

装甲装备器材保养包装模式研究与体系建设

孟令东^{1,2}, 梁志杰^{1,2}, 乔玉林^{1,2}, 原津萍^{1,2}, 周克兵¹

(1. 装甲兵工程学院, 北京 100072; 2. 全军装备表面工程重点实验室, 北京 100072)

摘要: 通过对器材保养包装理论的深入探讨, 论证并建立了装甲装备器材保养包装新模式, 创新性地研制了较为系统的保养包装设备、材料、管控系统与规范体系。在此基础上, 设计并建设了装甲装备器材保养包装平台, 对我军装备器材保养包装建设起到示范性的推动作用。

关键词: 保养包装; 模式; 体系

中图分类号: TB488 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2012)01-0126-03

Mode Study and System Construction of Maintenance Packaging of Armored Equipment

MENG Ling-dong^{1,2}, LIANG Zhi-jie^{1,2}, QIAO Yu-lin^{1,2}, YUAN Jin-ping^{1,2}, ZHOU Ke-bing¹

(1. Academy of Armored Forces Engineering, Beijing 100072, China; 2. Key Laboratory for Surface Engineering of PLA, Beijing 100072, China)

Abstract: According to the study of maintenance packaging theory, a new mode of armored equipment maintenance packing was established; under the guidance of which, the system of maintenance packaging equipment, materials, management information system and standard was developed. Based on these, a maintenance packaging platform of armored equipment was designed. The purpose was to provide reference to promote the development of maintenance packaging work.

Key words: maintenance packaging; mode; system

装甲装备器材保养包装作为确保器材储存可靠的“承受体”、流通便捷的“承载体”和保障有力的“连接体”, 贯穿于器材生产、物流、储存、管理、供应的全过程, 影响着器材保障的效能和水平, 在装备保障中具有十分重要的作用。随着新军事变革的不断深入, 对器材保障工作提出了更高的要求, 需要建立并逐步完善反映当前科技水平、有效地指导器材质量管理工作的保养包装模式与体系, 以满足装甲装备器材保障改革的需要。

1 探讨器材保养包装理论

通过对不同地域的后方仓库及队属仓库装甲装备器材仓储现状的深入调研, 分析了影响器材质量的因素、器材质量的变化形式与规律, 得出了金属类器

材、高分子材料类器材、光学类器材及电气类器材的质量失效特征、失效类型与失效机理, 形成了装甲装备器材质量等级划分指标、质量分级管理原则、分级管理各级职责和质量分级鉴别办法^[1]。

瞄准保养包装领域的发展方向、突出保养包装技术最新科研、研究保养包装技术最新科研及防护理论技术基础、总结保养包装的先进成熟技术、规范保养包装的质量控制管理, 编写了《装甲装备器材保养封存与包装》、《装甲装备器材保养包装与防护手册》等系列专著, 形成了配套、实用的保养包装教材, 指导器材的保养包装工作。

从保养包装规范化管理的性质、内容、过程管理、制度化管理、安全管理和环保管理等方面论证了装甲装备器材保养包装规范化管理的必要性; 从装甲器材仓库保养包装的设备、材料、工艺、人才建设和保养平

收稿日期: 2011-07-08

作者简介: 孟令东(1981—), 男, 吉林公主岭人, 硕士, 装甲兵工程学院讲师, 主要从事器材保养包装的教学与研究。

台建设的现状和需求出发,分析了装甲装备器材保养包装水平的提升对策。

通过对器材质量失效形式与质量管理对策的研究、系列保养包装专著的编写、保养包装水平提升对策的探讨,论证并建立了装甲装备器材“保养自动化、包装标准化、管控信息化和作业规范化”的保养包装新模式,丰富了器材保养包装理论、规范了器材保养方法、提升了器材保养效能,促进了器材科学管理,有力的指导了器材保养包装的建设与发展。

2 研究器材保养包装技术

2.1 按照“保养自动化”模式集成创新装甲装备器材的保养设备体系

1) 研制了性能可靠、操作简便、高效环保的自动化除油保养设备、除锈保养设备^[2],采用 PLC 控制技术,运行设备超声清洗系统、机械臂系统、加热系统、水循环系统和报警系统,从而实现了中小件金属器材清洗保养的可控自动化。

利用硼酸钠与复合表面活性剂间的协同作用,研制了去污能力强、效程持久、使用方便且环保的除油剂^[3]。通过有机酸和无机酸的优化复配,并辅助适量的功能添加剂,研制了除锈快、效程持久、环保的除锈剂。

通过对设备与材料的优化组合,形成了机、电、液一体化的装甲装备中小件金属器材除油、除锈自动化保养模块,该模块可以对 90% 以上的中小件金属器材实现高效、环保除油、除锈保养。

2) 通过对组件器材内部的不解体清洗及防锈封存油的更换,综合集成了发动机综合保养设备、传动装置综合保养设备、军械保养设备,形成了组件器材自动化保养模块。用于对我军各种发动机进行保养、23 种传动装置的保养以及火炮、枪械的保养。

以中小件器材自动化保养模块与组件器材自动化保养模块为核心,通过对自动化保养工艺流程的设计,集成创新了装甲装备器材的自动化保养线,实现了装甲装备器材的“保养自动化”。

2.2 按照“包装标准化”模式建立装甲装备器材的封存包装材料体系

为了更好地提高装甲装备器材的包装质量与封存期限,研发了装甲装备器材系列封存包装新材料。

1) 长效器材防锈封存油的研制。提出并利用

“自组装双层防锈”新原理,运用纳米 TiO_2 微粒,研制的器材防锈封存油,其抗盐雾时间超过国军标、美军标的 3 倍,实现了金属类器材的长效封存。

2) PVDC 可剥离封存材料的研制。利用组分分离原理和相近相溶原理,研制了高效、可靠、实用的 PVDC 可剥离封存材料,实现了装甲装备器材的快速启封。

3) 高防护、自润滑、免启封封存新材料的研制。借鉴了应用于航空航天领域的固体润滑技术和先进的微纳米技术,研制了集高防护、自润滑和免启封为一体的新型保养包装材料,解决了火炮类器材的免启封^[4]。

4) 纳米铜多功能封存膜材料的研制。提出并利用纳米铜“中和消除、反应自封闭”的新原理,研制了具有防霉、防腐蚀、防静电的高强度、多功能封存膜材料,解决了精密器材封存的难题^[5]。

通过装甲装备器材长效封存包装材料的应用、封存包装工艺的优化统一,建立了装甲装备器材的封存包装体系。

2.3 按照“管控信息化”模式建立装甲装备器材质量管控信息体系

1) 装甲装备器材质量管理信息系统的研制。将质量管理信息、触摸屏技术、多媒体技术等综合集成于一体,集成了质量管理信息、保养工艺查询和检索 3 个平台,涵盖了 16 个模块,提升了器材质量管理的信息化水平,规范了器材质量管理手段、标准、程序和方法,完善了器材质量的管理体系^[6]。

2) 器材质量可视化监控技术的应用研究。将柔性摄像和数据传输技术用于组件器材内部质量不解体的在线检测,实现了组件器材内部质量控制与检测信息数据信息化,解决了库存组件器材由于不易拆装,导致内部状态难以检测与控制的难题。

以器材质量管理信息系统和器材质量可视化监控技术为核心,形成了装甲装备器材质量管控信息化体系,实现了装甲装备器材保养包装的“管控信息化”。

2.4 按照“作业规范化”模式建立装甲装备器材的作业体系

通过深入研究装甲装备器材保养包装的特点,认真总结多年来保养包装的成熟做法,依托近年来先进实用技术的应用成果,规范了器材保养包装的作业体系。通过规范器材保养包装技术,统一器材保养包装

设备、材料、工艺,解决了各单位在保养包装工作中的随意性,使得保养包装工作更加科学、正规、易于管理,保养包装模式趋于合理。

1) 确定了器材保养包装的要求。对器材保养包装作业环境进行认真分析与严格要求,规定了器材保养包装的环境,以保证器材保养包装后的技术性能。

2) 明确了器材保养包装时机。根据器材表面状况、技术条件和封存要求,针对器材质量变化规律,结合器材储存运输环境等,合理地选择器材的保养等级和保养包装方法,对器材实施保养包装。

3) 规范了器材保养包装方法。为改变各单位保养工艺参差不齐,保养质量难以保证的现状,试验研究、科学规范了发动机、变速箱和传动箱等车体器材、火炮和机枪等武器、火控系统和光学仪器等精密器材、轴承、电动机和仪器仪表等电气设备、以及工具、非金属制品等各类器材的保养包装方法^[7]。

4) 规范了器材保养包装工艺。依据各类器材的保养包装方法和要求,统一了保养包装过程中的清洗、除锈、干燥、防锈、脱漆、涂漆、杀虫、橡胶抗老化处理等保养工艺,以及防锈油封存、气相防锈纸封存、多金属气相防锈密封袋封存、高阻隔可剥离防腐封存复合膜封存、干燥空气封存、除氧封存、防霉封存、防虫蛀封存等封存工艺,使操作人员在作业过程中有法可依、有章可循。

5) 规范了器材保养包装材料。系统总结了保养过程中所涉及的各种保养材料、封存材料,并严格规范了保养包装材料的技术指标,以确保各种材料的质量。

6) 规范了内包装技术及标识。根据各种器材的封存要求和封存特点,合理地选用真空包装、贴体包装、热收缩包装、封套包装、充氮包装、刚性包装等各种包装技术,同时规范了器材的内包装标识。

7) 严格制定了质量保证规定。合理地确定器材的检验分类和检验条件,科学地制定了各种保养包装检验方法,严格进行器材的鉴定检验、质量一致性检验和交收检验,以控制装甲装备器材的保养包装质量。

3 器材保养包装模式与体系的应用

以装甲装备器材保养包装模式为理论基础,以保养包装体系为技术支撑,运用先进的质量监控手段、前沿的保养包装技术、科学的管理模式,建设各级仓

库装甲装备器材质量管理中心,以实现器材质量管理效能和军事保障能力的最大化。

装甲器材仓库承担着各级单位平时训练器材统一筹措、储存和逐级供应,以及战时战备和零散器材保障的重要任务。根据任务、职能的不同,对保养包装平台进行“四个能力”的建设:装甲装备器材综合保养能力;装甲装备器材封存包装能力;装甲装备器材质量监控能力;装甲装备器材人员培训能力。

为了实现“四个能力”,集成创新了装甲装备器材保养包装平台的“七个系统”。

1) 质量管理信息系统。由质量管理信息系统及可视化监控技术组成,提升了器材质量管理的信息化水平,完善了器材质量的信息化管理体系。

2) 中小件器材自动化保养系统。由装甲装备器材自动化除油、除锈保养设备组成,实现了装甲器材保养效能的大幅提升。

3) 组件器材综合保养系统。由发动机、传动装置、火炮等组件器材综合保养设备组成,解决了组件器材自动化批量保养问题。

4) 应急集成保养系统。该系统由9类应急保养箱和20余种应急材料组成,用于小批量器材的应急保养及大件器材的集成保养,同时赋予了器材仓库应急状态下的快速综合保养能力。

5) 封存包装系统。由抽真空、收缩、贴体、封口等系列包装设备组成,大幅提升了装甲器材机械化包装效能。

6) 质量检测系统。由各种质量监控的设备、仪器等组成,具备适时监控保养包装质量功能,提高了仓库对器材质量的管控能力。

7) 人员培训系统。依托保养包装平台系统配套的设备及材料,结合实际保养包装工作,为装甲器材保养人员的培训提供了平台,为保养包装模式的实现提供了人才基础。

质量管理中心是器材保养包装的主要平台,采用了先进的设备与材料、科学的技术与工艺、规范的管理与作业、严格的检测与管控,立足保障理论创新、规范标准齐备和方法手段提升,以完善、优化装甲装备器材质量管理体系^[8]。

4 结语

为进一步推进装甲装备器材保障改革向“效能性

(下转第133页)

及测试方法大都得到认可并为世界多个国家所仿效。中国的地理位置北纬度区间范围与美国大致相当,虽与其远隔太平洋,但环境气候条件基本相当,因而在弹药包装方面对其进行借鉴吸收是可行的,尤其是在弹药包装管理方面应该借鉴美军的成功经验,组建三军通用弹药包装管理中心,建立系统完善的管理机制,加强弹药包装的综合管理以及弹药包装技术的提高,使包装、装卸、运输、储存、使用一体化、信息化,从弹药包装的设计一直持续不断地抓到弹药包装的使用,使弹药包装合理、经济、实用,人机协调,满足全天候各种环境的装卸、运输、储存、使用,让弹药在战争中发挥无坚不摧、首发命中的作用。

参考文献:

- [1] 祁立雷,高敏.美军战区弹药配送及启示[J].物流技术,2006(7):233-235.
QI Li-lei,GAO Min. Ammunition Distribution in Theatre of vs Army and Its Enlightenment[J]. Logistics Tech-

nology,2006(7):233-235.

- [2] 王平,熊远培,秦泗华,等.伊拉克战争美军后勤保障特点及对我军的启示[J].军事经济学院学报,2003,10(3):37-39.
WANG Ping,XIONG Yuan-pei,QIN Si-hua,et al. The Characteristics and Inspirations of US Military Logistic Support in Iraq War[J]. Transaction of Military Economics College,2003,10(3):37-39.
- [3] 何海飞,程路,雷勇.精确后勤与伊拉克战争[J].军事经济研究,2003(8):15-17.
HE Hai-fei,CHNE Lu,LEI Yong. The Precise Logistics and Iraq War[J]. Military Economics Study,2003(8):15-17.
- [4] 孟令东,梁志杰,乔玉林,等.装甲装备器材保养包装平台的构建[J].包装工程,2009,30(9):71-73.
MENG Ling-dong,LIANG Zhi-jie,QIAO Yu-lin,et al. On Construction of Maintenance Packaging Platform for Armored Equipment[J]. Packaging Engineering,2009,30(9):71-73.

(上接第128页)

保障”转型,笔者论证并提出了“保养自动化、包装标准化、管控信息化和作业规范化”的保养包装新模式;以此模式为指导,进行了器材保养包装材料、设备及管控系统的研发,规范了器材保养包装的程序与方法,构建了系统配套、先进实用的保养包装体系;在此基础上,为各级仓库建设了装甲装备器材质量管理中心,以实现器材保养包装模式与体系的综合应用,有效地指导各级仓库、各类人员的保养包装业务工作。

参考文献:

- [1] 梁志杰.装甲装备器材保养包装与防护手册[K].北京:国防工业出版社,2011.
LIANG Zhi-jie. Handbook of Maintenance Packaging and Defend of Armored Equipment [K]. Beijing: National Defense Industry Press,2011.
- [2] 吴建忠,刘义乐,徐宗昌.基于智能决策的装备保障资源可视化管理系统[J].计算机工程,2003(16):165-167.
WU Jian-zhong,LIU Yi-le,XU Zong-chang. Visualized Management System of Equipment Support Resource Based on Intelligence Decision[J]. Computer Engineering,2003(16):165-167.
- [3] 乔玉林,原津萍,黄琪,等.火炮身管内壁免启封润滑封

存膜材料的研究[J].包装工程,2009,30(9):61-63.

- QIAO Yu-lin,YUAN Jin-ping,HUANG Qi,et al. Development of Removal Free Protection Film for Internal Wall of Artillery Tube[J]. Packaging Engineering,2009,30(9):61-63.
- [4] 周克兵,梁志杰,孟令东,等.军用器材新型封存材料应用研究[J].中国表面工程,2006(5):250-253.
ZHOU Ke-bing,LIANG Zhi-jie,MENG Ling-dong,et al. A Study on New Sealing-up Materials for Military Equipments[J]. China Surface Engineering,2006(5):250-253.
- [5] 赵孟林.实现技术手册数字化,提高武器装备后勤保障水平[J].航空工程与维修,2000(2):2.
ZHAO Meng-lin. Realization Technology of Manual Digitization,Improve Logistics Level of Weapon Equipment [J]. Aviation Maintenance & Engineering,2000(2):2.
- [6] 孟令东,梁志杰,乔玉林,等.装甲装备器材保养包装平台的构建[J].包装工程,2009,30(9):71-73.
MENG Ling-dong,LIANG Zhi-jie,QIAO Yu-lin,et al. On Construction of Maintenance Packaging Platform for Armored Equipment [J]. Packaging Engineering,2009,30(9):71-73.