

军用车辆器材托盘基数化组套包装研究

张春和, 尹永超

(军事交通学院, 天津 300161)

摘要: 分析了车辆器材托盘基数化组套包装的目的及意义,在此基础上提出了托盘基数化组套包装的实现方法及步骤,并研究了托盘基数化组套方法,对开展托盘基数化组套包装工作具有一定的指导意义。

关键词: 车辆器材; 托盘基数化; 组套包装

中图分类号: TS808; TB485.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2012)21-0130-04

Research on Pallet Base Set-forming Packaging of Military Vehicle Equipment

ZHANG Chun-he, YIN Yong-chao

(Academy of Military Transportation, Tianjin 300161, China)

Abstract: The purpose and the significance of pallet base set-forming packaging of military vehicle equipment was analyzed. The implementation method and procedure of pallet base set-forming packaging was put forward and the method of pallet base set-forming was studied. The purpose was to provide reference for pallet base set-forming packaging.

Key words: vehicle equipment; pallet base; set-forming packaging

托盘包装是集合包装方法之一,是一种优异的现代物流方法。托盘集合包装是把包装件按一定方式在托盘上堆码,再通过捆扎、裹包或粘接等方式加以固定而形成搬运单元,便于机械化装卸、储运和管理。托盘包装整体性能好,堆码稳定性高,适合于机械化装卸,工作效率高等。目前我国现有托盘的总数量保守估计不少于 7000 万个,并以不低于 2000 万个每年的速度递增,然而,我国的托盘总量远远落后于欧美等发达国家。军用车辆器材采用托盘集合包装储运一直面临着器材品种杂,包装形式多样,包装尺寸杂乱,托盘利用率低等问题,限制了托盘集合包装的广泛使用。通过前期对战储车辆器材托盘基数化组套包装的研究,在实际应用中取得了良好的效果。

1 作用及意义

军用车辆器材通常把“基数”作为器材配备、储备、消耗和补充的一种计量单位。一个基数的器材可保障一定数量的战损车辆的所有消耗。车辆器材军地通用性强,目前,战储车辆器材都是从地方厂家订

购,出厂器材都是按同一品种、不同数量进行包装,包装形式不一,包装尺寸杂乱,包装数量随意,十分不利于车辆器材战时或应急保障。之前军内储存单位大多采用“车辆器材箱组”和“JY7 型军用集装箱组”储运战储车辆器材。“车辆器材箱组”外部尺寸与国标规定的物流单元尺寸不符,通用性差,其成本占 12% 左右;“JY7 型军用集装箱组”平时作为储备箱使用,占用投资多,成本也高达 20%,另外还存在装箱、查找较困难,不便储运管理等问题。

军用车辆器材托盘基数化组套包装,是将器材按保障“基数”规定的品种、数量进行组套,经过防护包装后,再按照某种原则将其集装在一个或多个标准托盘上,形成一个形状、数量、种类、功能和信息相协调,能满足多种需求,适合物流作业的托盘集装单元^[1]。这样,在遂行保障任务时,可以根据不同需求,按基数化储存、集装化运输、模块化供应的方式保障,避免了中间环节。将器材拆分、防护、包装、组套、集装等战时勤务工作预先分解在平时储存环节之中,真正实现“储运装卸包装一体化”,提高了战储车辆器材的保障效率。另外,使用标准托盘组套包装较之上述方式,

收稿日期: 2012-09-04

作者简介: 张春和(1964-),男,武汉人,军事交通学院副教授,主要从事军品包装防护、集装化及军事物流教学与研究。

其成本降低了75%左右,效益明显提高。

2 实现方法及步骤

2.1 托盘尺寸与型式^[2]

1) 军用联运托盘。托盘尺寸选用军用联运托盘规格,首选尺寸为1200 mm×1000 mm标准托盘。托盘单元货载高度尺寸一般为1500 mm。

2) 军用立柱式托盘。为方便支撑和固定包装件,可采用带有水平联杆可拆卸的立柱式托盘。立柱式托盘外部尺寸:1200 mm×1000 mm,公差±3 mm;内部尺寸:1120 mm×980 mm,公差0~5 mm;立柱式托盘外部高度尺寸≥1450 mm,内部高度尺寸≥1250 mm。

3) 托盘型式。为适应托盘堆码以及多种装卸机械作业需要,托盘型式采用双面四向进叉。

4) 托盘码放方式、要求和承载。根据器材类型、托盘载货质量和托盘尺寸,合理确定包装件在托盘上的码放方式。对纸质、木质等硬质直方体包装件采用单层或多层交错码放,拉收缩包装或用捆扎带十字封合,增加角支撑、货盖隔板等加固结构。载重量与利用率:托盘承载质量一般为1000~1500 kg;托盘利用率应不低于90%。

2.2 器材包装及容器

1) 器材防护包装。由于车辆器材出厂包装防护简单,也没有考虑特殊气候条件的影响,储存时间短。为延长器材储存期限,适应我国不同地区不同气候环境,能在一般库房、简易库房和野战的条件下储运,必须对战储车辆器材实施二次防护包装。器材二次防护包装根据器材的分类,运用了综合性防护包装方法,通过采用防锈、防潮、防霉、缓冲、除氧、防老化、防电磁等防护技术,与真空、泡罩、贴体、收缩、联体、缠绕等包装技术复合应用,满足了器材适应复杂储运环境的防护要求,大幅延长了储存期限^[3]。由于简化了中间和外包装,减少了器材占用体积,因而提高了托盘利用率。

2) 包装容器。采用钙塑瓦楞箱。优点:钙塑瓦楞箱质量轻,防湿性好,可折叠运输,可回收反复使用。规格尺寸:选用一套符合GJB182A规定的包装尺寸系列,使得包装件组合最合理,使托盘装载效率最高。钙塑瓦楞箱抗压强度,空箱不小于5500 N,其物理机械性能应符合GB 6988的规定。箱内应根据器材形状大小采用相应材料制作的附件对箱内空间

进行分隔或衬垫^[4]。

2.3 器材基数组套

器材防护包装后,依据相关标准规定的品种、规格、储备量,将若干个内包装装入包装容器内,包装容器内部空间已按器材内包装的体积和数量进行分隔或衬垫。器材基数组套装箱采取“小件器材集约化、大件器材单一化、相同器材统一化”的方式。部分器材基数见表1。

表1 器材基数
Tab.1 Pallet base

序号	器材名称	单位	基数量
1	组合开关	只	4
2	点火锁总成	只	4
3	电磁式电源开关	只	4
4	发电机调节器	只	10
5	电磁阀总成	只	4
6	电压表总成	只	2
7	灯泡(LT24-75/70P)	只	40
8	灯泡(QT24-25)	只	20
9	灯泡(QT24-21/5)	只	20
10	起动机碳刷组件	只	10
11	雨刷间歇继电器总成	只	4
12	断油电磁阀	只	2
...	...		

1) 分类装箱。装箱时可按器材的材质分类,也可按器材形状及大小进行,尽量使同一类别的器材或尺寸相近的器材装在同一箱内。

2) 装箱优先级的确定。器材体积、质量和承压能力是决定装箱优先级的三要素,体积、质量大,承压能力强的优先装入箱底层,尽量保证下重上轻的配载原则,以实现器材堆放的安全。

3) 装箱摆放方式。不同器材在装箱时有不同的摆放要求,这是由器材本身的属性决定的。根据器材属性和包装方式设置适当的摆放方式,如:立放、侧放、躺放及旋转等,并根据装箱空间位置进行调整选择。

4) 采取“从外到里”方式。根据托盘标准尺寸优化设计选择外包装和内包装^[5],见图1。

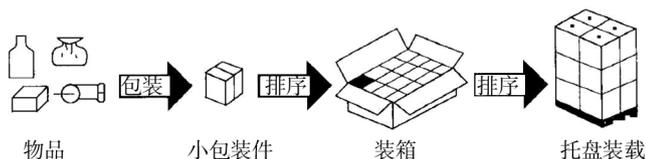


图1 “从外到里”托盘包装过程

Fig.1 Pallet packaging process of from outside to inside

5) 缓冲和衬垫。装箱时,器材之间以及器材与

箱体之间应进行必要的缓冲和衬垫,可使用隔板、泡沫塑料、瓦楞纸板及泡沫橡胶等材料,但所使用的材料不能影响器材性能。对一些特殊器材的装箱,如对单车储备基数标准数量小于 1,或尺寸、质量较大的器材不宜按基数装箱,可采用定制托盘。

2.4 器材在托盘上集装

在托盘集装过程中,按照“密集定位、固定牢靠、利于存取”的集装原则,通过“集合、归类、配套、平衡、填充”等方法,将包装好的器材集装到托盘上,有效提高器材基数化储运和机械化作业的效率,见图 2。



图 2 某车型器材托盘基数化组套^[6]

Fig. 2 Pallet base sets map of some model vehicle equipment

1) 托盘包装堆码方式。器材包装箱在托盘上的堆码方法有重叠式、层间纵横交错式、正反交错式以及旋转交错式,见表 2。4 种堆码方式各有其优缺点,可根据堆码器材的需要进行选择。

表 2 托盘包装堆码方式

Tab. 2 Pallet packaging stacking mode

项目	稳定性	耐压性	利用率	操作性
重叠式	较差	高	高	简单
纵横式	好	较高	较高	简单
交错式	好	较高	较高	较简单
旋转式	最好	较高	低	较简单

2) 托盘包装紧固方法。托盘化包装过程中包装件的紧固方式有捆扎、胶合、收缩包装、拉伸包装、护棱等。捆扎紧固方式常用金属带或塑料带对包装件和托盘进行水平捆扎和垂直捆扎,以防止包装件在运输过程中摇晃,这是最为常用的紧固方法。在特殊情况下,也可根据情况采用其他的紧固方式。例如有纸质包装件在托盘上固定堆码时,可采用在容器表面涂刷胶黏剂或胶黏带的方式进行紧固。

3) 托盘集装优化。在器材托盘基数集装过程中,托盘基数集装组合方案是一个多因素多变量的优化决策过程,如托盘的面(容)积、载重量等因素都会影响到合理地组织实施装载。从影响器材载运能力

最大的托盘面(容)积和载重量因素出发,通过运用数学优化法建立相应的模型对器材装载进行描述和优化。具体实施流程见图 3。

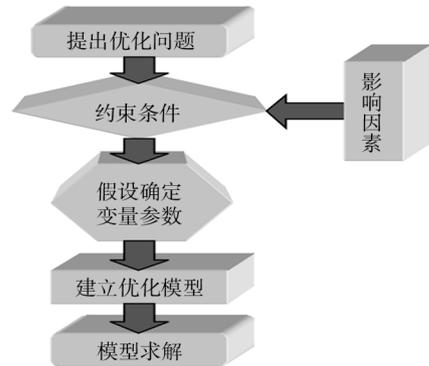


图 3 数学优化方法流程

Fig. 3 Block diagram of mathematical optimization methods

2.5 器材标识与查找定位

器材标志分器材标志、箱体箱内外标志和托盘集装标识 3 个部分。

1) 箱内器材标志。箱内器材采用文字和二维条码组合的标志,主要标示:品名、规格型号、数量、属性、生产单位、生产日期、包装日期、包装期限等内容^[7]。标志直接粘贴于内包容器中间部位。

2) 箱体标志。箱体标志包括箱体内、箱体外,采用图形、文字和二维条码组合的标志。图形标志应标明该箱器材装箱布局定位情况,通常采用装箱定位图。文字标志可采用器材装箱清单,应标明该箱器材种类、品名、规格型号、数量、包装日期、包装期限等内容。二维条码则应包含该箱器材的图形和文字信息。箱内标识设置于箱盖内中央,要便于观察识别且防止脱落,箱外标识可采用粘贴或标志牌两种形式,应设于包装箱外侧正面及侧面明显位置,标志上要有保护措施。

3) 集装托盘标识。集装托盘标识分管理识别标志和器材图示标志,可采用图形、二维条码和射频卡的组合。集装托盘标识可采用粘贴或标志牌两种形式,应设于托盘包装外侧正面及侧面明显位置,标志上要有保护措施。

4) 器材查找定位。器材的查找定位可通过器材定位图、装箱清单、文字标志和读取二维条码、射频卡的信息进行快速查找定位。

3 结论

组套化、单元化包装将成为我军军品包装的重要

发展方向,并在现代军事物流保障中居于主导地位,广泛使用托盘作为主要的单元化集装器具有不可比拟的优势^[8]。对形状各异、大小、数量不一的多品种器材应用标准托盘进行基数组套包装,具有良好的军事经济性,对提升战储车辆器材的保障能力,实现新旧储运模式转换具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 张春和. 军品包装标准化途径和方法探讨[M]. 北京:军事科学出版社,2010.
ZHANG Chun-he, et al. Study on Military Packaging Standardized Way and Method [M]. Beijing: Military Science Press, 2010.
- [2] 彭国勋. 物流运输包装设计[M]. 北京:印刷工业出版社,2006.
PENG Guo-xun. Packaging Design of Logistic Transportation [M]. Beijing: Graphic Communications Press, 2006.
- [3] 张春和. 战储装备器材长效综合防护包装技术探讨[J]. 包装工程, 2011, 32(23): 26-28.
ZHANG Chun-he. Research on Long-term Effective and Comprehensive Protection and Packaging Method of Warfare Miscellaneous Equipment [J]. Packaging Engineering, 2011, 32(23): 26-28.

- [4] 张春和. 军用车辆器材防护与包装[M]. 天津:军事交通学院,2007.
ZHANG Chun-he. Protection and Packaging of Military Vehicle Equipment [M]. Tianjin: Academy of Military Transportation, 2007.
- [5] 彭彦平, 王晓敏. 物流与包装技术[M]. 北京:中国轻工业出版社,2004.
PENG Yan-ping, WANG Xiao-min. Logistics Packaging Technology [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2004.
- [6] 张春和. JY7 型器材集装箱配套装箱方案论证报告[R]. 天津:军事交通学院,2008.
ZHANG Chun-he. Demonstration Report of JY7 Type Equipment Container Set-forming Packaging Project [J]. Tianjin: Academy of Military Transportation, 2008.
- [7] 陆佳平. 包装标准化与质量法规[M]. 北京:印刷工业出版社,2007.
LU Jia-ping. Packaging Specification and Quality Regulations [M]. Beijing: Graphic Communications Press, 2007.
- [8] 张春和. 车辆战备器材包装单元化与系列化研究[J]. 天津:军事交通学院,2009.
ZHANG Chun-he. Research on Packaging Unitized and Serialization of Prepared Vehicle Equipment [J]. Tianjin: Academy of Military Transportation, 2009.

(上接第 59 页)

- [4] 张明慧. 红外水分测定仪原理及应用范围[J]. 衡器, 2008(1): 13-15.
ZHANG Ming-hui. Principle and Application Scope of Infrared Water Content Measuring Instrument [J]. Weighing Apparatus, 2008(1): 13-15.
- [5] 李合生. 基于植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教学出版社,2000.
LI He-sheng. Based on the Physiological and Biochemical Experiment Plant Principle and Technology [M]. Beijing: Higher Academic Press, 2000.
- [6] BEN-YEHOSHUA S. Individual Seal-packaging of Fruits and Vegetables in Plastic Film a New Postharvest Technique

- [J]. Hort-sience, 1985, 20, 32-37.
- [7] 陈青莲, 彭洁, 艾卫涛. 不同烘制温度对山楂有机酸含量及胃肠推进功能的影响[J]. 湖北中医学院学报, 2000(1): 333.
CHEN Qing-lian, PENG Jie, AI Wei-tao. Influence or Baking Temperature on Organic Acid and Gastrointestinal Propulsive Action in Frutus Crataegi [J]. Journal of Hubei College of Traditional Chinese Medicine, 2000(1): 333.
- [8] SB/T 10057—92, 山楂糕、条、片中华人民共和国行业标准[S].
SB/T 10057—92, The People's Republic of China Industry Standard-Haw Jelly, Article Hawthorn & Haw Flakes [S].

(上接第 69 页)

- [6] WANG Bi-bo, WANG Xiao-feng, et al. Effect of Vinyl Acetate Content and Electron Beam Irradiation on the Flame Retardancy, Mechanical and Thermal Properties of Intumescent Flame Retardant Ethylene-vinyl Acetate Copolymer [J]. Radiation Physics and Chemistry, 2012, 81(3): 308-315.
- [7] CAMINO G, MAFFEZZOLI A, et al. Effect of Hydroxides and Hydroxycarbonate Structure on Fire Retardant Effec-

- tiveness and Mechanical Properties in Ethylene-vinyl Acetate Copolymer [J]. Polymer Degradation and Stability, 2001, 74(3): 457-464.
- [8] LIU Zhong-yang, JIN Jing, et al. Effect of Crystal form and Particle Size of Titanium Dioxide on the Photodegradation Behaviour of Ethylene-vinyl Acetate Copolymer/Low Density Polyethylene Composite [J]. Polymer Degradation and Stability, 2011, 96(1): 43-50.