

基于信息化保障的弹药包装系统设计

宣兆龙¹, 陈亚旭², 刘亚超¹

(1. 军械工程学院, 石家庄 050003; 2. 总装通保部, 北京 100072)

摘要: 弹药包装作为弹药的有机组成部分, 直接影响到弹药储存的可靠性、安全性以及弹药保障能力。针对我军弹药保障信息化的需要, 选取了弹药集装单元作为研究对象, 结合射频识别技术、卫星定位技术、信息管理系统等, 设计了一种新型弹药包装系统。

关键词: 弹药; 包装; 信息化; 保障

中图分类号: TB482; E246 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)23-0040-03

Design of Ammunition Packaging System Based on Informationization Supply

XUAN Zhao-long¹, CHEN Ya-xu², LIU Ya-chao¹

(1. Ordnance engineering college, Shijiazhuang 050003, China; 2. The General Equipment Supporting Department of the General Armaments Department, Beijing 100072, China)

Abstract: As the important unit of ammunition, the packaging has influence on the reliability and security of ammunition and capability of logistics. Integrated packaging unit of ammunition was studied according to the requirement of ammunition support informationization. A new kind of ammunition packaging system was designed combining with RFID, GPS and MIS.

Key words: ammunition; packaging; informationization; supply

弹药包装作为弹药的有机组成部分, 在研制、生产阶段完成, 贯穿全物流过程, 不仅与弹药的储存质量、安全密切相关, 更直接影响到弹药战时保障效率。如何适应信息化战争条件下弹药保障的信息化需求, 综合集成相关信息化技术, 研制新型包装系统, 以提高弹药保障信息化水平, 一直是军方关注的热点问题。

1 弹药包装信息化功能需求

信息化战争催生信息化保障。对弹药保障而言, 即通过“信息流”实现对“弹药流”和“人员流”的有效控制, 实现准确的弹药消耗预估、充足的弹药储备、快速的战场补给、精确的全程保障跟踪、及时的应急定点投送。其中, “弹药流”的信息获取、传输、处理主要通过弹药包装这一载体实现^[1]。具体说来就是借助现代信息技术, 在包装件上安装合适的电子标签和电子封签, 并装备适量的信息化识读设备和管理设备,

在不打开弹药包装的条件下快速准确地实现弹药识别、清点、登记、统计、监测、跟踪和信息处理及传递等工作, 实现弹药保障的“全资产可视化”和“全过程可控化”, 实现弹药的信息化管理和精确化保障, 提高部队弹药的快速保障能力^[2]。

弹药包装信息化应包括以下信息: 弹药技术信息, 即弹药种类、技术特性; 弹药保障信息, 即包装要求、材料性能、环境条件、运输及装卸要求等各类信息; 弹药状态信息, 包括弹药储运环境信息、位置信息等。涉及的关键技术则是自动识别和定位跟踪。

1.1 自动识别

运用自动识别技术已成为弹药包装发展的重要趋势。自动识别技术在弹药包装领域的应用, 大大加强了内包装物的透明性, 提高了快速反应能力, 使对物资的管理变得更加简便易行, 使用者无需打开包装, 仅用自动识别仪即可对该包装进行阅读、查询, 从而快速、准确地获得包装内弹药的名称、数量及种类等信息。

收稿日期: 2011-07-08

作者简介: 宣兆龙(1976—), 男, 山东人, 军械工程学院副教授, 主要研究方向为装备环境与防护。

由于物流过程中对不同弹药包装的信息需求不同,在弹药包装上只采用一种自动识别技术是不够的,应当根据信息不同属性和详细程度,运用相应的识别技术装置来存储和读取。目前,用于弹药包装的典型自动识别技术装置包括条码、光储卡、射频识别等。

自动识别技术在军品包装上具有广阔的应用前景,但在运用过程中还有以下 2 个问题需要予以解决:信息标准问题,统一标准是实现弹药包装信息互联互通、信息资源共享的关键;信息安全问题,信息安全是弹药包装对自动识别技术应用的一项特殊要求,在射频技术的运用上尤为突出^[3]。

1.2 定位跟踪

对于弹药的信息化保障,其中很重要的一点是实现弹药补给全程可视性,即保持弹药在运输途中的可预见性及弹药总资产的可见性。弹药补给全程可视性是应用芯片技术,同时借助计算机、卫星跟踪、卫星通信等技术实现的。近几年,我国“北斗”系统逐步完善并逐渐应用于军事物流领域,使弹药保障可视化成为了可能。

装有微芯片的弹药包装单元从发送起,经过整个运输过程,直到到达战斗用户时止,每个弹药包装单元的位置和运行情况,将一直被卫星定位系统随时监控跟踪,确保所有补给线上的弹药在保障物流中的可见性和总资产可见性,实现弹药物流的实时监控与精确调配。

2 弹药包装信息化系统总体构成

弹药包装信息化系统,即以弹药包装为载体,通过加载射频标签实现弹药库房收发可视管理、日常辅助监控、库房堆码建模、物流实时定位、部队信息跟踪等功能,分阶段、分步骤完成信息采集自动化、业务流程规范化、各级数据可视化,全面提升弹药的管理水平和保障能力。

2.1 系统构成

弹药包装信息化系统总体构架包括业务应用平台、数据库平台、系统平台、硬件平台和支撑平台。各部分具体构成见图 1。

业务应用平台由机关管理系统、仓库管理系统、部队管理系统、军代室管理系统、承制单位管理系统构成,为各级用户提供相关的应用。数据库平台由结

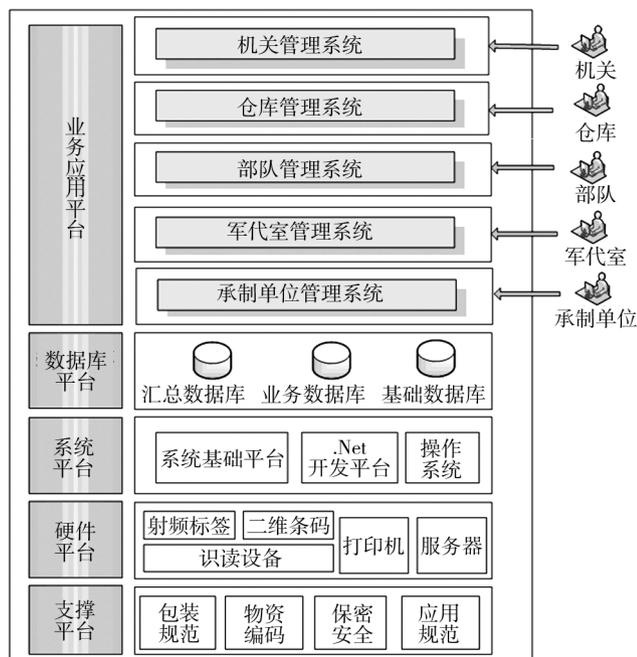


图 1 系统总体框架

Fig. 1 General framework of the system

构化数据库构成,为全系统提供数据存储、数据汇总展示。主要包括基础数据库、业务数据库、综合数据库。整个数据库平台经过统一规划设计,为业务应用平台提供强大的集成数据环境。系统平台包括了整个软件开发和运行的基础环境。其中包括:系统基础平台、.Net 开发平台、计算机操作系统。硬件平台由射频标签、二维条码、识读设备、打印机和服务器构成,它们形成了本系统的基础物理环境。支撑平台是允许本系统的一个基础,包括了实现本系统相关必备的方案和规定,主要由包装规范、物资编码、安全保密和应用规范组成。

2.2 系统运行

将弹药技术特性、包装要求、材料性能、环境条件、运输及装卸要求等各类信息分别予以分析、细化,立相关的对应关系,并将其纳入计算机管理,以利于实现标准化设计。计算机数据共享不仅能缩短包装研制周期和快速获得各种有效信息,科学作出弹药集装方案,合理规划海运或空运集装箱的数量,还可以配合更高层次的卫星跟踪管理系统,实现弹药保障的“全程可视”。

3 弹药包装信息化设计

弹药包装信息化主要解决 2 个方面问题:业务问

题,即相关信息的标准化问题,既包括纵向各层次统一,又包括横向各装备物资统一;技术问题,即信息的读写管理等问题。其中,最重要的是信息的标准化问题。

3.1 信息标准化

信息应采用统一标准规范。二维条码标签和射频卡标签中的数据要求都是专业机构综合物资管理各专业意见归纳总结而形成的。应用统一的标准规范,使物资在全寿命管理过程中,可跨专业、跨领域、跨管理单位自由流转并可全程识别。

另外,应采用统一的编目码与战套码。目前不少专业或归口单位都有自己的物资编码体系,总后为了统一物资管理,整理并制定了物资管理编目码和物资战套码,这套代码结合了各方对于编码与物资管理的要求,借鉴了国内外对于编码的先进思路,并已经在多个专业中成功使用。

3.2 电子标签

二维条码容量大、成本低,但读取距离近,存储信息不可更改,适合大量使用在物资上做永久标识,记录物资固有属性;RFID 标签容量较大、成本高,读取距离远,可反复读写,适合用在重复使用的包装容器上,标识包装容器,记录包装内的物资信息。

二维条码技术发展十分成熟,有广泛的成功案例,美国国防部所有装备物资的采购都要求使用条码技术;RFID 技术代表了自动识别技术的发展方向,从趋势上讲,最终会代替条码技术,见图 2。

	专业编码	5002500		
	物资数量	共1件	重量	1 kg
	体积	10 × 20 × 15		
	生产日期	09.09.15	有效期	19.09.15
	生产批次	20090915		
	包装箱号	共1箱		
	900000100000000000022			
物资名称	诺基亚手机(N93)			
生产厂家	诺基亚公司			

图 2 二维条码标签样式

Fig. 2 Mode of 2D barcode

同时采用二维条码技术和 RFID 技术,发挥各自优势,取长补短,可以满足战储物资包装以及单据的标识和信息存储需求,确保识别过程稳定可靠,并为今后的发展奠定基础。

3.3 读写设备

固定式读写器可适应于大规模、快速出入库;手

持机的集成性决定了其适应于针对性强的精确管理模式。可考虑将固定式读写器与手持机结合使用,充分发挥产品优势,既能保证在批量出入库时的高效率,又确保了精确的查询统计。

3.4 管理系统

由于系统要求在全军部队范围内应用,所以在设计初期就要考虑在操作层面简单易用。在初始化安装时采用自动导入模式,可识别用户 Excel 格式文件,方便快速的导入基础信息及库存信息;在硬件使用方面,将基本设置简化固化,使用户在安装后直接使用;在软件界面方面,采用用户熟悉的 Windows 界面,使用图形化、向导化模式,引领使用者一步一步操作,对于初次接触者也能快速的上手使用。

在保护数据方面,可从 3 个层面分别处理,硬件层服务器采用多硬盘热备份方式,利用硬件技术防止硬盘损坏;数据库层利用 Oracle 的数据自动备份机制,定时备份重要数据,并可根据用户要求进行回复;软件层利用自定义备份机制,用户可根据实际业务要求,备份重要数据。

4 结论

弹药从仓库到部队的整个保障过程,离不开发达的配送网络。配送网络不仅包括物理网络,更重要的是信息网络。新型弹药包装设计应立足于成为信息网络的载体,基于弹药包装可在未来每个战区建立起全弹药可视系统,将自动识别技术、全程运输网络和决策支持系统等融合在一起,实现了弹药储存、运输、消耗、补给全程的可视化。

参考文献:

- [1] 宣兆龙,李德鹏,段志强. 弹药包装功能化及相关技术分析[J]. 包装工程,2009,30(7):33-34.
- [2] 谢关友,李良春. 现行弹药包装对弹药保障的影响分析[J]. 包装工程,2008,29(4):151-152.
- [3] 冀亚林,陈琳,张国安. 应用二维条码技术提高弹药保障水平[J]. 中国自动识别技术,2008(2):82-83.