

doi: 10.7690/bgzdh.2014.10.004

某型远程多管火箭炮武器系统作战试验设计

刘万洪¹, 李巧丽², 徐学伟³, 杨志飞¹

(1. 中国洛阳电子装备试验中心, 河南 洛阳 471003; 2. 装备学院装备试验系, 北京 101416;
3. 中国人民解放军 91388 部队, 广东 湛江 524000)

摘要: 作战试验是对基于信息系统的装备体系进行试验与鉴定的有效途径, 是对体系化武器装备作战效能和作战适应性检验的重要手段。结合某型远程多管火箭炮的作战使命和作战使用要求, 在分析作战试验及其特征的基础上, 从远程多管火箭炮武器系统的作战使命和作战使用要求入手, 进行被试武器系统作战试验任务剖面设计, 并给出开展作战试验的具体流程。结果表明: 设计方法可支持被试武器系统的作战试验任务, 并在作战试验设计教学中得到成功应用。

关键词: 远程多管火箭炮; 作战试验; 试验设计; 任务剖面; 试验流程

中图分类号: TJ393 **文献标志码:** A

Operational Test Design of Certain Type Long Range Multi-Barrel Rockets System

Liu Wanhong¹, Li Qiaoli², Xu Xuewei³, Yang Zhifei¹

(1. Luoyang Electronic Equipment Test Center of China, Luoyang 471003, China;
2. Department of Equipment & Testing, The Academy of Equipment, Beijing 101416, China;
3. No. 91388 Unit of PLA, Zhanjiang 524000, China)

Abstract: Operational Test is an effective way of test and evaluation for the equipment system which based on information system. Also, it is an important means to test the operational effectiveness and combat weaponry adaptability. Combined with a long-range multi-barrel rocket launcher's combat missions and requirements, this paper analyzes the characteristics of operational test. The research start with the missions and operational requirements of a remote multi-barrel rocket launchers to design the tested weapon system mission profile and operational test processes. The results show that the design supports the weapon system's combat test mission, and has been successfully applied in operational test design teaching.

Keywords: long range multi-barrel rockets; operational test; test design; mission profile; test process

0 引言

随着武器系统向体系化作战方向不断发展, 传统的基于标准环境的装备单项性能试验已经不能满足当前武器装备试验的迫切要求, 主要体现在 2 个方面: 一是难以适应未来战场环境、作战运用方式和战斗力生成模式转变需求; 二是难以形成信息系统和装备各要素之间的纽带、融合和支撑作用, 并从体系作战能力生成的视角去提升装备的作战适用性和作战效能^[1]。

作战试验是武器系统向体系化发展检验准实战环境下作战能力的必然之路, 是体系化装备作战适应性和作战效能检验的有效试验模式。根据武器系统作战使命和运用方法, 合理设置作战对手, 构建逼真的战场环境, 模拟典型作战态势, 检验武器装备作战效能和作战适用性, 以此来检验装备作战能力和满足作战需求的程度。与传统的以性能指标检验为主的试验模式相比, 作战试验对试验环境的

逼真度要求更高, 与武器装备作战使命的结合更紧密, 对试验内容的设计、考核指标的选取以及试验保障等方面提出更高要求^[2]。笔者以某型远程多管火箭炮武器系统的作战使命和作战使用要求入手, 分析作战试验基本特征, 进行作战试验任务剖面设计, 并对作战试验流程进行设计。

1 作战试验及其特征分析

武器装备作战试验是指在武器装备全寿命周期过程中, 为确定武器装备的作战适用性和作战效能, 由独立作战试验机构依据武器装备作战任务剖面要求, 在逼真试验环境条件下, 运用多种试验方法手段, 对武器装备进行试验与评估, 为武器装备设计、研制、生产和使用保障提供决策依据的综合过程^[3]。

作战试验与传统试验任务相比, 试验环境的构建难度更大, 试验资源保障要求更高, 对抗性更强, 试验动态实施协同性也更需精细。首先, 作战试验

收稿日期: 2014-05-20; 修回日期: 2014-07-16

作者简介: 刘万洪(1971—), 男, 陕西人, 硕士, 高工, 从事电子信息装备仿真试验技术研究。

多为装备体系试验, 被试装备按照战术应用原则编组后整体参与试验, 以此检验装备的实战能力, 而性能试验多为装备个体试验; 其次, 作战试验是对抗试验, 是预设作战背景下的实兵实装对抗活动, 而性能试验通常没有对抗活动; 最后, 作战试验的目的是检验装备在实战中完成军事任务的能力或发挥作用的程度, 而性能试验的目的是检验装备性能是否达到了设计要求^[4]。文献[3]提出武器装备作战试验具有试验周期全程化、试验机构独立化、试验手段实战化、试验评估综合化、试验人员典型化等特点, 并分别进行了分析论述。文献[4]还提到了作战试验环境条件严酷、指标测评复杂、专业知识系统性强、综合保障繁重等特点。特别是对作战试验环境的模拟方面, 强调了武器装备作战试验既要满足高原、沙漠、海岛、高寒、酷热和潮湿等不同地区对武器装备的作战需求, 还必须满足恶劣的信息化战场环境和严酷的火力打击环境对军事装备的使用需要, 使得试验环境条件既复杂又严酷。

从以上分析可以看出, 作战试验是在基于信息系统的体系作战这一作战样式倒逼下对体系化装备作战效能和作战适用性进行检验的必然选择, 也就是说传统的试验模式已经无法完成体系化装备的作战效能和作战适应性试验与鉴定。同时作战试验的展开总是以仿真试验预演开始, 不断调整修正各种试验参数, 设置各种既复杂又严酷^[4]的作战试验条件, 并对被试装备体系作战能力进行预估, 而后根据被试装备体系作战使命选择典型模拟准实战环境进行外场试验, 设计合理的作战试验流程, 最终完成对其作战能力的综合评估^[2]。

2 某型远程火箭炮作战性能分析

该型远程多管火箭炮为我陆军新型作战武器装备, 主要配备于远程多管火箭炮连等作战部队, 对敌前沿或浅纵深重要军事目标进行火力压制或彻底摧毁, 掩护我山地作战师的进攻行动等作战任务。

被试装备主要有营指挥车、阵地指挥车、测地车、气象探测系统、远程多管火箭炮、运输装填车、指挥车、运输勤务连弹药运输车、吊车、配套的电子检测维修方舱车、机械液压检测维修车、备件车以及杀伤爆破弹等。

该型装备具有射程远、精度高、威力大和反应快速等特点。最大有效射程可达 100 km。其主要特点是: 与以往远程火箭炮相比, 系统综合运用了各种增程技术, 大大提高了射程; 采用了全球定位系

统/惯性导航系统, 进一步提高了命中精度; 系统使用模块式战斗部技术, 根据任务需求携带不同有效载荷, 可完成不同作战任务。

通过对被试装备性能指标分析, 对其开展作战试验任务, 主要考虑以下因素:

1) 根据其作战使命要求, 必须将其纳入远程火箭炮打击体系中进行考虑, 这一体系中, 除了火箭炮武器系统外, 还须有作战指挥系统、弹药运输系统、气象探测系统、电子支援系统和通信保障系统等, 这些系统的整体协调行动, 来配合作战试验的开展。

2) 根据其作战任务中环境需求, 主要完成高原地形气象等条件下作战环境的模拟, 这包含了对高原环境的地形地物、气象环境、通信保障、电磁环境等参数的分析和选取设置。重点要考虑高原地形气候条件对装备性能的影响等因素。

3) 结合其作战使用, 主要完成其在高原环境下被试装备以及其他各系统的部署等, 各系统作战行为等模拟。特别是在高原条件下, 营指挥车、阵地指挥车、测地车、气象探测系统、远程多管火箭炮、运输装填车、指挥车、运输勤务连弹药运输车、吊车、配套的电子检测维修方舱车、机械液压检测维修车、备件车等机动性, 并根据作战阶段按作战要求改变其作战部署。这些对象的行为模拟问题也是作战试验必须考虑的重点^[2]。

此外, 试验保障、数据采集、综合评估等也应一并考虑。

3 某型远程多管火箭炮作战试验总体设计

作战试验设计就是依据作战试验任务要求以及被试装备的作战使命和作战使用要求, 从作战试验的主要特征上进行抽象, 构建近似真实战场特征的作战试验环境, 设置合理的试验项目, 选取相应的考核指标, 分析作战试验数据测试需求以及作战试验资源保障需求等问题, 完成对试验任务的全过程设计。

项目组通过前期研究, 认为对远程多管火箭炮武器系统进行作战试验, 难点是构建接近实战的作战试验场环境, 核心是试验内容设计及考核指标体系建立, 关键是作战试验数据采集及处理, 重点是作战试验资源保障需求分析。

3.1 作战试验任务剖面设计

作战试验任务剖面设计就是依据被试武器装备

作战使命任务和作战使用要求，对作战进程中战场各要素组成、关系及行为特征等进行抽象，结合试验场各系统功能、使用规范等，进行作战试验任务总体设计。针对某型远程火箭炮的实际使用要求，依据其研制总要求和典型条件作战想定，主要模拟真实战场环境条件下，远程多管火箭炮连遂行行军及火力压制任务。其具体作战方式想定为：远程火箭炮连接到命令后，迅速按照指示到达预定地域集结，根据上级指示，部队向预定地域秘密组织开进，到达制定地域后，进行弹药填装，进行战斗准备，按照上级命令对敌目标群进行火力压制，射击结束后随即转移阵地，进行弹药补充，根据上级命令，发起二次三次火力打击^[5]。

作战试验任务剖面设计涵盖了战前准备、行军机动、火力打击、转移阵地、战斗结束等典型任务。一般的典型作战任务过程主要有以下阶段：

1) 受领任务阶段。一般在驻地或阵地，或待机地域，或集结地域进行，装备处于保管或维修状态，或处于操作训练状态，这一阶段一般要求在数小时内或更快时间内完成，要求部队明确任务要求及完成任务时间等。

2) 战前准备阶段。一般在驻地或阵地，或隐蔽地域，或集结地域进行，装备处于行军或战斗状态，这一阶段一般要求半月或更短时间内完成，要求部队对装备进行全面技术检查、维修修理，确保能随时投入战斗。

3) 战斗实施阶段。主要有部队行军开进、火箭炮射击、机动作战等作战内容，在部队接受到战斗实施命令后，迅速向指定地域开进，一般在国道、其他公路、土路上行进，行军速度一般为 20 km/h 以上或更高，行军途中伴随有通信及抗干扰等手段以确保部队顺利开进。当部队到达指定地域后，进行弹药装填，按照上级命令对敌目标群进行火力压制。射击结束后随即转移阵地，进行弹药补充，根据上级命令，发起二次、三次火力打击。

4) 战斗结束阶段。部队撤离作战阵地后，到驻地或阵地进行装备保养、补充弹药、零部件等，做好战斗准备。

3.2 作战试验流程设计

对远程多管火箭炮武器系统进行作战试验，结合其作战效能和作战适应性能评估要求，可按照“先静态试验后动态试验，先分阶段实施再典型流程验证，先仿真推算预估再实装考核”等原则进行作战

试验设计。结合远程多管火箭炮武器系统的作战使命和作战使用要求，作战试验流程设计可分为技术指标测试、部队行军和机动能力试验、武器火箭炮射击试验和典型作战模式下的系统流程试验等 4 个阶段。

作战试验实施过程中，可充分利用某试验场装备、设备资源来模拟实际的武器系统作战指挥关系：由试验指挥调度室模拟集团军火力协调组，实现作战试验指挥和侦察信息发送；可用试验场 3 辆指挥车模拟各战斗车辆的指挥车(所)，可利用试验场的机动指挥车模拟作战试验中的靠前或应急指挥通信。同时，在某火炮试验场分别设置 5 个试验阵地：1 个集结阵地，1 个技术阵地，3 个射击阵地以便参试装备的部署展开。

3.2.1 技术指标测试

将被试装备按照作战要求部署在试验场区，检查单体装备和武器系统的技术状态，以及联试情况。这一阶段主要测试单体装备主要功能、技术性能，检查总装参数及电气参数，还需检查武器系统联试后的主要功能、技术性能、通信性能、指挥控制功能以及测地、气象等保障装备的功能检查^[6]。

3.2.2 部队行军和机动能力试验

这一阶段主要检查武器系统机动规定里程所需时间、通信距离、通信抗干扰性能、装备固定可靠性、弹药填装时间、卸弹时间等，目的是检验评估武器系统的作战适应性、机动能力、系统保障能力、系统协调性等。

部队行军模拟可选择某试验场周围道路上进行，模拟远程多管火箭炮连的行军状态。试验中，远程火箭炮连按照作战队形行进和战场机动，让其弹药运输车 and 弹药运输装填车满载模拟弹在试验场区道路模拟行军，并在中途和行军结束后分别检查装备技术状态及各部队通信状况。期间火箭炮装填弹药，弹药装填车补充弹药，并适时实施通信干扰，检查武器系统的通信抗干扰能力。

机动能力的检查需结合武器系统战场使用要求，可让满载模拟弹的火箭炮模拟战场机动一定路程(比如 10 km)，然后检查火箭炮技术状态和通信联络情况，同时测地车采集测地诸元。

3.2.3 武器火箭炮射击试验

这一阶段主要测试射击精度、指挥控制命令接收时间、装填时间、系统间的信息接收和识别能力、

进入发射阵地时间、气象保障时间、测地时间、测地精度、战斗射击准备时间、射击诸元计算精度、射击时间、撤离发射阵地时间、系统反映时间、进入技术阵地时间和人员操作适应性等。主要检验武器系统作战适应性、指挥控制性能、系统反应能力、系统火力性能、系统通信性能、系统协调性等^[5]。

远程火箭炮武器系统按作战要求集结于射击阵地进行战斗准备,可设计 1 门火炮装填 3 发杀伤爆破弹和 9 发模拟弹,其他 5 门火炮装填模拟弹。

由试验指挥室发送模拟上级命令和情报信息,气象保障装置测量气象诸元并上报营指挥车,测地车进行坐标测量并报营指挥车。

营指挥车向连指挥车通报目标信息和气象信息,下达攻击目标命令,火箭炮进入发射阵地。连指挥车计算射击诸元和飞行任务参数并传输给火箭炮,火箭炮按下发的射击诸元进行瞄准,实施 3 发连射,射击后快速撤离发射阵地。

3.2.4 典型作战模式下的系统流程试验^[1,5-6]

该阶段主要是结合被试远程火箭炮武器系统的典型作战模式,对系统整体作战全过程流程中的各种情况进行试验,包含了对作战人员适应性的考核。

这一阶段试验主要检查机动能力、指挥控制能力、打击能力、保障能力和作战适应性等。主要检验评估武器系统完成 1 次典型作战任务的能力。

营指挥车接收由试验指挥导调室下达的作战任务,远程火箭炮连接收到营指挥车的命令后立即开进至集结地域,并进行技术准备。尔后行军一定距离(如 80 km)后开进至技术阵地,期间对其通信联络施加电磁干扰。

火箭炮进行战斗准备,并在技术阵地附近开设营指挥所和连指挥所。火箭炮进行弹药装填,1 门装填 3 发杀伤爆破弹和 9 发模拟弹,1 门装填 12 发训练弹,其余 4 门均装模拟弹。

火箭炮启动定位定向系统,进入发射阵地,测量火箭炮位置信息,进行射击诸元和飞行任务参数

计算,装定飞行任务参数和射击诸元后,进行调炮和多管齐射(只 1 门连射 3 发,1 门射击 12 发训练弹,其他模拟发射),射击后快速驶离发射阵地,进入技术阵地,补充弹药后进入第 2 个发射阵地。指挥 3 门火炮向第 2 个目标区(最大射程)各射击 1 发杀爆弹,补充弹药后进入第 3 个发射阵地向第 3 个目标区进行模拟射击,进入技术阵地,检查装备,卸弹,从技术阵地撤出战斗。

系统人机适应性、系统可靠性、维修性和系统兼容协调性结合全阶段试验进行考核。

4 结束语

远程多管火箭炮武器系统进行作战试验是对其作战效能和作战适应性检验的有效手段,该项目研究可支持被试武器系统的作战试验任务。但是作战试验的特征决定了对作战试验进行总体设计是一项复杂的系统工程,需要进行深入研究和具体实践。作者只是从总体设计上对作战试验任务剖面及试验流程进行了初步分析,其他诸如作战试验数据自动化采集、作战试验一体化资源保障以及作战试验综合评估等重难点课题更需要在后续工作中加以深入研究,以期对作战试验任务有效开展提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 罗小明,池建军,周跃.装备作战试验概念设计框架[J].装甲兵工程学院学报,2012,26(4):6-8.
- [2] 洛刚,尚娜,胡晓枫,等.国家靶场开展装备作战试验问题研究[J].装备学院学报,2013,24(1):115-116.
- [3] 闫耀东,肖杰,秦佰雄.武器装备作战试验研究[J].国防科技,2009,30(5):33-35.
- [4] 王凯,赵定海,闫耀东,等.武器装备作战试验[M].北京:国防工业出版社,2012:55-57.
- [5] 刘广璞,潘宏侠,姚竹亭.某火炮自动装填机构动作性能试验[J].太原师范学院学报:自然科学版,2004,3(2):63-65.
- [6] 郑锦,丛树学,武翰文.一种新的火炮武器系统射击精度试验方法[J].指挥控制与仿真,2008,30(1):98-100.