

火炮武器系统信息化发展综述

刘燕军

(兵器工业内蒙古北方重工业集团, 包头市, 014033)

摘要: 通过对国外火炮武器系统信息化发展趋势和国内火炮武器系统信息化现状分析, 提出了未来信息化条件下, 火炮武器系统装备和技术发展的思路 and 重点。

关键词: 未来战争、信息化、火炮武器系统

0 引言

人类社会进入 21 世纪以来, 工业化时代渐行渐远, 信息化时代已悄然来临。“信息主导、火力主战、精确作战”等理念已成为信息化条件下的作战指导。世界许多国家的军队都面临着信息化和机械化双重建设的重任, 在这场世纪大挑战面前如何加速本国军队信息化进程, 抢占 21 世纪战略制高点, 是各国战略家案头的一道严峻课题。因此发展全新的、信息化的武器装备, 既是新军事变革的主要内容, 也是各国军事角力的重点。根据集团公司军品科技发展战略研究工作部署会会议精神要求, 紧紧抓住 2030 年前国防科技和武器装备发展战略研究的契机, 从满足我军新世纪、新阶段、新任务对装备建设的需求及支撑集团公司可持续发展的高度出发, 从在新的起点上科学谋划集团公司火炮的长远发展出发, 提出火炮武器系统信息化技术发展战略。

1 发展需求

火炮被誉为“战争之神”, 在机械化战争时代曾谱写过辉煌的一页。然而伴随信息化时代的来临, “战争之神”似乎有些黯然失色。二战以后, 新概念轻武器层出不穷, 在“新军事革命”的浪潮中, 出现频率最高的“关键词”非“信息化”莫属。新军事革命的每一个重大步骤中都洋溢着掩饰不住的“信息化气息”。而未来战争是诸军兵种联合作战, 作战力量高度合成, 任何单一兵种, 任何单一武器体系都无法取得战争的胜利。只有充分发挥诸军兵种在不同领域、时段、手段的各自优势, 形成整体优势, 才能取得战争胜利。未来的战场也将是各种全新的常规武器与各种新技术武器全面使用的信息化、数字化、自主化和智能化的陆海空磁电场为一体的立体战场。这种以高技术为背景的联合作战, 立体纵深的战场, 多元、快速的目标体系, 接触与非接触的作战方式以及远程精确的打击威胁, 超出了单一火炮武器系统的应付能力。火炮武器系统在这种战场环境条件下, 自身的生存受到远程歼击机、巡航导弹和各种精确制导武器等愈来愈严重的威胁。火炮的作用在一定程度上受到抑制。另一方面, 正是因为现代战争对火炮武器装备的苛求, 火炮的发展则面临着越来越多的困难, 这些问题增加了炮兵武器系统发展的困惑。火炮的地位和作用, 既受到传统理念的束缚, 又有技术途径的困惑, 火炮武器系统的发展遭遇到了瓶颈期。譬如: 在功能特征上, 往往附和仅就远程精确打击能力以火炮和导弹相比的理念, 而忽略了火炮关于火力机动性、火力覆盖性、对抗持久性、造价低廉性和在有效功域内精确打击与直接对抗能力方面的优势; 在战场作用意义上, 往往以单一的火炮武器系统之作战效能去思考、应对联合战争战场之全局, 而孤立了火炮武器系统装备在作战体系间的协同地位和作用; 在技术发展上又常常将火炮仅仅定位在单纯的弹丸发射系统概念上, 固化了火炮传统的定义, 忽视了火炮作为武器的核心内涵、火炮技术的发展、以及火炮作为复杂武器的责任。

目前世界武器发展领域中越来越显示最新方向和发展潜力的是全频谱电子干扰、定向能武器、粒子束武器、生物武器、计算机病毒等以瘫痪作战系统为目标的软杀伤武器, 可见, 在未来战场上, 越来越起决定作用的将是信息武器的智力和结构力。因此重新理解火炮的定义, 为战神插上信息化翅膀已成为火炮发展的主要方向。

2 国外发展趋势

在目前军事变革的发展阶段,各军事大国试图抓着发展机遇,通过转型完成从工业时代的机械化军队向信息化时代的信息化部队的转变,继续保持其绝对的军事优势。

美国正在发展新一代信息化武器装备,在努力发展新型的综合作战系统。美陆军在 1999 年提出建立目标部队的转型构想。目标部队的一个重要系统是“未来综合作战系统”(FCS),是一个包括各种平台、火力支援系统、传感器和指挥控制系统等的系统之系统。未来战斗系统是一种按网络中心战理念设计的、由多种系统集成新概念武器系统,是转型后美陆军实施网络中心战的物质基础。构成 FCS 基础的是三种平台:①轻型轮式装甲车,重量轻、体积小,可用 C-130 运输机运输。②无人驾驶车。包括侦察车、弹药车和物资运输车、非直瞄火力支援车和反地雷车等。③无人驾驶飞行器,主要用于收集情报,将来也可以携带弹药用作武器。FCS 的武器包括直接和间接火力支援系统以及非致命武器等。尽管它们比现有武器更轻更小,但杀伤力更强。FCS 将使用广泛分散部署在地面和空中的传感器并能利用国家级空间传感器,如间谍卫星。FCS 的 C⁴ISR 网络将把 FCS 各部分连接起来,构成一个灵活、机动、可靠、无缝的多层网络,确保目标部队能进行以网络为中心的作战。FCS 设计方案的创新之处在于,各个单项系统从一开始就是作为网络化集成系统的一员来设计的。它们不仅在本系统各成员之间实现互联互通,而且能与联合部队及盟军实现网络沟通,从而利用一切可以利用的资源,使部队的战场态势感知能力和作战行动的协调能力达到空前的水平。

俄军炮兵武器装备的信息化集中体现在指挥自动化系统和火炮火控系统的技术水平上。目前,俄罗斯主要有“饲养园”、“卷心菜虫”等炮兵自动化射击指挥系统,这些系统的突出特点是:从目标侦察、目标处理到自动瞄准和导引的过程实现了综合自动化。另外,自动化导引和火控系统在实现炮兵装备信息化过程中发挥了极大的作用,目前俄已研制出“成就”系列通用车载自动化导引和火控系统,并开始对“冰雹”、“旋风”多管火箭炮、“姆斯塔-C”等火炮上进行了试验,并开始用于对各种身管火炮和火箭炮进行信息化改造。俄罗斯地地战役战术导弹系统的信息化水平也比较高,尤其是 2004 年开始装备部队的“伊斯坎德尔”,更是代表了目前导弹技术的最高水平和发展趋势,综合性能优于美国的陆军战术导弹系统,而且导弹旅级均配备有先进完善的指挥控制系统。此外,俄罗斯十分重视信息技术在弹药领域的应用,从 80 年代初便开始了陆军制导弹药的大规模发展计划,在炮兵弹药的发展上,继续保持精确制导的世界领先优势,不断推陈出新。“旋风”多管火箭炮配用的 9M55KI 式火箭弹,战斗部内装有 5 枚顶子弹,配用红外寻的头,完全具备“发射后不管”的精确攻击能力。

法国武器装备总署正在陆续向陆军提供 9 套火炮型地-地火炮射击及通信自动化系统,目前已向陆军交付。随着火炮型地-地火炮射击及通信自动化的发展,已经可以考虑使用具有更大射程的新型弹药、新型“拉普索迪”(Rasodie)监视及数据采集雷达和陆军即将装备的新型火炮。因此,显然已经形成了火炮完整的数字化链。这些装备整合了系统的已定型的 1 型产品,系统的 2 型产品的发展工作于 2004 年开始。从 2006 年开始将对迫击炮、已扩大需求的互操作性、“凯撒”火炮和“博纳斯”反坦克制导炮弹予以关注。现在,火炮型地-地火炮射击及通信自动化系统已达至成熟,可用于作战部署。但在采用了新式发射装置、新型弹药、考虑新的用途,同时又因为满足了用户关于改进硬件和软件的要求而使火炮得以继续发展时,该系统则必须随火炮的发展始终保持其能力。因此,鉴于培训的需要和部署及实施的运行周期,今后应有节奏、有次序地形成地-地火炮射击及通信自动化系统的新型产品,从而能够通过该系统使法军火炮在作战中始终保持其首要作用。

分析国外火炮武器系统信息化技术的发展,有如下特点:

1. 无人化装备的比例越来越大。
2. 精确制导武器成为重点发展目标。
3. 装甲车辆总体技术不断提高。
4. 武器系统数字化。
5. 以实现一体化集成和作战指挥网络化为中心任务。
6. 以提高情报侦察能力为发展关键。

3 我国发展现状

长期以来,特别是80年代以来,我军在炮兵装备信息化的建设方面取得了巨大成就,从总部到部队,从院校到科研单位对炮兵装备信息化建设都给予了高度的关注,展开了广泛和深入的研究探索,并在相关领域形成了一些研究成果。我军炮兵武器装备完成了由过去的单一型号、单一类别向多品种、多用途、多层次的转变,先后列装了新型战役战术导弹、远程火箭炮、自行榴弹炮等一大批具备自主定位定向、自动修正火炮姿态、自动操瞄的数字化、信息化武器系统,形成了弹炮结合、轮履结合、轻重结合的炮兵部队结构,构建了弹炮结合、以炮为主的火力打击体系。可以说,我军炮兵基本告别了侦察靠交汇、指挥靠复诵、通讯靠语音、计算靠手工、射击靠体力的机械化时代、逐步迈进了目标共享、网络指挥、组网通讯、数字计算、自动射击的信息化时代。在火炮研发方面,正在进行的“金属风暴”,电热化学炮、电磁轨道炮等取得了一定的研究成果。总体来讲,我国炮兵武器装备信息化发展现状有如下几点:

1. 能够清醒地认识炮兵装备信息化发展的紧迫性,但观念陈旧。
2. 在信息技术方面取得了一定的成就,但相对落后。
3. 初步形成培养信息化炮兵装备人才体制,但人才相对缺乏。
4. 炮兵装备“标准化、通用化、模块化”(简称“三化”)取得初步成果,但满足不了部队需求。

4 发展思路

从我国军品科技发展的现状和趋势来看,火炮武器系统信息化的发展思路应从以下几点着手:

1. 要重视信息化与机械化建设互动效应。机械化与信息化是相互复合式衔接的两个阶段,在机械化发展到一定程度时,适时开展信息化建设。要从信息化的角度看机械化,从信息化建设的需要,看哪些机械化是可以跨越的,哪些信息化是要重点发展的。尽可能为信息化搭建更先进可靠的机械化平台,实现以信息化为主导,信息化与机械化复合式、跨越式发展。对现有机械化装备进行信息化升级是“两化”互动的一种捷径,采取信息化改造,不断给机械化武器平台换“芯”,换“脑”,换“眼睛”,使普通的机械化装备升级为信息化含量高的装备。

2. 基于我军炮兵老装备数量多、大规模换装难度大的现实,重点实施侦察装备和打击装备的一体化集成,不失为一条“短、平、快”的装备信息化建设之路。是一条“投入较少、效益较高”的装备信息化建设道路。

3. 强调炮兵武器装备发展的“均衡”策略。精确打击的“系统”特征表现得越来越明显,打击兵器的威力越大,完成火力任务的自主性越强,其使用效率对侦察的依赖程度越高,越需要侦察数据具有及时性、可靠性、准确性和完整性。为充分发挥武器的作战潜能,建立功能完善的武器系统,实现武器装备的均衡发展,需注意优先解决“木桶”中的短板——侦察和指控能力。由此可见,提高武器装备的作战能力,最根本的是要充分释放现有装备和新装备的战斗能力。

4. 重点建设一体化指挥控制系统。在以信息化建设为核心的陆军转型实践中,一体化指挥控制系统是装备建设的关键环节,也是当前制约陆军炮兵作战能力的瓶颈。将各兵种独立的指挥控制系统和网络集成起来,实现系统的互连、互通、互操作和信息共享,同时把战略、战役和战术级指挥控制系统融为一体,形成纵横一体的指挥控制网络,是充分释放现有装备和新装备战斗力的关键。

5 发展目标

炮兵装备的信息化建设已成为世界各国炮兵装备发展的共同趋势。对于我军炮兵装备来说,加快信息化建设,既是实现双重历史任务的客观要求,又是我军炮兵装备发展的必然选择。目前,我们应该充分利用有利的因素,抓住当前的有利时机,加快炮兵装备信息化建设,实现我军炮兵装备的跨越式发展。分析各个国家近年来炮兵装备信息化建设的发展轨迹及其未来发展构想,我军炮兵装备信息化以下几点作为发

展目标:

1. 作战平台自动化

根据炮兵武器装备的发展趋势和我军炮兵武器装备的现状,作战平台实现自动化是我军炮兵装备信息化建设迫切需要解决的问题。作战平台主要是针对火炮系统而言。我军对炮兵作战平台改造要注重以下两个方面:第一,发展远程化、自行化和智能化武器系统。第二,建立一体化的火炮系统。

2. 指挥控制系统一体化、智能化

本着“信息主导、系统集成”等先进的理念,在统一领导和组织下,集中力量,强力推行“横向技术一体化”尽快建立起一个体系完整、功能强大、操作简单的炮兵自动化指挥系统,使其具备立体化的侦察监视能力、智能化的信息处理能力、网络化的信息传输能力和实时化的指挥控制能力。

3. 炮兵弹药智能化

目前,我军炮兵智能化弹药比较少,还不能适应未来信息化战争的需要。必须重点发展以下两方面弹药:第一,发展精确制导弹药。第二,弹药品种多样化、威力化、信息化。

4. 保障装备系列化、一体化、通用化、配套化

重点研发远程侦察校射无人机、远程预警机(雷达)等远程侦察预警装备。提高炮兵的远程侦察能力,并对现有的侦察装备加装数字化接口,加速炮兵各种侦察手段之间的“融合”,进而解决与其他军兵种之间侦察手段的“融合”,构成一体化的探测网;研制抗干扰能力强的远距离数传通信系统,下大力气开发高质量的各兵种通用战术通信电台,解决战术通信网信道问题,实现各个兵种之间的互联互通;研制全天候气象探测装备,提高炮兵气象探测能力;研制新型弹药补给车、标准化的弹药补给流动方舱和小型自动输弹装置等弹药保障装备,提高弹药保障能力,从而提高弹药补给速度和火炮射击速度;研制辅助阵地设置的驻锄挖掘机、火炮掩体挖掘机等工程保障设备,提高射击准备的速度。重视炮兵武器装备的配套发展、配套使用、系统集成、体系优化等问题,始终沿着合理的体系化方向发展。

6 装备发展重点

不论是在原有武器基础上进行信息化改造,还是发展全新的,信息化的武器装备都是实现新军事变革的基本前提,在信息化军事变革中,武器装备的发展主要着眼于以下几个方面:

1. 大力研制高性能信息化作战平台。信息化作战平台,是指大量采用信息技术的坦克与装甲车、火炮与导弹发射装置、作战舰艇、作战飞机与直升机等各类武器载体。它们通常装有大量电子信息设备,如一体化传感器、电子计算机、高性能弹药、自动导航定位设备等。具有较强的探测、识别、打击、机动、定位、突防和隐身等综合能力。

2. 大力研制信息化弹药。信息化弹药是指依靠自身动力装置推进,能够获取和利用目标所提供的位置信息,并由制导系统控制飞行路线和弹道,以准备攻击目标、直接命中概率通常大于 50% 的弹药。

3. 大力研制电子战装备系统。电子战装备系统是指专门用于电子对抗的武器及其他相关设备的总称。其功能已从自卫和监视发展到可直接破坏和摧毁各种电子系统,具有较高的自动化程度和较强的快速反应能力及“软、硬”毁伤能力。目前,电子战装备正向“一体化”和“综合化”发展。

4. 大力研制指挥自动化系统。指挥自动化系统是现代作战系统的“大脑和神经中枢”,被称为军事力量的“黏合剂”和“倍增剂”。

5. 大力研制单兵数字化装备。这种装备是士兵在 21 世纪数字化战场上的个人装备,可实时地侦察和传递信息,具有人机一体化和多功能特点。

7 技术发展方向、重点

1. 数字化高新技术赋予火炮新的生命力。传统的火炮技术是以机械技术为基础的。数字化技术在兵器科学中的应用,使得火炮技术成为多种技术的综合体,微电子技术、光电侦察与夜视系统、电子计算机技术、

自动定位定向技术和先进通信技术等广泛应用于火炮系统,使单门火炮变成以火炮为主体,集侦察、测地、指挥、通信系统和机动车体于一身的综合体,使火炮作战效能空前提高;电子通信技术、自动化技术等,在火炮上的应用,使火炮能够自动调平,自动定向定位,自动收发计算射击诸元,自动供输弹,自动瞄准和发射,操作自动化水平不断提高等。

2.火炮技术向自动化、数字智能化、操作无人化方向发展。长期以来,火炮技术始终围绕着高初速、高射速、高机动、快速反应和精确打击能力这一主题而发展变化。随着机电技术、控制技术等在火炮技术中的应用,使火炮技术突破了传统的模式向自动化方向发展。未来的火炮将成为集操瞄控制能力、探测能力、通信能力、电子作战能力和隐形能力于一体的数字式智能化火炮。数字计算、数字传输、数字图像处理、快速定位定向都将用于现役火炮,对其进行改造。如利用激光点火技术、弹药装填机器人技术、电子线控技术等提高火炮的射击速度、装填速度和机动速度。此外,安装新系统为自行火炮配备自动定位定向系统、自动定位导航系统、卫星定位系统和自动瞄准系统,使火炮综合作战效能大增。

3.采用信息化弹药离不开精确制导技术。是指按照一定规律控制武器的飞行方向、姿态、高度和速度,引导武器的战斗部准确攻击目标的技术。它以微电子技术、计算机技术和光电转换技术为核心,以自动控制技术为基础。

4. 机电融合技术是我国火炮发展的必由之路,这其中就包含了信息技术,如何将信息技术与其他技术融合,如何控制系统、信息处理系统与其他系统匹配衔接并综合化一体化,将这些系统集成成为一个作战平台将会是一个技术难点。

参考文献

- [1].欧阳兴宇,郑斌,韩秋凇等.【2008年美国陆军武器系统】.北京:国防工业出版社,2008年:3-17.
- [2].李补莲,梁国久.【中国陆军装备未来发展思考】.坦克装甲车辆,2011,8:5-9.