

未来防空武器平台信息化发展思路

王建民

(北方信息控制集团, 山西太原, 030006)

摘要: 通过分析防空武器的作战需求, 以及自身信息化特点和技术发展趋势, 提出了防空武器平台信息化发展的思路。

关键词: 武器装备; 信息化; 网络化火控; 协同控制

0 引言

随着 21 世纪信息时代的到来, 信息化是适应信息化战争的必然选择。信息化是新军事变革的核心, 人类社会的战争形态正由机械化战争转变为信息化战争。信息化战争, 是信息时代的一种战争形态, 是交战双方以信息化作战部队为主要作战力量, 以信息化武器装备为主要作战工具。打赢信息化战争已成为重要的战略目标和发展方向。

武器装备信息化, 是用信息作为纽带把各种军事力量联系起来构成一个一体化的体系, 对外实现各个军兵种、各个部门、各个作战单元之间密切合作, 整体协调, 对内确保各个分系统之间信息的高效、通畅传输和应用, 达到作战力量和作战空间的一体化, 提高精确打击能力和部队整体作战效能, 最终提升整个体系作战能力。武器装备信息化, 是指利用信息技术改造武器装备, 改变作战过程, 改善部队结构的过程, 也是建设信息化部队的一个过程。

1 防空武器平台信息化的特点

防空武器平台信息化主要是围绕提高信息获取、处理、传递、共享、使用能力等环节而开展的, 通过研制通用化、标准化、系列化的嵌入式信息化设备, 包括通信控制、接口转换、嵌入式信息处理平台, 使单一的防空武器平台具有随时纳入到未来一体化作战体系的能力。同时在预警探测、情报侦察、精确制导、火力打击与指挥控制、通信联络、战场管理等方面, 实现信息采集、融合、处理、传输、显示的网络化、自动化和实时化。

新形势下的防空武器作战任务和作战使命具有以下特点:

- a) 应对目标具有多样性
- b) 具有精确打击和高效毁伤特点
- c) 具有快速反应、快速布防、快速机动作战能力
- d) 对于重要目标实施末端防御

2 国内外发展现状

美军的武器装备信息化建设大体经历了三个阶段。第一阶段: 二战以来至九十年代前期是起步阶段, 建设了各类战略和战术 C³I 系统, 对部分武器平台进行信息化改造, 大力发展精确制导武器。第二阶段: 海湾战争结束至 21 世纪初, 是战场数字化和数字化部队建设阶段。在此阶段提出了战术互联网的思想, 并进行了营、旅、师规模的大量仿真试验和实装演练, 为作战理论、条令的改进以及数字化部队编制的改变提供了大量数据依据。第三阶段是“网络中心战 (NCW)”阶段, 提出《2020 联合作战设想》, 落实“网络中心战”与“全球信息栅格 (GIG)”。美军计划用 GIG 将美军甚至其盟军的军事力量融为一个有机整体, 实现对网络中心战的支持并拉大与其他国家军队的“时代差”。目前美国陆军认为必需充分运用三军的作战资源、执行一体化的联合作战, 以提高作战能力, 迅速结束战斗, 并降低伤亡。美陆军参与网络中心战的建设, 与其他军种构成无缝隙的信息系统, 实现兵力和武器系统的联合一体化。

在美国的带动下,英国、法国、德国、俄罗斯、以色列等军事强国也都陆续开始了陆军的武器装备信息化建设进程。典型的做法是大力发展侦察车、数据链、通信系统等装备,以及指挥控制系统等。各国普遍重视防御系统的发展,防空武器系统向一体化、网络化、分布式发展,各型防空武器在“指挥、控制、战斗管理和通信系统”的支持下分别负责各段的防御,形成一体化、多层次的防御系统。

我国陆军武器装备信息化建设经过二十年的努力取得了长足的进步,到目前为止可以说基本完成了初级阶段,正在走向成熟阶段。

3 防空武器信息化发展需求和发展趋势

3.1 发展需求

e) 信息化条件下侦察探测能力需求

随着空袭目标形态多样化、攻击方式多样化,作为防御系统的第一首要任务,就是要能够侦测到来袭目标。在综合信息系统的支持下,侦察探测装备网络化,实现互联、互通,具有多层次、全方位、分布式的情报信息搜集能力,具有对空袭之敌进行全天时、全天候的监视和情报搜集能力。

f) 信息化条件下指挥控制能力需求

依托综合电子信息系统,武器平台实现火指控一体化,通过人-机交互,实现信息的获取与感知、传输与分发、分析与处理、开发与利用,为作战人员提供准确、即时、完整的信息,辅助决策,对部队和武器系统实施有效管理与控制,最大程度提升作战能力。

g) 信息化条件下火力拦截能力

四代防空武器轮番互补、机动性强、信息化自动化程度高,火炮与防空导弹空域合理衔接,配备多模式信息化弹药,精确射击能力大幅增强,能在高原山地等特殊环境条件下稳定可靠工作,具备末端反武装直升机、巡航导弹、制导炸弹、无人机和“RAM”等目标的能力。

3.2 发展趋势

h) 多功能一体化

随着新技术的不断应用,提高武器系统功能集成度成为必然发展趋势,火指控一体化、多种防空武器同平台、逻辑指挥战车等将成为未来防空火控系统的主要形式。

i) 网络化

防空武器系统网络化的核心是网络化火控,实现对多目标的协同跟踪、协同控制、协同打击。

j) 性能精准化

火控系统的反应时间、打击精度、防护区域等指标进一步提高,在各种作战环境下对快速机动目标的作战效能进一步提高。

k) 通用化/模块化/构件化

防空火控系统发展重点将是使用标准处理计算机、标准规范的总线及协议、标准接口的传感器设备、驱动设备,构件化的软件功能模块,组成标准统一、灵活可变的火控系统体系架构。

l) 智能化

新技术的不断应用必然带来防空火控系统智能化程度的不断提升,具有思维认知能力的智能火控系统将使武器系统的控制水平、持续作战能力和作战效能产生重大提升。而无人化是智能化火控系统的更高级形式,未来无人自动武器系统、远程操控和远程故障诊断及维护将是火控系统信息化的最终实现形式。

m) 火力控制多元化

防空火控系统向着多元化发展,除传统的高炮防空武器系统、弹炮结合防空武器系统、导弹防空武器系统外,未来火箭炮防空武器和激光防空武器、电磁炮防空武器、微波炮防空武器等新概念防空武器将逐步进入防空装备序列,防空武器平台也将会出现炮-弹-激光、弹-磁、弹-微波等多种武器平台结合作战模式。

4 防空武器信息化发展思路

4.1 重点建设发展网络化探测系统

精确制导技术的发展使空袭兵器具备了极强的低空、超低空突防能力,各种巡航导弹、攻击无人机、武装直升机等新型空袭兵器的诞生和使用,成为地面防空作战的主要威胁之一。由于低空、超低空运动的小目标散射面积小、巡航高度低,受地球曲率遮挡、强地杂波等因素影响,常规地面雷达很难及时发现目标,因此防空武器平台需要重点发展探测低空超低空小目标的雷达和光电探测系统,并提高探测设备的信息化水平。对不同体制、不同频段、不同工作模式的多部雷达或光电探测系统进行组网,通过对多信源目标信号和点信息迹的数据融合,并能与综合通信网、防空兵信息链互联,实现空情信息有效共享,全面提升防空武器装备的战场获取目标信息能力。

4.2 构建网络化火控系统体系结构及建立协同作战模型

网络化火控系统体系结构是指导网络化火控系统设计的首要前提。网络化火控系统要实现体系作战,异地分布式目标捕获——跟踪——解算——射击的一体化闭环火力控制,多平台信息融合和火力优化分配技术,其体系结构是研究、设计和实现网络化火控系统功能的顶层框架和保证。网络化火控系统是多个武器平台作战要素相互作用的巨系统,其建模技术也不同于传统单车火控模型,需要建立新的适应于战斗编成的体系作战、网络化控制、全局和单平台结合的火控解算、控制、协同作战模型。

4.3 智能化火控人机环

随着防空武器种类的不断增加,相应的火控系统人机环也各不相同,给部队操作使用培训提出了很高的要求。由于火控系统的主要职能同样都是搜、跟、控、打,部队操作使用人员对通用化的智能化人机环有非常迫切的需求。未来的火控系统的人机环,将朝着信息更加丰富透明、操作自动化水平大幅提升(实现一键式作战,最终追求无人值守化)、显控界面友好、作战使用流程清晰化、过程信息可全息记录追溯、使用维护可在线指导的智能化方向发展,必将最大限度地发挥武器系统的作战效能。

参考文献:

- [1]刘兴. 全军一体化信息系统的综合集成技术[J]. 现代电子工程, 2005(3).
- [2]徐关勇, 曹万华. 美国国防信息系统体系结构综述[J]. 舰船电子工程, 2003(6)