

【兵器与装备】

基于储存弹药质量变化特点的综合鉴定 试验抽样方法

杨岩峰, 赵晓利

(军械工程学院 弹药工程系, 石家庄 050003)

摘要:分析了储存弹药质量变化情况, 依据外部环境等储存信息判断弹药质量等级情况, 合理地制定了综合鉴定试验样本的抽样方法, 以达到简化试验程序和确保试验效果的目的。

关键词:储存弹药; 综合鉴定试验; 抽样方法

中图分类号: TJ410.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-0707(2008)03-0043-02

综合鉴定试验属于例行检测的一种, 目前还没有统一的规范和规程, 现行抽样方法针对某一试验样本, 采用相同检查水平, 抽样数量一般是固定不变的。综合鉴定试验是针对储存弹药进行的试验, 弹药储存时间长, 质量变化大, 对于不同质量水平的弹药采用同一检查水平进行试验, 明显是不合理的。对于储存质量情况较好的弹药, 检查水平过高, 样本量偏大, 造成试验资源的浪费; 对于储存质量较差的弹药, 检查水平过低, 样本量偏小, 有可能造成误检。本研究通过对库存弹药质量变化情况进行分析, 找出储存弹药质量变化的一般规律, 根据弹药的储存信息等情况, 对弹药质量情况进行初步判断, 对不同质量等级弹药采用相应检查水平和样本数量, 达到简化试验程序和确保试验效果的目的。

1 储存条件对弹药质量的影响

弹药在储存期间的质量变化主要受储存条件的影响, 包括仓库环境、包装情况等。

1.1 仓库环境对弹药质量的影响

仓库环境中影响弹药质量变化的主要因素是环境温度和湿度。温度、湿度不合理的变化会造成弹药中的炸药、电子元器件、塑料件老化, 金属件锈蚀, 火工药剂吸潮, 非金属变形、霉烂; 低温脆性大的发射药破碎。在相同储存时间内, 存放于洞库内的弹药质量一般优于地面库储存的弹药, 半地下库介于两者之间。

1.2 弹药包装情况对弹药质量的影响

失去密封性能或本身不密封的弹药, 由于温度、湿度的交替变化, 产生“呼吸”效应, 加速了弹药内、外部空气的循环, 从而使弹药性能发生变化, 造成失效。文献[5]中表明, 密封可靠的弹药, 储存寿命长, 储存寿命与储存环境无

明显关系; 非密封或密封不可靠的弹药, 储存寿命短, 储存寿命与储存环境关系明显。

2 抽样方法

根据 GJB179A—96 规定, 检查水平分为 2 类: 一类叫一般检查水平, 分为 I, II, III 3 个检查水平; 一类叫特殊检查水平, 分为 S-1, S-2, S-3, S-4 四个检查水平。检测批量 N 一定的情况下, 样本量依 S-1, S-2, S-3, S-4, I, II, III 的顺序递增。一般检查水平 I 为正常检查水平。

综合鉴定试验属于例行检测, 是在正常检查水平下进行的, 应采用一般检查水平, 并根据对所收集试验弹药储存质量信息的分析, 合理选择检查水平等级, 确定抽样数量。综合鉴定试验主要针对堪用品进行的试验, 因此我们主要分一类堪用品、二类堪用品进行分析。

2.1 一类堪用品

对于一类堪用品, 正常储存条件下, 弹药质量相对于新品质量变化不大, 因此采用正常检查水平下的 II 类检查水平。

2.2 二类堪用品

对于二类堪用品, 储存时间相对较长, 仓库环境和包装条件对弹药质量的影响较大, 因此应该区分不同储存条件, 采用不同检查水平, 如表 1 所示。

表 1 二类堪用品不同储存条件下检查水平

包装情况 \ 储存情况	洞库	半地下库、地面库
	密封	II
半密封、非密封	III	III

• 收稿日期: 2008-03-10

作者简介: 杨岩峰(1976—), 男, 河北石家庄人, 硕士研究生, 主要从事弹药智能与信息化技术研究。

检查水平确定后,可依据表2,表3确定抽样数量.

表2 正常检查水平下II类检查水平
弹药例行监测试验最小抽样数量

弹药 (元件) 类别	最小样 本容量 /发	弹药 (元件) 类别	最小样 本容量 /发
枪弹	77	单兵火箭弹	38
信号弹	38	无坐力炮弹	38
手榴弹	38	迫击炮弹	38
枪榴弹	38	其他炮弹	38

表3 正常检查水平下III类检查水平
弹药例行监测试验最小抽样数量

弹药 (元件) 类别	最小样 本容量 /发	弹药 (元件) 类别	最小样 本容量 /发
枪弹	120	单兵火箭弹	61
信号弹	61	无坐力炮弹	61
手榴弹	61	迫击炮弹	61
枪榴弹	61	其他炮弹	61

(上接第19页)

4 结束语

机械可靠性模型在研究和分析机械系统可靠性水平,制定产品的可靠性改进策略,进行产品风险分析和制定相应维修决策中都具有重要意义.本研究中介绍的几种精确模型和近似计算模型在不同的情况下可以基本满足分析和研究工作要求,但都存在相应的缺陷:传统的串、并联等系统模型在建模过程中假设零件相互独立,忽略零件间必然存在的相关性信息,会对系统可靠性分析的准确性产生一定影响;系统应力-强度干涉模型源于机械零件设计中的干涉原理,使用时需要明确应力和强度的概率分布类型,并且其计算需用到复杂的多重积分,对工程设计实践可能意义不大;Monte Carlo方法系统工程中广泛应用于仿真、模拟、检验等领域,由失效机理建立的系统可靠性模型,通过生成的大量随机数据能够较真实地反映系统可靠性水平,但也要求应力及强度的概率分布形式和分布参数

3 结束语

综合鉴定试验目前还没有统一的规范和规程,本研究结合储存弹药质量变化特点,对试验样本抽样方法进行了分析,对不同质量弹药采用不同检查水平和样本数量,在确保试验效果的前提下,可以减少试验用弹量,简化试验程序,有利于综合鉴定试验工作的顺利开展.

参考文献:

- [1] 王克文.弹药抽样方案仿真研究[J].质量管理与认证,2005(5):37-39.
- [2] 陶勇.通用弹药失效模式研究[D].石家庄:军械工程学院,2004.
- [3] 翁佩英,任国民,于骥.弹药靶场试验[M].北京:兵器工业出版社,1995.
- [4] 曾雁,蒋黎.基于提高弹药例行监测验证试验检测水平的研究[J].科学技术与工程,2007,7(11):2636-2639.
- [5] GJB 179A-96.计数抽样检验程序及表[S].

均已知.在实际工作中,如何选择适当的模型预测机械系统的可靠性水平,应该根据具体的情况来进行分析.

参考文献:

- [1] Amstadter B L.可靠性数学[M].北京:科学出版社,1978.
- [2] 蒋仁言,左明健.可靠性模型与应用[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [3] 吴波,黎明发.机械零件与系统可靠性模型[M].北京:化学工业出版社,2003.
- [4] 王超,王金.机械可靠性工程[M].北京:冶金工业出版社,1992.
- [5] 施军.系统可靠性预计的上(下)限法[J].系统工程与电子技术,1994(9):10.
- [6] 谢里阳.应力-强度干涉模型在系统失效概率分析中的应用及相关问题[J].机械强度,2005,27(4):492-497.