

适应复杂电磁环境 加强武器装备管理

张浚乾¹, 张雪胭¹, 方镇海²

(1. 装备指挥技术学院, 北京 101416; 2. 中国人民解放军91708部队, 广州 510320)

摘要: 分析了复杂电磁环境的构成与特征及其对武器装备的影响, 重点从武器装备的电磁兼容设计、装备训练、战场使用管理等方面提出了加强武器装备管理的对策, 为适应复杂电磁环境下武器装备的使用管理提供了参考。

关键词: 装备建设; 装备管理; 复杂电磁环境

中图分类号: E92 **文献标识码:** A

文章编号: 1672-9242(2011)06-0080-03

Strengthen Equipment Management for Adapting Complex Electromagnetic Environment

ZHANG Jun-qian¹, ZHANG Xue-yan¹, FANG Zhen-hai²

(1. The Academy of Equipment Command & Technology, Beijing 101416, China;
2. Unit 91708 of PLA, Guangzhou 510320, China)

Abstract: The composition and characters of complex electromagnetic environment and its effect on equipment was analyzed. The countermeasures of strengthen equipment management were put forward from the aspects of equipment electromagnetic compatibility design, equipment training in complex electromagnetic environment, and battlefield application management.

Key words: equipment construction; equipment management; complex electromagnetic environment

信息化战争是在信息时代交战双方以信息化军队为主要作战力量, 以信息化装备为主要作战工具, 以信息战为主导, 在陆、海、空、天、电等全维空间中展开的多军兵种一体化的战争^[1]。与机械化战争相比, 复杂电磁环境是信息化战争凸显的新的战场环境要素, 复杂电磁环境极大地影响着装备, 尤其是信息化装备性能的发挥。如何使装备在复杂电磁环境

下有效发挥作战效能, 必须从复杂电磁环境对武器装备的要求出发, 加强武器装备管理。

1 复杂电磁环境的构成与特征

复杂电磁环境是在有限的时空里、一定的频段上, 多种电磁信号密集、交叠, 妨碍信息系统和电子

收稿日期: 2011-01-24

作者简介: 张浚乾(1970—), 男, 山西太原人, 讲师, 主要从事装备管理理论与应用研究。

设备正常工作,对装备运用和作战行动产生显著影响的电磁环境。

复杂电磁环境主要由自然电磁环境和人为电磁环境构成。自然电磁环境是自然界自发电磁辐射所构成的一种电磁环境,包括静电、雷电、地磁场、太阳黑子活动、宇宙射线等产生电磁辐射所形成的电磁场。人为电磁环境包括机动车、电力线路、电磁设备以及敌对双方实施的电磁干扰所形成的电磁环境^[2]。

复杂电磁环境表现出以下特征:1)电磁背景噪声高,大量用频装备集中配置和使用,形成一个对电磁装备影响更大的电磁环境;2)大功率发射源数量多,对抗环境下,大量信息干扰装备的使用,对周围电磁环境造成严重污染;3)频谱资源占用度高,用频装备种类和数量多,电磁辐射源密集,占用频谱度高,频谱资源供需矛盾加剧,容易产生自扰和互扰。

2 复杂电磁环境对武器装备的影响

武器装备信息化程度的提高使其电磁敏感性也越来越强,一方面催生了战场的复杂电磁环境,另一方面,复杂电磁环境又反过来制约武器装备效能的发挥,威胁武器装备的生存。

2.1 降低电子系统工作效能

复杂电磁环境的影响主要集中在电子系统上,敌方有意的电磁干扰和己方无意的有害电磁辐射都会使电子系统引入附加信号,降低电子系统的工作效能。敌方有意的电磁干扰和己方众多电磁装备在有限时空内同时使用,往往造成通信中断、目标侦察判断错误、不同设备同频共振,使电子系统不能正常工作。海湾战争中,美军大量使用电子干扰飞机和无人机,对敌预警雷达、防空导弹和无线通信进行电子干扰,使敌军的雷达探测距离从几百千米缩短到几十千米,无线通信几乎中断。

2.2 破坏毁损武器装备硬件系统

一方面,电磁辐射产生的电磁脉冲进入到电子设备,严重时可以使电子设备的敏感部件损坏、电击穿甚至烧毁、保险熔断;另一方面,电子摧毁武器直接针对武器装备的硬件系统进行毁伤性破坏。科索沃战争中,美军使用电磁脉冲炸弹,其产生的强大电

磁波,使方圆数十千米内的所有使用电子元件的设备烧毁。

2.3 影响武器装备体系效能发挥

信息化作战,电磁对抗贯穿作战全过程,敌方电磁干扰、电磁摧毁直指各类信息化武器装备体系,干扰武器装备体系正常工作,破坏武器装备体系的互联、互通,摧毁武器装备体系硬件设备,破坏武器装备体系结构。同时,己方指挥通信系统、各类用频装备,在一个狭小的空间内集中,如果电磁兼容问题解决不好,电磁频谱管理不严,将出现挤占信道、互相干扰、难以协调的状况^[3]。敌我双方的电磁活动所构成的复杂电磁环境,使武器装备体系效能的发挥受到限制。

3 加强武器装备管理的对策

3.1 加强武器装备电磁兼容设计

武器装备在复杂电磁环境下作战效能的发挥,首先取决于其设计性能。加强武器装备的兼容设计,使所设计的电子设备或系统在预期的电磁环境中实现电磁兼容能保证武器装备在复杂电磁环境中正常工作,且不对该电磁环境形成污染^[4]。

制定电磁频谱资源使用规定并严格落实到武器装备的设计之中,防止不同武器装备工作频率范围重叠或辐射超标。设计过程中,在硬件上要求电子元器件性能好、线路布局合理、采用防护加固设计、屏蔽措施有效;在软件上要求电子设备具备一定的电磁环境识别和自动保护功能。对于现有武器装备进行相关的技术处理,进行线路改造和屏蔽加固等,提高其电磁兼容能力^[5]。

3.2 加强复杂电磁环境装备训练

1) 加强基本知识技能培训。普及电磁频谱、复杂电磁环境及其对武器装备影响的基础知识,加强复杂电磁环境下武器装备管理具体问题的研究,重点抓好信息化武器装备使用技能的培训,使操作人员全面、熟练地掌握武器装备的各种操作方法和技能,充分发挥武器装备抗干扰的潜能^[6]。

2) 开展电磁环境模拟训练。加强模拟训练环

境建设,设置逼真的复杂电磁环境,通过科目设置实战化、环境设置战场化,使训练最大限度地贴近实战,检验武器装备的实战能力,发现各种武器装备间的电磁兼容、互联互通等方面存在的问题,并形成有效的改进措施。

3) 突出电磁环境综合演练。创造近似实战的电磁遮断、信息攻击、多维侦察等复杂电磁环境,开展适应性、对抗性、检验性训练和演练,使官兵加深对复杂电磁环境特点与规律的认识和把握,找出使用现有武器装备适应复杂电磁环境的方法,提高指挥员在复杂电磁环境下的指挥、决策和处置突发事件的能力,不断磨合消除指挥员和部队间的缝隙,提高一体化的作战能力。

3.3 加强电磁装备战场使用管理

1) 加强战场电磁管控。一是统一管理电磁频谱资源,对于同一作战地区内所有电子设备的频率使用,需要统一计划、周密协调,科学安排、统一管理,统筹兼顾作战需求、装备技术性能及频率范围等因素,合理分配使用频率,提高频谱的利用率。二是加强协调战场频谱监控,适时掌握电磁频谱使用中出现的各种情况,尽可能布设地下有线电缆和光纤通信网,减少电磁辐射,在能够保证完成通信任务的前提下,合理配置距离,使发射机尽量保持较低的发射功率,解决己方电磁装备的自扰与互扰,降低被敌侦测的概率。三是科学合理地使用各种通信手段,发挥全网系的整体保障功能,确保通信联络畅通。研制先进的战场频谱管理系统,提高战场频谱管理的自动化水平,提高使用电磁频谱的能力。

2) 合理部署电磁装备。一是合理选择地形条件,根据不同电磁装备对地形的要求,充分考虑到电波的传播条件和地形、地物对其传播的影响等因素,适当选择地形条件进行部署。二是分散配置电磁装备,尽可能地将电磁波的功率保持在能够引发干扰的水平之下。配置时充分考虑到各种电磁装备辐射信号的空域特征,利用其天线辐射方向图的形状,合理布置装备的位置。三是便于电磁防护,在考虑发挥作战效能的同时,也必须考虑电磁装备部署应便于电磁防护,做到有效的电磁进攻与稳定的电磁防护为一体,提高装备的生存能力。

3) 隐蔽伪装电磁装备。一是利用地形、地物和

能见度不良等天候等条件,隐蔽目标或降低目标显著性。二是设置遮障和假目标,主动欺骗,迷惑敌人,使敌侦察产生错觉。三是通过对流、气冷或吸收、散射,有效地衰减和扩散目标热辐射。四是利用热目标模拟器和热源,迷惑敌方红外线侦察。五是有意制造虚假信息,使用电子诱饵引诱敌武器系统造成错误判断与攻击。

4 结语

武器装备能适应复杂电磁环境,在信息化作战中能发挥效能,有赖于平时武器装备管理的各个环节。在分析复杂电磁环境及其对武器装备影响的基础上,重点对加强武器装备的电磁兼容设计、加强复杂电磁环境装备训练、加强电磁装备战场使用管理等方面提出了加强武器装备管理的对策,为适应复杂电磁环境下武器装备的使用管理,提供了参考。

参考文献:

- [1] 吕登明. 信息化战争与信息化军队[M]. 北京: 解放军出版社, 2004.
- [2] 沈树章, 朱璇. 解读复杂电磁环境[J]. 军事学术, 2007(7): 42—43.
- [3] 刘粤军. 复杂电磁环境对作战指挥的影响与对策[J]. 国防大学学报, 2007(1): 60.
- [4] 白同云. 电磁兼容进展[J]. 电子质量, 2007(1): 75.
- [5] 孙国至, 刘尚合, 陈京平, 等. 战场电磁环境效应对信息化战争的影响[J]. 军事运筹与系统工程, 2006(3): 46—47.
- [6] 林世山. 加强复杂电磁环境研究切实提高武器装备的适应能力[J]. 装备, 2007(11): 16.