

舰船装备保障工程丛书

朱石坚 俞翔 刘勇 著

舰船装备保障理论 创新与实践



科学出版社

舰船装备保障工程丛书

舰船装备保障理论创新与实践

朱石坚 俞翔 刘勇 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书针对舰船装备保障面临的挑战,在舰船装备保障理论方面提出若干新的想法和思路,包括海军舰船装备的技术责任型保障模式、“四位一体”的新型保障系统、保障能力建设的目标规划、军民融合背景下的分类保障决策模型、保障信息化建设的内容和途径、等级修理模式的优化及其配套机制建设、等级修理的层次目标及提升途径、舰船总体性能相关技术体系建设要求、基于向上综合的舰船装备技术状态评估方法、保障流程管理及其与质量管理的协同应用、保障资源需求的半结构化预测方法、引进装备保障战略的半结构化决策方法等,并结合这些理论上的创新,给出基于作者长期实践的诸多舰船装备保障实例。

本书可供从事装备保障的工程技术人员和管理者使用,也可作为装备保障专业本科生和研究生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

舰船装备保障理论创新与实践 / 朱石坚,俞翔,刘勇著. —北京:科学出版社,2016.12

(舰船装备保障工程丛书)

ISBN 978-7-03-051337-3

I. ①舰… II. ①朱…②俞…③刘… III. ①军用船-装备保障-研究 IV. ①E925.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 315203 号

责任编辑:张艳芬 / 责任校对:郭瑞芝
责任印制:张倩 / 封面设计:蓝正

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年12月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2016年12月第一次印刷 印张:13 3/4 彩插:4

字数:280 000

定价:98.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《舰船装备保障工程丛书》编委会

名誉主编:徐滨士

主 编:朱石坚

副 主 编:李庆民 黎 放

秘 书:阮旻智

编 委:(按姓氏汉语拼音排序)

曹小平(火箭军装备部)

陈大圣(中国船舶工业综合技术研究院)

辜家莉(中国船舶重工集团 719 研究所)

胡 涛(海军工程大学)

贾成斌(海军装备技术研究所)

金家善(海军工程大学)

刘宝平(海军工程大学)

楼京俊(海军工程大学)

陆洪武(海军装备部)

马绍力(海军装备研究院)

钱 骅(中国人民解放军 91181 部队)

钱彦岭(国防科学技术大学)

单志伟(装甲兵工程学院)

王明为(中国人民解放军 91181 部队)

杨拥民(国防科学技术大学)

叶晓慧(海军工程大学)

张 磊(中国船舶工业集团 708 研究所)

张 平(中国船舶重工集团 701 研究所)

张怀强(海军工程大学)

张静远(海军工程大学)

张志华(海军工程大学)

朱 胜(装甲兵工程学院)

朱晓军(海军工程大学)

《舰船装备保障工程丛书》序

舰船装备是现代海军装备的重要组成部分,是海军战斗力建设的重要物质基础。随着科学技术的飞速发展及其在舰船装备中的广泛应用,舰船装备呈现出结构复杂、技术密集、系统功能集成的发展趋势。为使舰船装备能够尽快形成并长久保持战斗力,必须为其配套建设快速、高效和低耗的保障系统,形成全系统、全寿命保障能力。

20世纪80年代,随着各国对海军战略的调整以适应海军装备发展需求,舰船装备保障技术得到迅速发展。它涉及管理学、运筹学、系统工程方法论、决策优化等诸多学科专业,现已成为世界军事强国在海军装备建设发展中关注的重点,该技术领域研究具有前瞻性、战略性、实践性和推动性。

舰船装备保障的研究内容主要包括:研制阶段的“六性”设计,使研制出的舰船装备具备“高可靠、好保障、有条件保障”的良好特性;保障顶层规划、保障系统建设,并在实践中科学运用保障资源开展保障工作,确保装备列装后尽快形成保障能力并保持良好的技术状态;研究突破舰船装备维修与再制造保障技术瓶颈,促进装备战斗力再生。舰船装备保障能力不仅依赖于装备管理水平的提升,而且取决于维修工程关键技术的突破。

当前,在舰船装备保障管理方面,正逐步从以定性、经验为主的传统管理向综合运用现代管理学理论及系统工程方法的精细化、全寿命周期管理转变;在舰船装备保障系统设计上,由过去的“序贯设计”向“综合同步设计”的模式转变;在舰船装备故障处理方式上,由过去的“故障后修理”向基于维修保障信息挖掘与融合技术的“状态修理”转变;在保障资源规划方面,由过去的“过度采购、事先储备”向“精确化保障”转变;在维修保障技术方面,由过去的“换件修理”向“装备应急抢修和备件现场快速再制造”转变。

因此,迫切需要一套全面反映海军舰船装备保障工程技术领域的丛书,系统开展舰船装备保障顶层设计、保障工程管理、保障性分析,以及维修保障决策与优化等方面的理论与技术研究。本套丛书凝聚了撰写人员在长期从事舰船装备保障理论与实践中的成果,代表了我国舰船装备保障领域的先进水平。

中国工程院院士
波兰科学院外籍院士

徐滨士

2016年5月31日

前 言

当前,以信息技术为核心的新军事变革正在世界范围内全面深化,武器装备远程精确化、智能化、隐身化、无人化趋势明显,作战手段信息化、一体化、集约化程度不断提高,战争形态正加速由机械化向信息化转变。与此同时,近年来的几场局部战争表明,高效、精确的装备保障能力已经成为现代战争中重要的制胜因素,并得到了世界各国的一致认同和高度重视。因此,为迎接新军事变革的挑战,履行新世纪新阶段我军的历史使命,我们不仅要在新装备研发上实现历史性跨越,还要在装备保障建设上实现划时代突破。

装备保障不仅涉及保障工作顶层规划与设计等方面的基础性管理工作,而且包括以维修技术的应用与实施为主体的装备维修工程,体现了管理科学与工程技术的融合,其前沿发展需以保障理论的创新为牵引。美军多年来在装备保障理论领域持续创新,相继提出了基于性能的保障、增强型基于状态的维修、自主保障、聚焦保障、敏捷保障、感知与响应保障等新理论新方法,正是这种保障理论领域的创新,使得美军始终保持较高的装备保障能力,从而满足其军事战略的需要。近年来,我军装备保障工作者基于长期的保障实践,并借鉴世界军事强国保障理论成果,开展了大量理论研究,涌现出了一批富有成效、令人瞩目的研究成果和学术著作,推动了装备保障领域的创新发展。

本书是作者所在团队十几年来从事海军舰船装备保障实践的理论凝练,书中提出了若干新的想法和思路,包括海军舰船装备的技术责任型保障模式、“四位一体”的新型保障系统、军民融合背景下的分类保障决策模型、等级修理模式的优化及其配套机制建设、等级修理的层次目标及提升途径、流程管理及其与质量管理的协同应用、保障半结构化管理等。在这个以强军为主旋律、以创新为主基调的时代背景下,本书权为抛砖之作,期待更多富有开拓性、创新性的装备保障理论成果问世。相信在不久的将来,我们一定会建立既有我军特色,又有时代特征的装备保障理论体系,为我军装备保障跨越式发展提供强有力的指导。

全书共9章。第1章阐述装备保障的发展历史和相关概念;第2章论述舰船装备技术责任型保障模式和“四位一体”保障系统的构建;第3章论述舰船装备保障能力建设的目标和规划,以及军民融合背景下分类保障决策模型;第4章论述舰船装备保障信息化建设的内容、发展趋势和建设途径等;第5章论述舰船装备等级修理模式优化的总体目标、要点及配套机制;第6章提出舰船装备等级修理的基本

目标和高级目标,探讨舰船总体性能相关技术体系建设要求;第7章从流程识别、建立、运行、优化、再造,以及与质量管理的协同应用等方面研究舰船装备流程管理;第8章提出基于设备技术状态、逐级向上综合的舰船装备技术状态评估方法,并进行模拟评估验证;第9章从保障资源需求的半结构化预测和引进装备保障战略的半结构化决策两方面阐述半结构化管理的方法及过程。

限于作者水平和经验,加上舰船装备保障体系十分复杂,书中难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

作者

2016年10月于武汉

目 录

《舰船装备保障工程丛书》序

前言

第 1 章 舰船装备保障概述	1
1.1 装备保障相关概念辨析	1
1.1.1 装备保障的历史发展	1
1.1.2 相关概念及相互关系	2
1.2 舰船装备保障关键技术体系	6
1.2.1 舰船装备综合保障设计关键技术	7
1.2.2 舰船装备技术保障设计关键技术	7
1.2.3 舰船装备维修工程关键技术	7
1.3 舰船装备保障的特点	10
1.3.1 保障持续时间长,贯穿舰船装备全寿命周期	10
1.3.2 保障对象多元化,涵盖舰船装备全系统	10
1.3.3 保障实施难度大,跨越作战空间全维度	11
1.3.4 保障综合程度高,涉及装备技术全领域	12
1.3.5 保障环境压力大,面向平时战时全因素	12
1.4 舰船装备保障的发展方向	13
1.4.1 加强装备保障的顶层设计	13
1.4.2 推进保障领域信息系统的系统集成	14
1.4.3 建立高效的联合保障供应体系	15
1.4.4 实现装备的预测性维修	16
1.4.5 建立一体化保障体系	17
1.4.6 优化整合保障力量和保障资源	18
1.4.7 提高装备保障训练水平	18
1.5 本书的结构及内容概要	19
参考文献	20
第 2 章 舰船装备保障系统构建	22
2.1 技术责任型保障模式	22
2.1.1 技术支援型保障模式	22

2.1.2	技术责任型保障模式的创立	22
2.1.3	技术责任型保障模式的优势	24
2.1.4	总技术责任单位的主要工作	25
2.1.5	技术责任型保障模式的推广与应用	26
2.2	新型保障系统要素结构	27
2.2.1	保障系统组成要素	27
2.2.2	组成要素的分类及能力要求	28
2.2.3	新型保障系统的优势	30
2.2.4	保障系统要素间的作用机制	30
2.3	新型保障系统的构建	31
2.3.1	建立完善的保障工作组织体系	31
2.3.2	建立完善的技术资料和标准法规体系	34
2.3.3	建立完善的保障物质资源体系	36
2.3.4	建立完善的保障关键技术体系	38
	参考文献	39
第3章	舰船装备保障能力建设	40
3.1	装备保障能力定义	40
3.1.1	装备保障能力内涵	40
3.1.2	舰船装备保障能力定义	41
3.2	舰船装备保障能力建设目标	42
3.2.1	总体目标	42
3.2.2	能力构成	42
3.2.3	分阶段目标	44
3.3	军民融合背景下的核心保障能力	46
3.3.1	军民融合保障的建设原则	46
3.3.2	军方核心保障能力建设的重要性	47
3.3.3	军方核心保障能力发展规律	49
3.3.4	分类保障决策模型	50
3.3.5	分类保障实施方法	52
3.4	舰船装备保障能力建设规划	53
3.4.1	保障能力建设规划框架	53
3.4.2	保障能力建设路线	54
3.5	舰船装备保障能力评估	56
3.5.1	舰船装备保障能力评估的作用	57

3.5.2 舰船装备保障能力评估的分类	58
3.5.3 舰船装备保障能力评估的基本思路	59
3.5.4 舰船装备保障能力评估实例	60
参考文献	64
第4章 舰船装备保障信息化建设	65
4.1 装备保障信息化建设的重要意义	65
4.1.1 信息化战争的迫切要求	65
4.1.2 技术发展的必然结果	66
4.1.3 装备保障的内在需求	67
4.2 美军装备保障信息化建设现状	68
4.2.1 总体情况	68
4.2.2 典型项目分析	70
4.3 舰船装备保障信息化建设的内容和现状	77
4.3.1 舰船装备保障信息化建设的内容	77
4.3.2 舰船装备保障信息化建设的现状	79
4.4 舰船装备保障信息化建设的的发展趋势	80
4.4.1 提高保障资源管理和整合能力	80
4.4.2 提高数据采集和装备状态监测能力	81
4.4.3 提高信息处理和分发能力	81
4.4.4 提高远程维修保障支援能力	81
4.4.5 提高装备保障决策支持能力	82
4.5 舰船装备保障信息化建设的途径	83
4.5.1 加强顶层设计,优化体系结构	83
4.5.2 科学组建网络,确保信息畅通	84
4.5.3 完善运行机制,提高管理效益	86
4.5.4 加强网络防护,保证信息安全	87
4.5.5 注重队伍建设,夯实发展基础	88
4.5.6 健全法规体系,促进持续发展	90
参考文献	92
第5章 舰船等级修理模式研究	93
5.1 我国舰船等级修理模式现状	93
5.1.1 等级修理模式现状	93
5.1.2 存在的问题	94
5.2 美国海军舰船修理结构简介	95

5.2.1	美军舰船修理周期结构	95
5.2.2	美国舰船修理类别	96
5.2.3	美军舰船修理类别和结构的特点	97
5.2.4	美军舰船修理类别和结构的启示	99
5.3	等级修理模式研究的目标与要点	101
5.3.1	研究的总体目标	101
5.3.2	研究的要点	101
5.4	舰船修理结构分析	103
5.4.1	舰船等级修理时机要求	103
5.4.2	舰船修理结构基本形式	105
5.4.3	不同使用强度下的舰船修理结构	106
5.4.4	优化前后舰船修理结构对比	107
5.5	配套机制的建立	108
5.5.1	依据状态信息确定舰船修理需求机制	108
5.5.2	舰船主要设备整机先换后修机制	109
5.5.3	舰船水下清洗机制	111
	参考文献	115
第6章	舰船等级修理目标提升	116
6.1	舰船装备修理的目标层级	116
6.1.1	基本目标	116
6.1.2	高级目标	117
6.2	舰船总体性能恢复性修理的现状	117
6.2.1	舰船主要总体性能因素	117
6.2.2	舰船维修在总体性能恢复方面存在的问题	119
6.3	舰船总体性能相关技术体系的建立	120
6.3.1	修理声隐身技术体系的建立	121
6.3.2	修理腐蚀防护技术体系的建立	125
6.3.3	修理电磁兼容控制技术体系的建立	129
6.3.4	修理系统协同联调技术体系的建立	130
6.3.5	结合等级修理改换装技术体系的建立	131
	参考文献	132
第7章	舰船装备保障流程管理	134
7.1	舰船装备保障流程管理内涵及特点	134
7.1.1	舰船装备保障流程管理内涵	134

7.1.2 舰船装备保障流程管理特点	135
7.1.3 舰船装备保障流程管理的意义	136
7.2 舰船装备保障流程的分类与层级	138
7.2.1 流程分类	138
7.2.2 流程的层级	139
7.3 舰船装备保障流程的建设与实施	140
7.3.1 流程建设要求	140
7.3.2 流程识别	141
7.3.3 流程建立	143
7.3.4 流程运行	145
7.3.5 流程优化	146
7.4 舰船装备保障流程再造	147
7.4.1 再造时机的确定	147
7.4.2 流程再造实例	148
7.5 流程管理与质量管理的协同应用	149
7.5.1 流程管理与质量管理的相容性分析	149
7.5.2 协同应用方法	151
参考文献	157
第8章 舰船装备技术状态评估	159
8.1 舰船装备技术状态评估现状	159
8.1.1 舰船装备评估相关规定	159
8.1.2 现行的评估方式及存在的问题	160
8.2 技术状态评估总体思路	162
8.3 技术状态评估方法	164
8.3.1 设备技术状态评估	164
8.3.2 系统技术状态评估	166
8.3.3 舰船技术状态分级	170
8.4 技术状态评估实例	171
8.4.1 评估范围	171
8.4.2 组织实施	171
8.4.3 评估过程及数据分析	172
8.5 技术状态评估机制	177
8.5.1 健全技术状态评估标准体系	177
8.5.2 完善技术状态评估组织体系	177

8.5.3	建立技术状态评估信息系统	178
8.5.4	加强技术状态监测手段建设	178
8.5.5	建立基于技术状态的维修机制	178
	参考文献	180
第9章	舰船装备保障半结构化管理	181
9.1	半结构化决策问题概述	181
9.1.1	决策问题分类	181
9.1.2	半结构决策方法	182
9.2	保障资源需求的半结构化预测	183
9.2.1	备品备件需求半结构化预测模型	184
9.2.2	模型阶数确定	186
9.2.3	预测需求的方法步骤	186
9.2.4	实例分析	189
9.3	引进装备保障战略的半结构化决策	191
9.3.1	舰船装备保障工程战略	191
9.3.2	保障战略的定量决策	192
9.3.3	计算及决策过程	195
9.3.4	保障战略的实施	201
	参考文献	202
索引	204
彩图		

第1章 舰船装备保障概述

舰船装备是海军装备的重要组成部分,是海军战斗力建设的重要物质基础。随着现代科学技术的不断进步及在舰船装备中的广泛应用,舰船装备呈现出技术密集、结构复杂、功能强大的发展趋势。同时,舰船装备主要承担信息化条件下的海上作战任务,需面对远离岸基母港、战场环境恶劣、物资消耗巨大、装备战损率高等困难。舰船装备的自身特点及作战环境要求,决定了舰船装备只有通过有效的装备保障才能尽快形成战斗力,发挥其应有的作战性能。为了做好新时期军事斗争准备,更好履行新世纪新阶段海军的历史使命,必须拓展新思路,系统地研究舰船装备保障问题。

1.1 装备保障相关概念辨析

近年来,随着新型装备的大量入役,装备保障理论研究掀起了一轮热潮,相关理论著作大量涌现。总体而言,涉及装备综合保障、装备技术保障、装备维修保障、一体化保障、精确化保障和智能化保障等名词和概念^[1-8],各位学者从各自角度对这些名词涵义进行了不同的阐述,由此引申出来的观点与论述也不尽相同。装备保障理论的形成和发展是一个不断深化和完善的过程,有必要将不同时期、不同历史条件下出现的装备保障相关概念和理论予以梳理与辨析,使之恰如其分地镶嵌于装备保障理论框架之中。

1.1.1 装备保障的历史发展

在人类社会的早期,人类在同自然界作斗争的过程中,逐渐产生了工具。在各氏族争夺自然资源的冲突中,劳动工具就成了武器。随着社会生产力的发展,劳动产品出现了剩余,专门从事战争的军队开始出现,专门用于战争的工具——武器也开始出现,最开始是石制的刀、斧或骨制的枪头、箭头等。这些武器的加工制作,不仅单人完全能够胜任,而且从选材到成形一次即可完成,既不需要组织合作,也无需系统理论指导。在这个阶段,由于武器数量有限、技术简单,对其保障方法和手段的要求也比较简单,仅当武器出现损坏后,进行简单的修复(repair),这就是原始的装备修理,是一种事后行为。

随着战争规模的扩大,青铜、铁质兵器的广泛应用和兵车、舟船等较复杂装备

的出现,简单的事后修理已不能满足武器作战使用要求,这时需要在损坏之前,就对刀枪进行擦拭、磨砺、捆绑,对战车进行加固、调整、润滑,对战船进行涂油、上漆、晾晒等,即出现了武器在使用过程中的维护及损坏或故障后的修复,称为装备维修(maintenance),并已经开始需要一些能工巧匠来专门负责维护和修理工作。但总体上看,由于技术条件限制,武器装备的构造功能较为简单,维护保养和修复的手段、方式相对较为简单。

随着火器的出现,人类武器装备进入了热兵器时代,并在工业革命后迅速进入机械化时代,出现了机枪、坦克、铁甲舰、飞机等前所未有的武器装备,它们种类繁多、功能复杂,已经构成了庞大的武器装备体系,作战行动对装备技术的依赖性增强,装备的损伤和故障模式也发生了根本的改变。在这种条件下,仅仅依靠简单的维护和修理已然满足不了装备的作战使用要求,必须对装备采取一系列保证性措施,建立相应的体系和系统并加以控制与管理,因此出现了装备保障(equipment support),其中与恢复、保持和改善装备技术状态相关的保障活动,被称为装备技术保障。装备保障包括保障体系及保障系统的研究、建设、合理使用,对装备的有效维修和改换装等,因此保障包含维修。

第二次世界大战后,以美国为代表的军事发达国家从理论上较为深入地探讨了装备保障问题。经过研究发现,如果在装备的设计建造阶段就使装备高可靠、好保障,并有条件保障好,那么可以有效减少装备全寿命周期费用,提高装备保障效益。20世纪60年代,美国国防部颁发了指令 DoDD4100.35《系统与装备的综合后勤保障的确立》,提出了综合后勤保障的概念,我国于1988年开始引入该概念,并且考虑到我军采用的是后勤保障与装备保障分开的体制,因此相应地改为装备综合保障。装备综合保障要求在装备研制过程中同步综合规划装备的保障问题,一方面通过考虑装备保障问题有效地影响装备设计,即开展装备的可靠性、维修性、保障性等“六性”设计,使得设计出来的装备便于保障;另一方面,在主装备设计的同时,开展装备保障资源的预测、保障手段的研究、保障设备的研制、保障方案的制订等,使得新装备一到部队就能得到及时有效的保障^[9]。

进入21世纪,世界发达国家武器装备由机械化或半机械化加速向信息化过渡,战场环境和作战样式发生了质的变化,信息化战争崭露头角并逐步成为战争的主要形态。各国结合信息化战争装备保障的特点,提出了与之相适应的许多新的装备保障理论和方法,如精确化保障、智能化保障、聚焦保障和敏捷保障等,有力推动了装备保障研究和实践不断向深度和广度方向拓展^[10]。

1.1.2 相关概念及相互关系

在不同的历史时期、不同的装备科技水平下,逐渐出现了装备修理、装备维修、

装备保障、装备技术保障和装备综合保障等概念。这些概念之间的关系,有的较为明显,如装备维修包含装备的日常维护和装备修理,装备技术保障是装备保障的主要任务之一;有的则相互交织在一起,如装备保障、装备综合保障、装备技术保障、装备维修工程等,需要对这几者的关系进一步明晰^[1]。

1. 装备保障与装备综合保障的关系

装备保障是为满足部队遂行各项任务需要,对装备采取的一系列保证性措施及进行的相应活动的统称。这些措施和活动并非一成不变,随着军事战略、作战样式、作战规模、装备发展以及部队体制编制调整,装备保障在不同的历史时期具有不同的任务。

以某类舰船装备保障为例,前期主管部门对装备研制提出了综合保障要求,却没有真正落到实处,往往主装备交付部队后才开始进行保障资源规划、保障系统设计与建设、保障方案制订与实施等工作,其结果是交付部队的部分装备可靠性不高,不易保障,保障系统建设滞后,难以尽快形成装备保障能力,直接影响装备战斗力的及时形成和持续保持。因此,在这种情况下,并不能认为装备保障包含以保障性设计为主要内容的装备综合保障。后期,主管部门打破了长期以来装备研制和装备保障分头管理的体制,真正从体制上实现了对装备的全系统、全寿命管理,从而加强了装备设计和建造阶段的可靠性、维修性和保障性等的设计工作,在新的编制体制下,可以认为装备综合保障包含于装备保障之中,并且通过综合保障工程的实施,装备保障与装备研制出现了相互融合、相互关联、反复迭代的趋势,主要体现在以下几个方面。

1) 装备保障通过综合保障设计向装备研制前伸

装备保障通过综合保障设计前伸至装备研制阶段,且贯穿于装备研制的全过程。综合保障设计的主要内容包括:①提出“六性”指标要求;②进行“六性”设计;③提出保障资源需求。重点解决装备高可靠、好保障、可保障好的问题。

在装备论证阶段,装备论证部门要按相关标准要求,提出“六性”指标要求。

在装备设计阶段,设计研制部门要将装备“六性”设计指标要求通过分解、分配、预计等系统分析工作,转换为较低的产品约定层次设计参数指标,经过评审后,形成不同层次、不同类型的“六性”技术规范,纳入合同有关文件中。特别重要的是,设计研制单位要将装备“六性”技术规范中确定的设计特性要求,在装备设计中予以实现,并进行过程控制,使装备设计得安全、可靠,易于和便于保障,且对保障资源需求最少。

在试验定型阶段,试验定型部门要进行装备“六性”的试验、评价,验证装备是否达到“六性”技术规范中规定的要求,判明偏离预定要求的原因,确定纠正缺陷的

方法。同时,对按保障资源编配清单配置的全套保障资源进行试用,对为各级保障机构编配的保障资源的品种和数量进行验证,考核保障资源的适用性和适配性,为其进一步改进提供依据,修订各类清单,最终形成保障资源的编配方案。

2) 综合保障设计为开展装备保障奠定基础

在装备研制阶段开展装备综合保障设计,可为装备保障奠定坚实的基础。

装备“六性”设计是装备高可靠、好保障的基础。装备可靠性设计的关键是采取切实可行的措施,提高组成装备的各系统、分系统、设备乃至主要部件的可靠性,使装备高可靠;装备安全性、环境适应性设计的关键是采取切实可行的措施,提高装备在各种可能的使用环境条件和工作状态下的安全性和适应性;装备维修性、测试性设计的关键是切实执行维修可达性、标准化、模块化和设置测试接口等要求,使装备是可修的、可测的,且易于维修和测试;装备保障性设计的关键是基于对装备可靠性、安全性、环境适应性、维修性、测试性的深刻理解,研究提出保障资源需求清单。

保障系统规划和设计是保障系统建设的基础。保障系统的建设,一是要以保障模式和顶层设计为先决条件;二是要以装备研制阶段提出的保障资源需求为输入;三是要以对国内已有保障资源的掌握为前提;四是以装备的编配为基础。

保障方案的编制与实施是科学运用保障系统、开展保障工作的基础。保障方案是装备保障工作的总体性、概要性说明,它规定的维修类型、维修级别、各维修级别的主要任务以及维修保障所需的基本要求等都是经过反复权衡分析确定,可确保保障系统在实际中的有效运行,指导开展实际的装备保障工作。

3) 装备研制与装备保障相互迭代共同促进

在装备综合保障的架构下,装备研制和装备保障是一个反复迭代和优化的过程。一方面装备研制通过装备“六性”设计、提出保障资源需求等,为装备保障提供条件和奠定基础;另一方面,通过对装备保障实践(装备使用保障、维修保障)进行评价和总结,不断调整装备“六性”分析输入,从而实现装备综合保障设计的优化。这种相互迭代使得装备研制与装备保障构成螺旋式上升的闭环。

2. 装备综合保障与装备技术保障的关系

1) 装备综合保障主要侧重于装备研制阶段

装备综合保障是在装备的全寿命周期内,为满足装备系统战备完好性要求,降低寿命周期费用,综合考虑装备的保障问题,确定保障性要求,进行保障性设计,规划保障并研制保障资源,建立并维护稳定、可靠的保障系统,及时、持续、可靠地提供装备所需保障的一系列管理和技术活动的总称。

从定义来看,装备综合保障不仅包括装备研制阶段的保障性分析、“六性”设