

doi: 10.7690/bgzd.2023.09.008

防空兵电子防空和火力防空结合问题分析

余巍, 钱冰, 罗江

(中国人民解放军陆军炮兵防空兵学院郑州校区, 郑州 450052)

摘要: 针对防空兵配属电子防空力量后提高体系作战能力的需求, 分析防空兵电子防空和火力防空结合问题。分析电子防空和火力防空结合的概念、内涵、特点, 提出电子防空和火力防空结合的 5 条原则及原则运用要领。结果表明, 该分析可为防空兵开展电子防空和火力防空结合作战运用提供参考。

关键词: 防空兵; 电子防空; 火力防空; 结合

中图分类号: TJ35 **文献标志码:** A

Analysis on Combination Problem of Electronic Air Defense and Fire Air Defense of Air Defense Force

Yu Wei, Qian Bing, Luo Jiang

(Zhengzhou Campus, PLA Army Academy of Artillery and Air Defense, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: According to the requirement of improving the systematic operational capability after electronic air defense forces attach to air defense forces, the paper researches the combination of electronic air defense and fire air defense. The paper analyzes the concept, connotation and characteristics of the combination of electronic air defense and fire air defense, and puts forward five principles and its application essentials of the combination by electronic air defense and fire air defense. The results show that the analysis can provide reference for air defense force to carry out the operation of the combination by electronic air defense and fire air defense.

Keywords: air defense force; electronic air defense; fire air defense; combination

0 引言

防空兵是陆军对空作战的主体力量, 是联合防空反导作战体系的重要组成。面对日趋明显的“空强防弱”态势, 防空兵仅凭传统的火力防空抗击和被动的电子防御, 容易陷入“看不见、够不到、防不住”的被动境地^[1]。随着专有电子防空力量的配属和其他电子防空力量的加强, 防空兵自身具有了一定的电子进攻能力和手段。在这个背景下, 防空兵必须研究电子防空和火力防空结合问题。所谓结合, 是指人或事物间发生密切联系^[2]。防空兵在弹炮结合方面的研究较多, 在此基础上, 借鉴电子防空、信火一体、弹炮结合防空武器系统等概念^[3-5], 将防空兵电子防空和火力防空结合的含义表述为: 防空兵在遂行防空作战任务时, 综合运用电子防空和火力防空手段, 统一计划使用电子防空与火力防空作战力量, 密切协调配合防空作战行动, 最大限度发挥整体作战效能。防空兵必须将电子防空和火力防空高效结合、功能互补, 才能充分发挥电子防空“软杀伤”和火力防空“硬摧毁”的优势, 取得防空作战的主动权。

1 结合内涵分析

1.1 结合基础是网络信息系统

长期以来, 防空兵和电子对抗兵作为独立的 2 个兵种, 兵种间、部(分)队间、武器系统间难以实现高效互联互通。电子防空作为防空兵的新质作战要素, 有效融入防空兵现有网络信息系统, 是实现战斗力生成和提升的前提。电子防空和侦察预警、指挥控制、火力打击、综合保障各要素通过网络信息系统组网, 防空兵才具有实施电子防空和火力防空结合的物质基础和保证; 但目前国内指挥信息系统基础设施存在网络化程度低、带宽不足、功能不完善的问题, 影响了结合有效实现和优势发挥。

1.2 结合方式主要为分开配置类型

电子防空和火力防空结合包括一体配置和分开配置 2 类, 目前主要采用分开配置类型, 即各类电子防空和火力防空武器系统在平台上是离散分开的, 通过网络信息系统进行结合。这种方式的优点是功能组合和配置灵活, 可根据不同武器系统和作战单元的特点结合搭配, 实现优势互补。缺点是对

各级网络信息系统的功能提出很高的要求,在现有条件下难以完全满足,影响了防空兵作战效能的发挥。随着技术的发展,部分武器系统将逐步向软硬杀伤一体配置发展。若是简单地在硬件上叠加而不进行一体化设计、优化和共享,则软硬杀伤一体配置的优点难以有效实现,其趋势是从低级形式的硬件共享发展到高级的信号共享或能量共享^[6],不断提升结合的效果。

1.3 结合手段要求多元化

主要体现在空情信息获取手段多元化、对空抗击手段多元化。防空兵通过雷达、对空观察哨,雷达对抗侦察、光电侦察、敌我识别信号侦察等多种手段获取空情,并利用网络信息系统融合和共享战场态势信息,全面掌握战场情况,实施火力打击、雷达干扰、光电干扰等的指挥和协同,并精确评估作战效果。在集中式指挥控制被压制或破坏的情况下,应重视提升各类武器装备的网络化功能,具备搭建扁平化网络架构的手段,能够实现有源侦察与无源侦察结合、火力打击与电子干扰结合等多种结合样式,提高结合的灵活性和可靠性。

1.4 结合目的在于提高体系作战效能

提高体系作战效能通过削弱空袭体系作战效能和增强防空体系作战效能 2 方面实现:

1) 空袭体系主要依赖于传感器网、交战网和信息网的互联互通,实现从战场感知到精确打击的无缝链接。信息成为核心资源和主导要素,电磁波成为获取和传递信息的主要载体。电子防空以空袭体系中联接各作战要素的信息系统和信息活动为主要作战对象,切断各要素间的信息联系,在整体上削弱和肢解空袭体系。

2) 传统防空体系存在侦察预警系统探测隐身目标、无人机蜂群等能力偏弱,高炮和地空导弹武器系统射程偏近,抗击精确制导弹药效能偏低等问题,电子防空则具有全向作战能力强、拦截纵深大等特点,尽远尽早侦察干扰敌侦察、导航、制导和数据链等信息系统,能在大范围内有效保护重要目标,有效弥补传统防空体系的漏洞,提升整体防空作战能力。

2 结合特点分析

2.1 网络化要求高

电子防空和火力防空的结合不是简单的各类武器系统组合和数量叠加,必须通过网络信息系统的

粘合剂、倍增器作用,实现电子防空和火力防空的优势互补、聚能增效。防空兵以数字化电子防空和火力防空装备为平台,综合运用微波、卫星、短波、超短波、有线等通信手段,依托网络信息系统,实现分队和群指挥所、分队之间、武器系统之间的信息共享、实时处理、快速分发和指挥控制,并能够融入联合防空反导作战体系。

2.2 时效性要求高

现代防空战场情况瞬息万变,攻防转换频繁,战斗节奏加快,战机稍纵即逝。防空兵在动态多变的战场环境和激烈对抗的作战过程中,按照战前协同计划进行密切协同和保持协同的稳定性十分困难,各作战单元不能按照作战目标距离远近进入相应的战斗状态,可能没有足够的反应时间。防空兵要充分运用网络信息系统的功能,在任务转换上做到无缝衔接,在信息传递和指挥命令下达上做到无延迟滞后,及时高效地对作战行动实施精确指挥和精确协同,该扰则扰,该打则打,不断提高反应速度和协同效率,才能实施尽早发现、尽远拦截、尽快阻袭。

2.3 功能互补性强

电子防空与火力防空功能互补主要体现为 5 方面:

1) 侦察预警互补。电子对抗侦察相比于雷达为主的有源侦察,具有侦察距离远、侦察范围广、隐蔽性好、保密性强、反应迅速、提供情报及时可靠等特点,可弥补雷达对隐身目标、无人机蜂群等目标探测能力的不足。

2) 作用区域互补。利用电子干扰装备,可在较远距离上对空袭兵器的电子信息系统和武器控制系统进行干扰压制,降低其作战效能,可弥补目前火力防空射程偏近的不足。

3) 抗击类型互补。光电对抗装备可对机载光电火控系统、精确制导武器等实施干扰遮障和诱偏,降低其命中精度,弥补导弹、高炮对精确制导武器杀伤能力不足的缺点。

4) 抗击效率互补。目前火力抗击尤其是导弹类装备,对无人机蜂群等新型目标,毁伤效率差,费效比低,需要能有效干扰无人机侦察、导航、通信、控制设备的新型网电对抗装备,以及战术激光、高功率微波武器等新质电子防空装备,具备电磁硬摧毁能力和“无限弹仓”功能,提高打击效率。

5) 毁伤效果互补。电子防空作战行动虽然能干扰和破坏敌方空袭体系,但干扰和破坏时间有限,效果也是暂时的,难以对空袭方造成物质损失。只有运用各种方式对敌实施火力摧毁,才能从根本上消耗敌方的空袭力量,取得防空作战的决定性胜利。

2.4 电磁环境复杂

防空兵用频装备包括目标指示雷达、火控雷达、制导雷达、电子防空装备和各种通信装备。这些用频装备与敌方的各种用频装备和电磁干扰共同充斥在作战空间内,使整个战场电磁态势呈现出信号密集、样式繁杂、冲突激烈、动态交迭的状况,电磁环境十分复杂^[7]。由于电子防空中的电子进攻装备要占用较为宽泛的电磁频谱范围,而其中有些频段是防空兵各类用频装备的使用频段,双方在这些频段使用权上必将出现很大的矛盾,协同难度很大。

3 结合原则分析

3.1 综合抗击、密切协同

现代防空作战实质上是敌我双方作战系统间的整体对抗,任何一种作战力量、武器系统和作战形式,都无法单独取得防空作战的胜利,只有将各种力量和各种作战形式紧密结合、相互协调、取长补短,通过综合集成才能形成整体合力。防空兵要在统一的作战意图指导下,充分发挥电子防空和火力防空的优长,密切协同,发挥综合抗击优势,赢得战斗胜利。

遵循综合抗击、密切协同原则:

1) 形成统一的指挥机制,统一指挥部队战斗行动;充分发挥网络信息系统优势,力求准确分析判断情况、协同制定战斗方案、并行拟制战斗计划、对作战行动进行精细、准确的掌控与制约。网络出现故障或遭敌破坏时,适时转换网络通信方式,及时组织力量抢修,以保证指挥活动的时效性、稳定性和连续性。

2) 根据防空兵的作战任务,结合火力分队和电子防空分队的特点和优长,合理确定作战目标、作战任务以及实现作战目标和作战任务的先后顺序。

3) 根据战斗进程和战场变化,对防空作战各阶段的协同进行统筹规划,合理确定电子防空分队和其他分队的主次地位及协同关系。具体准则:电子防空分队与火力防空分队的协同,以火力防空分队为主,电子防空分队应按照协同计划的规定主动配合和支援;电子防空侦察分队和电子防空干扰分队

的协同,以电子防空干扰分队为主,电子防空侦察分队应主动配合,积极保障其战斗行动;电子防空分队与其他装备有电子系统的部(分)队协同时,电子防空分队的行动应以协同计划为依据,并应发挥主观能动性,积极给予支援和配合。

3.2 多元侦察、实时共享

防空兵要根据作战任务、战场环境和作战对手空袭装备性能及其可能战术手段等情况,科学部署本部对空侦察力量,综合运用多种侦察手段,引入上级通播的远方空情和友邻部队通报的空情,形成空情态势“一张图”。周密的侦察是防空作战的基础和前提,并贯穿于防空作战的全过程。

遵循多元侦察,实时共享原则:

1) 应当综合运用雷达、光学、声学、雷达对抗等对空侦察手段,统筹使用火力和电子防空分队对空侦察力量,构建各高度层全方位覆盖、重点方向和区域加强,多频段、多体制重叠覆盖,持续严密的对空侦察配系^[8],在注重实施迅速、准确、周密、不间断侦察的同时,要采取各种措施,反敌侦察、干扰和摧毁。

2) 多渠道获取情报。防空兵应当保持与上级和友邻部队情报通信持续畅通,融合处理上级空情、友邻空情和本部各侦察分队获取的空情,去伪存真,保持对空袭兵器和干扰源的连续跟踪。

3) 突出重点。首先关注那些对当前作战有较大威胁和直接影响的空域和电子目标,并投入主要兵力、兵器;在此基础上再扩大搜索、监控范围,力求全面掌握来自不同空域、不同频率、不同类型的各类目标和信号。并据此来检查调整现有侦察重点。

3.3 区域部署、突出重点

防空兵作战部署必须着眼作战全局需要,注重发挥整体作战效能,将电子防空和火力防空作战力量进行统一的区分、编组和配置,统一规划任务空域、保卫目标和抗击方向,建立区域而有重点的动态作战部署,能够有效控制作战任务空域。

遵循区域部署,突出重点原则:

1) 作战部署应当统筹兼顾、重点设防,在全域覆盖的基础上突出重点空域,在保证满足全方位抗击的基础上突出主要抗击方向。

2) 应当将不同性能的防空武器混合编组和配置,通常情况按作用距离区分,以较远的雷达侦察、雷达干扰、雷达敌我识别干扰分队和中远程的地空

导弹分队为主遂行区域掩护任务,以光电干扰分队和高炮、近程地空导弹分队为主遂行目标掩护防空任务,以少部分机动能力强的电子防空与便携式导弹、轮式弹炮结合火力防空分队遂行机动防空任务。做到火力防空范围与电子防空范围适度衔接、有效叠加、相互支援、互不影响。

3) 在确定作战部署时,应当注重量化分析和利用作战仿真等先进手段,保证制空效能能够满足夺取任务空域制空权的需要。

4) 应当根据战场情况的发展变化,适时灵活调整作战部署或者机动兵力。

3.4 多种手段、电磁兼容

电磁兼容是电子防空斗争区别于其他军事斗争形式的特殊要求。防空兵应灵活采用多种手段措施,在实施电子防御时己方的电子设备不产生相互干扰,在组织电子进攻时只干扰敌人、不影响己方各类电子技术设备的工作。

遵循多种手段、电磁兼容原则:

1) 依据频率、时间和方向规定工作方式,建立频率和空间分散配置标准^[9-10]。频率分散配置是利用最小容许频率差的高频振荡传送信息;空间分散配置是指在一定频率工作的电子装备之间的最小距离,例如侦察分队和干扰分队之间,电子防空分队和技侦、通信、雷达分队之间,各不同性能的通信设备之间和不同性能的雷达站之间等,都应按照要求配置。当采用频率和空间分散配置方法仍不能消除相互干扰时,电子装备应按照协同计划和规定分割时间工作。

2) 确定保护频率。可参考美军联合限制频率的做法^[11],建立防空兵的保护频率列表,列表应被限制至最少必需的频率数量并具有时效性。保护频率禁止被己方干扰。除非绝对必要并批准后,才能干扰。

3) 可根据电波的传播条件和地形起伏、地物对其传播的影响等因素配置装备,如果使装备之间有影响视线和电磁波通过的地褶、森林和居民点等,就可以明显减弱无意干扰。

3.5 攻防并重、严密防护

尽可能地保存自己的力量,消灭敌人的力量,是一切军事行动的基本原则。防空兵应注意将火力抗击和电子进攻结合,电子防御和电子进攻并举,夺取制空权和制电磁权。

遵循攻防并重、严密防护原则:

1) 必须认识到防空兵在抗击敌空袭目标能力较强的同时,自身抗精确制导打击、抗反辐射攻击的能力并不强,只有攻防并重,才能完成作战任务。

2) 必须树立全局观念,发扬勇敢顽强、不怕牺牲的精神,正确运用战术,灵活运用火力,充分发挥装备性能,主动、积极、顽强、坚决地抗击敌空袭兵器。

3) 应积极组织以反精确制导打击和反辐射攻击为中心内容的电子防御,将技术、战术、操作手段有机地结合起来,采取各种防护措施,综合提高生存能力,保持战斗力,为尽可能多地消灭敌人创造条件。

4 结束语

根据防空兵配属电子防空力量后提高体系作战能力的需求,笔者从总体层面分析了电子防空和火力防空结合问题,为防空兵开展电子防空和火力防空结合作战运用提供参考,并期待抛砖引玉,引起读者关注,共同分析和解决电子防空和火力防空“能结合、结合好”的诸多细节问题,切实提高防空兵体系作战能力。

参考文献:

- [1] 成龙,汤大荣,郭彪.利比亚战争对我军“电子防空”发展的启示[J].2012,33(1):51-54.
- [2] 中国社会科学院语文研究所词典编辑室.现代汉语词典[M].6版.北京:商务印书馆,2012:663.
- [3] 丁天宝.自行弹炮结合防空武器系统[M].北京:国防工业出版社,2019:1-5.
- [4] 王汝群.防空作战革命—电子防空[M].北京:解放军出版社,2009:20-26.
- [5] 王中敬.防空兵信息火力一体化作战问题研究[M].北京:解放军出版社,2017:1-3.
- [6] 张勇.雷达与干扰一体化系统及其共享信号[M].西安:西安电子科技大学出版社,2011:1-13.
- [7] 王汝群.战场电磁环境[M].北京:解放军出版社,2008:27-59.
- [8] 杨军佳,魏东峰,彭浩.信息化条件下电子与火力联合防空战法探析[J].防空兵学院学报,2016.33(1):19-20.
- [9] 杨显清,杨德强,潘锦.电磁兼容原理与技术[M].北京:电子工业出版社,2018:140-144.
- [10] 邵国培.无线电电子斗争的组织与实施[M].北京:解放军出版社,2004:279-298.
- [11] ADAM T.电子战[M].胡生亮,张友兵,刘忠,等译.北京:国防工业出版社,2013:115-116.