

论坛与资讯

对军用包装机械建设发展的思考

罗少锋, 刘振华, 闫济军, 董超

(总后勤科学研究所, 北京 100071)

摘要: **目的** 研究军用包装机械应用存在的问题与对策。**方法** 从军用物资长期完好储备、特殊环境条件下的储存管理、应急快速保障能力及野战生存防护能力等方面,分析了军用包装机械建设的必要性。在此基础上,探讨了军用包装机械应用发展中存在的自发建设为主、专业特征明显、技术指标不一和作业效率较低等问题,并针对存在的问题从做好系统规划工作、统型工作、科研创新工作等方面提出了建设发展对策。**结果** 军用包装机械的应用发展比较缓慢,应着眼解决当前军用物资包装机械应用发展存在的问题。**结论** 应从加强规划管理、统一机械型号和促进科研创新等方面加以改进,促进军用包装机械建设应用的科学发展。

关键词: 军品包装; 包装机械; 发展对策

中图分类号: TB486 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)07-0149-05

Consideration on Construction and Development of Military Packaging Machinery

LUO Shao-feng, LIU Zhen-hua, YAN Ji-jun, DONG Chao

(Logistics Science Research Institute of the GLD, Beijing 100071, China)

ABSTRACT: The aim of this work was to study the existing problems and countermeasures of military packaging machinery application. Based on the analysis of the necessity of military packaging machinery construction from the aspects of long-term and good preservation of military supplies, storage management in special environments, emergency rapid support capacity and field survival protection capacity, the problems existing in the application and development of military packaging machinery were explored, such as dominated by spontaneous construction, obvious professional features, varied technical specifications, and low operation efficiency, and countermeasures for construction and development were proposed targeting at the existing problems from the aspects of systematic planning, model unification and research innovation. The application and development of military packaging machinery is quite slow, and we need to solve the problems currently existing in the application and development of packaging machinery for military supplies. In order to promote the scientific development of military packaging machinery application, we should strengthen the planning and management, unify machinery model and encourage scientific research innovation.

KEY WORDS: military packaging; packaging machinery; development countermeasure

军用包装机械是由部队管理使用的包装机械,涉及物资清洗、干燥、裹包、贴标、捆扎、集装和拆卸等多个包装工序,是实现军品包装作业机械化、自动化的硬件基础,对确保军用物资的质量、降低人工操作的危险性和劳动强度起着重要作用^[1]。

军品包装对于保持物资完好率、保证部队持续

战斗力具有极其重要的意义^[2]。长期以来,我军军品包装以出厂包装为主,包装机械在部队应用较少。随着军事斗争准备工作的不断深入,特别是信息化条件下的现代战争对军用物资保障更加依赖,对军品包装也提出了新的更高要求。但结合近年来军用物资的管理实践来看,大部分军用物资出厂包装防

收稿日期: 2014-09-05

作者简介: 罗少锋(1980—),男,陕西宝鸡人,硕士,总后勤科学研究所工程师,主要研究方向为军品包装与物资储备。

护功能不足、规格繁杂、集装化程度低,对物资储存、运输和保障等军事需求考虑不周,严重制约着后勤保障能力和效率的有效发挥,难以满足部队履行物资保障任务的要求。

为解决军用物资出厂包装存在的问题,我军一些部门选择部分有条件的仓库建立二次包装中心,通过市场采购或自行研制军用包装机械,对库存军用物资按照军事需求重新进行包装,以减轻或避免储存期间外界环境中各种不良因素的影响,降低对储存环境条件的要求,减少储存期间维护保养的工作量^[3],使军用物资具备长期储存、周密防护、便于运输与使用等特点,从而更好地适应保障任务需求。由于缺乏统一的顶层规划指导,军用包装机械的应用仍然处于一种缓慢的自发发展状态,还存在任务不明、品类繁杂、型号多样和指标不一等诸多问题,制约着军用包装机械建设应用的科学发展。

1 必要性分析

理想条件下,军用物资出厂包装应满足军用物资全寿命过程中的一切防护和保障需求,部队无需进行二次包装,也不需要包装机械。结合实际来看,包装机械在部队的应用既是军用物资出厂包装问题倒逼的结果,也是确保军用物资质量,提高物资环境适用性、应急保障效率和野战生存能力的客观要求。

1.1 确保军用物资长期完好储备的需要

军用物资主要用于作战保障,通常需要长期储备,有些物资的储存期甚至达到十几年^[4]。在长期储存过程中,为确保物资质量及延长储存寿命,还需要定期打开军用物资包装,开展技术检查和维护保养,之后再恢复包装。目前,军用物资出厂包装以民用商品包装为主,民用商品包装考虑到商品会很快流通使用等因素,通常采用一次性包装^[5],且侧重于商品宣传销售,极少考虑长期储存和重复多次使用等军事需求。在部队面向市场采购军用物资时,受招标采购规模、价格,以及续购的不确定性等因素的制约,企业为压缩包装成本和提高产品的价格竞争力,往往不愿意在军用物资包装上作额外投入,仍然采用民用商品包装,包装质量普遍不高。因此需要实施维护保养和改进物资包装,这些业务活动都离不开包装机械。

1.2 特殊环境条件下军用物资储存管理的需要

我国幅员辽阔,边防线、海防线十分漫长,很多部

队驻地处于高盐雾、高温、高湿、高寒、高海拔地区,地理环境和气候条件特殊,库房温湿度难以控制,对军用物资包装的要求很高^[2]。如充气包装在高海拔地区易胀袋破损、纸质包装在沿海地区易受潮毁损等,导致军用物资在储存过程中极易受外界温度、湿度和盐分(雾)等因素的影响,引发其金属件的锈蚀、电子件的失效、高分子材料件的老化和霉变、光学件的生霉生雾等,造成物资的性能劣变,甚至报废^[6],直接影响着部队作战能力的正常发挥。绝大部分军用物资的出厂包装形式单一,很少考虑边海防地区恶劣气候环境条件下的军用物资包装防护需求。为保证特殊环境条件下的军用物资质量,需要使用包装机械按环境特点对军用物资重新进行针对性的防护包装。

1.3 提升军用物资应急快速保障能力的需要

现代战争突发性强、节奏快,物资消耗数量巨大,快速精确的军用物资补给对于保障作战至关重要。着眼保障需要,为确保军用物资能应急快速发运,通常需要对各厂家单一品种物资的出厂包装进行拆解,再重新按照各类保障对象的消耗规律进行组套包装,其实质是将军用物资拆分、防护、包装、组套、集装等战时勤务工作预先分解在平时的储存环节之中,实现“储运装卸包装一体化”^[7],加快遂行保障任务时的请领和分发速度^[8],从而达到提升作战保障应急反应能力的目的。大部分军用物资出厂包装普遍不适应战时物资保障需求,包装的规格、数量等与作战保障任务贴合不紧,相关物资之间的配套包装关系也难以体现,不能直接用于任务保障。因此,需要使用包装机械按任务需求开展军用物资组套包装和集装包装,使之适于集装化,便于装卸搬运、保管和运输^[9]。

1.4 增强军用物资野战生存防护能力的需要

军用物资从生产到使用一般要经历运输、装卸、识别、堆码、储存与分发等过程,不可避免地会受到冲击和振动等机械作用力、大气腐蚀、紫外线、复杂电磁环境和静电等各种物理化学因素的影响^[6]。此外,信息化条件下的现代战争武器装备先进、打击方式多样,也使得以声、光、电、精密机械组件为主体的军用物资面临着电磁毁伤等非传统打击手段的新威胁,其野战生存能力相对更加脆弱,其防护包装已不能仅仅停留在防潮、防霉、防锈和防振等基本的防护功能上,而是要向防静电、防电磁、防殉爆、防核、防生化,以及防可见光、防红外、防微波侦视等综合防护功能拓展^[10]。但目前的军用物资出厂包装普遍对高技术条件下的特殊军事

防护需求考虑不足,难以适应战场复杂恶劣的环境条件,战时保障能力大打折扣。因此,需要针对现代战争的综合防护需求,使用包装机械改进军用物资包装,提高其野战生存能力。

2 现状分析

总体来看,包装机械在我军的应用起步较晚、发展比较缓慢,主要是在军用物资出厂包装防护不足、不符合军用物资储运要求的前提下逐步被动发展起来的,是基于军用物资管理实践中发现的问题而自发采取的补救性应对措施,在建设管理上还存在一些问题。

1) 自发建设为主,专业特征明显。目前,军用包装机械的应用主要是由物资管理专业部门主导的,具有鲜明的专业性特征:不同专业因所属物资的来源、特性和用途等不同,所采用的包装形式、材料和机械也不尽相同。如车辆维修器材出厂包装简单,没有考虑特殊气候条件的影响,储存时间短^[7],在部队需要实施二次综合防护包装、组套包装和集装包装,要经历清洗、除锈、干燥、防护、裹包和集装等众多包装环节,所涉及的包装机械较多;油料专业因物资形态单一,主要涉及对附属油料的灌装分装,所需的包装机械较少;野营装备器材因军队专用、来源渠道单一,主要以合同形式明确其包装要求,并委托工厂按军事需求完成包装工作,后续无需二次包装,只涉及捆扎等少量的包装机械。此外,由于专业主导,即使是相同或类似的物资,在不同的专业也往往会采取不同的包装防护方式,用到不同的包装机械,不利于军用物资的规范化管理,也容易造成不必要的过度包装。

2) 品种型号繁杂,技术指标不一。我军现用的包装机械总体数量较少,主体是通过市场采购的民用包装机械,也有部分专业着眼本专业军用物资包装的需求,研制开发了一些自动化程度较高的专用包装机械,如针对装甲维修器材专业研发了由抽真空、收缩、贴体、封口等系列包装机械构成的封存包装系统^[11]。从部队包装机械的来源看,既有专业统一采购配发的包装机械,也有仓库结合任务需求直接通过市场采购补充的包装机械。由于来源渠道不一、采购时间不同,导致现有的包装机械品类繁杂、型号多样、指标不一,体系配套性较差,既不利于组织规模化的集中采购,也不利于开展统一的包装机械技术培训和维修保养,更不利于规范军用物资包装形式和提升包装质量水平。

3) 技术水平不高,作业效率较低。军用包装机械主要通过市场采购,受国内包装机械产品系列化水平低、品种少、缺口产品多、包装机械对包装物的适应性较差^[12],以及军用包装机械供需信息不畅、经费投入不足等众多因素的制约,部队现有的包装机械多为技术较为落后、价格相对较低的产品,大部分采用手动或半自动操作方式,不但严重影响着军用物资的质量,存在产品废品率高、性能不稳定等缺陷,而且生产效率低下,操作人员劳动强度大且存在许多安全隐患^[4]。

3 发展对策

1) 统一管理,系统规划军品包装机械建设发展。我军军用包装机械建设发展问题的根源是重视不足、顶层管理缺位和统管力度不够。为规范军用包装机械的应用发展,应将其纳入全军军品包装工作之中进行统筹考虑。一是统一规划,科学界定部队的包装任务职能。为提高效率、避免重复浪费,首先应当依据理化特性和用途特点对军用物资进行科学分类,并统一规范各类物资应当采取的包装形式、材料、规格和标识。在此基础上,应着眼于优化军用物资管理流程,将物资包装的环节尽量前推,让军用物资生产厂家提供满足军事需求的出厂包装,避免或减少部队对物资的重复包装。在厂家确实无法提供合适包装的情况下,由首次接收物资的部队单位承担二次包装、组套包装和集装包装任务;二是统一部署,合理选择承担包装任务的单位。应结合部队承担的职能任务,在宏观布局上选择条件较好、交通便捷的仓库建立军用物资包装技术中心,配备军用包装机械,并在区域内跨专业集约使用,辐射完成周边部队的各类军用物资包装任务。对军用物资包装技术中心的选点数量和建设规模应结合任务需要严格控制,避免出现遍地开花、重复建设、利用率不高等现象;三是统一管理,建立全寿命过程跟踪管控机制。将军用包装机械列入后勤装备体系,结合任务需要集中采购、统一编配,对部队的业务技术骨干统一组织操作技能培训,定期协调包装机械生产厂家的技术人员开展巡检维修服务和技术指导,确保军用包装机械切实发挥好应有的作用。

2) 满足急需,做好军用包装机械的统型工作。为解决军用物资包装机械品种繁杂所带来的管理和使用等问题,应结合实际尽快做好军用包装机械的统型工作。考虑到军民包装机械的通用性,为满足部队的包装任务急需,统型工作目前应以市场选型为主。具

体应结合部队从物资接收入库到作战消耗使用各环节所需的包装任务,针对二次防护包装、组套包装和集装包装等作业流程,借鉴层次分析法等包装机械选型方法^[13],从市场现有的操作简便、通用性强、质量过硬的包装机械中择优选择适合部队使用的品种,重点选择防护包装和运输包装所需的包装机械。由于市场上各类包装机械的商品名称和型号五花八门,难以反映其主要功能和关键性能指标,为便于军队使用管理,应探索建立军用包装机械体系,并依据 GB/T 7311—2008《包装机械分类与型号编制方法》的有关要求,对军用包装机械进行科学分类,规范通用名称和型号标识。

3) 着眼发展,推动军用包装机械的科研创新。目前,世界各国对包装机械的发展都很重视,提高生产效率、节约运行成本和应用高新技术,已成为现代包装机械行业的发展趋势。面向成本设计、模块化设计、柔性化配置和智能化运行,已成为包装机械行业的最新设计理念,集机、电、气、声、光、磁为一体的高新技术产品不断涌现^[14]。虽然市场成熟的包装机械产品十分丰富,但从促进长远发展的角度来看,仍然需要结合现代战争综合防护特点不断创新,研制更快更好、智能环保的新型军用包装机械。一方面,从军事需求角度考虑,军用物资包装需求与民用商品包装需求在客观上存在着巨大差异,单纯依靠民用包装机械难以完全胜任不断发展的军品包装需求。另一方面,从经济效益角度来看,包装机械设计在很大程度上决定了军品包装的成本。例如,据 Ford Motor 公司估计,在设计、材料、劳动力和制造费用等4个因素中,70%的生产节约源于设计的改进^[15]。由此,应坚持军民融合的科研方向,积极利用地方的人才、技术优势,深入挖掘军用物资包装需求,采取标准化、系列化、模块化的设计思路和方法,缩短军用包装机械的研发周期,完善产品系列,提高其通用性、配套性和质量水平,以快速应对需求的变化,方便制造和维修^[16],节约经费投入,提高军品包装质量水平和作业效率。

4 结语

军用包装机械是提高军品包装工作效率,改进和提升军用物资包装质量水平的必要基础。着眼解决当前军用物资包装机械应用发展中存在的问题,应进一步加强统筹管理,坚持科学规划、统一部署、全寿命管控,理顺军用包装机械管理机制。现阶段重点要做好军用物资包装机械的统型工作,并深入

挖掘多样化军事行动任务对军用物资的综合防护需求,通过军民融合科研攻关等形式积极促进军用包装机械的创新发展。

参考文献:

- [1] 赵美宁,王闯,王佳. 塑料盒封口机自动控制系统设计[J]. 包装工程,2007,28(10):83—85.
ZHAO Mei-ning, WANG Chuang, WANG Jia. Design of Auto-control System of Plastic Case Sealing Machine[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(10): 83—85.
- [2] 闫肃,闫鹏程,孙江生,等. 边海防部队武器维修器材包装研究[J]. 包装工程,2012,33(5):143—145.
YAN Su, YAN Peng-cheng, SUN Jiang-sheng, et al. Research of Weapon Servicing Equipment Packaging for Frontier and Coastal Defense Force[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(5): 143—145.
- [3] 李子繁,孙红旗,郭宝华. 综合防护包装技术在武器装备中的应用[J]. 包装工程,2009,30(10):59—61.
LI Zi-fan, SUN Hong-qi, GUO Bao-hua. Application of Integrated Protection Packaging Technology in Ordnance[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(10): 59—61.
- [4] 赵美宁,袁艳. 弹药引信包装机械的设计研究[J]. 包装工程,2008,29(12):94—95.
ZHAO Mei-ning, YUAN Yan. Design of Packaging Machinery for Ammunition Fuse[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(12): 94—95.
- [5] 熊云,李晓勇,李宏伟,等. 非战争军事行动对我军军品包装发展的影响与对策[J]. 包装工程,2011,32(21):119—122.
XIONG Yun, LI Xiao-yong, LI Hong-wei, et al. Impact of Military Operation Other Than War on the Development of Military Packaging and Countermeasure[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(21): 119—122.
- [6] 谢凤宽,梁志杰,杜建华,等. 充氮包装技术在军用光电器材中的应用[J]. 包装工程,2010,31(13):63—65.
XIE Feng-kuan, LIANG Zhi-jie, DU Jian-hua, et al. Application of Nitrogen-filled Packaging Technology in Military Optoelectronic Equipment[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(13): 63—65.
- [7] 张春和,尹永超. 军用车辆器材托盘基数化组套包装研究[J]. 包装工程,2012,33(21):130—133.
ZHANG Chun-he, YIN Yong-chao. Research on Pallet Base Set-forming Packaging of Military Vehicle Equipment[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(21): 130—133.
- [8] 陈文阁,汪春晖,朱霞,等. 面向军事物流的军品包装发展研究[J]. 包装工程,2008,29(11):196—198.
CHEN Wen-ge, WANG Chun-hui, ZHU Xia, et al. Military Packaging Development-oriented Research for Military Logis-

- tics Demand[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(11): 196—198.
- [9] 赵方庚, 石晓燕. 加强军用物资集装化建设的策略分析[J]. 包装工程, 2013, 34(9): 127—130.
- ZHAO Fang-geng, SHI Xiao-yan. Strategy Analysis of Enhancing Military Material Containerization Construction[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(9): 127—130.
- [10] 张春和, 马维平, 蔡志强, 等. 现代战争后勤保障对军品包装的需求研究[J]. 包装工程, 2011, 32(23): 91—94.
- ZHANG Chun-he, MA Wei-ping, CAI Zhi-qiang, et al. Requirements Investigation of Modern War Logistic Support on Military Product Packaging[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(23): 91—94.
- [11] 孟令东, 梁志杰, 乔玉林, 等. 装甲装备器材保养包装模式研究与体系建设[J]. 包装工程, 2012, 33(1): 126—128.
- MENG Ling-dong, LIANG Zhi-jie, QIAO Yu-lin, et al. Mode Study and System Construction of Maintenance Packaging of Armored Equipment[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(1): 126—128.
- [12] 贺兵, 刘扬. 模块化设计在包装机械设计中的应用[J]. 包装工程, 2008, 29(10): 140—142.
- HE Bing, LIU Yang. Application of Modular Design in Packaging Machinery Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(10): 140—142.
- [13] 蔡惠平, 陈黎敏, 赵振. 包装设备的一种综合选型方法[J]. 包装工程, 2007, 28(7): 94—95.
- CAI Hui-ping, CHEN Li-min, ZHAO Zhen. Type Selection Method of Packaging Equipment[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(7): 94—95.
- [14] 罗书强. 面向成本设计技术在包装机械设计中的应用[J]. 包装工程, 2008, 29(5): 112—114.
- LUO Shu-qiang. Research on Application of Design for Cost in Packaging Machinery Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(5): 112—114.
- [15] CHUNG K J. A Simplified for the Economic Design of X-charts[J]. Int J of Prod Res, 1993, 28(7): 1239—1246.
- [16] 王东爱, 王岭松. 包装机械的模块化设计研究[J]. 包装工程, 2008, 29(11): 41—43.
- WANG Dong-ai, WANG Ling-song. Research on Modular Design of Packaging Machine[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(11): 41—43.

(上接第 148 页)

- 成过程影响的数值模拟[J]. 包装工程, 2010, 31(13): 24—27.
- WANG Zhen-ning, TANG Zheng-ning. Numerical Simulation of the Effect of Liquid Surface Tension and Viscosity on the Droplet Formation of Piezoelectric Ejection[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(13): 24—27.
- [4] HUANG Yong-an, BU Ning-bin, DUAN Yong-qing, et al. Electrohydrodynamic Direct-writing[J]. Nanoscale, 2013(5): 12007—12017.
- [5] 徐磊. 电液耦合喷印技术的发展[J]. 武汉工程职业技术学院学报, 2012(4): 5—8.
- XU Lei. The Development of Electro-hydrodynamic Printing Technology[J]. Journal of Wuhan Engineering Professional Technology Institute, 2012(4): 5—8.
- [6] 谭姣姣. 印刷电子技术分析与印制工艺研究——EHD微喷印技术研究[D]. 无锡: 江南大学, 2013.
- TAN Jiao-jiao. The Analysis of Printed Electronics Technology and Research on Printing Process—research on EHD Micro-printing Technology[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2013.
- [7] 邵文, 唐正宁. 喷墨印刷中墨滴分裂过程的研究[J]. 包装工程, 2012, 33(1): 88—91.
- SHAO Wen, TANG Zheng-ning. Research on Break off Process of Ink Drop in Inkjet Printing[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(1): 88—91.
- [8] FANG Yan, FAROUKA B, KOB F. Numerical Modeling of an Electrostatically Driven Liquid Meniscus in the Cone-jet Mode[J]. Journal of Aerosol Science, 2003, 34(1): 99—116.
- [9] MARGINEAN I, PARVIN L, HEFFERNAN L, et al. Flexing the Electrified Meniscus: the Birth of a Jet in Electrosprays[J]. Anal Chem, 2004, 76: 4202—4207.
- [10] MITROVIC J, RICOEUR A. Fluid Dynamics and Condensation-heating of Capillary Liquid Jets[J]. International Journal of Heat Mass Transfer, 1995, 38(8): 1483—1494.
- [11] TAN Jiao-jiao, TANG Zheng-ning, WANG Qi. The Research on EHD Micro-jet Printing Technology under Pulse Voltage[J]. Applied Mechanics and Materials, 2013, 262: 243—246.
- [12] 陈剑锋, 唐正宁, 李俊锋. 喷墨印刷纸上液滴的铺展机制研究[J]. 包装工程, 2012, 33(23): 129—132.
- CHEN Jian-feng, TANG Zheng-ning, LI Jun-feng. On Drop-let Spreading Mechanism on Ink-jet Paper[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(23): 129—132.
- [13] KIM J, OH H, KIMS S. Electrohydrodynamic Drop-on-demand Patterning in Pulsed Cone-jet Mode at Various Frequencies[J]. Journal of Aerosol Science, 2008, 39(9): 819—825.
- [14] 戴银宏. 电液动力喷印技术的实验研究[D]. 厦门: 厦门大学, 2009.
- DAI Yin-hong. Experimental Research on EHD Printing[D]. Xiamen: Xiamen University, 2009.
- [15] TAN Jiao-jiao, TANG Zheng-ning, WANG Qi. The Study of Correlations Among Parameters in Electrohydrodynamics Micro-jet Printing System[J]. Key Engineering Materials Vols, 2013, 562/565: 701—706.