

【综述与评论】

榴弹炮弹综合鉴定试验检测项目*

杨岩峰,赵晓利

(军械工程学院,石家庄 050003)

摘要:为了确定综合鉴定试验检测项目,依据弹药质量检测的一般原则,结合试验任务和试验样本特点,确定了选择检测项目的原则,通过分析试验任务和弹药失效情况,有针对性地制定试验检测项目,以达到简化试验程序和确保试验效果的目的。

关键词:榴弹炮弹;综合鉴定试验;检测项目

中图分类号:TJ410

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2008)04-0081-02

综合鉴定试验是例行监测的一种检测方法,目前还没有统一的规范或规程,实际做法主要参考定型试验方法,检测项目也直接选择了定型试验中的一些试验项目。由于综合鉴定试验与定型试验的试验对象和试验目的存在差异,当直接套用定型试验标准时,无法针对储存弹药特点确定试验项目和试验方法,造成试验资源耗费巨大、试验周期过长等问题,从而影响了储存弹药质量鉴定工作的正常进行。综合鉴定试验的检测方式以实弹射击为主,属破坏性检测,因此在满足实验任务需求的情况下应该用最少的用弹量获取所需的弹药质量变化信息,为了达到这一目的,检测项目的安排必须恰当。本研究依据弹药质量检测的一般原则,通过分析综合鉴定试验任务和试验样本特点,有针对性地制定综合鉴定试验的检测项目,从而达到简化试验程序和确保试验效果的目的。由于榴弹炮弹具有广泛的代表性,因此本研究以此类炮弹为主,其他弹药可参考本研究中的方法制定检测项目。

1 制定检测项目的一般原则

综合鉴定试验检测项目的制定除了满足弹药检测的一般原则外,还应该充分考虑试验本身和试验样本的特点。

1.1 以检测作用可靠性为主,兼顾安全性

虽然弹药的安全性处于最为重要的地位,但由于正常储存条件下弹药安全系统的失效概率通常很低,主要依靠严密的设计和严格的生产加以保证。另外,除发射装药的化学安定性外,弹药安全系统中的其他部分如保险机构、隔爆机构的性能受储存环境因素的影响也不大。因此,除

发射装药的储存安全性外,应将弹药的作用功能,如发火性、作用威力、作用时间等作为重点检测内容。

1.2 完善例行监测体系,弥补静态检测不足

在储存状态下弹药所发生的失效通常是隐含的,除了外观质量的变化可通过外观检查及时发现外,对弹药的一些动态数据,如内弹道性能、射程、密集度、威力等,通过静态检测方法检测难以得到准确结果,只能通过动态试验检测,才能判别是否已经失效。综合鉴定试验是例行监测体系中唯一针对储存弹药(后装炮弹、火箭炮弹等)进行的以实弹射击试验为主的检测方法。因此,弹药的一些重要的动态数据也应该作为检测的重要内容。

1.3 结合储存弹药质量变化

弹药一般由包含机械装置、光电装置和多种化学物质的多个部件组成,各部件由于结构和成分的差别,对环境因素的敏感程度不同,质量变化程度和快慢不同。储存环境下,容易发生失效的部件造成弹药总是在某些质量性能方面发生变化。因此,通过分析弹药在储存环境下的失效情况,找出弹药在哪些方面质量性能容易发生改变,有针对性地制定检测项目,可有效简化试验程序,提高试验效率,节约试验资源。

2 储存弹药失效分析

对弹药进行失效分析,主要是找出弹药易失效部件及失效情况,分析易失效部件的失效对弹药在射击过程中造成的影响。

2.1 失效分析

弹药一般由引信、弹丸、发射装药、药筒和底火等部件

* 收稿日期:2008-04-10

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的研究。

组成,通过长期的弹药质量管理实践和弹药储存可靠性研究发现引信、底火和发射装药最容易受到储存环境应力的作用,发生质量变化,从而导致弹药失效.因此引信、底火和发射装药是弹药系统中的薄弱环节,应作为重点检测对象.

2.1.1 引信失效分析

引信的主要失效模式是其发火药剂受潮变质导致引信的失效.引信体中装有雷管、延期药、击针、弹簧、滑块和钢球等部件,在长期的储存中,一旦密封保管不当,容易使装药受潮变质导致引信失效,造成瞎火.

2.1.2 底火失效分析

底火内装药一般包括击发药、点火药和黑火药.长期储存中,击发药受潮变质后,底火就会产生“迟发火”或“瞎火”.底火中的点火药、扩燃药和黑火药在长期储存中也易受潮,不能点燃或燃烧从而导致底火瞎火.

2.1.3 发射装药失效分析

发射装药在长期储存过程中遇高温、高湿,加剧了热解、水解和自动催化作用,导致发射药的变质,影响射弹散布密集度和产生近炸.

2.2 失效影响

弹药部件的失效对弹药在射击时产生不同的影响,导致不同的失效情况,分析弹药部件的失效影响,可以有针对性地确定检测项目(见表1).

表1 弹药易失效部件的失效情况及对弹药整体性能的影响

部件名称	失效原因	失效情况	失效影响
引信	装药受潮变质	瞎火	弹丸失效
		半爆	半爆、不爆
		早炸	膛炸、炮口炸或弹道炸
		迟炸	迟炸
底火	装药受潮	瞎火	发射失败
		点火能力不足	射程减小散布增大
		迟发火	射速减慢或散布增大
发射装药	吸湿	物理安定性失效(挥发性溶剂火药)	射程缩短散布增大
	吸湿、渗出、挥发、晶析	物理安定性失效(难挥发性溶剂)	内弹道性能恶化
	火药成分分解	化学安定性失效	内弹道性能恶化

3 检测项目分析

依据弹药检测的一般原则,结合试验特点和试验样本

特点确定检测项目.

3.1 结合实验特点,确定检测项目

立足完善例行监测试验方法,区分各种检测方法检测项目的区别,将静态检测无法检测的一些项目和弹药本身一些重要的性能作为检测项目(见表2).

表2 弹药主要性能指标及检测项目

主要性能	检测项目
初速、膛压	内弹道性能试验
射程	射程、地面密集度及爆炸安全性试验
威力	杀伤爆破威力试验

3.2 结合失效分析,确定检测项目

针对弹药在储存环境下的主要失效模式确定检测项目(见表3).

表3 储存环境下弹药主要失效模式及检测项目

失效模式	检测项目
内弹道性能恶化	内弹道性能试验
膛炸、炮口炸或弹道炸	发射安全性试验
射程减小散布增大	地面射程和密集度试验
迟炸	瞬发度和延期性能试验
半爆、不爆	爆炸安全性试验

3.3 确定检测项目

综合以上分析,综合鉴定试验的检测项目主要包括:

- 1) 内弹道性能试验;
- 2) 发射安全性试验;
- 3) 射程、地面密集度及爆炸安全性试验;
- 4) 瞬发度和延期性能试验;
- 5) 杀伤爆破威力试验.

4 结束语

本研究依据弹药质量检测的一般原则,结合试验本身的特点,确定了选择综合鉴定试验项目的原则,依据此原则开展了检测项目分析:① 立足完善例行监测试验方法,区分综合鉴定试验与其它检测方法检测项目的区别,确定检测项目;② 分析弹药在储存环境下的失效模式,有针对性的选择检测项目.结合以上分析,合理得出综合鉴定试验检测项目.按照此检测项目进行试验,可有效简化试验程序,同时能够确保达到检测目的.

参考文献:

- [1] 李德鹏,李东阳,张怀智,等.弹药质量管理学[M].北京:国防工业出版社,2007.
- [2] 潘文庚,王晓鸣,陶敏,等.长贮弹药失效机理分析研究[J].弹箭与制导学报,2007,27(1):122-125.
- [3] 郑波,张国安,李明.自然贮存环境下弹药系统贮存可靠性评估[J].质量与可靠性,2003(3):22-25.
- [4] 李善利,黄春光,吴方明,等.通用弹药失效诊断与控制[M].北京:国防工业出版社,2004.