

弹药保障系统运行分析与优化^{*}

李广超,夏良华,谭志刚,李 铎

(军械工程学院 装备指挥与管理系,石家庄 050003)

摘要:在分析部队弹药保障现状的基础上,说明了弹药保障系统运行优化的必要性;并从包装、存储、运输、调拨等阶段出发,进一步探析了现代民用物流技术、集装箱技术、网络信息技术应用于弹药保障系统的可行性,提出了利用民间物流公司参与弹药保障和组建模块式保障分队的构想,初步探索了弹药保障系统全程可视化管理的途径。

关键词:弹药保障系统;运行优化;物流;可视化

中图分类号: E92

文献标识码: A

文章编号: 1006-0707(2009)08-0104-03

随着新军事变革的发展,为了实现弹药保障从“粗略概算”到“精确化保障”模式的转变,要求弹药的储存、装卸、运输、分发等环节必须实现信息互通、资源共享、运行通畅。在伊拉克战争中,美军综合运用现代民用物流技术、条码技术、电子识别技术、集装箱技术等,对作战行动中所需的弹药实现了精确保障,保证了作战行动的顺利进行^[1]。结合我军信息化建设,综合运用现代民用物流等技术研究

弹药保障系统的运行与优化,对有效提高我军的弹药保障能力具有十分重要的意义。

1 弹药保障系统运行流程分析

部队弹药保障系统运行流程如图1所示。

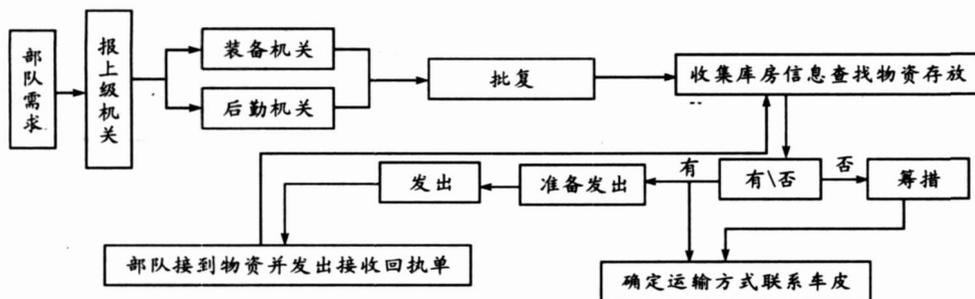


图1 弹药保障系统运行流程

分析该运行流程,可以发现其中一些环节的不足之处:

- 1) 部队需求信息不明确。由于信息传递不畅通,不能及时将需求信息传递给保障指挥机关和仓库;
- 2) 申请批复周期太长,工作效率不高;
- 3) 调拨过程中由于对仓库储存信息了解不够,造成运输成本偏高,运输效率低;
- 4) 包装“通用化、系列化、标准化”程度较低,包装箱尺寸不统一,集装程度较低。如某加榴炮弹就有4种包装尺寸,某枪弹单箱装弹数量有5种。其中,装弹数量为1500发的包装规格就有3种^[2];
- 5) 弹药保障方式不灵活,机动性不强,不能做到适时、适地、适量的精确化保障;
- 6) 在我军现已建立的信息化管理系统中,操作人员认

知能力不够,不能利用现有网络有效地对信息进行处理,导致建立了信息化管理系统,却不会用、不愿用、用不好的问题。

2 弹药保障系统运行优化构想

2.1 弹药包装阶段运行优化

在弹药包装阶段,可以运用信息识别技术、集装箱技术对弹药的包装进行优化,为实现“在处理弹药可视化”做准备。

- 1) 运用信息识别技术对弹药包装进行优化。运用现代物流管理中的条形码(bar code)技术、射频技术 RFID(Radio Frequency Identification)、IC卡技术、光电存储卡技术、卫星

* 收稿日期:2009-05-04

作者简介:李广超(1983—),男,河南漯河人,主要从事管理工程研究。

识别技术,对弹药的各个包装箱进行信息识别处理,创建弹药包装信息数据库,开发自动编码设备和软件,同时配以射频卡、自动识别扫描仪等识别仪器,对弹药包装数据进行采集^[3]。

在弹药包装过程中,通过读写器将信息读取或写入到电子标签中,在包装箱上印制电子标签或通过自动贴标签机自动贴标电子标签,并根据弹药的有关信息创建弹药管理数据库,便于使用带有RFID阅读器的手持式数据采集器或使用卫星、远程雷达设备采集标签上的数据,为后期弹药存储可视化、弹药运输可视化打下基础。

2) 运用民用集装化的思想对弹药包装进行优化。弹药包装集装化具有保护质量、利于仓库储存、便于运输、方便部队使用等优点。

为有效利用集装工具的容积,降低弹药物流成本,需要将弹药箱外包装尺寸标准化、规范化、通用化。以部队训练和作战对弹药保障的需求为牵引,采用托盘集装、集装袋集装、集装箱集装和托架集装等系列化集装手段,按“基数化储存、集装化运输、信息化管理和野战化保障”的供应原则,可实现弹药的伴随保障和直达保障,特别是消耗量大、保障点集中的弹药,可以将集装化弹药直接输送到预定地点,成为战场流动的弹药仓库,以提高部队机动的灵活性。我国有便利的集装箱港口,弹药保障实现集装化发展潜力非常大^[4]。

3) 运用“托盘化整合”的思想对弹药包装进行优化。我军现有弹药多数以包装箱为单体包装,虽然利于弹药的长期储存,但装卸运输效率受到影响。为此,首先应对作战部队仓库储存的弹药进行包装优化,根据作战部队的携运行标准,对各种弹药合理组配,形成基本的保障单元,再逐步实现储运装卸的集装化;其次,将弹药的托盘化、集装化装运需求前伸至弹药及其包装的设计、生产环节,研制出既便于整装整卸,又便于化整为零的包装和装载方式,从源头上解决弹药配送保障的效率问题^[5]。

2.2 存储阶段运行优化

在弹药存储阶段,可以运用移动存储平台、信息识别技术、智能机械、GPS定位技术实现“在储弹药可视化”。

1) 积极发展移动存储平台对弹药存储进行优化。开发一些移动的弹药存储平台,集存储、运输、保障于一体,既可以在平时作为移动的弹药存储仓库,又可以在战时作为弹药保障过程中的运输工具。弹药从工厂装载到移动弹药存储平台后直接进入存储阶段,并可随时保障部队所需,缩减了从工厂到仓库、从仓库到运输车辆的装卸环节和装卸时间;可以改进保障分队的结构模式和训练模式;有利于构建机动保障中心,缩小单元存储规模,提高存储单元的生存性和机动性,便于进行信息化管理。

2) 运用信息识别技术对弹药存储进行信息化改进。运用现代物流中的条形码技术、RFID技术^[6]、IC卡技术、光电存储卡技术、卫星识别技术对存储弹药的集装箱、弹药箱、堆垛、库房、移动存储平台进行信息识别处理后,通过使用带有RFID阅读器的手持式数据采集器和其它数据采集途径采集电子标签上的数据,根据温度、湿度、弹药批次、基数、堆垛类别、存储方式和业务流程单据,创建弹药存储数

据库,嵌入弹药保障运行系统,从而方便地进行数据的输入和输出、弹药信息的查询等。

3) 运用智能技术对弹药存储仓库进行管理。美军的“MI坦克”器材备件仓库运用智能机械对器材的库存信息、搬运调拨进行管理,节省了大量的人力和物力,减少了很多人为差错,整个大型仓库只有几个人管理。这一先进的仓库管理模式值得借鉴,我军也可以开发出一系列的智能机械,通过中央计算机进行控制,对弹药的库存信息、搬运转移、调拨运输活动进行参与和管理。我国民用汽车制造业中也已应用智能机械对流水线上部件进行加工和管理,说明这一技术有应用于弹药管理的潜力。

4) 运用全球定位系统(GPS)对弹药存储进行优化。在弹药存储阶段,将阅读器放置在移动的弹药存储平台、仓库库房或弹药集装箱上,信号发射机嵌入到操作环境的地表下面,对信号发射机上存储的位置识别信息,阅读器一般通过无线或者有线的方式连接到主信息管理系统,将从电子标签上读取的信息传送到主信息管理系统进行相应的处理。利用GPS技术可以准确查询弹药仓库所在位置和需求弹药的信息,从而实现信息共享和互通。

5) 运用地理信息系统(GIS)对弹药存储进行优化。在弹药存储中运用GIS能够帮助我军将仓库管理数据库中数据的空间模式、空间关系等以图形的形式直观地表现出来,可进行空间可视化分析,实现数据可视化、地理分析与主要保障方向的有机集成,从而实现弹药保障决策多维化的需求。

2.3 运输阶段运行优化

在弹药运输阶段,构建“弹药运输跟踪系统”,实现“在运弹药可视化”;通过革新弹药补给装备和装卸搬运手段,组建模块化保障分队,改进训练方法,从而提高弹药的机动保障能力。

1) 依托民间商业物流公司,实现部分弹药保障运行社会化,积极动员民间物流公司参与军队弹药保障,对物流公司从业人员进行必要的弹药安全知识教育培训,使其掌握基本的安全知识和搬运、堆码弹药规则、方法、手段。这样既可以节省人力、物力、财力,又可以充分利用民用先进技术和资源,有利于战备转换,完善军民一体化的国防战略,达到弹药保障运行快速、精确、高效的目的。

2) 组建模块化弹药保障分队,从人力结构上优化弹药运输过程。美军的模块化弹药保障分队是一种灵活而具有弹性的战区弹药配送力量,可根据任务需要灵活编配,独立部署,既可以保障一个旅,也可以派出保障整个战区。根据模块化概念,只将完成任务所需数额的保障人员和装备部署出去,往往只需一个或几个装卸排就能完成任务。尤其是进入21世纪以来,美军弹药保障分队的规模逐渐缩小,变得更灵活,更容易快速展开和部署。

我军组建模块化弹药保障分队的构想:组建集弹药管理、装卸、运输于一体的弹药保障分队,弹药保障分队隶属于弹药仓库,分队平时接受专业化保障训练;弹药保障分队以连为单位,下辖3个排,具有各式相匹配的重型战术卡车、半挂拖车等运输工具,构成完整的弹药配送作业链,具有全天候全过程配送能力,尤其是具有自装卸功能的平板卡车和拖车,可以随时随地收集和运输托盘、平板货架和

集装箱,机动能力大大提高。

3) 实行铁路军列运力信息军地共享化.在部队进行弹药收发作业时能实时掌握军列运力以及车型、车厢的基本情况,以便对收发物资进行统一协调部署,合理装载,加快收发作业速度,提高作业效率,赢得战场时间。

4) 在运输过程中运用 GPS 和 GIS 对行进中的弹药运输车进行调度优化.通过 GPS 定位可以准确及时地掌握弹药运输车的位置,并了解所运弹药的有关信息,构建“弹药运输跟踪系统”,实现“在运弹药可视化管理”。这样就可以根据作战部队需求对弹药进行定位、监控、通信、调度和管理,从而提高运输的安全性、可靠性和弹药保障的准确性.通过制作战区域的电子地图、搜集作战地域路况信息,开发出基于弹药运输的 GIS 分析软件,再结合运筹学方法就

可以做出我军弹药运输的车辆路线模型、最短路径模型、分配集合模型和设施调配定位模型,做到准确定位、路线最短、用时最少、精确保障和节约资源。

2.4 弹药保障系统优化

美军在《2010 年联合构想》中提出关于后勤改革的核心概念,其思想是利用信息、后勤与运输技术的融合,按照“正好、及时”的要求,对部队实施精确保障.要实现这一目标必需依靠网络,实现信息的快速传递.可以通过创建弹药保障数据库,开发出自上而下、层次分明、网状交织的弹药保障网络系统,可以实现弹药需求信息、消耗信息、补给信息的快速传递,迅速地完成任务、申请、批复、调拨、运输等活动,形成精确高效的保障能力,实现“弹药保障全程可视化管理”。弹药保障指挥网络化系统开发流程图如图 2 所示。

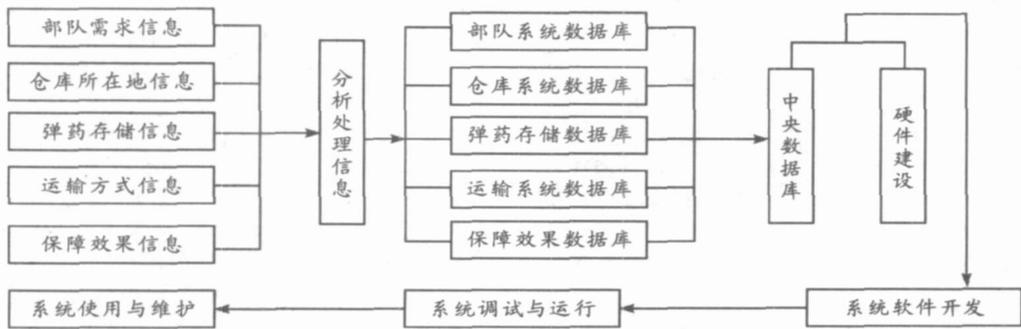


图 2 弹药保障指挥网络化系统开发流程

2.5 各阶段综合集成优化

运用系统思想对弹药保障运行各个阶段的优化方案进行综合,可以实现“全程可视化管理”,使弹药保障运行达到“基于需求”的能力。

对弹药的包装、储存、运输等阶段进行优化处理后,用系统思想将各个阶段有机结合起来,其核心是通过网络将“在储弹药可视化系统”、“在处理弹药可视化系统”、“在运弹药可视化系统”互联,构建“全程可视化管理系统”。利用电子数据交换(EDI)技术将自动识别技术、全球运输网络和决策支持系统等融合在一起,以实现弹药储存、运输、消耗、补给全程可视化,使我军的弹药保障运行达到“基于需求”的能力,优化构想如图 3 所示。

3 结束语

现代战争是集陆、海、空、天、信息、认知为一体的六维作战空间,随着以信息化为核心的新军事变革的进一步深入,弹药保障系统也在不断发展.针对未来高技术战争弹药保障系统的需求,我军应该以全程可视化为目标,发挥信息资源潜能,优化弹药保障系统的运行,构建前、后方信息互联和补给直通的信息化保障网络,从而为部队提供适时、适地、适量的精确保障。

参考文献:

- [1] 谭凤旭,凌芝阳.美军后勤科技装备发展综合研究[M].北京:解放军出版社,2006.
- [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].兵工自动化,2008,27(2):22-24.
- [3] 阎光伟,徐茹枝,王洛国.物流与信息技术[M].北京:中国经济出版社,2008.
- [4] MarcLevinson.集装箱改变世界[M].姜文波,译.北京:机械工业出版社,2008.
- [5] 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.
- [6] 谢关友,李良春,邢.射频识别技术在弹药集装化保障中的应用[J].四川兵工学报,2009,30(2):101-102.

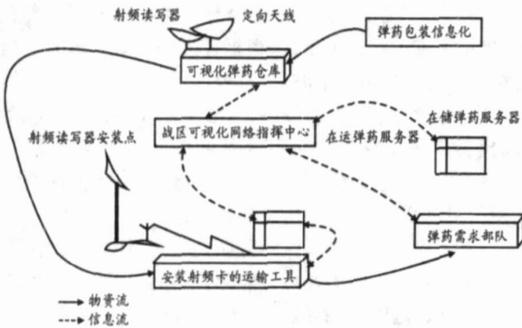


图 3 弹药保障系统运行“全资可视化”优化构想