

# 电子信息装备高效保障模式构建

邓金国 张 东

中国电子科技集团公司第二十九研究所 四川 成都 610036

**摘要:** 随着电子信息装备的大批量交付,如何构建敏捷高效的服务保障模式愈发受到军地双方的重视。文章通过分析美军基于性能的保障模式受到的启示,分解电子信息装备高效保障的目标,搭建电子信息装备高效保障的总体思路,并在此基础上提出了构建电子信息装备高效保障模式的主要做法。

**关键词:** 电子信息; 高效保障; 总体思路

## 1 背景

电子信息技术的快速发展对现代战争和军事变革带来了深刻影响,电子信息装备逐渐向智能化、数据化、一体化、通用化、系列化发展。对国内新体制电子信息装备而言,当前还未形成具有匹配特征的服务保障策略与模式<sup>[1]</sup>。现行基于事后分析的保障模式不能满足新体制电子信息装备全面战斗力支撑的保障需求,如何思考和实践构建高效、面向战斗力、适应新体制电子信息装备特点的保障模式<sup>[2]</sup>,具有非常现实的意义。

## 2 美军电子信息装备保障模式与启示

美军电子对抗装备大力推行基于性能的保障模式(PBL),通过具有清晰的权利与责任界限的长期性能协议来强化主承包商保障责任,对提高装备战斗力和保障费比发挥了重要作用。在合同商保障模式的推动下,美军电子对抗装备承包商服务保障业务快速专业化、产业化发展。以作战任务为牵引实现了基于电子对抗作战任务的保障,极大提高了装备保障效能。

解析美军保障模式有以下启示:一是军队建制力量已不可能独立完成大批量电子信息装备的保障,工业部门要深度参与到保障的各个环节,甚至是作战端,“建用管保战”一体贯通才能发挥装备作战效能;二是新概念、新技术在电子信息装备上的验证应用速度明显加快,电子信息装备作战能力迭代提升迅速;三是新型电子信息装备,执行任务机动敏捷,要具备“快速集结、快速出动、快速使用、快速转移”保障能力;四是需要军地各方紧耦合,联合开展战术推演、各专业协同组训,才能有效发挥电子信息装备在作战体系中的作用<sup>[3]</sup>。

## 3 电子信息装备高效保障目标

### 3.1 提升完好率

强化备件等保障资源筹措和供应,加快现场问题处置,使装备系统保持较高战备状态水平,保证随时能战。

### 3.2 充分发挥作战效能

针对电子信息装备实战任务较多的特点,采取预防性保障措施,保证装备运行任务高质量完成,充分发挥装备体系作战效能。

### 3.3 提升战斗力

全面收集装备作战使用问题和建议,构建战斗力提升研究“绿色通道”,持续快速迭代优化装备战斗力,不断拓展装备战斗力包线。

## 4 电子信息装备高效保障总体思路

电子信息装备高效保障模式以战斗力提升目标为牵引,统筹装备维修保障规划计划、资源配置和力量运用,以装备完好为基础,以效能发挥为核心,为军队提供包含完好保障、效能保障、培训服务、质量提升、备件供应、装备退役、报废等一系列“装备+服务”式保障,通过军队和企业双方的协同与合作共同保持、恢复和改善装备技术状态,实现对装备“基于能力的保障”,达到装备战斗力生成和持续发挥的目的<sup>[4]</sup>。

电子信息装备高效保障总体思路如图1所示,“管理方案”里面包含“7项具体措施”,各措施环环相扣,循序渐进,有力提升装备作战效能、装备保障效率、装备综合保障能力,满足新时代支持电子信息武器装备作战的保障能力需求,主要做法如图1:

## 5 电子信息装备高效保障主要做法

### 5.1 现场问题快速解决

工业部门需要建立完善的服务保障网络,在重点地区建设抵前工作站,负责例行的巡检巡修、装备跟飞、备件储运、临抢修等工作。其中服务网点人员一专多能,通过采取分级维修,将装备可能发生的故障进行归类,按照在其发生故障和受到损坏的地点或其附近修复的原则,针对每种故障类型采取最合适的维修保障方案,缩短服务响应时间,使最大数量的装备在最快的时间内尽可能靠近使用部队,使装备快速形成战斗力。

## 电子信息装备高效保障模式

现场问题  
快速解决

精准预测  
备件需求

优化资源  
配置

加大数据  
分析共享

做实重大  
任务保障

持续改进  
质量问题

开展综合  
保障设计

## 装备完好、效能发挥、战斗力提升

图1 电子信息装备高效保障总体思路

### 5.2 精准预测备件需求

工业部门建立收集产品技术状态信息和产品使用维护故障信息的机制，开展基于大数据的备件精准供给研究，形成自筹维修保障备件清单、部队采购备件清单。针对装备类别、保障的用户和场景较多的情形，需要的备件保障模型和算法不同，为满足备件预投的主要需求，需要提出多种针对不同装备类别、不同应用场景的备件需求预测的模型和算法。具体地，针对不同类别的需求，以过往采集的历史数据为基础，分别建立相应的模型，结合国内外主流备件预测方法进行推演，综合权衡后确定合适的算法。形成模型和算法后，代入历史验算。

### 5.3 优化资源配置

深入研究监控装备使用可靠性，推进预测式保障在资源端的动态优化。通过对保障资源池进行合理配置，实现保障备件、工具、人员等运筹调拨，保证装备使用过程中资源水平充分满足问题处置等保障工作的需求。

### 5.4 加大数据分析共享

工业部门与部队建立常态化沟通和协调机制，全面准确收集部队任务数据、战法设计、体系协同等作战使用保障需求和痛点问题，以及装备作战能力提升建议等，建立“作战使用问题和建议库”，利用此数据库，军地双方共同围绕装备保障和操作使用，编制多型电子信息装备维护手册，为一线部队各类装备操作使用和保障人员提供系统的产品使用和保障经验，及其装备生产调试、部队外场使用典型故障案例汇编等。

### 5.5 做实重大任务保障

工业部门针对重大演习演练的保障，需从任务前的需求分析、任务规划、模拟仿真、巡检巡修，到任务中

的效能保障、战法研究以及任务后的数据分析、效能评估和升级更新，形成“后端的服务撬动前端市场理念”。在信息网络的支撑下，建立“侦、分、编、仿、加、评”电子信息装备作战支持闭环流程，以有效支撑信息装备效能的充分发挥，实现“装备完好”保障向“装备完好+作战效能”保障的转变。

### 5.6 持续改进质量问题

工业部门基于外场保障、故障件返修、厂所信息通报等多渠道多维度的产品状态信息，实现产品状态和保障资源的可视化，通过信息整合与集成，开展远程技术支持、保障数据分析<sup>[5]</sup>。通过技术升级的形式，进行软硬件升级改进产品，对装备实施针对性的产品质量优化和可靠性提升，降低装备故障率，持续改进装备的可靠性和可维修性，提升装备自身的可靠性和保障性能。

### 5.7 开展综合保障设计

工业部门统计装备从交付以来记录的所有故障和维修保障信息，并对故障产生机理进行分析，从产品设计上寻求解决方案。对于更新设计难以解决的故障，深入分析故障发生规律，从前端的综保设计入手，采用合理的手段对故障状态设置监控，引入故障预测理念，从状态监控转变为健康管理，实现预测和综合规划管理，基于状态进行维修和自主保障，降低使用和保障成本，提升装备完好率。根据装备系统的组成，在设计时将装备BIT（内装测试技术）分成系统级BIT和LRU（航行可更换单元）级BIT。实时监测系统、分系统、LRU的监控状态，根据BIT，自动化测试结果进行在线故障诊断，根据故障检测结果和关键性能参数降级程度判断系统健康等级，定量评价电子信息设备健康程度，对系统、分系统

等进行相关参数、性能状态预测,根据故障诊断、健康评估和状态预测结果以及现有维修资源信息,自动生成维修方案。对装备健康状况及作战能力进行评估,并依据建立的分析预测模型,预测系统或关键设备的性能退化程度或未来的发展趋势,选择最佳维护时机实施预测性维护<sup>[6]</sup>。改变当前“救火式”的维修为预测性维修,变被动保障为主导保障,可大大提高装备的使用效能。

#### 结束语

电子信息装备高效保障体系建立了一种装备保障管理新机制,形成了一套行之有效的敏捷高效保障模式,以实现装备质量问题持续下降,装备保障能力持续提升,重大任务保障持续向好。电子信息装备高效保障模式展现了新域新质战斗力,提升了装备完好率,加强了装备作战效能,提升了部队战斗力。

#### 参考文献

- [1] 遥海军,徐敏,王帅.提高电子对抗情报保障能力的举措[J].信息对抗学术,2009(4):21-22.
- [2] 徐广龙,蔡梅松,郑丹力.航天装备售后保障信息化建设研究与应用[J].航天控制,2016,34(1):84-89.
- [3] 熊家军,李强.云计算及其军事应用[M].北京:科学出版社,2011:14.
- [4] 张晓春,蔡均平.云计算技术在“两网”中的应用研究[J].通信学院学报,2012(1):68-70.
- [5] 赵震,祝利,高志扬.基于云服务平台的电子对抗情报保障体系构建[J].数字国防,2015(2):23-28.
- [6] 张嘉展.在保障过程中的某型导弹故障诊断专家系统[J].航天控制,2012,6(30):78-82.