

军品包装并行全生命周期管理及其关键技术

李秀勤

(郑州轻工业学院, 郑州 450002)

摘要: 为达到军品与包装协同配套、并行发展、节约经费和增加效益的目的,融合并行工程和产品全生命周期管理的思想指导军品包装,提出实施军品包装并行全生命周期管理,以达到军品包装的整体优化。分析了军品包装并行全生命周期管理的关键技术,包括集装箱输送系统模块化技术、基于 RFID 的物流自动识别技术和面向军品包装质量工程的标准化技术。最后,提出了军品包装并行全生命周期管理的系统架构。

关键词: 军品包装; 并行工程; 全生命周期管理; 系统架构

中图分类号: TB488 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)07-0122-04

Concurrent Lifecycle Management of Military Packaging and Its Key Technology

LI Xiu-qin

(Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: An idea of integrating concurrent engineering and product life cycle management was put forward to achieve coordination, simultaneous development, cost saving and enhanced efficiency between military equipment and package. In order to achieve military packaging overall optimization, military package concurrent life cycle management was given, and its key technologies were analyzed, including container transport system modular technology, automatic identification technology based on RFID and standardization technology for military package quality engineering. Finally, the system architecture of concurrent life cycle management of military packaging was put forward.

Key words: military packaging; concurrent engineering; life cycle management; system architecture

军品包装是指和军事装备有关的包装,是包装领域的一个重要分支,是保证军事装备质量、可靠性和寿命的重要措施,尤其对于现代化的军事装备,它是使其进入作战场地,并转化为战斗力的必要条件和手段,是各种保障措施的“载体”,也是各种保障信息的“连接体”。

随着科学技术的发展,高新技术在军事装备中的应用越来越广泛,而武器装备所处的作战环境也相应地发生了质的变化。现代战争是在高技术条件下的局部战争,具有系统对抗、精确打击、快速应变和立体化、多元化等特点,这些特点对军备物资的储存、装卸、运输、分发及管理等方面提出了新的要求,这些要求使军品包装模式也发生着相应的变化,其中,将并

行工程和产品全生命周期管理的基本思想融入军品包装,成为提高军品包装性能的有效途径,越来越受到各军事部门的高度重视^[1]。

1 军品包装并行全生命周期管理的基本思想

采用系统工程的理论和方法指导军品包装,实施军品包装并行全生命周期管理,以达到军品包装的整体优化。所谓军品包装并行,就是把军品包装作为军品的整体组成部分,并同军品研制的各阶段相一致。所谓军品包装全生命周期,就是把军品与军品包装的协调一致、综合优化,贯穿于从论证、研制、生产到维护的全过程。

收稿日期: 2010-12-08

基金项目: 河南省科技创新人才计划项目(84100510007)

作者简介: 李秀勤(1955—),男,河南长垣人,郑州轻工业学院讲师,主要研究方向为军事物流与包装工程。

实施军品包装并行全生命周期管理,主要包括:

(1)在军品论证阶段针对其包装储运要求,确定包装防护应达到的技术目标;(2)在军品开发阶段进行包装容器的方案设计,并检验其性能是否满足要求;(3)在军品生产阶段要保证包装的可制造性,保证采购方能获得适用的包装;(4)在军品维护阶段既要保证装备的保养,又要考虑延长包装寿命,提高包装可靠性。

总之,军品包装并行全生命周期管理的基本目的,是要改变过去只是在研制完成军用装备后才考虑包装储运的做法,将军品与军品包装的效能、可靠性、可维修性及后勤保障体制进行综合考虑,坚持做到军品与包装并行发展,协同配套,节约经费,增加效益。

2 军品包装并行全生命周期管理的关键技术

2.1 军品集装箱输送系统模块化技术

模块化思想起源于大工业生产,并在制造业中成功的运用,其目的在于简化产品及其过程,缩短产品开发周期,降低产品开发成本。

模块化技术是综合考虑系统对象,把系统按功能分解成不同用途和性能的模块,按照不同的功能需求,选择不同的模块,必要时设计部分专用模块迅速组成满足各种要求的系统的一种方法。因此,从系统论的角度看,模块化技术是为取得最佳效益,研究系统的构成形式。结合实战作业需要,发展模块化的集装箱输送系统,包括研究配套的模块化装卸设备、集装箱与运输工具。其中,以托盘集装和集装袋集装为基础,加强在军品托盘托架结构设计、尺寸优选、捆扎优化、堆码稳固等模块化技术方面的研究^[2],逐步建立起适应我军特色,符合我国物流实际的托盘托架集装供应保障体系。

模块化集装箱输送系统设计方法步骤为:(1)根据包装总要求设计一系列具有独立功能的模块(泛指部件、组件、装置、设备);(2)对单机进行模块化和多功能接口的兼容性试制;(3)将多功能单机实施柔性组合,总线调试,依运行测试参数进行设计更改和修正,最后实现技术目标;(4)应用时通过改变模块的类型、数量、位置来变换系统的工艺过程及整体功能,实现一机多能。

2.2 基于 RFID 的自动识别技术

我军正处于机械化半机械化向信息化过渡的跨越式发展阶段,信息与军品包装技术结合是一种必然

趋势。

以三维条码和射频技术 RFID 为代表的信息技术在军品包装领域的广泛应用,极大地增强了包装管理的透明性,提高了快速应变的能力,使军品物流变得更加方便通畅。军品供应商在包装上安装合适的电子标签和电子封签,通过一定的信息化识读设备和管理设备,采购方就可以在不打开军品包装的条件下,仅用特定的自动识别扫描仪就能快速、准确地获得包装内军需品的名称、数量及种类等信息,从而实现军品的识别、查询、清点、登记、统计、监测及跟踪等工作^[4]。例如,在海湾战争中,美军开发了自动化货单系统。该系统使用激光记忆卡作为数据库储媒介,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^[5]。

在实践应用过程中,基于 RFID 的自动识别技术还有一个需要予以解决的问题,即信息标准化问题。这是实现军品包装并行全生命周期信息互连互通、资源共享的基础,因此,我军应该联合相关部门统一军品包装标识。

2.3 面向军品包装质量工程的标准化技术

随着标准在军备科研、物资采购等方面的地位和作用日益突出,根据形势发展和实际工作的需要,及时制(修)订军品包装标准,不断完善军品包装标准体系,已成为保障军品包装质量的重要措施。军品包装质量工程的标准化可定义为:为在军品包装活动中获得最佳秩序以快速响应作战需求,对包装及其过程中实际或潜在的不必要的多样化制定共同和重复使用的规则的活动,内容包括军品包装技术标准化和管理标准化。

2.3.1 军品包装技术标准化

据有关文献统计,我国目前制定的有关武器装备包装标准只有几十项,主要包括 GJB、WJ 和 QB,其中仅一半数量达到了 20 世纪 80 年代国际标准、国外先进标准水平,内容涉及综合类、弹药类、装甲类、导弹类等各类武器装备产品的包装标志、包装材料、包装容器、包装防护等各个方面。这些标准与国家包装标准、企业标准等协调一致,初步满足了我军武器装备包装标准的需要^[6]。在新标准的制定和旧标准的修订过程中,我军注重实用,不断提高标准,尤其是一些基础性、通用性军用包装资源库标准在实际操作中得到应用。在综合国内外零件库标准基础上,提出的

军品包装通用资源库标准化技术体系见图 1。

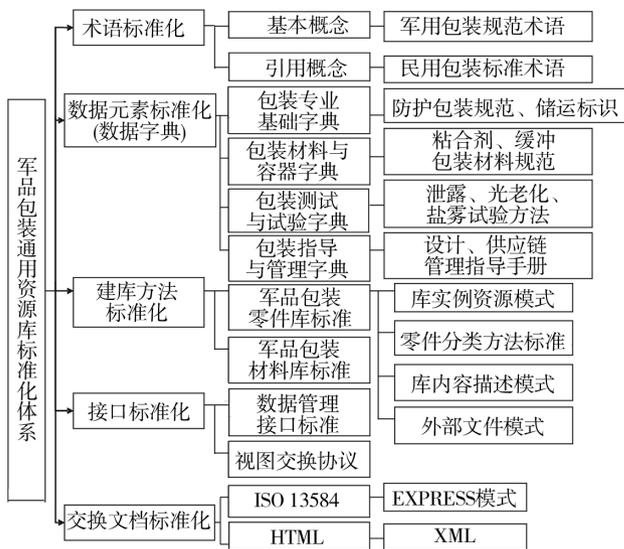


图 1 军品包装通用资源库标准化体系

Fig. 1 Standard framework of military packaging general resource library

该体系从 2 个角度对军品包装通用资源库标准进行了划分,一个是按库内容划分,另一个是从建库方法及其实现的角度进行标准划分。建库方法、数据字典、实现方法的标准化是核心内容,着重在建库方法类标准和数据字典类标准的制定,其中数据字典标准又根据数据库实际存储的数据特点的不同而分类编制。科学统一的建库方法和数据字典标准是实现军品包装通用资源库共享与交换的前提,因此,在这个体系中没有对数据交换标准单独列出分支,它是靠体系中前四大分支共同保障的。

2.3.2 军品包装管理标准化

在抓紧完善技术标准体系的同时,应注重技术标准的贯彻实施,形成军品包装的研制、生产、订购、装卸、储存和使用等环节严密的管理体系,使包装工作有章可循,依法办事,增强军品标准的可操作性和通用性,方便军方、采购方和供应商。在强化军品包装管理标准化方面,其原则如下:

1) 先进性原则。坚持信息化条件下作战目标,遵循军品标准化管理制度,参照外军先进的标准体系和技术思路,是保证军品包装高水平建设,并能适应信息化发展需求的重要条件。

2) 可扩展性原则。在建立健全军品包装标准化体系时,为了便于今后整个体系的不断细化和延伸,

应明确划分出各子体系,体现出子体系之间的独立性,避免标准混淆,并方便标准的查询和使用。

3) 层次化原则。根据信息化作战和军品标准化的具体工作,确定标准的适用范围,遵循尽量扩大标准的适用范围的原则,合理地将标准安排在不同的层次上。

3 军品包装并行全生命周期管理系统

3.1 功能需求

研究和开发军品包装并行全生命周期管理系统,为实施军品包装工程提供快捷有效的服务。该系统应能满足下述要求。

1) 为各级军品包装管理、研究部门提供包装信息咨询、处理和决策等服务。

2) 在军备器材和物资的论证、采购等过程中,指导军备研制部门制定全面、科学、合理的包装技术要求。

3) 在军事装备、器材、物资包装研制过程中,提供优化设计方案,指导包装设计和包装改进工作的具体实施。

4) 在“全程信息化”导向下向陆海空联运发展,增强后勤保障的应变能力,建立适于突发事件的模块化集装箱运输系统及标准化装卸补给系统。

3.2 系统架构

在对军品包装并行全生命周期研究的基础上,提出了军品包装并行全生命周期管理系统,见图 2。该

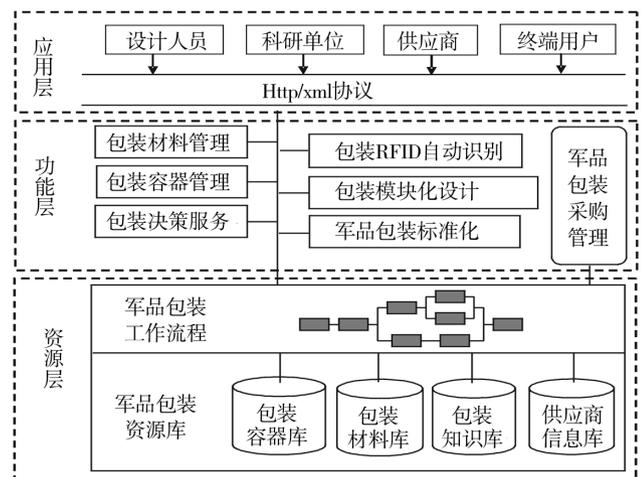


图 2 军品包装并行全生命周期管理的系统框架

Fig. 2 Systems framework of concurrent lifecycle management of military packaging

系统以提高军队军品包装效能为主要目的,为军品包装的信息化和标准化提供规范的环境。该系统的逻辑结构分为资源层、功能层和应用层。

1) 资源层是整个军品包装并行全生命周期管理的基础,它将军品包装资源如粘合剂、隐身材料、缓冲材料、木材、塑料、防电磁材料等材料,以及桶、盒、袋、包、套、盘等容器,和供应商、军用包装设计知识等进行统一描述,并建立军品包装标准化工作流程。

2) 功能层是整个军品包装并行全生命周期管理的核心,构建各种功能服务,可支持分布异地的军品包装并行全生命周期管理工作。

3) 应用层是整个军品包装并行全生命周期管理的最上层,在此基础上,满足各种用户对军品包装并行全生命周期管理的需求,如科研机构可以实时调用包装知识库进行运输包装件试验,辅助设计人员完成军品包装设计和工艺决策。

4 结语

现代战争环境的诸多因素对军用装备的生产、运输、使用、储存和作战效能都产生了重要的影响。作

(上接第 57 页)

4 结论

只对 PP 薄膜材料焊接中超声超声时间进行了研究,并没有在不同的振幅、工作压力、工作频率、保压时间以及功率之下进行全面探讨,旨在更好揭示超声焊接的机理。通过研究得到,在某种条件下,不同厚度的 PP 薄膜具有一个特定的最佳超声热合时间,可使其热合强度最高,超声时间或长或短,热合强度都会减小;材料在超声振动的作用下,表面摩擦产生大量的热是实现焊接最主要的原因。塑料超声波焊接机理复杂,焊接质量受众多因素影响,如材料种类、工具头的状况以及超声波频率的稳定性等方面,还需作进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 薛艳丽. 塑料食品包装材料的新进展[J]. 塑料制造, 2010(8): 71-73.
- [2] BRODYANSKI A, BORN C, KOPNARKI M. Nm-scale

为军事保障的重要组成部分,基于系统论思想,采用并行工程和产品全生命周期的方法指导军品包装工作,实施军品包装并行全生命周期管理,可以达到军品包装的整体最优化。

参考文献:

- [1] 颜汝明, 杨宝忠. 军品包装系统工程——军品包装持续发展的必由之路[J]. 中国包装工业, 2005(4): 11-13.
- [2] 谢关友, 李良春. 基于通用弹药包装现状的集装必要性分析[J]. 武器装备自动化, 2008, 27(2): 22-24.
- [3] 李荣强, 黄晓霞. 新世纪武器装备包装的研究与发展方向[J]. 包装工程, 2004, 25(6): 161-163.
- [4] 黄晓霞, 李荣强. 军用保障与快速反应的包装技术[J]. 包装工程, 2008, 29(5): 146-147.
- [5] 董治光, 杨久成. 自动识别技术在军品包装中的运用策略[J]. 物流工程与管理, 2008, 30(10): 96-97.
- [6] 吴石, 黎明, 赵耀辉. 我国武器装备产品包装标准体系的构建[J]. 包装工程, 2007, 28(10): 149-150.

Resolution Studies of the Bond Interface between Ultrasonically Welded Al-alloys by an Analytical TEM: a path to Comp Rehend Bonding Phenomena[J]. Applied Surface Science, 2005, 252(1): 94-97.

- [3] 吴德光. 论包装塑料膜的焊合与质量[J]. 云南农业大学学报, 1996, 11(1): 39-44.
- [4] ALEJANDRO A. An Optimization Study of the Ultrasonic Welding of thin Film Polymers[C]. Proceeding of ASME Design Engineering Technical Conference, 2004: 75-84.
- [5] 刘国东. 塑料薄膜超声波热封工艺实验研究[J]. 包装工程, 2009, 30(6): 27-29.
- [6] ALIOSIO C J, WAHL D G, WHETSEL E E, et al. Thermoviscoelastic Analysis of Ultrasonic Bonding[C]. Annual Technical Conference. Santa Clara, CA, USA, 1972: 26-32.
- [7] NGW C. Study of Vibration and Viscoelastic Heating of Thermoplastic Parts Subjected to Ultrasonic Excitation [D]. Columbus: Ohio State University, 1996.
- [8] 闫久春. 塑料超声焊接头熔化状态与强度[J]. 声学学报, 2001, 26(2): 104-108.