

常规弹药包装设计程序及要求

李秉旗, 宋瑞华, 杨健, 刘恒

(中国兵器工业集团公司 123 厂, 齐齐哈尔 161046)

摘要: 通过对炮弹、常规弹药包装的使用特性和炮弹设计程序的分析, 并结合多年常规弹药包装研制经验, 阐明了常规弹药包装的设计程序及各阶段的要求。

关键词: 弹药包装; 设计程序; 要求

中图分类号: TB482; E92 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)23-0038-02

Procedure and Requirements of Packaging Design for Common Ammunition

LI Bing-qi, SONG Rui-hua, YANG Jian, LIU Heng

(No. 123 Factory of China Ordnance Industry, Qiqihaer 161046, China)

Abstract: The application characteristics of cannonball and common ammunition packaging and the design procedure of cannonball were analyzed. The procedure and requirements of every phases of packaging design for common ammunition was introduced combining with experience of many years common ammunition packaging development.

Key words: ammunition packaging; design procedure; requirement

根据《常规武器装备研制程序》、《军工产品定型工作规定》和相关国家军用标准、行业标准的要求, 炮弹设计程序规定了炮弹的设计、试验、定型各研制阶段的工作内容, 为我国弹药研发奠定了坚实的基础。目前, 国内炮弹设计程序一般划分为方案阶段、工程研制阶段和设计定型阶段, 而工程研制阶段又划分为初样机研制和正样机研制。

常规弹药包装(以下简称弹药包装)是保证弹药防护、装卸、运输、贮存等使用性能的重要措施, 是弹药不可分割的组成部分。目前, 国内弹药包装研制一般有 2 种方式: 第 1 种, 随新型弹药一起研制定型; 第 2 种, 对现有弹药包装进行改进单独研制定型。在弹药包装设计程序方面主要参照弹药相关设计程序、标准进行设计、试验和定型。在具体弹药包装研制中, 由于各研制单位对标准理解程度不同, 造成各弹药包装所经过的研制阶段有所差异。因此, 针对弹药包装的产品特性并参照相关弹药设计程序, 同时结合多年弹药包装设计、定型的实际工作, 对弹药包装设计程序、要求等方面进行论述。

1 弹药包装设计程序分析

弹药是实现火炮武器系统压制、摧毁、破坏敌地面有生力量、装甲战斗车辆和防御工事等作战使命的终点产品。在部队使用过程中, 弹药不但要实现最终作战使命, 还要确保我方部队的使用安全, 而这 2 项指标的可靠性必须达到 100%。因此, 弹药在研制开发过程中, 根据“研制总要求”规定的“主要战术技术指标与使用要求”进行结构优化设计, 通过各阶段及各种环境条件下射击飞行试验, 考核并验证满足主要战术技术指标、可靠性和使用安全性的程度。弹药包装是弹药的组成部分, 是弹药防护的重要手段之一, 它主要保证弹药运输、搬运等流通环节和各种环境条件下贮存的弹药使用性能, 贮存期结束和弹药射击后弹药包装的作战使命结束。从弹药生产出厂经各流通环节、贮存、射击到弹丸终点效应全过程看, 虽然弹药包装的流通环节、贮存条件等与弹药相同, 但弹药包装没有射击、飞行、终点效应等过程, 而终点效应是完成弹药最终目标。因此, 弹药包装与弹药相比

收稿日期: 2011-07-08

作者简介: 李秉旗(1961—), 男, 辽宁人, 中国兵器工业集团公司 123 厂高级工程师, 主要从事弹药及弹药包装科研开发工作。

作战使命不同、设计简单、考核试验项目较少。所以弹药包装设计程序在遵循《常规武器装备研制程序》的条件下,与炮弹设计程序相比有所简化。

目前,弹药包装一般采用传统木箱和塑料箱(筒)包装2种形式。根据多年的弹药包装研发工作经验,一般弹药包装在总体方案确定后进行模具设计与制造,以满足样品加工、试验的需求,在摸底试验、验证试验完成后完善设计和修改相关模具并确定最终包装结构,按照“研制程序”完成方案评审转入工程研制。

在工程研制阶段,按照方案阶段确定的最终包装结构,根据相关国家军用标准要求,增加试验样本量,对弹药包装进行全面、严格的鉴定试验,考核弹药包装性能是否达到主要战术技术指标及可靠性要求,按照“研制程序”完成工程样机鉴定转入设计定型阶段。工程研制阶段与炮弹研制程序相比不再细化分为初样机和正样机研制,直接进行一轮工程样机鉴定。

2 弹药包装设计程序及要求

2.1 设计程序

弹药包装是弹药的组成部分,属军工产品,因此弹药包装设计程序必须严格按照《常规武器装备研制程序》、《军工产品定型工作规定》及相关国家军用标准要求进行。通过上述对弹药包装和弹药的用途、使用特性、设计复杂性等方面分析,并经多年弹药包装研发工作的验证,弹药包装的设计程序应分3大阶段,但在工程研制阶段中与弹药相比应进行相应的简化。具体设计程序为:方案阶段、工程研制阶段、设计定型阶段。工程研制阶段不再细分初样机、正样机,只进行工程样机的鉴定试验和审查。

2.2 要求

2.2.1 方案阶段

方案阶段是研制过程的重要环节,承制单位应根据战术技术指标或合同规定的要求,按设计规范规定的基本程序进行方案论证、总体方案、验证试验等工作,在关键技术得到解决、技术方案切实可行的基础上,最终完成方案论证报告。

1) 方案论证内容。

分析弹药包装与弹药系统、搬运、运输、贮存及弹药使用等因素的外部相关性,分析弹药包装系统内外包装之间的相关性,明确战术技术指标对弹药包装最

重要的性能要求及战术技术指标间的主次关系,研究国内外弹药发展现状,掌握同类弹药包装的结构特点和性能。

通过全面的分析,进行总体方案结构设计,提出关键技术问题,进行可行性预计。

2) 总体方案。

通过对战术技术指标可行性分析,运用系统工程理论和方法,根据弹药结构、尺寸、质量及特性进行总体方案设计。

一般总体方案设计应按下列内容进行:包装结构类型及内、外包装的形式;产品(半备弹丸、发射装药、引信)在包装容器内摆放的位置及形式;使用性能及弹药包装装配工艺性;弹药包装的搬运、运输、贮存的适应性。

3) 验证试验。

总体方案设计结束后,对关键技术问题进行必要的验证试验,以确保总体方案切实可行。

一般验证试验应按下列内容进行:对跌落强度进行分析、估算,采用模拟方式进行验证;采用新材料时,对包装材料的抗老化性、相容性及贮存性能进行摸底试验。

4) 方案论证报告。

一般方案论证报告的主要内容包括:技术方案满足战术技术指标的可行性及其主要依据;总体结构设计及相关技术参数计算结果;解决关键技术问题的途径及验证试验结论;通用化、系列化措施;产品成本和费效比估算;弹药包装结构方案图。

2.2.2 工程研制阶段

工程研制阶段是弹药包装设计工作的主要阶段,在方案阶段确定的总体方案基础上细化设计、计算相关技术参数、进行必要的验证试验,最终确定弹药包装技术状态,完成工程样机鉴定试验和审查。

1) 细化弹药包装设计。

根据总体方案和弹药结构、尺寸、质量及特性细化弹药包装设计。

弹药包装总体结构及主要零部件优化设计,合理选择结构、外形、材料及工艺方法;根据产品外形尺寸、结构等参数,设计计算弹药包装内腔、装配等尺寸;进行必要的单项或综合性验证试验。

2) 最终确定技术状态。

细化弹药包装设计并经验证试验,确定最终

求,具有一定的覆盖面。通过层次的建立,可以使各项标准覆盖范围明确,标准之间关系清晰可见,便于安排标准的宣贯程序和明确标准的实施范围。

初步拟定型号标准体系结构框图,再根据基本结构框图中的规定,编制型号标准体系表。标准体系的第1层是基础标准,第2层是设计标准、工艺标准、材料辅料标准、试验标准和包装运输标准。基础标准指导型号产品标准和生产过程中技术标准的制定,技术标准受基础标准的制约。型号标准体系表包含了型号研制所有标准的数量和明细,是一种包括现有、应有和预计发展的标准全貌,适用的范围和领域,并将随着型号研制阶段的发展而不断更新、充实和完善,具有动态性。

5 结语

为适应武器装备发展的需要,构建科学、先进、协调和完整的型号标准体系,通过中大口径弹药包装型号标准体系的建设,更好地提高和保证弹药包装产品的质量,推动弹药包装全寿命周期研制生产水平的提

升,促进弹药包装在行业中的技术进步。

参考文献:

- [1] 刘怡昕. 从伊拉克战争谈炮兵在现代战争中的作用[J]. 北京:中国兵工学会,2003.
- [2] 肖冰,黄晓霞,彭天秀. 国外弹药包装的现状与发展趋势研究[J]. 包装工程,2005,26(5):220-222.
- [3] 赵吉敏,王丰,肖玉,等. 现代军事物流体系研究[J]. 包装工程,2009,30(9):76-79.
- [4] 孙宪伦. 军用标准化[M]. 北京:国防工业出版社,2003.
- [5] 朱宏斌. 型号工程标准化[M]. 北京:航空工业出版社,2004.
- [6] 于晶,刘立成,谷彦军,等. 发挥企业技术标准体系作用提高企业竞争力[J]. 国防技术基础,2011(1):15.
- [7] 任丽萍,陈京生. 浅谈型号研制中的标准化工作[J]. 国防技术基础,2003(2):15.
- [8] 沈建明. 国防高科技项目管理概论[M]. 北京:机械工业出版社,2006.
- [9] 于美梅. 工业企业标准化[M]. 北京:中国标准出版社,2003.

(上接第39页)

弹药包装结构;绘制弹药包装产品图样,编写制造与验收技术规范,提出质量分析报告、研制总结等技术文件。

3) 鉴定试验及评审。

根据上级批复的战术技术指标和相关国家军用标准,编制并上报工程样机鉴定试验大纲;完成生产鉴定试验用样品生产和其它试验器材准备;组织完成鉴定试验;经鉴定试验确认弹药包装性能已达到战术技术指标的要求,由承制单位组织工艺、质量评审,并由上级主管单位组织评审。

2.2.3 设计定型阶段

设计定型是国家军工产品定型机构对军工产品的主要战术技术指标和作战使用性能进行全面考核,确认其达到批准的研制总要求和规定标准的活动。设计定型必须符合有关文件、标准规定。

根据有关规定设计定型工作内容如下:申请设计定型试验;制定、审查设计定型试验大纲;组织设计定型试验;申请设计定型;组织设计定型预审、审查;审批设计定型。

3 建议

1) 弹药包装在现有设计、试验、贮存等方面的国家军用标准基础上,开展弹药包装设计程序方面的研究,建立、健全弹药包装标准体系。

2) 上级机关在下达主要战术技术指标时,对弹药包装的使用性能、贮存性能、使用和贮存环境要求等方面尽可能细化,以保证弹药包装研制工作科学、有序地进行。

随着我国弹药科技的发展,对弹药防护、包装等提出了新的要求,制定科学、合理的弹药包装开发设计程序是非常必要的。

参考文献:

- [1] GJB 1362A-2007,军工产品定型程序和要求[S].
- [2] WJ 2166-1993,炮弹设计规范[S].