



装备学院·学术专著

装备全寿命费用管理

Management of Equipment Life Cycle Cost

曲 炜 刘汉荣 著



国防工业出版社

National Defense Industry Press



装备全寿命费用管理

Management of Equipment Life Cycle Cost

曲 炜 刘汉荣 著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

全书由十一章组成。第一章运用比较法,主要研究了世界主要国家的装备全寿命及阶段划分、装备全寿命费用及费用单元、装备全寿命费用与装备经费的关系。第二章至第七章,运用装备全寿命费用管理思想,对装备全寿命期不同阶段的科研经费、试验经费、生产费用、采购经费、维修管理经费和装备实物资产管理进行了研究。第八章和第九章,运用现代管理理论,主要研究了装备全寿命费用控制的技术与方法,以及如何对装备全寿命费用实施风险管理。

本书是一部研究装备全寿命费用管理的专著,可供军事装备管理理论研究者使用,也可作为军队院校军事装备学学科研究生教材。

图书在版编目(CIP)数据

装备全寿命费用管理 / 曲炜,刘汉荣著. —北京:

国防工业出版社, 2011.6

ISBN 978 - 7 - 118 - 07811 - 4

I. ①装... II. ①曲... ②刘... III. ①武器装备 - 耐用性 - 费用 - 研究 IV. ①E144.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 267604 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710 × 960 1/16 印张 14 字数 252 千字

2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3500 册 定价 42.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

“装备全寿命费用管理”,是我院装备中级指挥采办营晋团专业人才培养课程。本课程于2005年开设。作者精心施教、潜心研究,在多年课程讲授基础上、在完成“武器装备经费与武器装备发展研究”和“重大武器装备项目全寿命费用预测与管理”课题基础上,编写了《装备全寿命费用管理》学术专著。本着“教学发现问题、科研解决问题、成果载入著作”,作者把自己学术研究的最新成果融入了《装备全寿命费用管理》。

《装备全寿命费用管理》的编写,以“装备全寿命”为起始范畴,进而研究“装备全寿命费用”、“装备全寿命费用管理”。装备全寿命费用管理,遵循总装备部关于装备全系统、全寿命管理思想,从装备的预先研究、型号研制、试验定型、生产/采购、使用保障、直至退役处置整个全寿命期的费用管理进行的研究。全书共分三个部分,第一部分为第一章,主要研究了装备全寿命、全寿命费用的基本理论与基本原理。第二部分为第二章至第七章,主要研究了装备的科研经费、试验经费、生产费用、采购经费、维修管理经费和装备实物资产管理。第三部分为第八章和第九章,主要研究了装备全寿命费用控制的技术与方法,以及如何对装备全寿命费用实施风险管理。应该说明的是,装备的退役处置费是装备全寿命费用的构成部分,鉴于装备退役处置费在装备全寿命费用中的比重很轻、装备经费预算中无退役处置费预算科目、退役装备能变现的缘故,本书没有把它独立成章。

本书编写纲目由曲炜、刘汉荣拟定。作者(以章序排名)与所著内容是:曲炜(第一章),刘汉荣(第二章),鲜思德(第三章),郭会中(第四章),韩宪平(第

五章),杨开放(第六章),翟宁(第七章),鲁毅、刘汉荣(第八章),秦红燕(第九章)。在作者成稿基础上,曲炜、刘汉荣对各章进行了修改,并对全书进行了审定、总撰成书。

本书的编写,得到于颖、刘志明、程绪辉、王征、乔晓林、赵志峰、柳荣普、朱豫晋、蔡怀良、李德成和崔建起等同志的热情指导和释疑解惑;于颖、程绪辉、柳荣普、朱豫晋和李德成等同志对书稿的相关部分进行了审定。在本书付梓之际,作者谨向您们表示衷心感谢!对关心和支持本书问世的装备学院首长、训练部、科研部和作者的系领导的支持表示衷心感谢!感谢国防工业出版社王鑫、钱辉玲等同志,他们为本书的出版做了大量的工作。本书的编写,继承和扬弃了国内外有关文献和论著,在此,对这些文献、论著的作者表示衷心地感谢。

目前,在军事装备学领域,对装备全寿命费用管理的研究,形成理论体系著书问世,这是第一本。我们期冀本书的出版,能推动装备全寿命费用管理的研究,并使其日臻成熟。本书的编写,可借鉴的文献很少,囿于作者学术水平所限,失当与疏漏一定难免,敬请读者批评指正。本书的编写,是一项原创性工作,读者如有不同观点,敬请商榷。

作者

2011年5月于北京

目 录

第一章 装备全寿命与全寿命费用	1
第一节 装备全寿命及阶段划分	1
第二节 装备全寿命费用及其分解	16
第三节 装备全寿命费用与装备经费	30
第二章 装备科研经费管理	35
第一节 装备预先研究与经费管理	35
第二节 装备研制与经费管理	45
第三节 装备技术基础与经费管理	50
第四节 武器装备科研与经费管理	52
第三章 装备试验经费管理	56
第一节 国防科研事业经费管理	56
第二节 专项工程经费管理	62
第三节 科研试验成本管理	65
第四节 装备试验经费保障	71
第四章 装备生产费用管理	77
第一节 装备生产投资与生产费用	77
第二节 装备生产费用控制	82
第三节 装备生产费用偏差处理	85
第五章 装备采购经费管理	97
第一节 装备采购经费类别	97
第二节 装备采购经费预算与审计	98
第三节 装备采购价格管理	106
第四节 装备采购交易费用控制	114

第六章 装备维修经费管理	120
第一节 装备维修经费类别与特点	120
第二节 装备维修经费管理制度与体制	125
第三节 装备维修成本与价格管理	130
第七章 装备实物资产管理	136
第一节 装备实物资产与管理流程	136
第二节 装备库存物资管理	140
第三节 装备固定资产管理	144
第四节 装备实物资产计价核算管理	147
第八章 装备全寿命费用控制	155
第一节 装备全寿命费用分析	155
第二节 装备全寿命费用估算	158
第三节 装备全寿命费用控制的技术与方法	172
第四节 装备全寿命费用/效能/效益评价	179
第九章 装备全寿命费用风险管理	187
第一节 装备全寿命费用风险管理内涵	187
第二节 装备全寿命费用风险规划	193
第三节 装备全寿命费用风险评估	197
第四节 装备全寿命费用风险处理	207
第五节 装备全寿命费用风险监控	211
参考文献	218

第一章 装备全寿命与全寿命费用

装备全寿命与装备全寿命费用^①是相互依存的两个概念,它们既有联系,但又不同。装备全寿命是装备全寿命费用的过渡概念。也就是说,要阐述装备全寿命费用,首先要阐述装备全寿命,尔后过渡到装备全寿命费用概念。随着装备管理的日益深化和军事高新技术的发展,装备全寿命管理和装备全寿命费用管理已受到装备理论工作者和装备管理部门的日益关注和重视。这一章,主要阐述装备全寿命费用管理的基本范畴、基本原理和基本理论。

第一节 装备全寿命及阶段划分

“装备全寿命”这一概念,是“寿命”术语的引伸。寿命,指人的生存的年限。人的生存年限经历孕育、生长、成熟、衰老、死亡。装备寿命,是指装备的有效使用年限。而装备的有效使用,如果仅指装备装备到部队后的使用年限,那就不能涵盖装备的研究与研制和生产。也就是说,装备寿命这一概念,不能涵盖装备的整个生命历程,于是,“装备全寿命”概念应用而生。装备全寿命,也就是人们俗成约定所讲其从“生”到“死”。装备生命历程的阶段如何划分,各国尽不相同。

一、中国装备全寿命及阶段划分

在我国,装备全寿命概念是20世纪80年代中期应用于军事装备领域的。在装备全寿命理论研究方面,国外由于偏重实际操作,缺乏对有关概念的理论论述。国内由于研究的时间不长,对装备全寿命概念的界定是各抒己见,真可谓仁者见仁,智者见智。

由上海辞书出版社于2007年7月出版的《大辞海·军事卷》对装备全寿命定义为:“全寿命期通常分为立项论证、方案设计、工程研制、试验定型、采购、调配保障、使用维护、退役处置等阶段”。

李霖主编的《军事装备学概论》将装备全寿命定义为:“首次出现的一种或一代武器装备,从立项到退役处置或报废处置的生命历程。装备的寿命周期一

^① 装备全寿命亦称为装备寿命周期,装备全寿命费用亦称为装备寿命周期费用。

般可划分为预先研究、方案论证、型号研制、生产 / 采购、使用和保障、退役处置等阶段”。

温熙森等编著的《军事装备学导论》将装备全寿命界定为:“装备从立项认证、设计、研制开始,到生产、采购、使用、维修和退役处理”。

杨建军编著的《武器装备发展系统理论与方法》将装备全寿命界定为:装备的全寿命是“指装备从立项论证开始到退役处理的整个时间历程”。“大致可分为需求论证、方案论证、工程研制、生产部署、使用保障、退役处理等阶段”。

《军事装备管理》(中国军事百科全书(第二版)学科分册)将装备全寿命界定为:“装备全寿命期通常分为立项论证、方案设计、工程研制、试验定型、生产、采购、调配保障”。

本书将装备全寿命界定为:装备全寿命,是指装备从预先研究开始,历经型号研制、试验定型、生产、采购、使用保障和退役处置的寿命历程。这一历程如图 1-1 所示。

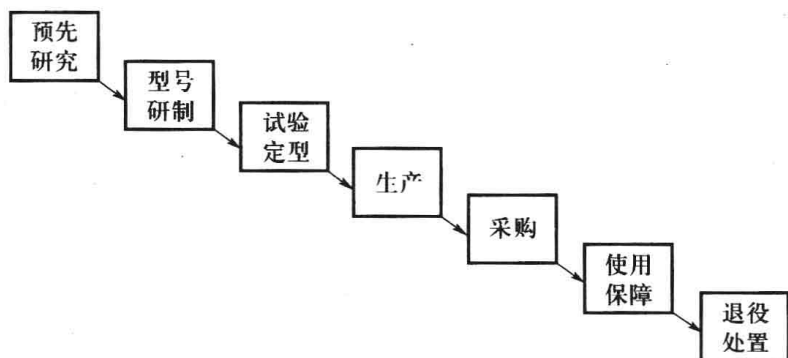


图 1-1 装备全寿命及阶段划分图

学者们对装备全寿命的界定,有“前半生”和“后半生”的划分。“前半生”可概括为装备的科研,装备科研如何划分阶段,学者们有不同的见地。“后半生”由采购、使用保障和退役处置 3 阶段构成,学者们的共识基本是一致的。以上学者们不同观点的阐述可知,对装备全寿命期阶段的划分,分歧主要在装备的“前半生”。

1. 预先研究

装备预先研究,是为武器装备发展而先期进行的科学研究和技术开发活动,是装备科研工作的重要组成部分。是装备全寿命过程的第一个阶段。它为研制新型装备提供技术支撑,为改进现役装备的性能提供实用的技术成果,为国防科学技术进步和装备发展提供技术储备,为缩短装备研制周期、降低装备研制风险提供服务。

装备预先研究分为应用基础研究、应用研究和先期技术开发。应用基础研究,以军事应用为目的,对科学技术进行理论探索和实验研究活动。其研究成果一般是论著、论文、研究报告等。应用研究,是将应用基础研究及其他科学研究的成果应用于装备研制的科研活动。其主要内容是围绕国防科技和装备发展所需的技术进行开发研究。先期技术开发,是将应用基础研究和应用研究的成果运用于装备研制的技术开发活动。其研究内容主要包括:武器系统的任务、总体轮廓设想、构成、关键技术分解、战术技术指标等;武器系统的总体技术研究、包括总体方案研究、各分系统研究和技术指标研究等;武器系统研制和改造所需的关键技术攻关;有选择的对高新技术含量大、可能对研制带来较大风险的技术进行技术集成和演示验证;高新技术的前沿探索和跟踪研究,保持国防科技持续稳定的发展;新思想、新概念、新原理、新方法、新材料的创新研究,促进武器装备技术的跨越式发展。

2. 型号研制

装备型号研制,是根据军事需求将先进技术物化为装备的主要过程。包括新型装备研制、仿制和现役装备改进、改型及加改装过程中的论证、设计、试制和试验等活动。新型装备研制是指根据军事需求,将现代科学技术物化为装备的过程。新型装备仿制是指学习、消化、吸收国外先进军事技术,仿造国外先进装备的活动。装备改进是指利用成熟技术或适用技术,对现役装备进行局部完善,使其战术技术性能有所提高的活动。装备改型是指利用成熟的先进技术,对现有装备进行改造,完善、提高装备主要战术技术性能,派生出变型装备的活动。装备加改装是指在现役装备的基础上增加或改换武器、军事技术器材等,改变局部结构,增加装备功能的活动。

3. 试验定型

装备试验是按规定的试验程序和指标要求,对被试验装备性能进行考核的活动。按试验性质,可分为科研试验和定型试验。科研试验是在申请定型试验之前,由装备承研承制单位依据装备研制总要求,对研制装备组织的考核活动。科研试验的结果为检验装备研制总体技术方案和关键技术提供依据。定型试验是由国家认可或指定的试验单位,按照批准的装备试验大纲,对拟定型的装备进行的考核活动。定型试验的结论是装备定型的基本依据。装备试验的主要任务是:对被试验装备得出准确的试验结果,作出正确的试验结论,为装备定型、部队使用、承研承制单位验证设计思想、方案和检验生产工艺提供科学依据。

装备定型亦称军工产品定型。国家军工产品定型机构按照规定的权限和程序,对新型装备进行全面考核,确认其达到研制总要求和规定的标准的活动。目的是为装备批量生产和配发部队提供决策依据。装备定型,根据定型的性质,分

为设计定型和生产定型;根据定型重要程度,分为一级定型和二级定型。

4. 生产

装备生产是制造武器装备及相关活动的统称。是装备全寿命活动的重要环节。通常从武器装备生产定型后开始,到交付部队时结束。

装备生产,按生产装备的种类划分,通常可分为陆军装备、空军装备、海军装备、战略武器装备生产。随着装备类别的增加,又出现航天装备、电子战装备生产等。按生产装备的完整程度划分,通常可分为零部件生产、总装生产和整件套(系统)生产三种类型等。按装备生产的基本性质划分,通常可分为试制生产、批量生产和改装生产三种类型。①试制生产。为生产定型和部队试用的装备制造生产活动。一般在设计定型之后进行。主要目的是考核所研制的装备性能是否达到设计定型时的要求,遗留问题是否已经得到解决。试制生产处于由设计向生产过渡阶段,是装备研制和生产全过程中的一个重要环节。通过试制生产和部队试用,才能检验出其存在的问题,以便为设计论证部门提供改进设计定型的可靠依据。新装备的试制生产中往往面临着许多新工艺、新技术、新材料等问题,试生产的成本通常较高。②批量生产。在生产定型之后,按照生产定型文件、图纸资料等,成批制造装备的生产活动。批量生产是装备生产的基本形式,每一批装备生产数量的多少,主要由当时的军事需求和生产能力等因素所决定。和平时期装备生产批量较小,战时装备生产的批量通常较大。同一种型号的装备,依据军方需求数量 and 生产能力,有时集中为一个批次进行生产,有时分为若干批次进行生产。与装备的试制生产相比,批量生产的平均成本通常比较低。③改装生产。为改善原有装备性能或者改变原有装备用途而进行的一种技术改造活动。装备改装,尽管不同于制造新装备,但因提高了原有装备的性能或者改变了原有装备的用途,使其产生某些新的功能,或者改善原有功能,因而具备了生产活动的根本特征。由于军事技术的快速发展,对于性能落后的装备进行改装,是一种投资较少、军事效益和经济效益较高的有效措施。因此,世界各国都非常重视装备的改装。

5. 采购

装备采购,亦称“装备订货”。装备采购属于政府采购范畴,遵循政府采购制度的基本原则。但装备采购会涉及国家安全和军事秘密,在遵循政府采购制度的基本原则时,又有一些例外。

随着装备采购制度的改革,装备采购的内涵和外延拓展,使其有小采购和大采购之分。《中国人民解放军装备采购条例》(以下简称《采购条例》)对“装备采购”描述为:装备采购,是指军队装备机关、有关部门依据国家、军队的有关法律与法规,采购武器、武器系统和军事技术器材等装备的活动。其工作内容主要

包括制定采购计划,选择采购方式,确定承制单位,签订采购合同,实施质量监督及检验验收,定价审价,装备部队。这一装备采购概念,是一个小采购的概念,也就是从装备全寿命的角度看,它仅仅指装备全寿命中的一个阶段,即采购阶段。

随着装备采购实践的发展,装备采购由向承制单位采购扩展到集承研单位、承制单位一体化采购,即由向生产领域采购扩展到集科研、生产一体化采购,装备采购的内涵和外延拓展。四总部有关深化装备采购制度有关文件,将装备采购描述为:“装备采购涉及装备科研、购置、维修保障等一系列活动。”这一描述与《采购条例》的描述不同在于,把装备的科研和维修保障涵盖于装备采购中,是一个大采购的概念。它是指军队装备机关、有关部门依据国家、军队有关法律与法规,进行装备的科研、采购和使用保障的一系列活动。它类似与西方国家的“国防采办”。西方国家的国防采办,是国防部门获得武器装备及其他军用物资、设施和劳务的活动。包括确定需求、规划、计划、研究、设计、试制、实验、生产、部署、保障、改进、更新、退役处置等工作^①。

6. 使用保障

装备的使用,会产生磨损或自然磨损,使装备的技术状态退化。装备保障,是为保持和恢复装备技术性能对装备进行的维护保养和修理。前者是保持装备的良好技术状态,后者是恢复装备的完好技术状态,延长其使用寿命。使用维修期间的技术资料 and 发现的重大问题,应作为武器装备科学管理和完善保障系统决策的信息,并向承制方反馈或提出改进装备技术性能的建议。

7. 退役处置

装备退役处置是装备全寿命的最后阶段。装备退役,是指根据装备的质量状况,依据军队装备建设的规划计划,使装备退出现役的过程。退役的装备包括三种情形:①达到或超过使用寿命期限。②技术性能下降。③型号技术落后。④维修费效比低。装备处置是对已退役的装备进行的销毁、毁型与拆件利用、有偿或无偿转为他用。

二、美国装备全寿命及阶段划分

美国的装备全寿命,是指国防采办计划项目的全过程。国防采办计划项目的全过程由若干个阶段组成,并在有的阶段前设有阶段决策点,阶段决策点被称为“里程碑”。美国的国防采办计划项目全过程阶段的划分,有一个历史演变过程,国防采办全过程最初是七个阶段、四个里程碑决策点,如图1-2所示。

美国国防部在1971年发布了国防部指示DODD5000.1,即《重大防务系统

^① 大辞海·军事卷. 上海:上海辞书出版社,2007。

的采办》,这是第一个采办规范文件,它对国防采办计划项目全过程阶段和里程碑作了规范。此后,根据国防采办实践的发展,先后发布了六个修订版本,对国防采办计划项目全过程阶段和里程碑进行了调整。美国国防部随着国防战略形势和任务的变化,不断调整国防采办计划项目全过程阶段的划分。近年来,美军国防采办计划项目,围绕着“更快、更省、更好”方面的改革,对国防采办计划项目全过程的阶段进行了合并,这一演变过程如表 1 - 1 所列^①。表1 - 1说明,美国国防部不断调整着国防采办计划项目全过程阶段及里程碑决策点。里程碑决策点是决策者决策是否进入下一阶段的时间节点。

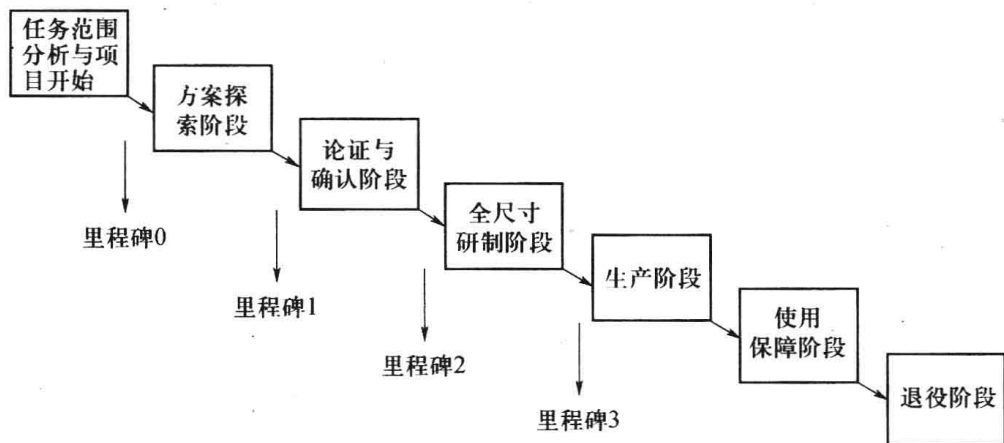


图 1 - 2 美国国防部早期全寿命及阶段划分图

表 1 - 1 不同时期装备采办阶段的划分

采办文件 发布年份	阶段 0	阶段 I	阶段 II	阶段 III	阶段 IV
	里程碑 0	里程碑 I	里程碑 II	里程碑 III	
DODD5000.1 1971	项目启动		全面研制 (FSD)	生产与部署	
DODI5000.2 1977	方案探索	方案验证与 确认(D/V)	全面研制	生产与部署	
DODI5000.2 1987	方案探索 与定义	方案验证与 确认	全面研制	生产与部署	使用与保障
DODI5000.2 1991 - 02 - 23	方案探索 与定义	方案验证与 确认	工程与制造 研制(EMD)	生产与部署使用 and 保障	
DODI5000.2 1996 - 03 - 15	方案探索	项目定义与 风险降低	工程与制造 研制	生产、服役 / 部署和使用保障	

① 表 1 - 1 中 DODI 是国防部指令性文件,DODD 是国防部指示性文件。

(续)

采办文件 发布年份	阶段 0	阶段 I	阶段 II	阶段 III	阶段 IV
	里程碑 0	里程碑 I	里程碑 II	里程碑 III	
DODI5000.2 2001-01-04	方案与技术 开发	系统研制与 验证(SDD)	生产与部署	使用与保障	
DODI5000.2 2003-05-12	方案改进 (方案精选)	技术开发	系统研制与验证	生产与部署	使用与保障
	里程碑 A	里程碑 B	里程碑 C		

美国国防部 2003 年发布的 DODI5000.2,将国防采办计划项目全过程划分为 5 个阶段、3 个里程碑决策点和系统采办前期、系统采办、持续保障 3 项活动。国防采办计划项目全过程 5 个阶段为:方案精选(方案论证)、技术开发、系统开发与演示验证、生产与部署、使用与保障,并分别在第二阶段至第四阶段前设有 A、B、C 3 个里程碑决策点,如图 1-3 所示。

美军不同类别的国防采办,其里程碑决策者是不同的。采办不同类别的里程碑决策者如表 1-2 所列。

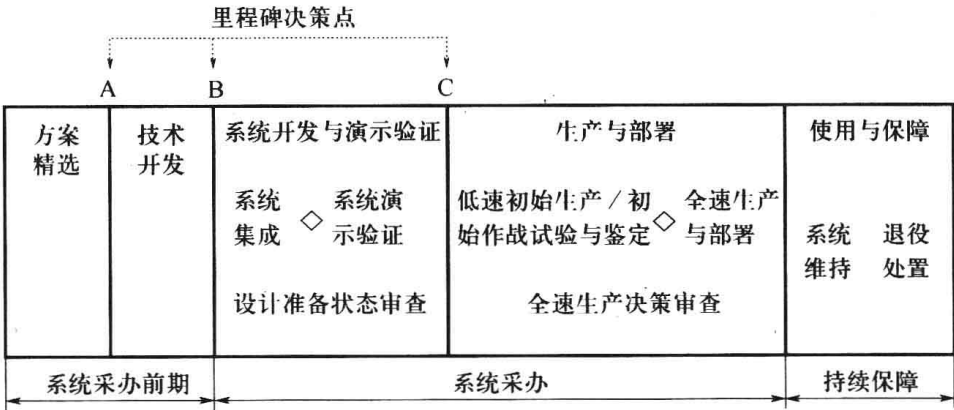


图 1-3 美国国防部 2003 年全寿命及阶段划分图

1. 方案精选阶段

2003 年颁布的 DODI5000.2 采办文件把“方案精选”作为一个阶段,并在方案精选阶段后设有里程碑决策点,这是为加强对方案选择的审查和评价,充分强调了方案论证的重要性。美国国防部通过论证证明,影响装备效能的质量问题,所需花费的费用,在设计图上解决只花 1 美元;在进入初样机阶段去解决将花 10 美元~100 美元;如待样机出来后发现该问题去解决,则需花 1000 美元乃至上万美元;而一旦投入了批量生产后发现该问题去解决,则会导致数十万、上百

万美元乃至更多的损失。

表 1-2 美国国防部采办类别与决策者

序号	类别		经费需求额 (按 1996 财年恒值美元计)	审查者	确定者	里程碑决策者
1	I 类	ID 类	研究、研制、试验与评定总费用超过 3.55 亿美元,或者采购总费用超过 21.35 亿美元	国防部采办委员会	国防部采办执行官	国防部采办执行官
2		IC 类		部门级采办委员会	国防部采办执行官	部门采办执行官
3	IA 类	IAM 类	寿命周期费用超过 3.6 亿美元,或项目的总费用超过 1.2 亿美元;或项目在任何一年度内的费用超过 0.3 亿美元	重大自动化信息系统审查委员会	负责 C ³ I 的助理国防部长	负责 C ³ I 的助理国防部长
4		IAC 类		部门审查	负责 C ³ I 的助理国防部长	部门首席信息官
5	II 类		研究、研制、试验与评定总费用超过 1.36 亿美元,或采购总费用超过 6.36 亿美元	部门级采办委员会	部门采办执行官	部门采办执行官
6	III 类		低于 II 类者		部门采办执行官	部门采办执行官或其指定的下属系统司令部、下级司令部或产品中心

方案精选阶段的目标是精选初始方案,并制定技术开发策略。这一阶段的主要工作是进行各种方案研究,评审备选方案的可行性和优缺点,选择最佳方案。方案精选,并不意味着已经启动了一项新的采办项目。方案精选阶段的工作以初始能力文件和备选方案分析计划为指导。备选方案分析的重点,是对在已批准的初始能力文件中所选定的方案作进一步的精选。备选方案分析对与这些方案有关的各种关键技术做出评估,其中包括技术成熟度、技术风险以及必要时提出技术成熟性与演示验证的要求。

2. 里程碑决策点 A 及技术开发阶段

里程碑决策点 A 的任务是控制项目进入技术开发阶段。对于 I 类和 IA 类采办项目,里程碑决策当局在里程碑 A 批准其技术开发策略。在里程碑决策当局批准技术开发策略后,采办项目将在决策点 A 进入技术开发阶段。

技术开发阶段的目标是降低技术风险,并确定要集成到整个系统的相应的成套技术。这一阶段的主要工作,研制并演示验证分系统或部件,开展系统方案及技术演示验证。技术开发阶段的工作以初始能力文件和技术开发策略为指

导。在技术开发期间,用户制定能力开发文件以支持项目的启动,进一步改进一体化的体系结构,并明确该项目如何形成联合作战能力。能力开发文件是在初始能力文件的基础上制定的,它提供为设计拟议的系统所必需的具体作战性能参数。技术开发阶段结束后,进行里程碑决策点 B 的决策。

3. 里程碑决策点 B 和系统开发与演示验证阶段

里程碑决策点 B 的任务是控制新开始的采办计划和采办项目进入系统开发与演示验证阶段。在决策点 B,项目主任要已掌握技术解决方案,经过里程碑决策当局批准用于指导系统开发与演示验证阶段的工作。

系统开发与演示验证阶段的目标是研制一种系统或实现已有装备能力的递增;降低集成和制造风险;确保作战使用的可保障性,特别要注意减少后勤规模;实现人与系统一体化;进行可生产性设计;确保经济上是可承受的,并通过实施相应的技术(比如反窃取技术)来保护关键的项目信息;以及演示验证系统的集成性、互操作性、安全性和有效性。这一阶段的主要工作是对经演示验证的分系统和部件实施系统集成,并开展进一步的研制工作,进行工程研制模型的演示验证和联合研制与作战试验。进入下一阶段的放行标准,是能利用原型样机或者工程发展模型完成预定环境下的系统演示验证,且满足所有有效需求。

4. 里程碑决策点 C 和生产与部署阶段

里程碑决策点 C 的任务是控制进入生产与部署阶段。对重要国防采办项目和重要系统而言,里程碑决策当局决策的第一步是是否批准进入低速初始生产,第二步是是否批准全速生产。进入此阶段的标准是:研制、试验与鉴定以及作战评估中性能合格;软件功能成熟;无重大制造风险;制造过程可控(如果里程碑 C 决定全速生产);已批准初始能力文件(如果里程碑 C 决定项目启动);已批准能力生产文件(能力生产文件应反映系统开发与演示验证阶段所提出的作战要求,并详细阐明对生产系统预期的性能);互操作性满意;作战可保障性满意;符合国防部的战略规划。演示验证表明,该系统在整个寿命期内经济上可以承受,投资效益最佳,而且阶段划分合理,能进行快速采办。

生产与部署阶段的目标是实现满足任务需求的作战能力。这一阶段的主要工作是低速初始生产和全速生产与部署,其中包括进行全速生产的决策审查。低速初始生产是完成武器装备的制造发展,以确保具备足够有效的制造能力,能生产出供初始作战试验与鉴定所必需的最低限度数量的产品或代表性产品,为系统建立初始的生产基础;同时能有条不紊地提高系统的生产速度,一旦圆满完成作战试验(适当情况下的实弹试验)后,便可进行全速生产。全速生产与部署的工作是就该采办项目或能力增量向用户提供已充分供给资金的系统数量、保

障装备与服务。在这一阶段,装备应达到初始作战能力。当装备达到了预期的初始作战能力,并且通过了作战试验与鉴定以及适当情况下的实弹试验。便可进入下一阶段。

5. 使用与保障阶段

使用与保障阶段的目标是在系统的整个寿命期内,以最为经济、有效的方式实施保障计划,以满足系统的作战保障性能要求和进行持续保障。在这一阶段,武器装备正式交付给用户,其主要工作是持续保障和最终处置。持续保障是对武器装备进行作战保障与改进;最终处置是对使用寿命结束后的装备进行退役处理。

三、英国装备全寿命及阶段划分

英国的装备全寿命,是指国防采办全过程。英国的国防采办全过程起初是划分为七个阶段,设置有三个决策点。1998年,英国政府提出了“精明采办”策略,将国防采办全过程划分为六个阶段、两个决策点。这一演变过程如图1-4和图1-5所示。

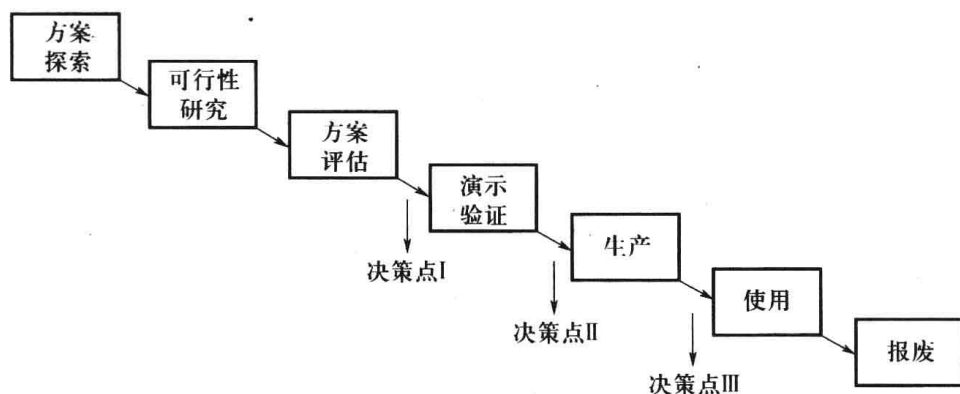


图 1-4 英国国防部初期装备全寿命及阶段划分图

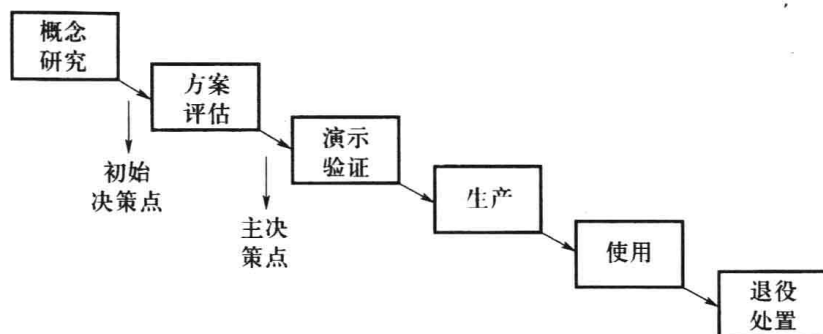


图 1-5 英国国防部装备全寿命及阶段划分图