

弹药包装箱铁路运输试验问题及对策

杨永伟, 张静, 王清晨
(陆军军事交通学院, 天津 300161)

摘要: **目的** 为了提高弹药的铁路运输适应性, 实现弹药快速、安全运输。**方法** 运用对比、统计分析等方法, 研究弹药包装箱试验存在的问题, 结合规章制度、标准以及实际情况提出解决问题的对策措施。**结果** 研究发现, 弹药包装箱试验存在试验监管不到位, 堆码高度、跌落高度、条件、温度设置等试验条件与跌落试验判定标准和铁路运输行业规章制度不一致, 试验单位资质不符合要求等问题, 需要对存在的问题有针对性地加以改进。**结论** 现行弹药包装箱试验不符合铁路运输要求, 只有根据铁路运输行业要求制定相应的规章制度, 并对试验过程进行规范, 才能保证弹药铁路运输安全。

关键词: 弹药; 包装箱; 铁路运输; 试验

中图分类号: TB485.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2019)07-0246-04

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.07.037

Problems and Countermeasures of Railway Transport Test for Ammunition Packing Boxes

YANG Yong-wei, ZHANG Jing, WANG Qing-chen

(Army Military Transportation University, Tianjin 300161, China)

ABSTRACT: The work aims to improve the adaptability of ammunition railway transportation and realize rapid and safe transportation of ammunition. By means of comparison, statistical and other methods, the problems existing in the ammunition packing box test were studied, and the countermeasures to solve the problems were put forward in combination with the rules and standards and the actual situation. There were some problems in ammunition packaging box test, such as inadequate test supervision, stacking height, drop height, conditions, high and low temperature setting, and the judgment criteria of drop test were inconsistent with the regulations of railway transportation industry, and the qualification of test organizations did not meet the requirements. The existing problems were required to be improved. The current ammunition packing box test does not meet the requirements of railway transportation. Only by formulating corresponding rules and regulations according to the requirements of the railway transportation industry and standardizing the test process can the safety of ammunition railway transportation be ensured.

KEY WORDS: ammunition; packing boxes; railway transport; experiment

弹药属于军用危险货物, 运输要求高、组织实施难度大, 铁路运输具有运量大、速度快、受气候条件影响小、安全性高等特点, 是我军弹药长距离、大批量运输的主要方式^[1]。弹药包装箱能有效减轻其在铁路运输过程中对弹药的直接振动和冲击, 是弹药安全

运输的重要保证^[2]。根据相关规定, 弹药新产品在首次铁路运输前, 需经有资质的试验单位对其包装箱进行试验, 合格后方能组织运输, 不合格则不能通过铁路实施运输。目前, 弹药包装箱试验还存在许多不符合铁路运输要求的问题, 造成许多弹药新产品生产出

收稿日期: 2018-11-29

作者简介: 杨永伟 (1983—), 男, 硕士, 陆军军事交通学院讲师, 主要研究方向为铁路运输投送。

来之后不能及时运到部队,影响部队战斗力的生成。

依据铁路危险货物运输规章和运输包装国家试验标准,结合我军实际情况,对弹药包装箱铁路运输试验进行研究,对于规范弹药包装箱铁路运输试验,有效控制弹药包装箱生产成本,并确保弹药铁路运输安全,具有十分重要的现实意义。

1 弹药包装箱试验存在的问题

弹药包装箱在定型阶段一般都要按照 GJB 4403—2002《常规兵器弹药包装定型试验规程》^[3](以下简称《规程》)进行试验,合格后才能定型。经铁路运输的危险货物必须按照 TG/HY 105—2017《铁路危险货物运输管理规则》^[4](以下简称《铁危规》)对包装箱进行试验,合格后才能组织铁路运输。对比《规程》和《铁危规》,发现弹药包装箱试验存在试验落实不到位,试验条件、试验结果判定、试验单位资质不符合要求等问题,因此,许多弹药包装箱设计定型后,铁路运输前不得不补充铁路运输试验,部分弹药包装箱试验不成功。因包装箱定型后不能更改设计,给弹药铁路运输造成很大困难。

1.1 试验落实不到位

弹药产品在定型阶段比较注重弹药本身的性能试验,对包装箱的部分试验落实不到位,致使部分弹药包装箱在定型阶段没有严格按照《规程》规定的试验项目进行试验,完成设计定型。笔者对近5年经过铁路运输补充试验的弹药产品进行统计分析发现,这些弹药包装箱在定型阶段,有的参照其他试验标准进行试验,有的只是选择性地进行了部分试验。

1.2 试验条件不一致

堆码试验、跌落试验和振动试验是《铁危规》规定弹药包装箱必须进行的3项试验,这3项试验在《规程》中均有要求,但是,堆码和跌落试验条件与铁路规章及运输包装国家标准差别较大。

1.2.1 堆码试验

1) 温度处理。《铁危规》及运输包装国家试验标准要求^[5-7],堆码试验要与高温试验一起进行,也即要对包装箱进行高温堆码试验,但是《规程》要求常温堆码。

2) 堆码高度。铁路规章要求弹药包装箱堆码高度为3 m,《规程》则将弹药包装箱划分为舰炮用弹药包装、火工品包装、其他弹药用包装3类,堆码高度分别为大于等于8, 1.5, 4 m。

堆码高度是影响铁路运输过程中的装载数量的主要因素,规章要求弹药等军用危险货物铁路运输时,装载高度一般不得超过2.4 m,为了安全起见《铁

危规》要求堆码试验高度为3 m,同时结合高温试验考核包装箱材质对高温温度的适应性,比较符合铁路运输实际。

1.2.2 跌落试验

1) 温度处理。《铁危规》及运输包装国家试验标准要求,跌落试验前,需要对弹药包装箱进行低温处理。《规程》虽然要求跌落试验前,对被试验包装进行保温,但是保温值和时间都没有明确,一般都是常温跌落。

2) 跌落高度。弹药属于危险货物,铁路规章将危险货物包装分为I, II, III类,跌落高度分别为0.8, 1.2, 1.8 m,弹药包装箱一般按II类包装跌落1.2 m。《规程》要求所有包装箱都必须进行1.5 m跌落,单独包装箱进行2.1 m跌落,需要海运的弹药包装箱必须进行8 m跌落。

3) 跌落台面。运输包装国家试验标准要求,跌落台面为整块物体,质量至少为试验样品质量的50倍(一般为50 mm厚的钢板),台面有足够大的面积,任意2点的水平高度差不超过2 mm,且台面上任何100 mm的面积上承受10 kg的静负荷时,其变形量不得超过0.1 mm。《规程》要求跌落台面为平整的水泥地面,厚度大于0.25 m。

4) 跌落试验结果判定。铁路行业标准要求跌落试验后被试包装箱不能有贯穿性破损,若有贯穿性破损则判定为不合格。《规程》对跌落试验是否合格的判定,主要是看跌落试验后包装箱内装弹药的是否正常。1.5, 2.1 m跌落后内装弹药不应产生功能性损伤,12 m跌落后若弹药无爆炸、燃烧等现象发生,则评为合格,否则为不合格。

跌落试验是考核弹药包装箱质量是否合格的重要内容,通过对比发现,虽然《规程》要求的跌落高度比《铁危规》高,但是由于跌落台面和试验合格的判定标准不一致,许多包装箱在定型试验中跌落试验符合要求,而在进行铁路运输补充试验时,仍然有许多包装箱跌落试验不合格。其主要原因是《规程》制定过程中没有考虑运输因素,造成弹药产品包装与运输包装脱节。产品包装设计理念是只考虑包装对产品的保护,遇有特殊情况即使包装破损但只要不影响产品使用即为合格;运输包装设计理念则要求在运输过程中遇有特殊情况,包装不得出现严重的破损,否则收货人有权不予接收货物,而且可以要求进行赔偿,运输对包装的要求更为苛刻。

1.2.3 高低温试验

弹药包装箱高低温试验一般与弹药产品高低温试验一起在定型阶段进行,而弹药产品高低温试验的温度主要根据弹药勤务使用需求,在战技术指标中予以明确。在明确弹药勤务使用战技术指标时,没有考

虑铁路运输温度环境($-40\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$),因此给弹药铁路运输造成很大的麻烦。例如,某弹药使用温度为 $-40\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,在定型阶段,该弹药及其包装箱高温试验温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$,低温试验温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$,运输环境温度只能确定为 $-40\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,此时该产品在办理铁路运输时,7,8月份不能运输^[8];XX弹药的使用温度为 $-10\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$,在定型阶段,该弹药及其包装箱高温试验温度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$,低温试验温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$,运输环境温度只能确定为 $-10\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$,此时,该产品在办理铁路运输时,不仅要限制运输时间,还要限制运输地域^[9]。其实,绝大多数弹药产品本身能承受的高、低温要远远超过 $-40\sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 这一温度范围,而极少数对温度要求非常严格的可以予以限制。

1.3 试验单位资质不符合要求

《铁危规》要求危险货物包装箱试验单位必须是铁路部门认可的资质试验单位。《规程》对包装箱试验单位的资质没有明确要求,而且,在试验的过程中没有运输部门人员参加,因此,定型试验结果往往不被铁路部门认可。

试验资质是对试验单位最基本的要求,非资质单位出具的试验报告肯定不会被采纳和认可,铁路运输试验必须选择具有铁路部门认可的资质单位组织实施。

2 对策措施

2.1 加强理论研究

对于弹药包装箱铁路运输试验的基本项目,可以按照《铁危规》进行。如果完全按照《铁危规》和GB/T 4857系列标准确定试验条件,对部分弹药包装箱就显得过于苛刻。应组织军地专家对弹药包装箱铁路运输试验条件进行深入、广泛的研究,进一步探索弹药包装箱铁路运输试验的规律和要求,科学性与特殊性相统一。重点研究内容如下所述。

1) 弹药包装箱分类研究。根据弹药包装箱的尺寸、质量,参照相关标准^[10—12],对弹药包装箱进行分类,为分类别确定试验条件打下良好的基础。

2) 大尺寸弹药(导弹)不进行铁路运输试验可行性研究。对于大尺寸弹药(导弹),由于其长度较长且质量较大,如果按照《铁危规》进行试验,很难找到能够完全满足试验条件的设备和场地,试验组织起来十分困难。可以运用力学计算和有限元分析相结合的方法对弹药(导弹)进行铁路运输安全综合分析,代替包装箱铁路运输试验^[13]。目前,这一方法已经初步得到铁路运输行业军、地主管部门及专家的认可,解决了10余种大尺寸弹药铁路运输试验问题,且经铁路试运效果较好。但是,对其可行性还缺乏系统的

理论研究。

3) 适当降低部分弹药包装箱跌落试验高度的可行性研究。对于长度和质量比上述大尺寸弹药(导弹)稍微短一些、轻一些的部分弹药,如果严格按照《铁危规》要求的跌落高度,对这类弹药包装箱进行跌落试验而且还要求不出现贯穿性破损太过苛刻。例如,如果包装箱加弹药全质量为1t的产品,还按照1.2m的高度进行跌落试验,会成倍增加弹药包装箱的生成成本,造成不必要的浪费。对这类弹药包装箱,可以参照相关标准^[10—11],根据弹药及包装箱质量和尺寸适当减低跌落试验的高度。目前,这一方法也在多型弹药包装箱铁路运输试验中得到应用^[14],且经铁路试运效果较好,但是,对其可行性和合适的跌落高度还需要进一步的系统研究和论证。

4) 区分材质确定高低温处理的可行性研究。如果弹药包装箱的材质对温度的敏感度不高(例如木质、铁质、铝合金包装箱),则可以不进行高低温处理,即对这类弹药包装箱不用进行高温堆码试验,只进行常温堆码试验。跌落试验前,也不用进行低温处理,只进行常温跌落试验。如果弹药弹体本身的材质对温度敏感度较高(例如塑料、玻璃钢等),为了防止跌落对弹体造成损失,仍然需要对试验样品进行高低温处理。目前,区分材质进行高低温处理也在多型弹药产品包装箱铁路运输试验中得到应用,且经铁路试运效果较好,但是,对其可行性和到底哪些材质的包装箱不用进行高低温处理,还需要进一步的系统研究和论证。

2.2 制定试验标准

目前,弹药包装箱铁路运输试验都是在《铁危规》、GB/T 4857系列标准等规章标准的基础上进行的研究性试验,试验还缺乏技术标准的支持,使得每次试验后还都必须召开多次专家评审会,并经铁路运输投送主管部门审批后才发布实施。要在理论研究的基础上,制定《弹药包装箱铁路运输试验规程》或者对《规程》中相关试验内容进行修订,以替代现有标准。以国家军用标准的形式,经国家铁路局、中国铁路总公司、中央军委后勤保障部和中央军委装备发展部联合颁布实施。该标准应按照弹药包装箱的尺寸、质量和材质对弹药包装箱的类别进行划分,根据不同类别确定铁路运输试验项目和试验条件,并对试验单位资质、试验流程等内容进行规范。在弹药定型阶段,要严格按照该标准对弹药包装箱进行试验,合格后才能予以定型。

2.3 规范试验过程

将弹药包装箱铁路运输试验、铁路运输方案制定与弹药定型试验一并进行。弹药研制、生成部门应在

研制过程中,按照试验标准要求制定铁路运输试验大纲,并委托有资质的单位制定弹药铁路运输方案,进行铁路运输试验,形成运输投送部门和中国铁路总公司都认可的铁路运输试验结论和运输方案。弹药设计定型评审时,将铁路运输试验结论和正式的铁路运输方案作为必须的审查内容,无铁路运输试验结论和运输方案的。不予定型,避免了弹药定型批量生产后因无铁路运输试验及运输方案而无法运输或重新进行铁路运输试验的问题出现。

2.4 定期抽样检测

为了确保弹药铁路运输安全,防止定型试验后生产厂家为单纯节省开支,而降低包装箱生产质量,在定型试验的基础上,应对包装箱进行抽样检测。抽样检测可以结合弹药产品出厂验收一并进行,由装备部门驻地区军代室具体组织,对抽样检测结果负责,并出具抽样检测合格证。抽样检测项目可以只进行部分试验,因跌落试验是3项试验中最为严格的试验,故跌落试验应列为必须检测的试验项目,也可以只进行跌落试验。

3 结语

从满足铁路运输条件出发,对照《铁危规》相关要求,分析了目前弹药包装箱定型试验中存在的问题,然后提出了搞好弹药包装箱铁路运输试验的具体对策措施,对于指导弹药包装箱铁路运输试验、试验标准的制定、试验过程管理具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] 鲍平鑫. 铁路军事运输[M]. 北京: 解放军出版社, 2007.
BAO Ping-xin. Railway Military Transportation[M]. Beijing: Chinese People's Liberation Army Press, 2007.
- [2] 辛昕, 余贻荣, 杨永伟. 弹药铁路运输包装试验刍探[J]. 军事交通学院学报, 2012(6): 57—60.
XIN Xin, YU Yi-rong, YANG Yong-wei. Railway Transportation Test on Ammunition Pack[J]. Journal of Military Transportation University, 2012(6): 57—60.
- [3] GJB 4403—2002, 常规兵器弹药包装定型试验规程[S].
GJB 4403—2002, The Approval Test Procedure for the Ammunition Package[S].
- [4] TG/HY 105—2017, 铁路危险货物运输管理规则[S].
TG/HY 105—2017, Management Rules of Railway Dangerous Goods Transportation[S].
- [5] GB/T 4857.3—2008, 包装 运输包装件基本试验 第3部分: 静载荷堆码试验方法[S].
GB/T 4857.3—2008, Packing-basic Tests for Transport Packages-Part 3: Stacking Test Methods Using a Static Load[S].
- [6] GB/T 4857.5—92, 包装 运输包装件 跌落试验方法[S].
GB/T 4857.5—92, Packing-transport Packages-Vertical Impact Test[S].
- [7] GB/T 4857.23—2012, 包装 运输包装件基本试验 第23部分 随机振动试验方法[S].
GB/T 4857.23—2012, Packing-basic Tests for Transport Packages-Part 23: Random Vibration Test Method[S].
- [8] 杨永伟. 军用危险货物新产品铁路运输装运方案研究报告(X 弹药)[R]. 天津: 陆军军事交通学院, 2017.
YANG Yong-wei. Study Report on the Transportation Plan of Military Dangerous Goods by Railway (X Ammunition) [R]. Tianjin: Army Military Transportation University, 2017.
- [9] 杨永伟. 军用危险货物新产品铁路运输装运方案研究报告(X 弹药)[R]. 天津: 陆军军事交通学院, 2018.
YANG Yong-wei. Study Report on the Transportation Plan of Military Dangerous Goods by Railway (X Ammunition)[R]. Tianjin: Army Military Transportation University, 2018.
- [10] GB/T 5398—1999, 大型运输包装件试验方法[S].
GB/T 5398—1999, Test Methods for Large Transport Packages[S].
- [11] GJB 2711—96, 军用运输包装件试验方法[S].
GJB 2711—96, Test Methods for Military Transport Packages[S].
- [12] GJB 1444—92, 弹药包装通用规范[S].
GJB 1444—92, General Specification for Ammunition Packing[S].
- [13] 郑旭, 杨永伟. 军用危险货物新产品铁路运输装运方案研究报告(X 导弹)[R]. 天津: 陆军军事交通学院, 2018.
ZHENG Xu, YANG Yong-wei. Study Report on the Transportation Plan of Military Dangerous Goods by Railway (X Guided Missile)[R]. Tianjin: Army Military Transportation University, 2017.
- [14] 杨永伟. 军用危险货物新产品铁路运输装运方案研究报告(X 鱼雷)[R]. 天津: 陆军军事交通学院, 2018.
YANG Yong-wei. Study Report on the Transportation Plan of Military Dangerous Goods by Railway(X Torpedo)[R]. Tianjin: Army Military Transportation University, 2018.