的集装，有效提高了集装箱的利用率，也利于集装箱的回收流转。

### 2.2 加强海外、海上集装化物资预置

海湾战争后，美军认识到预先预置可缓解对投送装备、港口、机场等的依赖程度，可从根本上提高应对危机的快速反应能力，因此，美军将其战略态势由“前沿部署”改为“前沿存在”后，更加重视海上预置力量建设。美军海上预置力量分为海上预置船、作战预置船和后勤预置船等3类。海上预置船16艘，主要为美国海军陆战队装载装备和补给品，均为集装箱船（见图2），分为3个中队，分别部署在地中海、印度洋和西太平洋。作战预置船13艘，主要用于装载一个陆军重型旅的装备和补给品，以及相关战斗支援装备，其中4艘为集装箱船。后勤预置船13艘，主要装载国防后勤局的燃料、空军弹药和陆战队航空支援装备，以及海军的军需品，其中8艘集装箱船、5

艘油船。为扩展这些船只的用途，美国海军预置船中的集装箱船，具有相当于载运1526只20ft（1ft≈0.3048m）集装箱的能力，同时还有40000平方英尺（1平方英尺≈0.093m<sup>2</sup>）的滚装空间，这样不仅能装载集装箱，还可装载轮式、履带式装备，平时各类保障物资装载在集装箱内，放置在船上，“以箱代库”，不仅能提高战时分发速度，而且可保证在运物资在海洋环境条件下免遭腐蚀和损失<sup>[7]</sup>。



图2 美海军海上预置船

Fig.2 Martine prepositioning ship of United States Navy

### 2.3 大力开展海上集装化运输补给的探索

美军大力推崇海上集装化运输补给，美海军研究局在其未来作战规划中强调，“在海军规划中，后勤占在较高的优先权”，提出探索20英尺集装箱实施海上运输补给的实验（图3），使其在5级海况下货物传输率提高1倍。同时加强陆海联运新模式，不仅提高了海上物资保障效率，还可快速实现各运输平台的快速转换，高效、无缝地实现物资转运。



图3 20英尺集装箱海上补给试验

Fig.3 Replenishment test for 20 ft container

### 2.4 不断探索研究物资集装化新形式

美国海军为确保集装化物资的陆海联运，不断改

造和创新新型集装化包装结构,联合模块化联运分发系统是美国海军最新型的陆海联运集装化包装型式,该系统由联合模块化联运集装箱、联合模块化联运平台和自动识别技术融合而成,其联运集装箱为可折叠的金属集装箱,大小与现有登陆部队装备或补给品的货盘相同,16个联运集装箱可以连接在一起,形成1个标准集装箱。联运集装箱与国际标准兼容,方便组合和拆装,实现陆/空、海/空联运,同时确保船上仓储和货物搬运自动化,配备的自动射频识别标签,便于进行物资的实时跟踪和自动选择性卸货(图4)。为实现海陆联运,美国海军加大了新型集装化模块研制。新型集装化模块中的1个5 QuadPod由5个铰接可折叠QuadPod架和20个称为Quad的轻质模块包装单元组成,构成完整的20英尺国际标准集装箱运输模块,每个Quad最少容纳2500 lb(1 lb≈0.454 kg)的载荷,QuadPod架最少可承载10 000 lb的质量,该系统既可实现卡车或铁路通用拖车或平板拖车进行陆上运输,也可进行成套航空空运,还可经组合后进行海上运输<sup>[8]</sup>。

随着我国军事力量走出去的需要和“一带一路”战略的实施,海军遂行各类海外军事行动将愈来愈多,使得军事行动突发性强、节奏快、强度大,物资种类多、消耗大、物流规模大、时效性要求高等特点愈加明显,对物资保障提出了更高的要求。此外,随着维护我国海洋权益任务压力的增长,我军面临强敌干预的跨海登岛作战,海上物资保障也将面临前所未有的压力。多样化军事任务的突发性、大消耗性,决定了物资消耗和装备损耗成倍加大,要求物资保障反应速度更快、保障能力更强,其物资集装化保障势在必行。根据我国海军重点方向、重点地区的作战任务及其物资保障需求,明确各保障节点物资存储、运输和补给数量,充分考虑作战物资使用环境,提出集约化的包装型式、包装材料,确定物资储运补模数;在科学统筹各类海上保障舰船建设的同时,大力发展集装化海上物资预置平台,在海上进行集装化成套物资的预置,对需要预置物资的保障对象、保障需求、保障时机和位置进行先期论证,确保我国海上作战部队作战能力,提高远海作战部队物资保障的及时性、快速性;针对海上作战舰艇储存舱室、补给通道、码头

补给区域、岸基补给线路等对物资保障的要求,适应物资保障链中各类保障设施、设备的储、运、补要求,明确物资集装、集束包装要求,研发适于物资补给各类包装标准和包装器材体系。

### 3 完善集装化保障配套设施和装备

美国海军非常注重物资保障设施与装备的配套建设,并强调按海军后勤“管线”系统考虑,其“管线”系统不仅包括制造生产厂、公共运输网络、商业仓库,还包括港口设施、场站,也包括海上舰船和商业船只,空中运输网络等。

#### 3.1 保障设施和装备齐全

美海军集装化保障设施和装备突出勤务保障功能,设施条件完备,装备系列多样。如美国海军专门编制了美军军港起重机手册,手册中所列起重机种类多样,有桥式、悬臂式、门式、浮式、机动式等,专用门配有集装箱专用起重机,该集装箱起重机主要是为快速而安全地装卸标准式集装箱而设计,其平均速度能达到35个/h。此外为提高军港码头岸基保障效率,美国海军从地方采购和配备了专用的平板车、吊车、叉车、码头传送机和配套装卸装备,研发多功能物资输转万向车,为靠泊舰艇提供全方位的岸基保障。

#### 3.2 强调集装化物资的海上补给、舰上输转和装卸载装备的配套

美军集装化物资的海上运输补给主要依靠其军事海运司令部所属船只和商船,这些船只既有集装箱船,又有滚装船,还有散装货船,船只的尺寸、吨位、装载量各不相同,船上配备的配套设备的不同,也决定了其装卸载方式的不同。船载物资大都采用集装化包装,主要采用各类托盘、平板货架、船用货架和20,30,40英尺集装箱等进行集装化装载。根据不同类型物资的卸载方式,美军研发了各类辅助起重机船、系列化全地形叉车,重型集装箱专用装卸设备、起重机、牵引拖车和装卸设备等配套装备进行重型装备、物资的向岸卸载和输转(图5)<sup>[9]</sup>。

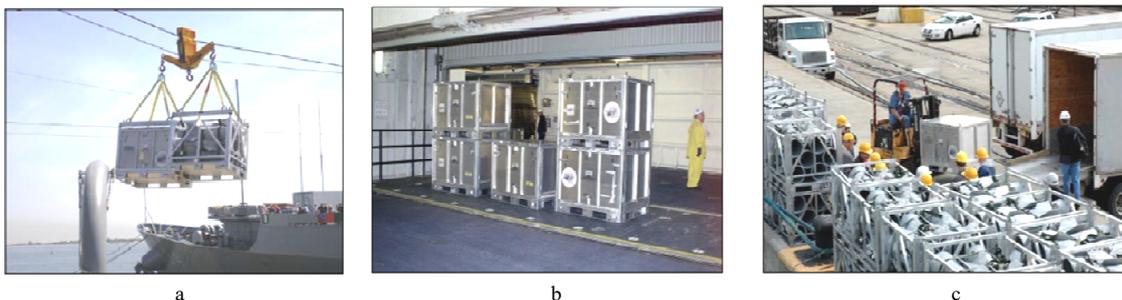


图4 联合模块化联运集装箱的海上补给、仓储和输转  
Fig.4 Replenishment, storage and transfer for joint modular intermodal container



图 5 集装箱崎岖地形叉车  
Fig.5 Rugged terrain container forklift

### 3.3 注重集装箱包装与输转装卸装备的衔接配套

美军目前研发的联合模块化联运分发系统,由联合模块化联运集装箱、联合模块化联运平台和自动识别技术融合而成。联合模块化联运集装箱是可折叠、反复使用、方便堆放的金属集装箱,16个联合模块化联运集装箱可以连接在一起,形成一个标准集装箱,通过联合模块化联运平台,与现有的托盘装载系统和重型机动战术卡车物资搬运系统相衔接。实现陆/空、海/空联运,同时确保船上仓储和货物搬运自动化,配备的自动射频识别标签,便于进行物资的实时跟踪和自动选择性卸货。据报道,美军正在研发具有可六方向自由运动的智能伸缩梁式起重机,采用该起重机可实现高海况下对海上集装箱船的卸载,为确保其形成集装箱岸海投送卸载能力提供了重要的装备支撑<sup>[10]</sup>。

我国海军在统筹集装箱化包装建设时,需同步规划其配套保障设施与装备,防止某一环节上保障效率的“木桶效应”。

1) 应统筹设计集装箱化保障的配套设施建设,对老旧的设施分步骤进行改造更新,如装卸码头对靠泊舰船的装卸要求不同,不同物资的岸基存贮设施、码头堆场以及通向码头的道路要求也不同;在新建保障设施时应考虑集装箱化包装配套建设,以确保形成集装箱化岸基-海上-岛礁(海外)全保障链条的集装箱化保障能力。

2) 根据我国海军远海作战或海外执行军事任务的集装箱化保障需求,在集装箱化物资保障需求分析时,细化确定配套的集装箱化运输、吊运、装卸、系固、锁紧等装备器材,包括各类集装件的运输平台、集装箱起吊转运装备、专用起重设备和叉车等,以增强物资集装箱化保障效率。

3) 重点强调大规模联合作战海量的弹药、燃料补给、淡水、食品和药品等的集装箱化物资运输、倒驳、接驳作业的标准化,大规模联合作战具有物资装载量

大、装卸倒驳环节多,集装箱化运补物资需通过远程投送平台、近岸输转平台和岸滩专用转运平台投送到近岸,再通过岸滩专用转运平台接驳转运至岸滩,要求对接接口标准统一,其倒驳作业时间才能更快。

## 4 加强物资集装箱化技术的应用和信息化管理

美军从 1991 年的海湾战争中获得了许多经验教训,其中最重要的是物流系统信息不透明所带来的问题,使得补给物资只能大量堆积在港口,无法及时准确地分发到部队。海湾战争经验后,美军认真总结经验教训,美军认为,即使拥有先进的保障设施和装备,如果物资信息透明度跟不上,也同样影响物资的补给效率。

### 4.1 广泛应用信息技术

随着信息技术的高速发展,二维乃至三维条码、射频技术等信息技术在军用包装领域的应用,大大加强了内包装物的透明性,提高了快速反应能力,使得对物资的管理变得更加简便易行。为了加快集装箱化物资补给,美国海军采用激光记忆卡、射频识别标签、灵巧卡、条形码等技术,其“全资产可视系统”中,每件物资都编有条形码,物资从采购、储存到供应,全部实行信息化管理。通过研发嵌入式芯片及电子射频技术,实现了对整个物流系统中各类物资的品种、数量、位置、运载工具等的自动跟踪,准确显示实时数据,达到了准确、快速、高效地配置、调动和利用现有物资,并依据这些信息改进物流作业,实现对作战部队实施适时、适地、适量的保障;美国海军的自动化货单系统,使用激光记忆卡作为数据存储媒介,提供关于集装箱所装物资的详细信息,从而帮助美军将堆积在港口和机场的成千上万的海运集装箱和空运货盘迅速转移至目的地。

### 4.2 研发配套信息管理系统

海湾战争后,美国海军在“海军全资产可视性战略计划”的指导下,制定“海军自动识别技术实施计划”,研发“海军后勤一触供应系统”、“海军运输管理系统”、“舰队库存管理分析和报告系统”等 34 个物资储运、处理系统<sup>[10]</sup>。自 2001 年起,美国海军开始在 70 个仓库、船厂和 324 艘船上进行自动识别技术的应用,逐步实现了海军物资储存、运输和供应的可视化,为海军物资保障可视化积累了丰富的实践经验<sup>[11]</sup>。另一方面针对岸海衔接保障,美国海军相继开发了舰船物资装卸计划系统、物资卸载信息系统、越岸后勤指挥决策支持系统等信息系统,指挥管理人员仅仅通过输入需搬运的集装箱、后勤车辆或全地形集装箱搬车的数量,即可测算出卸载效率和各类装备的使用效

率,也可通过模拟仿真系统协助后勤指挥人员进行物流作业的指挥决策,从而使物资装卸作业透明化,物资管理自动化,提高了物资的“可视性”<sup>[12]</sup>。

### 4.3 提高海上物资集装化包装的信息化水平

美国海军重视海上物资集装化包装的信息化管理水平,针对不同物资保障需求,研发不同的信息管理系统。如航母上开发使用的自动化存储和检索系统,能够实现物资储存和管理的自动化,实现物资有选择的拣选。美国海军在飞机发动机集装箱上使用了RFID技术,其目的是通过储存环境的监控掌握发动机信息和发动机集装箱的损坏情况。此外,美国海军为了提高物资保障效率,还加大了用于决策支持的仿真技术、物资识别的自动识别技术等的应用,为提高物资存储、转运、补给效率提供管理手段<sup>[13]</sup>。

### 4.4 重视作战行动集装化保障评估

美军在长期累积的海量数据基础上,建立了不同作战样式下装备、物资投送、输转模型、补给物资和投送能力等需求数据模型<sup>[14]</sup>,对其不同条件下的投送、输转和装卸等物流活动进行了对比评估,相继开发了舰船物资装卸计划系统、物资卸载信息系统、越岸后勤指挥决策支持系统等,指挥管理人员仅仅通过输入需搬运的集装箱、后勤车辆或全地形集装箱搬运车的数量,即可测算出卸载效率和各类装备的使用效率,也可通过模拟仿真系统协助后勤指挥人员进行物流作业的指挥决策,从而使物流作业透明化,物资管理自动化,提高了物资的“可视性”<sup>[15]</sup>。

我国海军在物流集装化技术应用和集装化物资管理信息化建设方面,技术应用水平与美军相比差距较大,其应用研究仅局限在某个仓库、某个部队或某个层级,缺乏成体系全专业、全链条、全地域的物资集装化保障能力。要适应未来海上信息化作战对集装化物资包装的要求,必须借鉴外军,特别是美国海军的先进经验和做法,实现“弯道超车”或“换道超车”。

1) 应在建立和完善集装化物资包装体系的基础上,借鉴美军成功经验,依托先进的信息技术,整合现有物资运输补给信息系统,利用物联网、云计算、大数据、自动识别技术等新兴前沿技术,综合集成可实时或近实时掌握物资信息管理系统,实现对整个物流系统,特别是对舰艇物资管理信息系统中各类物资的品种、数量、位置、运载工具等自动跟踪,准确显示其实时数据,并依据这些信息改进物资保障作业流程,实现对海上舰艇编队实施适时、适地、适量的物资保障。

2) 整合优化现有物资信息管理系统。对现有物资信息管理系统进行梳理,进行整合优化,利用先进物流理论和物联网、云计算、大数据、人工智能技术和电子海图等技术,构建具备需求实时感知、资源可

视掌控、状态精确掌控、全程快速调控、方案实时生成的物资保障一体化信息系统,为提高保障物资信息获取能力和物资保障态势掌握能力,变“保障需求迷雾”为“保障需求透明”和“保障资源透明”,为物资流的科学调配和运输补给提供可靠技术手段。

3) 加强物资保障的评估。物资保障能力,是部队战斗力的重要组成部分,是取得作战胜利的重要物质基础。物资保障是后勤保障的重要内容,其保障内容、保障力量、保障装备、保障时效等,是评价物资保障能力的重要指标,是影响海上作战成功与否的重要影响因素。由于海军作战后勤保障评估,涉及专业多、保障范围广,其保障能力因素受作战变化的影响难以量化,必须根据作战的目标、任务、规模、持续时间等输入条件计算油料、弹药、武器装备零备件,以及人员保障等物资保障需求。由此,需建立作战舰艇、飞机等武器装备,以及后勤保障力量、装备及相关后勤要素模型,根据各种标准量化需求,才能得到近实战后勤保障能力数据,为后勤指挥决策保障方案提供科学的支撑。

## 5 结语

海军物资集装化包装尚处于起步阶段,随着物流、包装技术的飞速发展,以及海军转型建设和使命任务拓展,海军全域型物资保障理论、军事需求研究,集装化装备器材体系、配套设施装备,以及信息系统建设等都应受到军地各方给予更多的研究和关注,加大军民深度融合。在包装技术上,充分利用民品包装管理中的现代信息技术,完善物资识别、移动跟踪、物资分发等技术,提高了舰艇物资的识别、分类、存储、补给的准确性、快速性,以及提高了物资补给效率,实现了物资可视化、精确化补给。在包装材料上,利用民品包装中的新材料,发展绿色包装提高舰艇物资的防护能力和水平,减少了舰艇物资在舰上存储空间,降低了包装消耗,提高了物资防护水平。在包装标准上加大与民用标准的融合,实现物资的集装联运发展。

### 参考文献:

- [1] SUTHERLAND C L. Joint Seabasing and Joint Vision 2020[R]. Washington: Marine Corps University, 2009: 20—23.
- [2] CLARK V E, JONES J L. NDP4-Naval Logistics[R]. Washington: Department of the Navy Office of the Chief of Naval Operations and Headquarters, 2001: 23—30.
- [3] RICHARD M. Packaging Materials and Containers[R]. Washington: Defense Contract Management Agency, 2001: 62—64.

- [4] BLAIR. Joint Tactics, Techniques, and Procedures for Use of Intermodal Containers to Joint Operations[R]. Washington: Joint Staff, 2002: 45—47.
- [5] 韩冀川, 王艳芳. 美国海军集装箱建设现状研究与启示[J], 外国海军, 2019(2): 68—71.  
HAN Ji-chuan, WANG Yan-fang. Research and Enlightenment on the Current Situation of Container Building in the US Navy[J]. Foreign Navy, 2019(2): 68—71.
- [6] RICHARD S. Military Sealift Command Handbook[R]. Norfolk: Military Sealift Command, 2020: 16—18.
- [7] 范虎巍, 彭英武, 胡升新. 海基能力: 未来美军海上作战能力的“核心支柱”[M]. 沈阳: 辽宁大学出版社, 2013: 109—115.  
FAN Hu-wei, PENG Ying-wu, HU Sheng-xin. Seabasing Capability: "the Core Pillar" of the US Military's Maritime Combat Capability in the Future[M]. Shenyang: Liaoning University Press, 2013: 109—115.
- [8] 王艳芳, 仁爱娣, 叶桦, 等. 美军两栖作战与联合越岸后勤[M]. 北京: 海潮出版社, 2013: 56—65.  
WANG Yan-fang, REN Ai-di, YE Hua, et al. The US Amphibious Operations and Joint Logistics Over the Shore[M]. Beijing: Haichao Publishing House, 2013: 56—65.
- [9] MCKISSOCK G S, AMERAULT J F, HANDY J W, et al. Implementation Plan for Logistics Automatic Identification Technology[R]. Washington: Department of Defense, 2000: 33—34.
- [10] 王艳芳. 美军越岸后勤保障的经验与做法[J]. 外国海军, 2019(3): 69—72.  
WANG Yan-fang. Experience and Practice of US Logistics Over the Shore[J]. Foreign Navy, 2019(3): 69—72.
- [11] 王艳芳. 借鉴美军经验加强我军海上战略投送能力建设[J]. 后勤学术, 2011(3): 107—109.  
WANG Yan-fang. Learn From the Experience of the US Military, Strengthen the Construction of Our Military's Maritime Strategic Delivery Capability[J]. Logistics Academic, 2011(3): 107—109.
- [12] HAMBER B. Tactical & Seabased Logistics Distribution Systems[R]. California: Expeditionary Systems Division, 2001: 20—24.
- [13] PETERS B, SMITH J S, MEDEIROS D J, et al. Loads Abbreviated Systems Arcguture[C]// Proceedings of the 2001 Winter Simulation Conference, 2001: 749—757.
- [14] YOPP J J. Future Seabasing Technology Analysis: Logistics Systems[R]. Alexandria: The center for Navy Analysis, 2006: 113—123.
- [15] 任雯, 李文禄, 匡小平, 等. 对加强我军物资战略投送装卸装备建设的思考[J]. 军事交通学院学报, 2013, 15(12): 36—39.  
REN Wen, LI Wen-lu, KUANG Xiao-ping, et al. Reflection on Enhancing Materials' Strategic Force Projection Load and Unload Equipment Construction[J]. Journal of Military Transportation University, 2013, 15(12): 36—39.