

包装对弹药装备保障的影响分析及其发展策略

高欣宝¹, 黄春光², 向红军¹

(1. 军械工程学院, 石家庄 050003; 2. 总装备部陆军装备科研订购部, 北京 102202)

摘要: 弹药装备的保障力是制约弹药装备战斗力发挥的重要因素。弹药包装作为弹药的承载体和防护体, 在弹药的储存、运输、检测等保障过程中发挥着重要的作用。从安全性、储存性、运输性和配套性等 4 个方面, 分析了包装对弹药装备保障的影响; 同时分析了新型作战平台对弹药包装的新需求, 并针对提高弹药包装性能, 增强弹药保障水平, 提出了建议。

关键词: 弹药装备; 包装; 保障力; 战斗力

中图分类号: TB482; TJ41 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2013)17-0121-04

Effect and Development Strategy of Packaging on Ammunition Armament Support

GAO Xin-bao¹, HUANG Chun-guang², XIANG Hong-jun¹

(1. Ordnance Engineering College, Shijiazhuang 050003, China; 2. Army Science Order Department of the General Equipment Department, Beijing 102202, China)

Abstract: Support capability of ammunition armament is the key factor to the action of battle effectiveness of ammunition. As the bearing body and protection body of ammunition, the ammunition packaging is very important to the support process of ammunition such as storage, transport, measurement, and etc. The effect of ammunition packaging to ammunition support was analyzed from the aspects of safety, storage performance, transport performance and compatibility. The new demand of the new style combat platform for packaging was analyzed. Some suggestions were put forward to improve the packaging performance and support ability of ammunition.

Key words: ammunition armament; packaging; support capability; battle effectiveness

信息技术的快速发展及其在军事领域中的广泛应用, 加快推动了我军武器装备更新换代的步伐, 弹药装备也不例外。随着智能化弹药的出现, 弹药装备已经远远超越了铁壳加炸药的概念, 逐步发展成为集光、机、电、新材料等多学科技术于一体的复杂系统装备, 对保障的要求越来越高, 对战斗力的影响越来越大。

1 弹药装备保障对战斗力的影响

弹药装备是用于直接对敌目标实施打击和毁伤的武器装备, 是武器效能发挥的终端。其战斗力主要表现在对目标的可靠毁伤, 这也是对弹药装备的终极性、根本性要求。影响弹药装备战斗力发挥的因素有诸多方面, 其中弹药装备的保障就是其中一个重要因

素。弹药装备保障是指为满足部队作战需要, 组织实施弹药供应, 包括筹措、储备、补充和管理等各种措施及其相关活动的统称^[1]。弹药保障主要体现在弹药装备战斗力生成之前的准备过程中, 涉及从弹药出厂到战场作用瞬间之前的全过程, 包括储存、运输、检测和维护保养等, 在此过程中, 包装承担着重要的职责。

现代战争对弹药的消耗惊人, 仅伊拉克战争期间, 美军向海湾地区运送的弹药就高达 36.78 万 t。邓小平同志曾指出: “打仗没有弹药, 毫无办法”。^[1]从某种程度上说, 能否及时准确地提供充足、安全可靠的弹药装备, 将直接影响弹药装备战斗力的发挥, 并最终影响战争的胜败。在弹药的储存、运输和检测等各个环节中, 要不断提高弹药装备的保障能力和水平, 确保弹药战时供得上、打得响、打得准。未来战场

收稿日期: 2013-06-30

作者简介: 高欣宝(1966-), 男, 山东人, 军械工程学院教授、博导, 主要研究方向为弹药技术保障。

对弹药装备的保障模式、方法和手段提出了较高的要求,科学的弹药包装不仅能有效地保护弹药,延缓弹药的质量变化,使其在不同环境影响下受到的侵蚀最小,还可以提高弹药装备的快速识别、收发和装卸运输能力。由此,提高弹药装备的保障能力和水平,弹药包装科学与否至关重要。

2 包装对弹药装备保障的影响

弹药装备的保障涉及诸多方面,但由于弹药自身特性,其储存寿命平均约为十几年,因此其自生产出厂到使用或报废,弹药的大部分寿命时间都是在储存和运输中渡过的。在此过程中,弹药包装作为弹药的承载体与防护体,对弹药装备的保障和战斗力的发挥起到了重要的作用,其性能将直接影响着弹药装备的安全性、储存性、运输性和配套性。

2.1 包装对弹药装备安全性的影响

弹药装备的安全性是指在运输、储存、检测等勤务处理过程中或发射时不出现自燃、早炸、膛炸等安全事故的能力^[2]。弹药由于其自身具有燃爆特性,在受到外部环境力作用时,可能导致其意外发火,引发安全事故。科学的弹药包装可以对弹药起到隔离和防护作用,提高其安全性。其原因一是减缓弹药质量的下降速度,使其保持较好的战术技术状态;二是减少外部环境对其产生的影响。例如防潮、隔热和密封包装可以降低温湿度对弹药元件和火炸药的影响,防止性能变化从而引发早炸、膛炸等事故发生;电磁屏蔽包装可以降低外部复杂的电磁环境诱发的意外发火事故,防静电包装可以防止因静电放电而产生的自燃自爆事故。

2.2 包装对弹药装备储存性的影响

在弹药装备全寿命周期中,处于储存状态的时间最长,因此弹药装备的储存管理是弹药保障中一项非常重要的工作。储存过程中,弹药装备的装卸搬运、堆码翻库又是其中非常重要的环节,工作量和劳动强度非常大。如果弹药包装设计得不合理,与搬运设备不兼容,就不能采用机械作业,只能通过战士采用手搬肩扛这种原始的方式来实现,就可能严重影响搬运的效率^[3-4]。在堆垛的过程中,还可能造成库房内堆码时很难达到规定的堆积高度,并会出现堆垛晃动失稳的现象。不仅影响了库容的充分利用,而且有可能因倒垛而引发危险。相反,科学的弹药包装可以大大

减小储存管理的难度。如果弹药包装的规格设计合理,可以利用统一的托盘实现集装化或集装箱化,便于机械作业,提高弹药收发的效率。另外弹药包装如果采用射频技术和条码技术,就可以实现弹药的自动判读和识别、自动收发,具有方便、准确、快捷等特点。

此外,弹药包装还可以防止弹药装备在储存过程中受到环境应力的影响而出现质量下降或变性的现象。目前的弹药储存主要包括后方仓库储存和野战弹药仓库储存。后方仓库中的温湿度环境一般都能够满足弹药储存的要求,但在野战条件下,自然环境比较恶劣,弹药容易受到温度、湿度、盐雾、腐蚀性气体、微生物、冲击、振动及电磁辐射等影响,如果弹药包装不合适,对环境的影响不能起到很好的防护作用,就可能导致弹药金属元件锈蚀、装药受潮、电子元件受潮失效等后果,从而使弹药降低或失去使用效能。因此,要采用科学的包装方式和材料,通过一系列防护技术和措施,以有效地解决弹药自身与环境之间的基本矛盾,保障弹药装备的良好储存状态。

2.3 包装对弹药装备运输性的影响

每年都有成千上万吨的弹药通过铁路、公路及其他运输方式,由工厂运往仓库,或由仓库运往部队,以满足部队训练和作战使用。由于战时弹药消耗量大,弹药的运输更是弹药保障工作中的关键环节。根据有关规定,出于安全的考虑,弹药在运输装载时必须采用横装的装载方式。由于弹药种类繁多,现有弹药包装的适配性较差,按照该要求进行装载时,很难100%地利用车厢的容积,有的弹药在装载时,甚至浪费1/3~1/2的有效容积,从而导致运力不足且造成了极大浪费。同时,有的弹药包装箱自重过大,有的重量甚至超过弹药自身的重量,造成了运力的浪费。

此外,在运输过程中,弹药会受到比较严重的振动冲击,甚至可能会出现不慎跌落的现象,较大的冲击作用可能会使某些弹药解除保险,引发事故。由此在弹药包装设计中,不仅要充分考虑弹药装载运输方式、包装的自重等因素以提高运输效率,同时还要注意振动或冲击防护性能。

2.4 包装对弹药装备配套性的影响

弹药装备的配套性是指弹药在规定的使用条件下,能随时满意地投入使用或根据要求能随时作好战斗准备的能力^[2]。这不仅要求弹药的各部分元件、技术文件具有配套性,弹药的包装同样要满足配套性,主要包括外包装、内包装和弹药包装的密封性等。如

果弹药的包装不满足装备的配套性要求,可能造成弹药在储存、运输或携运行过程中,受到外部环境的影响而致使质量或性能显著下降,从而影响弹药装备战斗力的发挥。

3 提高弹药装备包装性能的措施和方法

我军的弹药包装经过多年的发展,有了长足的进步,但是还存在着系列化、标准化和通用化程度低,防护功能不匹配,勤务方便性较差等不足^[5-6]。由此为了提高包装性能,增强弹药装备保障的能力和水平,需要采取以下措施。

3.1 规划需求牵引

随着武器装备科技水平的发展,各类新型作战平台正在或即将装备部队,例如远程火箭炮武器系统、攻击无人机平台、航母作战平台等。这些新型武器装备平台的出现,极大地提升了我军的武器装备水平,增强了我军的军事实力。由于各类新型武器平台都配用了不同功能、不同型号的弹药,例如远程火箭炮武器系统就配用了末敏弹、云爆弹、杀爆弹等多类弹种,航母作战平台配用了舰炮弹药、航空弹药等各类弹药,因而对弹药保障水平提出了更高的要求。此外,现代战场日趋恶劣的电磁环境,以及未来电磁脉冲弹、高功率微波弹等新型弹种的出现,对我军智能化弹药的安全性和战场生存能力也提出了严峻挑战。由此,弹药包装的发展要顺应新型武器平台和新型弹种的发展趋势,满足其对弹药包装的军事需求。

3.2 抓好顶层谋划

目前的弹药包装箱(筒)的结构、尺寸和标准都未完全统一,即使同一种武器所配用的弹药包装也不尽相同。这在一定程度上是由于缺少顶层谋划,生产厂家“各自为政”的结果造成的,给弹药的储存、运输和管理带来了诸多不便。要想解决这个问题,首先要加强顶层谋划。由总部相关单位组织专家,根据弹药装备的发展现状和信息化发展趋势,充分考虑储存、运输、检测等勤务处理各个环节对弹药包装的要求,进一步修改完善弹药包装的标准制度,并将其作为评定弹药装备性能的重要技术指标,同时将其严格纳入出厂验收程序,消除“各自为政”带来的不利影响。

3.3 加强系统设计

目前各弹药生产厂家比较注重弹药本身的设计和研制开发,但在弹药包装设计方面投入不够,存在

“重弹药、轻包装”的思想,从而制约了弹药包装技术的快速发展。由此,要将弹药装备的设计与弹药包装的设计结合起来,在弹药的设计定型过程中,要尽可能考虑弹药包装的要求,将弹药包装的标准制度、铁路运输规定、弹药试验规定等都纳入弹药包装的设计中,加强弹药包装的系统设计,实现弹药包装的通用化、系列化。

3.4 注重技术运用

科技的发展日新月异,各种新材料、新技术、新工艺不断涌现,因此弹药包装也要顺应时代发展和信息化发展趋势,加大集装化、组套化、可视化等技术的转化应用^[7-8],不断提高弹药包装的信息化和智能化水平,提高其防潮、防热、防静电、防电磁干扰等性能指标,为我军更好开展弹药保障业务工作,加快弹药装备的战斗力的生成模式转变,满足未来军事斗争准备需要提供可靠保障。

4 结语

弹药包装作为弹药装备的重要组成部分,是影响弹药保障水平的重要因素。由此,要紧紧适应装备发展趋势和弹药快速精确保障带来的严峻挑战,抓好弹药包装论证、研制、生产和应用的各个环节,着力提高弹药包装性能,推动弹药装备保障力和战斗力的快速跃升。

参考文献:

- [1] 高敏. 坚持科学发展观,促进弹药战斗力和保障力的全面发展[J]. 通用装备保障,2004(7):11-12.
GAO Min. Persisting the Scientific Concept of Development to Promote the Whole Development of Battle Effectiveness and Support Ability for Ammunition[J]. General Armament Support,2004(7):11-12.
- [2] 王军波,许路铁,黄春光. 通用弹药“四性”的内涵与界定[J]. 包装工程,1999,20(6):40-42.
WANG Jun-bo, XU Lu-tie, HUANG Chun-guang. Conation and Definition of the Four Properties for General Ammunition[J]. Packaging Engineering,1999,20(6):40-42.
- [3] 高欣宝,高敏,姚恺. 弹药包装对部队保障能力的影响分析[J]. 包装工程,2004,25(6):108-110.
GAO Xin-bao, GAO Min, YAO Kai. Analyses on the Influence of Ammunition Packaging on the Army Supply Ability [J]. Packaging Engineering,2004,25(6):108-110.

- [4] 石红霞,王继庆,殷鹏,等. 现行弹药包装对弹药搬运装卸的影响分析[J]. 军事物流,2009,28(12):257-259.
SHI Hong-xia, WANG Ji-qing, YIN Peng, et al. Effect of Current Ammunition Packaging to Ammunition Moving and Transport[J]. Military Logistics,2009,28(12):257-259.
- [5] 张勇,刘刚. 弹药包装材料的发展[J]. 包装与食品机械,2009,27(6):63-65.
ZHANG Yong, LIU Gang. Development of Ammo Packaging Material[J]. Packaging and Food Machinery,2009,27(6):63-65.
- [6] 易胜,沈晓军,孙韬. 通用弹药包装发展建议[J]. 炮兵防空兵装备技术研究,2008(3):10-16.
YI Sheng, SHEN Xiao-jun, SUN Tao. Development Suggestion of Packaging for General Ammunition[J]. Research of
- the Technology for Battery and Air-defense Forces Armament,2008(3):10-16.
- [7] 宣兆龙,陈亚旭,刘亚超. 基于信息化保障的弹药包装系统设计[J]. 包装工程,2011,32(23):40-42.
XUAN Zhao-long, CHEN Ya-xu, LIU Ya-chao. Design of Ammunition Packaging System Based on Information Supply[J]. Packaging Engineering,2011,32(23):40-42.
- [8] 钟东力,安振涛,何益燕,等. 东南沿海地区钢质包装弹药的储存管理研究[J]. 装备环境工程,2006,3(1):92-95.
ZHONG Dong-li, AN Zhen-tao, HE Yi-yan, et al. Research on Storage and Management of Steel-packaging Ammunitions in the Southeast Inshore Area[J]. Equipment Environment Engineering,2006,3(1):92-95.

(上接第 103 页)

- [17] 赵博,郑元林. 基于复杂观察条件的色差公式评价[J]. 中国印刷与包装研究,2012,4(2):24-28.
ZHAO Bo, ZHENG Yuan-lin. Evaluation on the Performance of Color-difference Formula under Various Viewing Conditions[J]. China Printing and Packaging Study,2012,4(2):24-28.
- [17] 梁静,廖宁放,廉玉生. 基于 CIECAM02 模型的均匀色貌空间研究[J]. 中国印刷与包装研究,2010(S1):65-71.
LIANG Jing, LIAO Ning-fang, LIAN Yu-sheng. Research on Uniformity Based on CIECAM02 Color Appearance Model[J]. China Printing and Packaging Study,2010(S1):65-71.
- [19] XUE Y. Uniform Color Spaces Based on CIECAM02 and IPT Color Difference Equations[D]. New York:Rochester Institute of Technology,2008.
- [20] GARCÍA Pedro A, Huertas Rafael, Melgosa Manuel, et al. Measurement of the Relationship between Perceived and Computed Color Differences[J]. J Opt Soc Am A,2007,24(7):1823-1829.
- [21] FAIRCHILD M D, Berns R S. Image Color-appearance Specification through Extension of CIELAB[J]. Color Research & Application,1993,18(3):178-190.
- [22] LUO M R, CUI G, RIGG B. The Development of the CIE 2000 Colour-difference Formula: CIEDE2000 [J]. Color Research & Application,2001,26(5):340-350.
- [23] LUO M R, RIGG B. Uniform Colour Space Based on the CMC(1:c) Colour-difference Formula[J]. Journal of the Society of Dyers and Colourists,1986,102(5-6):164-171.

(上接第 112 页)

- [7] 高军,陶娜娜,张建. 基于数字图像处理技术的印刷品质检测系统的应用研究[J]. 包装工程,2006,27(10):111-113.
GAO Jun, TAO Na-na, ZHANG Jian. Application Research of the Quality Inspection System for Printed Product Based on Digital Image Processing[J]. Packaging Engineering,2006,26(10):111-113.
- [8] 吕倩. 数码打样的质量控制研究[D]. 无锡:江南大学,2011.
LYU Qian. Study on Quality Control of Digital Proofing[D]. Wuxi:Southern Yangtze University,2011.
- [9] MCDOWELL D Q. Print-to-proof Match: What's Involved[J]. IPA Bulletin,2005(4):22-28.
- [10] 胡维友. 数码打样产品的质量评价方法研究[D]. 西安:西安理工大学,2008.
HU Wei-you. Study on The Evaluation Methods of The Digital Proofing Quality[D]. Xi'an:Xi'an University of Technology,2008.
- [11] 钟云飞,周静. 基于 ICC 色彩管理的 1-bit TIFF 在数码打样中的应用[J]. 包装工程,2009,30(12):80-82.
ZHONG Yun-fei, ZHOU Jing. Application of 1-bit TIFF in Digital Proof Based on ICC Color Management[J]. Packaging Engineering,2009,30(12):80-82.
- [12] KELVIN T. Color Control in Lithography[M]. Pira International Ltd(UK),2004.