



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



Management of Equipment Life Cycle Cost

责任编辑：王 鑫 xwang@ndip.cn
责任校对：钱辉玲
封面设计：王晓军 xjwang@ndip.cn



定价：42.00 元

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。

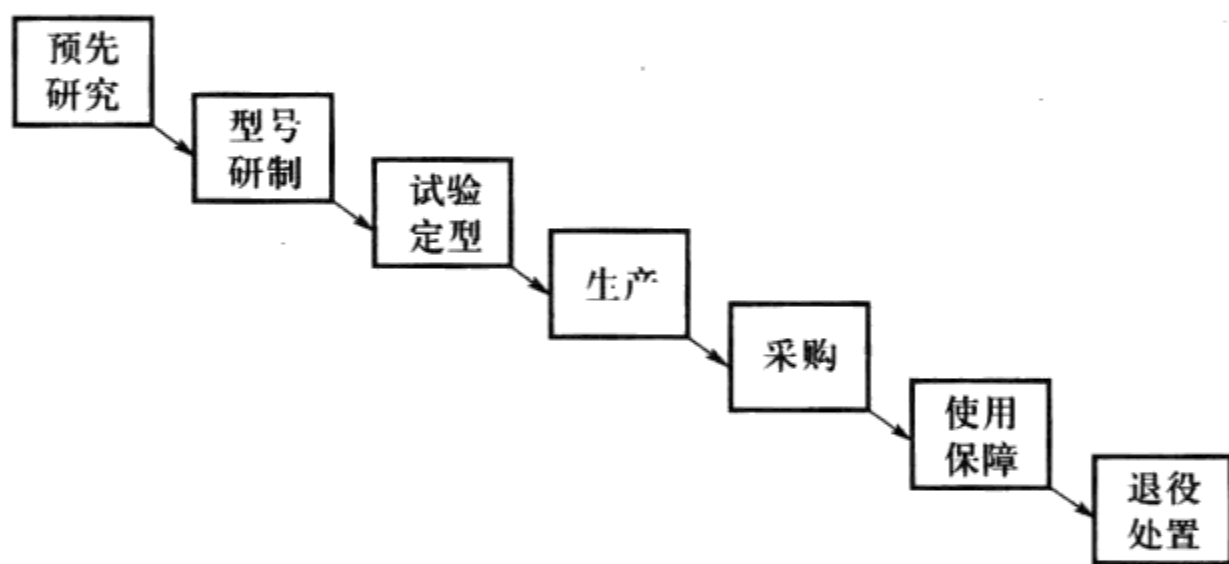


图 1-1 装备全寿命及阶段划分图

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,依据军方需求数量和生产能力,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。

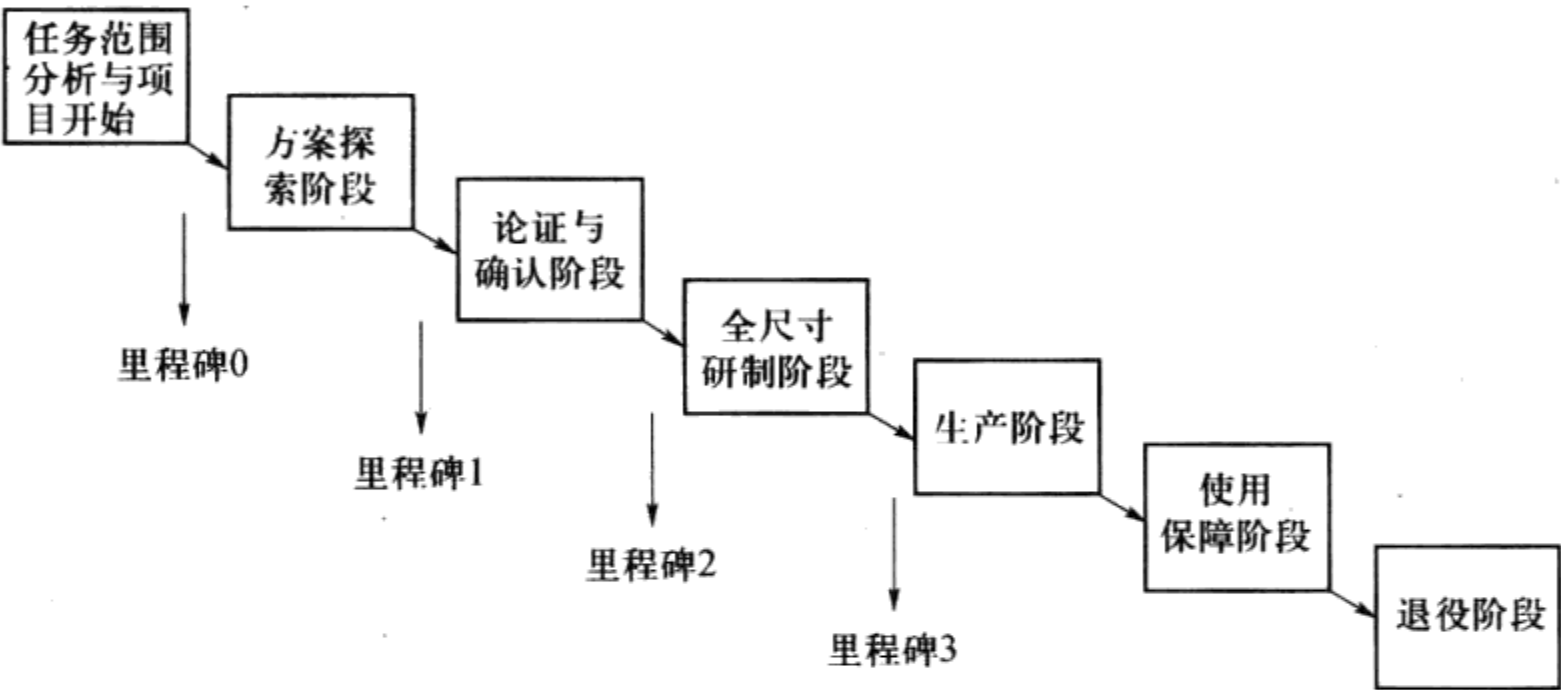


图 1-2 美国国防部早期全寿命及阶段划分图

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。

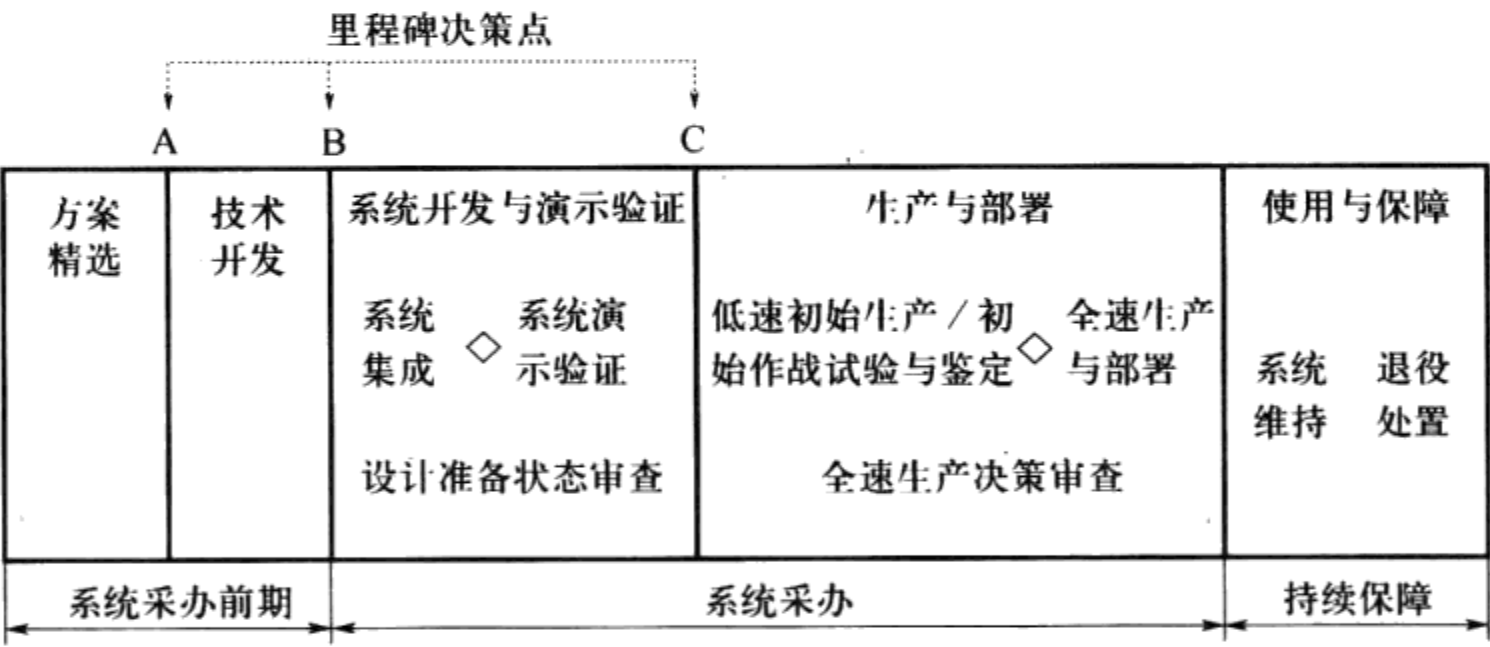


图 1-3 美国国防部 2003 年全寿命及阶段划分图

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;或项目在任何一个年度内的费用超过 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。

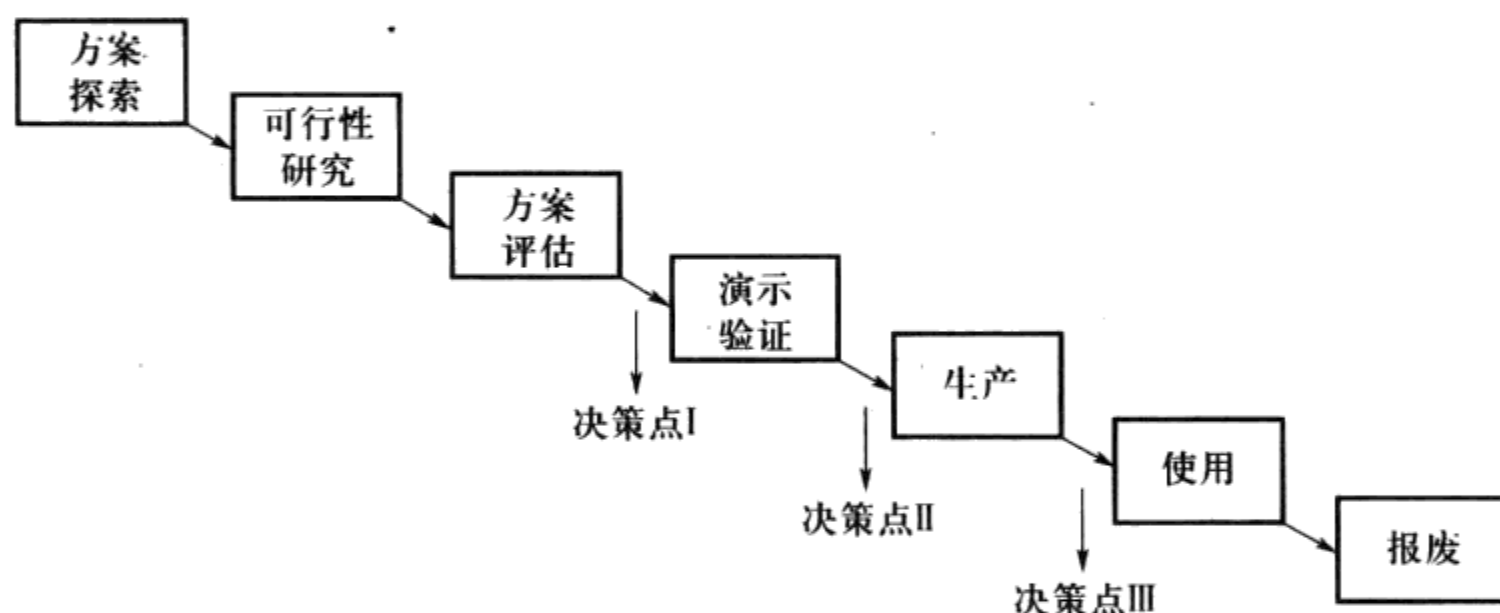


图 1-4 英国国防部初期装备全寿命及阶段划分图

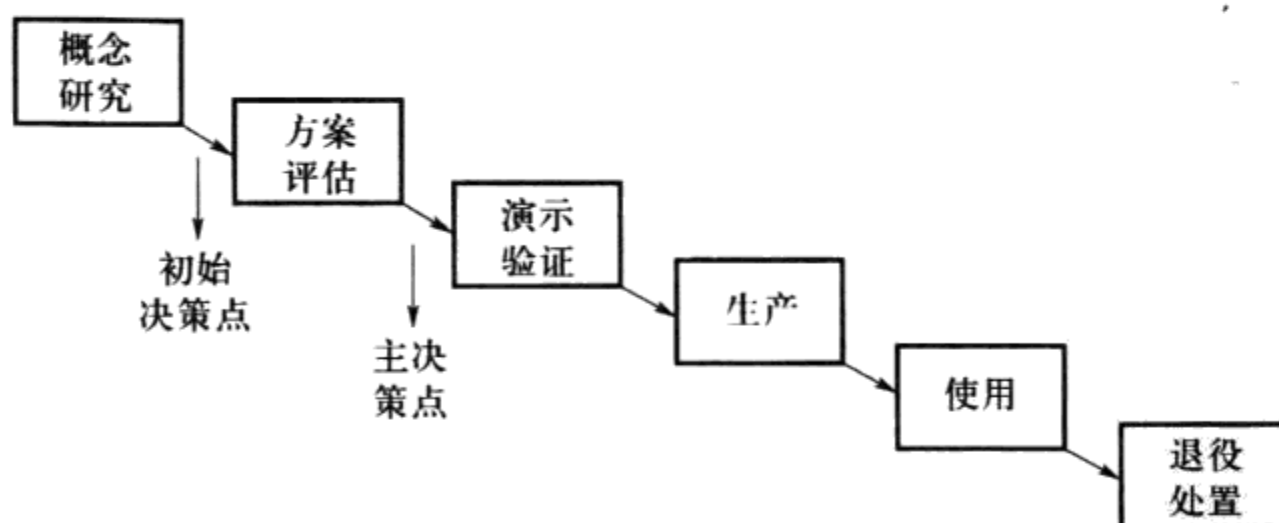


图 1-5 英国国防部装备全寿命及阶段划分图

图 1-5 表明,英国的国防采办全过程只有两个决策审批点,即概念研究和方案评估阶段之间的初始决策点、方案评估阶段和演示验证阶段之间的主决策点。决策审批由能力主任(用户)和一体化项目小组组长(供货方)负责编写审批报告并联合提交。报告提交后由需求和技术审查人员(分别由常务次官和首席科学顾问授权)对该报告进行独立的需求和技术审查。该报告包括三个部分,前两部分共同叙述该计划项目可以往下进行的情况:一部分是用户的关注点,由能力主任负责;另一部分是供货方的关注点,由一体化小组组长负责。提案的第三部分是审查人员写的对该项目的独立审查结果,审查提案的合理性、费效比和经济承受能力。

1. 概念研究阶段

概念研究阶段,是就某一特定任务确定的哪些方案应做进一步的开发研究,抛弃那些不值得深入研究的方案。其主要工作是能力主任成立运用系统工程原理(即一体化方法)来监督确定需求的能力工作组,对能弥补军事能力不足的各种方案进行广泛评估,根据应用研究计划以及高层作战分析,对各种技术进行检验和演示。随着装备方案的形成,便可成立一个初期的一体化项目小组,对切实可行的各种备选方案做出初步的全寿命费用估算,然后连同用户需求文件草案提交有关部门进行第一次正式审批,这次审批通常称为初始决策点审批。

2. 初始决策点和方案评估阶段

初始决策点的任务,是审批当局(即装备批准委员会)正式批准某一任务需求和将要消耗的资源规模。同时,批准当局将把初步估算的全寿命费用作为获得能力所需要的合理投资规模,并在评估阶段作进一步核实。在初始决策点完成作战分析,其中包括对各种备选方案的比较分析,方可进入方案评估阶段。

方案评估阶段的目标,是选定一个进行演示的技术方案,并使分系统的技术风险降至可接受的水平。要求所有分系统的技术都可进行演示,其中包括根据研究计划需要进行集成的分系统。方案评估阶段的主要工作,是在评估阶段开始时要确定预计的采购和全寿命费用。在评估阶段中,对作战性能要反复进行权衡比较,以确定全寿命费用、装备性能及时间之间的最佳平衡。在评估结束时,要确定最佳的资金效益方案以及最终的全寿命采办及使用费。必要时,可在评估阶段对主系统或分系统进行研制。

3. 主决策点和演示验证阶段

主决策点的任务,是审查、决定对项目承担的义务。它是在评估阶段结束时确定的。在该审查点时,一体化项目小组与用户联合向批准当局递交报告,提出

该项目是否应进入演示和生产阶段的建议。同时,他们在报告中还将提出该项目继续往下进行应确定的参数,即装备计划的投资限额、基础设施和资产的总费用以及有关装备的全寿命费用、服役日期和最终的装备性能要求。在这个审查点,凡在性能、全寿命费用和时间期限等方面无法保持平衡的项目,都将被撤销。

演示验证阶段,是选定一家承包商签订合同,进行其余的研制和生产工作。演示验证阶段的主要工作,是在整个演示阶段,要对装备性能作进一步的权衡比较,以完善并确定最终的解决方案,同时要确定明确的资本化的资产价值,以及对保障费用做出最佳的估算。综合能力的演示将通过物理模型、样机、计算机模型等方式进行,研制工作将就此展开,同时还可开展实战或模拟环境下的作战试验。

一旦在主决策点获得批准就只要在演示阶段之后再报批准当局,除非出现以下特殊情况:一是项目的性能、经费及时间期限超出批准的范围。二是项目进行过程中,出现经费承受能力或其他问题,以至有可能改变或影响到原来的决定。

4. 生产阶段

生产阶段,是交付新装备,完成指定的军事任务。生产阶段的主要工作,是完成全面研制的余留工作,并进行流水线生产。在此阶段,生产厂商和用户将根据验收的标准对装备反复进行试验。

5. 使用阶段

装备由用户接收后,即标志着进入了使用阶段。使用阶段,是按照装备保障计划的规定,对前线部队进行有效、持续的保障。使用阶段的主要工作,是由一体化项目小组负责制定装备保障管理计划,对装备使用部门实行使用维修保障。现有的一体化项目小组,还将根据该项目的全寿命管理计划,负责追加技术采购,进行少量改进和提高,并按需要负责向国防采购局或其他有关部门申请增加项目管理经费。

6. 退役处置阶段

退役处置意味着将某种装备全部或部分卖出去、投入再循环或销毁掉。一体化项目小组负责起草并执行退役处置阶段的工作计划。处置工作要采取最有效的方式进行,并且要严格遵守国内及国际的安全和环保法规。

四、法国装备全寿命及阶段划分

法国近几年为了加强武器装备作战需求的规划与评估,将国防采办全过程划分为4个阶段,即准备阶段、设计阶段、实现阶段和使用阶段。设计阶段又分为两个小阶段,即可行性论证阶段和定义阶段。实现阶段也分为两个小阶段,即

研制/工业化阶段和生产阶段,如图 1-6 所示。

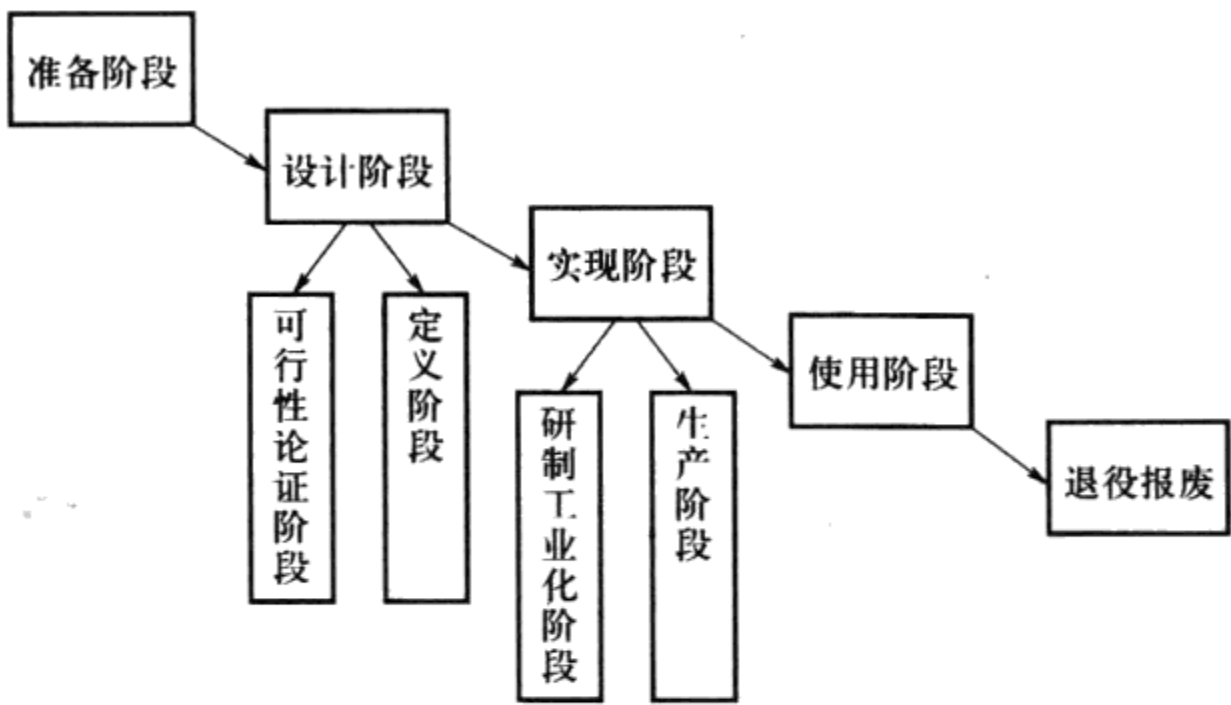


图 1-6 法国国防部装备全寿命及阶段划分图

1. 准备阶段

准备阶段的工作由兵力系统设计师、作战协调官和军种协调官共同组成的总体结构小组负责,这个阶段的研究目标是提出项目概要、明确风险、对需求做出最初的功能分析、对所需新技术的上游研究项目提出进一步的要求、进行最初的效费比研究。

准备阶段的研究结果形成“可行性文件”和“探索性军事特征说明书”,当“可行性文件”和“探索性军事特征说明书”经兵力系统结构委员会、常设执行委员会审查和国防部长批准后,项目进入设计阶段。

2. 设计阶段

设计阶段的可行性论证阶段中,需要进行功能分析和价值分析,综合考虑效率、总费用、时间期限、工业能力等因素,比较和确定可行的解决方案。此阶段需要形成“定向文件”、“临时性军事特征说明书”、“临时性技术需求规范”、“系统需求支持文件”、“采购策略”和“项目管理计划”6 份转阶段文件,当“定向文件”等通过常设执行委员会审查,由国防部长(通常批准重要项目和有争议的项目)或武器装备总署署长批准后,项目进入定义阶段。

设计阶段的定义阶段,其目的是对所设想的系统,特别是在后勤保障、安全性以及实现阶段的启动等方面进行准确而全面的定义,估算总费用,并对项目性能、费用和进度进行风险分析。当定义阶段所形成的“实现启动文件”、“基准性军事特征说明书”、“基准技术需求规范”、“初步定义支持文件”、“优化的采购策略”、“鉴定计划书”和“试运行总计划书”7 份转阶段文件得到批准,项目进入实现阶段。

3. 实现阶段

实现阶段进行武器装备及其保障系统的详细设计、完善、鉴定、试验与生产。实现阶段中的研制/工业化阶段,目标是能详细确定系统及其保障系统,并通过鉴定计划对其进行系统鉴定。在这一阶段中,需要研制模拟模型或可执行模型,从而为测试中不能检验的性能参量提供根据。当研制/工业化阶段形成的“生产启动文件”、“定义文件”、“定义支持文件”、“更新的采购策略”和“定义鉴定公告书”5份转阶段文件被批准后,项目转入生产阶段。

实现阶段中的生产阶段,其目标是进行武器装备系统生产,并为投入作战使用做准备,包括系统测试和提供必要训练和保障手段。生产阶段一直延续到把最后一套系统交付给参谋部,因此,生产阶段的持续进行与使用阶段的开始一般是重叠的。

4. 使用阶段

当有关参谋长做出“投入作战使用”的决定之后,装备项目进入使用阶段。这标志着经过作战模拟环境试验后的武器系统正式服役于部队。一体化项目小组提交“项目结束文件”,完成项目管理工作。必要时,参谋部与总署可协商决定共同保持一个合适的小组,来确保项目有关措施实施的连续性,尤其是保障措施的落实。

5. 退役处置

随着决定装备从部队的服役装备中退役,使用阶段即告结束。此种决定由有关军种参谋部做出。依据处置工作的性质与复杂性,牵头参谋部和武器装备总署可以决定采用进行项目管理已有的组织结构进行退役处置,或者采取特殊措施,例如成立特殊的管理机构进行处置。

五、德国装备全寿命及阶段划分

德国国防部对装备从产生到退役实行全寿命管理,并将装备全寿命管理过程分为若干阶段,且这种阶段的划分经历了多次改革。

德国武器装备采办过程最初分为6个阶段,即先行阶段、方案选择阶段、方案确定阶段、研制阶段、采购阶段、使用阶段。

在20世纪90年代初的国防采办调整改革中,为缩短采办过程,德国将方案选择阶段并入先行阶段,使采办过程由6个阶段变为5个阶段。

从2001年底开始,德国国防部实行一种新的采办管理程序,代替运行了几十年的采办管理办法。这种新的采办程序称为“联邦国防军需求估量与需求满足程序”。实行这一新的采办程序,目的是为了达到需求估算和需求满足过程的最佳化,以缩短采办时间和节约经费。

新的采办管理程序将武器装备全寿命的整个过程从需求的生成直到装备使用,压缩为分析阶段、设计阶段和采用阶段。这种演变过程如图 1-7 所示。

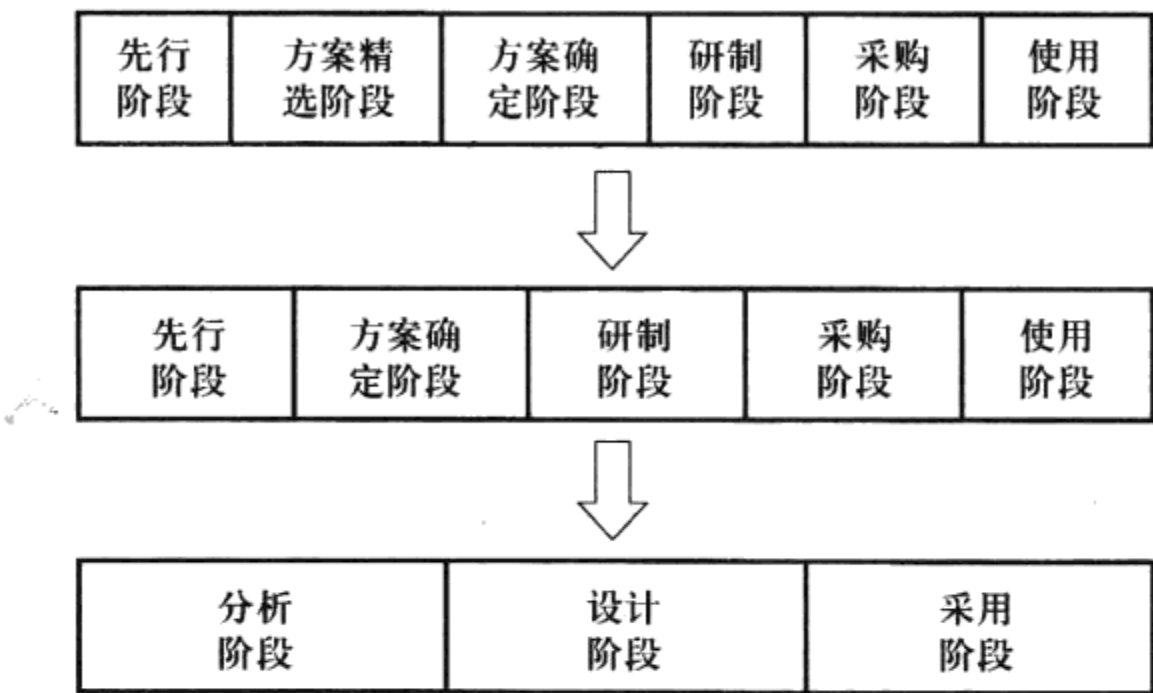


图 1-7 德国装备全寿命及阶段变化图

1. 分析阶段

该阶段的工作是从全局角度对联邦国防军(而不是从各军种出发考虑)作一全面的能力分析,包括现有能力和所需要的能力。在此基础上找出能力不足之处与解决办法。如果这种能力不足之处只有通过武器装备来弥补,那么在装备方面就提出弥补能力不足的具体要求,即需要增添哪些武器装备,这就是装备需求的最初生成。本阶段结束时要形成阶段文件,即《最终功能要求》,该文件从功能上阐明对未来武器装备的具体要求,这种要求对于弥补能力不足将起决定性作用。阶段文件《最终功能要求》为一项采办计划项目奠定基础并表明即将进入下一阶段。

本阶段的工作不是提出技术解决方案,而是提出对未来武器装备的功能要求,并阐明在给定的功能、时间、费用框架内的解决办法。在本阶段开始进行与未来武器系统有关的预研工作。

本阶段工作是在联邦国防军总监领导下进行的,承担本阶段工作的是若干工作小组,称为“能力分析综合工作小组”。参加这个小组的有联邦国防军总监的全权代表,各军种参谋部及国防部各部门的全权代表。工作小组由联邦国防军总监全权代表负责牵头。能力分析综合工作小组只负责总的构想和规划工作,涉及各军种的具体工作则由各军种的常设研究小组承担。

2. 设计阶段

设计阶段的目的是最大限度地为新武器装备的研制与生产排除各种风险,包括功能、时间、费用等方面的风险,并验证该项装备在满足功能要求前提下的可生产性。验证工作尽可能由工业界来承担,即由工业界通过模型装置、演示装

置或样机对所涉及的武器装备进行验证,以证实军方的要求是否得到满足。在设计阶段还要编制一份任务书,任务书将功能要求变为技术性能指标,该任务书将作为承包商提出具体方案的基础和依据。

设计阶段以制定阶段文件《准许实施》结束,这一文件作为下一步采购工作的依据,并且是下一阶段财政拨款的前提条件。本阶段结束时要准备一份详细的合同,合同规定了未来产品验收的详细标准。

设计阶段的工作由国防技术与采办总署负责,有关的军种局(陆军局、空军局、海军局)配合工作。

3. 采用阶段

采用阶段的目的是采购所需要的装备,在预定时间内提交用户单位。本阶段工作是在设计阶段所作选择、决定的基础上进行的(即经过验证的技术方案)。本阶段的工作重心转移到承包商身上,国防技术与采办总署的计划项目管理班子只起到监督作用。

在承包商验证和使用检验(包括部队试验)的基础上做出准许使用的决定,该决定确认该产品适用于原定的目的,该决定也是移交给使用部队和进行下一步批量生产的前提条件。然后,该计划项目以最后一台装备的移交标志结束。同时,计划项目主任要提出《最终报告》,《最终报告》要由国防技术采办总署代表和作为使用部门的有关军种代表共同签署,并呈送能力分析综合小组。

德国这一新的采办管理程序可以减少许多行政手续和事务,从而加速采办进程,提高整体工作的效率。

第二节 装备全寿命费用及其分解

全寿命费用(英文全称:Life Cycle Cost,英文缩写:LCC)以全寿命理论为基础,研究装备在全寿命过程发生的费用总和。这一概念,是美军在20世纪60年代提出来的。到20世纪80年代,全寿命费用方法已经应用到许多国家,最典型的例子是国际电工委员会在1987年11月颁布的《寿命周期费用评价—概念,程序及应用》标准草稿^①。国际电工委员会是国际上有权权威性的标准化机构,全寿命费用能成为一项国际标准,不仅说明它已经成熟,为大家所公认,而且也予以法规化。我国也是在20世纪80年代使用全寿命费用这一概念的。中国人民解放军在1998年12月颁布了《武器装备寿命周期费用估算》标志着对装备实施全寿命费用管理已经进入法规化。

^① 花兴来,刘庆华. 装备管理工程,北京:国防工业出版社,2004。

一、装备全寿命费用的产生及发展

装备管理的早期,人们并不重视装备的费用管理,而倍受重视的是装备的性能。随着人们对装备形成战斗力的深化认识,用装备效能代替了装备性能。随着科学技术的发展,武器装备的关键技术久攻不克,研制周期越来越长,研制进度一拖再拖,直接影响到作战需要,于是对装备管理有了“进度”要求,并把“进度”与“效能”捆绑在一起。装备技术含量的增加,使装备的研究与研制、采购和使用保障费用矛盾突出,人们在注重装备效能与进度的基础上,也日益注重装备的费用管理,先后提出了“限费用设计”、“费用独立变量”和“全寿命费用”等费用概念^①。

1. 装备全寿命费用的界定

在中国人民解放军的军事装备理论研究中,基于对装备全寿命界定的不同,对装备全寿命费用的界定也是各抒己见。李霖主编的《军事装备学概论》的界定是:“装备全寿命费用,是指装备在其寿命周期内,为论证、研制、生产、采购、调配使用、维修保障、退役处置所付出的一切费用之和”。王汉功等编著的《装备全系统全寿命管理》的界定是:“寿命周期费用指装备在预期的寿命周期内,为论证、研制、生产、使用与保障以及退役处理所支付的所有费用之和”。花兴来等编著的《装备管理工程》的界定是:全寿命费用“它是寿命周期内,为装备的论证、方案、工程研制、定型、生产、使用与保障(含储存)及退役等所支付的一切费用之和”。杨建军编著的《武器装备发展系统理论与方法》的界定是:“全寿命费用构成公式为:全寿命费用=论证费+研制费+生产费+使用保障费+退役处置费”。本书对装备全寿命费用界定为:“装备全寿命费用,是指在装备全寿命期内为预研、研制、试验定型、生产、采购、使用保障、退役处置装备所支付的费用总和”。

美国对全寿命费用的界定,一是美国政府和预算局的界定,二是美国军方的界定。美国政府和预算局在 A-109 通告中的界定是:全寿命费用是指武器系统在其有效寿命期内,在设计、研制、生产、使用、维护和后勤保障方面所发生的直接或间接、经常性或一次性费用的总和。美国军方对全寿命费用界定是:全寿命费用,是指在产品的寿命期内,也就是其预计的有效寿命期限内,就设计、研究与研制、投资、使用、维修和保障所发生或预期要发生的直接、间接、续生、非续生以及其他有关费用的总和。全寿命费用是研究与研制、投资、使用与保障的总费用,如果适用,还包括寿命周期内报废处理阶段的费用。无论资金来源或管理控

^① 关于费用概念详细内容,参阅本书第 8 章内容。

制如何,所有有关的费用均应计入^①。

2. 装备全寿命费用的起源与演变

美军国防采办的早期,一直高度重视的是装备的性能,采办性能优良的装备成为其主要目标。随着科学技术的发展,美军的国防采办需求有了新的变化,所采办的武器装备高新技术含量提高,承包商对关键技术久攻不克,研制周期越来越长,研制进度一拖再拖,直接影响美军的采办战略。这样,美国国防部对新型武器装备的研制,在初期只有性能要求基础上,又提出了进度要求。也就是进行武器装备采办时,对承包商有时间限制。装备的性能愈好、进度愈长、费用也愈增加。费用的增加,使美军的国防采办在注重进度与性能的基础上,也日益注重装备的费用。

对装备费用的重视,美军起初只是注重装备的采办费用^②,而使用和保障费用被忽视。然而,装备使用和保障过程的数据资料表明,武器装备在整个使用期内,其使用和保障费用也是巨额的,并日益成为沉重的军费负担,严重困扰着美国国防部。为了摆脱这一困境,美国国防部致力于探索控制并降低国防采办中的武器装备费用的有效技术和管理办法。在20世纪60年代,美国国防部致力于控制费用增长的研究。在1964年,提出了“整套采购”的采办策略,即在装备项目开始,就把其全寿命期内的研究与研制、生产、使用和保障、退役处理各阶段会发生的费用都纳入一个一揽子计划进行招投标,并把价格作为一项指标订入合同。这是美国国防部首次对采办实施的费用控制。在“整套采购”策略基础上,又提出了“限费用设计”,尔后进一步延伸为“限全寿命费用设计”的采办策略。与此同时,美国国防部大力开展全寿命费用的研究,发表了一批研究报告、论文,并在武器装备采购实践中尝试按全寿命费用方法采办。美国空军用全寿命费用方法采购飞机轮胎,变单纯采购价格竞争为在完成多少次起落条件下的最低费用竞争,并成功的完成采购,仅此一项每年就可节约采购费1500万美元。

美军的“全寿命周费用”这一概念,改变了长期以来只重视装备的采办费用,轻视使用和保障费用的传统观念;改变了过去“干了再算”的费用被动控制,进入到“算了再干”的费用主动控制。美国国防部在60年代全寿命费用研究的基础上,大力加强法规性文件的制定,自上而下地推行全寿命费用方法技术和管理。1970年7月颁发了“全寿命费用分析和估算法临时性采购指南”和“全寿命费用估算法采购案例汇编”,1971年7月颁发的DODD5000.1,明确提出采办应考虑采购和使用保障费用,1973年1月颁发了“采办的全寿命费用分析和估算

^① 军用标准化中心,美军武器装备采办经费管理译文集第2集,寿命周期费用管理,1999年。

^② 装备采办费用是研究与研制费用与投资费用之和。

指南”，并建立了必要的费用分析和评审机构。1975 年颁发的 DODD 5000.28 “限费用设计”，更是明确规定按费用设计应尽最大可能考虑全寿命费用，在方案探索阶段就应进行全寿命费用估算，国防武器系统采购审查委员会要以全寿命费用为依据定期进行评审等等。他们把全寿命费用视为一个管理制度，而管理的目标是控制武器装备的总费用。

美军通过全寿命费用管理，认识到装备全寿命期间各阶段费用之间密切相关。在方案探索阶段所耗费用，已把装备全寿命期内所要花费的费用的 70% 确定下来了。在方案探索和演示验证这两个阶段，所耗费用只占装备全寿命费用的 3%，但却已把装备全寿命期内所要花费的费用的 85% 确定下来了。进入生产阶段前，所耗费用只占装备全寿命费用的 20%，但却已把装备全寿命期内所要花费的费用的 95% 确定下来了。装备全寿命不同阶段实际耗费费用对全寿命费用的影响率如图 1-8 所示。它说明早期的决策对全寿命费用有着决定性影响。在装备全寿命早期，一定要重视方案和技术拟定，把产品缺陷消灭在图纸上。在工程研制阶段，要通过研制试验与鉴定和作战试验与鉴定，对产品缺陷进行更改，确保装备技术状态得到满足后，才能进入生产阶段。

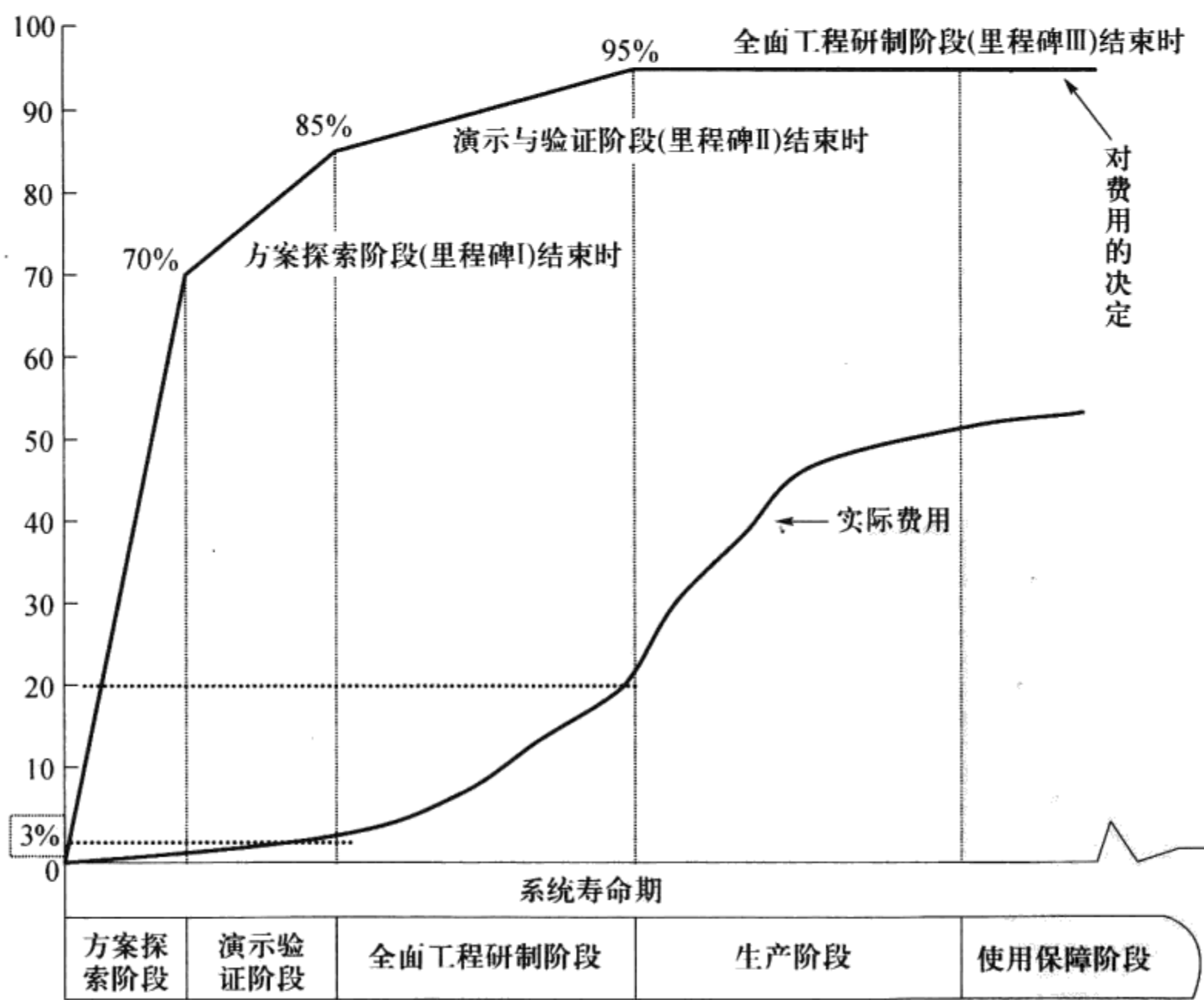


图 1-8 装备全寿命各阶段费用间关系图

在美军的武器系统采办项目中,控制全寿命费用的方法技术之一是规定“基线”。“所有重大的武器系统项目,都要在采办周期的早期就确定一个项目基线,以规定项目的费用、进度和性能指标。与该基线相关的,是一组费用、进度和性能指标门限值”^①。

最近,美军又提出了“总拥有费用”这一概念。总拥有费用不仅包括与武器系统有关的各种直接费用和间接费用,其涵盖的范围比全寿命费用更宽,它包括不与系统直接有关的基础设施费用,如武器装备装备部队后的所有使用与保障费用,包括武器装备保障系统的使用、改型维修、供应、退役处理和其他与保障有关的费用,技能培训、人员调动、备件补充、零件修理费用,以及与使用和维修、军事人员、采办、设施有关的费用和其他费用(如库存费)。

美国国防部为确定武器系统设计、研制、生产、拥有和保障的实际成本,使用了所有权总费用这一新概念。对国防部而言,所有权总费用由三部分构成:①国防系统,其他装备及不动产的研究、发展、购置、拥有、使用和处置的费用;②招募、留用、退伍及其他负责保障工作的军职和文职人员的费用;③国防部业务运行的其他所有费用。对于各个计划项目而言,所有权总费用即为系统的全寿命费用。

二、装备全寿命费用结构

由于各国对装备全寿命期划分的不同,使其装备全寿命费用结构也就有了差异。全寿命费用结构分析,其意义在于:费用结构是否合理;哪些费用是至关重要的;控制全寿命费用关键费用单元的确定。

1. 美军装备全寿命费用结构

美军的装备全寿命费用由采办费用、使用和保障费用、报废处理费用组成^②。其中,采办费用是由研究与研制费用和投资费用组成。美军的全寿命费用结构如图 1-9 所示。

全寿命费用			
采办费用		使用保障费用	报废处理费用
研究与研制费用	投资费用		

图 1-9 美军装备全寿命费用构成图

① 总装备部电子信息基础部技术基础局,总装备部技术基础管理中心,美军高技术项目的成本控制——基线法在采办项目管理中的应用,2000 年。

② 军用标准化中心,美军武器装备采办经费管理译文集第 2 集,寿命周期费用管理。

研究与研制费,是一个产品的研制从方案阶段进展至生产阶段前,所需要的所有合同和内部费用的总和^①。研究与研制阶段包括工程设计、分析、研制、试验、评定和管理工作。通常情况下的研究与采办无关,因此也不把其视为研究与研制费用的组成部分^②。研究与研制费用从经费性质划分,可以细分为探索性研究费用、先期研制费用、系统研制费用和工程研制费用。研究与研制费用从经费主体划分,又可分为承包商验证确认费用、承包商全面研制费用,政府验证与确认费用、政府全面研制费用。表1-3~表1-6是承包商和政府研究与研制费用细分单元。

投资费用,是将研究与研制成果,转化成可全面部署使用的系统或设备所需要的所有合同和内部费用的总和,包括非续生和续生费用两部分。非续生和续生费用从经费主体划分,可分为承包商非续生生产费用、承包商续生生产费用,政府非续生生产费用、政府续生生产费用。在美军,投资也称为采购或生产^③。表1-7~表1-10是承包商和政府生产费用细分单元。

使用和保障费用是与一个系统或设备的使用和维修有关的所有费用的总和,包括合同保障方面的费用。使用和保障费用有可能是LCC的最大组成部分。所有这些费用通常是在全寿命期内使用和保障阶段发生,包括使用一个系统或设备,或者为保障使用而要求提供的服务所花费的人员、器材和间接费用。美军的使用和保障费用单元结构如表1-11所列^④。

报废处理费用,是从现有装备清单中去掉系统或设备所需的所有合同和内部费用的总和,它可以用部分残值来抵消。部分残值来抵消,是装备在全寿命期结束时系统或设备要退役,它可能被卖掉,如飞机这类产品则可期望获得重新出售的价值。但某些产品需要花费数目很大的报废处理费用,例如,核产品及危险化学品。

在费用结构基础上,还可把不同费用结构进一步划分为费用单元。费用结构基础上的费用细分单元,它完整地描述了装备在其全寿命期内费用的组成及相互关系,对于费用分析人员来说,它是进行费用元素定义、费用数据收集和估算的基础。对于决策者来说,它可为进行方案选择提供所需考虑和比较的费用内容。

① 军用标准化中心,美军武器装备采办经费管理译文集第2集,寿命周期费用管理。

② 更详细的阐述参阅《美军武器装备采办经费管理译文集》第2集,寿命周期费用管理。

③ 军用标准化中心,美军武器装备采办经费管理译文集第2集,寿命周期费用管理。

④ 军用标准化中心,美军武器装备采办经费管理译文集第2集,寿命周期费用管理。

表 1-3 研究与研制费用—承包商验证与确认费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
100	研究与研制费用	1	111.16.1	研究研制试验与评定的	5
110	验证与确认费用	2		设施费用	
111	承包商验证与确认费用	3	111.16.2	军用建筑费用	5
111.12	系统/项目管理费用	4	111.17	软件中心费用	4
111.13	系统试验与评定费用	4	111.17.1	研究研制试验与评定费用	5
111.14	培训费用	4	111.17.2	军用建筑费用	5
111.15	资料费用	4	111.18	其他费用	4
111.15.1	工程资料费用	5	111.18.1	研究研制试验与评定费用	5
111.15.2	管理资料费用	5	111.18.2	使用与维修费用	5
111.15.3	后勤保障资料费用	5	111.18.3	使用费用	5
111.15.4	软件支持资料费用	5	111.18.4	采购费用	5
111.16	工业设施费用	4			

表 1-4 研究与研制费用—政府验证与确认费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
112	政府验证与确认费用	3	112.15.2	军用建筑费用	5
112.12	项目管理费用	4	112.16	软件中心费用	4
112.12.1	军职人员费用	5	112.16.1	研究研制试验与评定费用	5
112.12.2	文职人员费用	5	112.16.2	军用建筑费用	5
112.12.3	承包商费用	5	112.16.3	采购	5
112.13	政府试验 I 费用	4	112.17	其他费用	4
111.13.1	试验现场启用费	5	112.17.1	研究研制试验与评定费用	5
111.13.2	研制试验 I 费用	5	112.17.2	使用与维修费用	5
111.13.3	使用试验 I 费用	5	112.17.3	使用费用	5
112.14	培训费用	4	112.17.4	采购费用	5
112.15	设施费用	4			
112.15.1	研究研制试验与评定的 设施费用	5			

表 1-5 研究与研制费用—承包商全面研制费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
120	全面研制费用	3	121.14.3.2	军用建筑费用	6
121	承包商全面研制费用	4	121.15	资料费用	4
121.12	系统/项目管理费用	5	121.15.1	技术规程和手册费	5
121.12.1	系统工程费用	5	121.15.2	工程资料费用	5
121.12.2	项目管理费用	5	121.15.3	管理资料费用	5
121.13	系统的试验评定费用	4	121.15.4	后勤保障资料费	5
121.13.1	样机费用	5	121.15.5	软件支持资料费	5
121.13.2	试验评定保障费用	5	121.16	工业设施费	4
121.13.3	试验设施费用	5	121.16.1	研究研制试验与评定 的设施费用	5
121.14	培训费用	4	121.16.2	军用建筑费用	5
121.14.1	培训设备费用	4	121.16.3	采购费用	5
121.14.2	培训服务费用	5	121.17	软件中心费用	4
121.14.3	培训设施费用		121.18	其他费用	4
121.14.3.1	研究研制试验与 评定费用	6			

表 1-6 研究与研制费用—政府全面研制费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
122	政府全面研制费用	3	122.14	培训费用	4
122.12	项目管理费用	4	122.15	设施费用	4
122.12.1	军职人员费用	5	122.16	软件中心费用	4
122.12.2	文职人员费用	5	122.16.1	研究研制试验与评定的 设施费用	5
122.12.3	承包商保障费用	5	122.16.2	军用建筑费用	5
122.13	政府试验Ⅱ费用	4	122.16.3	采购费用	5
122.13.1	试验现场启用费	5	122.17	其他非续生费用	4
122.13.2	研制试验Ⅱ费用	5	122.17.1	研究研制试验与评定费用	5
122.13.3	使用试验Ⅱ费用	5	122.17.2	使用与维修费	5
122.13.3.1	R&D 试验评定费	6	122.17.3	使用费用	5
122.13.3.2	使用与维修费	6	122.17.4	采购费用	5
122.13.3.3	采购费用	6			

表 1-7 生产费用—承包商非续生生产费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
200	生产费用	1	211.14.3.1	采购费用	6
210	非续生生产费用	2	211.14.3.2	军用建筑费用	6
211	承包商非续生费用	3	211.15	资料费	4
211.12	系统/项目管理费用	4	211.15.1	技术规程和手册费	5
211.12.1	系统工程费用	5	211.15.2	工程资料费用	5
211.12.2	项目管理费用	5	211.15.3	管理资料费用	5
211.13	培训费用	4	211.15.4	保障资料费用	5
211.13.1	培训设备费	5	211.15.5	软件支持资料费用	5
211.13.2	培训服务费	5	211.16	初始备件和修理费用	4
211.13.3	培训设施费	5	211.17	系统试验评定保障费	4
211.13.3.1	采购费用	6	211.18	软件中心费用	4
211.13.3.2	军用建筑费用	6	211.19	承包商技术保障费用	4
211.14	生产启动费用	4	211.20	其他非续生生产费用	4
211.14.1	工装费用	5	211.20.1	采购费用	5
211.14.2	生产工程费用	5	211.20.2	研究、研制、试验与评定费用	5
211.14.3	设施费用	5	211.20.3	使用与维修费用	5

表 1-8 生产费用—政府非续生生产费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
212	政府费用	2	212.13.2.2	使用费用	6
212.12	初始培训费用	4	212.13.2.3	军人经费费用	6
212.12.1	设备费用	5	212.14	试验场启用费用	4
212.12.2	服务费用	5	212.15	技术规程和手册费用	4
212.12.3	设施费用	5	212.16	软件中心费用	4
212.12.3.1	军用建筑费用	6	212.17	库存管理费用	4
212.12.3.2	使用与维修费用	6	212.18	工业设施费用	4
212.12.4	学员费用	5	212.18.1	新建改建扩建费用	5
212.13	系统试验与评定费用	4	212.18.1.1	采购费用	6
212.13.1	产品验收试验与评估费	5	212.18.1.2	军用建筑费用	6
212.13.1.1	采购费用	6	212.18.2	设备采办和现代化费用	5
212.13.1.2	作战费用	6	212.19	其他非续生费用	4
212.13.1.3	军人经费费用	6	212.19.1	采购费用	5
212.13.2	使用试验与评估费	5	212.19.2	使用与维修费用	5
212.13.2.1	采购费用	6	212.19.3	使用费用	5

表 1-9 生产费用—承包商续生生产费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
220	续生生产费用	2	221.17	资料费用	4
221	承包商续生生费用	3	221.18	初始备件修理零件费用	4
221.12	系统/项目管理费	4	221.19	系统试验与评定保障费	4
221.12.1	系统工程费用	5	221	运输费用	3
221.12.2	项目管理费用	5	221.21	其他费用	4
221.13	初始培训费用	4	121.21.1	采购	5
221.14	资料保管处费用	4	121.21.2	使用和维修	5
221.15	工业设施维修费用	4	121.21.3	使用费用	5
221.16	工程更改费用	4			

表 1-10 生产费用—政府续生生产费用

费用单元 代 号	单 元 名 称	级次	费用单元 代 号	单 元 名 称	级次
222	政府续生生产费用	3	222.16	保障工程费用	4
222.12	项目管理费用	4	222.17	初始培训费用	4
222.12.1	项目管理军职人员	5	222.17.1	新设备培训队费用	5
222.12.2	项目管理文职人员	5	222.17.1.1	军职人员费用	6
222.12.3	项目管理承包商费	5	222.17.1.2	使用与维修费用	6
222.13	运输费用	4	222.17.2	初始使用培训费用	5
222.14	使用场地/试验场启用费用	4	222.18	系统试验与评定费用	4
222.14.1	采购费用	5	222.18.1	采购费用	5
222.14.2	军用建筑费用	5	222.18.2	使用与维修费用	5
222.14.3	军职人员费用	5	222.18.3	军职人员费用	5
222.14.4	使用与维修费用	5	222.19	初始备件和修理费用	4
222.15	质量控制和检验费用	4	222.20	其他费用	4
222.15.1	采购费用	5	222.20.1	采购费用	5
222.15.2	使用与维修费用	5	222.20.2	使用与维修费用	5
222.15.3	军职人员费用	5	222.20.3	使用费用	5

表 1-11 使用与保障费用单元结构

费用单元 代 号	单 元 名 称	费用单元 代 号	单 元 名 称
300	使用与保障费用	313.2	电力费用
310	使用费用	313.3	电池费用
311	操作人员费用	313.4	运输费用
311.1	全体操作人员费用	314	使用设施费用
311.1.1	全体军职人员费用	315	设备租赁费用
	基本工资和津贴	316	使用运输费用
	替换人员培训费	317	其他使用费
	保健费	320	维修费用
	永久性调动费	321	基层级维修费用
	退役费	321.1	基层级维修人员费用
	暂用人员、俘虏、病员费用	321.1.1	军职维修人员费用
	基本活动保障费		基本工资和津贴
311.1.2	全体文职人员工资和津贴		替换人员培训费
311.2	间接人员费用		保健费
311.2.1	间接军职人员费用		永久性调动费
	基本工资和津贴		退役费
	替换人员培训费		暂用人员、俘虏、病员的费用
	保健费		基本活动保障费
	永久性调动费	321.1.2	文职维修人员费用
	退役费	321.2	基层级维修器材费用
	暂用人员、俘虏、病员的费用	321.2.1	报废备件费用
	基本活动保障费	321.2.2	修理器材费
311.2.2	间接文职人员费用	321.3	基层级维修的运输费用
312	物资消耗费	321.4	基层级维修设施的维护费用
312.1	润滑油(不包括燃料)费	322	中继级维修费用
312.2	弹药和导弹费用	322.1	中继级维修人员费用
312.3	其他物资费用	322.1.1	军职维修人员费用
312.4	物资运输费用		基本工资和津贴
313	能源消耗费用		替换人员培训费
313.1	燃料费用		保健费

(续)

费用单元 代 号	单 元 名 称	费用单元 代 号	单 元 名 称
	永久性调动费	326.1	软件维护与诊断人员费用
	退役费	326.1.1	军职软件人员费用
	暂用人员、俘虏、病员的费用		替换人员培训费
	基本活动保障费		保健费
322.1.2	文职维修人员工资和津贴		永久性调动费
322.2	维修器材费用		退役费
322.2.1	报废备件费用		暂用人员、俘虏、病员费用
322.2.2	修理器材费用		基本活动保障费
322.3	运输费用	326.1.2	软件文职人员费用
322.4	中继级维修设施的维护费用	326.2	软件中心费用
323	基地级修理费用	326.3	软件维护合同费用
323.1	人工费	327	合同保障服务费用
323.2	器材费	330	改型费用
323.3	运输费	340	供应保障费用
324	基地大维修	341	供应人员费用
324.1	人工费	341.1	基层级供应费用
324.2	器材费	341.2	中继级供应费用
324.3	运输费	324.3	野战基地费用
325	系统软件支持费	342	供应设施费用
325.1	软件维护人员费用	342.1	基层级供应费用
325.1.1	军职软件人员费用	342.2	中继级供应费用
	基本工资和津贴	342.3	野战基地费用
	替换人员培训费	342.4	有担保的储存费用
	保健费	343	库存行政管理费用
325.1.2	文职软件人员费用	343.1	库存管理费用
325.2	作战使用软件中心维持费用	343.2	库存分配/存储费用
325.3	软件维护合同费用	350	技术资料修改费用
326	软件维护和诊断支持费用	360	其他后勤保障费用

2. 中国人民解放军装备全寿命费用结构

中国人民解放军的装备全寿命费用结构可用公式表示为：全寿命费用 = 科研费用 + 试验定型费用 + 生产费用 + 采购费用 + 使用保障费用 + 退役处置费用。图 1 - 10 是中国人民解放军装备全寿命费用结构图。在装备全寿命期不同阶段发生的费用,以阶段名称称谓^①。

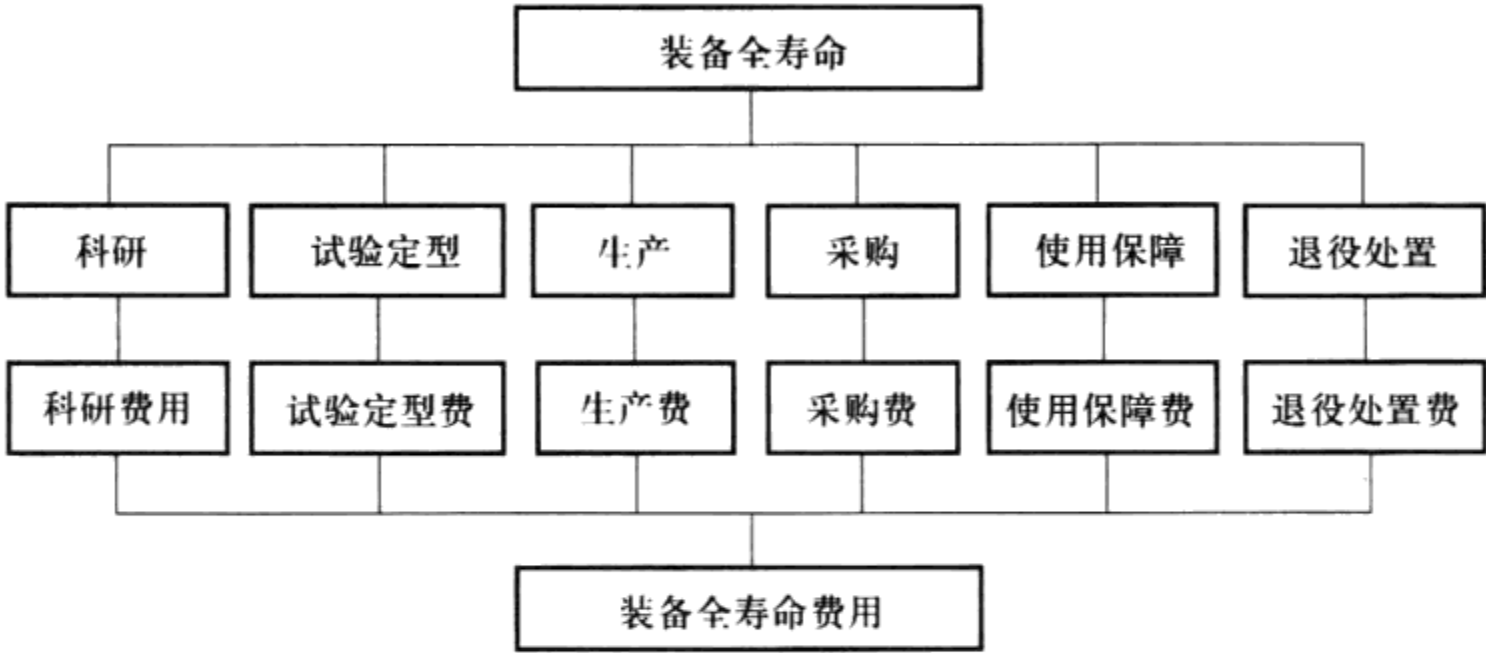


图 1 - 10 装备全寿命与全寿命费用对应图

需要指出的是,相对于装备全寿命的各个阶段来说,并不是所有的装备都具有相同的阶段费用比重。例如,某些产品,如水雷、鱼雷、导弹和卫星,其研究与研制、生产的费用可能要远远超过全寿命期使用和保障阶段的费用。而另一些装备,如飞机、航空电子设备和舰载系统,情况可能正好相反。所以要说明的是,不同装备或装备系统的费用比重是各具特色的。

装备全寿命费用结构还可进一步分解为费用单元。对装备全寿命费用的分解,一般要考虑以下五个方面:必须考虑装备整个系统在全寿命期内发生的所有费用;每个费用单元必须有明确定义,与其他相关费用单元的界限分明,并为费用分析人员及管理人员所共识;费用分解结构应当与装备财务管理有关规定的科目基本一致;每个费用单元要有明确的数据来源,要赋予其可识别的标记符号及数据单元编号;全寿命期费用分解结构的详细程度,可以因估算的目的和估算所处的全寿命期阶段的不同而异。

装备全寿命费用分解可以根据费用估算的特点与工作分解结构相结合^②。装备类型不同,所进行的费用分析的目的不同,以及所定义的费用单元不同,所建立的费用分解结构形式也就不同。其中退役处置费所占比例很小,在研究中可以不予考虑。

① 装备全寿命期不同阶段费用,本书有相应章节阐述。
② 关于费用估算与工作结构分解,请参阅本书第八章和第九章相关内容。

表 1 - 12 是装备全寿命费用结构。表 1 - 13 是以导弹系统来说明全寿命费用结构以及全寿命费用结构分解的费用单元。表 1 - 13 的费用单元代号,二位数表示一级,四位数表示二级,六位数表示三级。三级是二级的细分,二级是一级的细分。把全寿命费用进一步分解为费用单元,可以为全寿命费用估算提供参照依据。全寿命费用单元细分,可具体到某一武器或武器系统。

表 1 - 12 全寿命费用结构

费用单元 代 号	单 元 名 称	费用单元 代 号	单 元 名 称
01	科研费用	04	生产费用
0101	预研费用	0401	
010101		040101	
0102	研制费用	05	采购费用
010201		0501	
0103	技术基础费用	050101	
010301		06	使用与保障费用
0104	军内科研和技术革新费用	0601	
010401		060101	
03	试验定型费用	07	退役处置费用
0301		0701	
030101		070101	

表 1 - 13 导弹系统全寿命费用单元结构

费用单元 代 号	单 元 名 称	费用单元 代 号	单 元 名 称
01	论证与研制费	01020105	研制专用费
0101	论证费	01020106	试验费
010101	先期论证费	01020107	固定资产使用费
010102	论证研究费	01020108	研制工资费
010103	论证管理费	01020109	技术协调费
010104	论证工资费	010202	研制收益
0102	研制费	02	生产与购置费
010201	研制成本费	0201	利润
01020101	研制管理费	0202	定价成本费
01020102	研制设计费	020101	制造成本费
01020103	研制材料费	02010101	直接材料费
01020104	研制外协费	02010102	直接工资费

(续)

费用单元 代 号	单 元 名 称	费用单元 代 号	单 元 名 称
02010103	制造费	030106	使用资料费
02010104	军品专项费	030107	使用人员工资费
020201	期间费	030108	使用包装储运费
02020101	制造管理费	0302	维修费
02020102	制造财务费	030201	维修人员工资费
0203	研制费	030202	部队维修器材费
020301	初始备件费	030203	维修设备费
020302	初始保障设备费	030204	维修设施费
020303	初始保障设施费	030205	维修资料费
020304	技术资料费	030206	维修人员培训费
020305	初始培训费	030207	维修包装储运费
020306	初始保障储运费	030208	基地级维修费
03	使用与保障费	0303	技术改进费
0301	使用费	04	退役费
030101	使用燃料动力费	0401	装备报废处置费
030102	弹药及消耗品费	0402	库存器材处置费
030103	使用保障设备费	0403	资料存档费
030104	使用保障设施费	0404	管理及其他费
030105	使用人员培训费		

第三节 装备全寿命费用与装备经费

装备全寿命费用,是世界各国军队通用的术语。在中国人民解放军,与装备全寿命费用有联系的一个概念是装备经费。装备全寿命费用,是从装备全寿命期所花费用而言的,美军提出这一概念,其目的是在装备的全寿命期内控制费用支出,其控制技术与方法是军方规定费用的“目标值”和“门限值”^①。实现费用耗费最小化。装备经费是中国人民解放军对研究研制、试验、采购、维修装备所需经费实施的分配、使用和管理的财务指标,由四级科目组成。

^① 目标值和门限值更详实内容参阅本书第九章。

一、装备经费及分类

装备费是中国人民解放军用于武器装备的研究、试验、采购、维修、运输和储存等方面的费用^①。装备经费简称装备费。装备费是国防费的一部分。我国的国防费由人员生活费、训练维持费和装备费组成,近年来,三者之比基本维持在1:1:1。表1-14为2009年中国国防费支出,它说明了上述三者比和国防费保障主体^②。

表1-14 2009年中国国防费支出(单位:亿元人民币)

	现役部队	预备役部队	民兵	合计	
				金额	占总计的百分比
人员生活费	1670.63	14.65	0	1685.28	34.04
训练维持费	1521.71	19.65	128.59	1669.95	33.73
装备费	1574.26	14.31	7.30	1595.87	32.23
总计	4766.60	48.61	135.89	4951.10	100.00

装备费来源于国家财政拨款和各单位自筹的装备预算外经费。

装备费按不同的标准划分,就有不同的类别。从目前情况看,世界各国装备费的分类,大体是按用途、按军队编成和按费用性质进行分类。装备费按用途分类,分为装备科研费、装备购置费、装备维修管理费、专项和代管经费、装备预算外经费;按军队编成分类,分为陆军及通用装备费,海军、空军和第二炮兵专用装备费;按费用性质分类,分为维持性经费和建设性经费。

1. 装备科研经费

是用于装备的预先研究、研制、技术基础工作、军内装备科研和技术革新方面的经费。是装备费的组成部分。属于专项经费。预先研究费是为研制新型武器装备提供技术准备,改进现役武器装备性能提供实用技术成果,长远发展国防科技和武器装备提供储备,缩短武器装备研制周期,降低研制风险服务的经费;装备研制费是用于新型武器装备研制、仿制和现役装备改进、改型以及加装、改装研制的经费;技术基础费是用于制定军用标准,军事计量、质量可靠性、科技信息和科技成果管理方面,为武器装备提供技术保障的经费。军内科研和技术革新,主要由军内科研单位承担。经费主要用于装备发展和装备研制有关使用要求的论证等。

① 2010年中国的国防。

② 2010年中国的国防。

2. 装备购置经费

是中国人民解放军用于购置武器装备的经费,简称装备购置费。是装备费的组成部分。属于专项经费。中国人民解放军装备购置费包括陆军及通用装备、海军专用装备,空军专用装备和第二炮兵专用装备等分项装备购置费,以及用于装备购置的其他经费。按经费归口管理分为陆军及通用装备购置费、海军专用装备购置费、空军专用装备购置费和第二炮兵专用装备购置费4类。按经费性质分为购置武器装备支付的货款;为改变、提高装备的性能,延长使用寿命开支的改装、延寿费;为运输装备支付的运杂费;为完成装备采购而开支的业务费等4类。按采购的地区分为国产装备购置费和引进装备购置费两类。

3. 装备维修管理经费

军队用于维修和管理武器装备,使之保持完好技术状态的经费。简称装备维修费。是装备经费的组成部分。属于专项经费。装备维修费具有专业性、复杂性和周期性的特点。按经费性质,可分为:①通用装备维修管理费,即用于陆军及各军种、兵种通用装备维修管理的经费。②专用装备维修管理费,即海军专用装备维修管理费、空军专用装备维修管理费、第二炮兵专用装备维修管理费和陆航专用装备维修管理费。按管理办法,可分项目预算经费和标准供应经费两大类。装备维修经费的开支范围包括:修理性费用、保养性费用、器材经费、专业训练费用、仓库业务管理费用和机关管理费用。

二、装备经费与装备全寿命费用的联系与区别

从装备经费与装备全寿命费用两者的费用结构上看,它们都是用于武器装备的科研、生产、采购、使用保障、退役处置方面的费用。两者的不同在于①:①装备经费是一个总量,是我国用于军队武器装备建设与发展的费用总和;全寿命费用也是一个总量,这个总量是就某单件装备或某一装备系统的全寿命期内不同阶段发生的费用总和。②装备经费具有年度性;全寿命费用具有跨年度性。③就我国而言,在该年度内,装备经费是国防费的一部分;全寿命费用是装备经费的一部分(在该年度内,用于所有的单件装备或某一装备系统的科研、生产、采购、使用保障、退役处置方面的费用都是装备经费的支出项目)。④从全寿命费用年度的续生性上看,在某装备或某装备系统的全寿命期内,全寿命费用大于该装备或装备系统投入的装备经费。

① 原创性观点,不同见地可以商榷。

三、装备经费预算管理

装备经费执行预算管理,是装备经费管理的一项基本制度。装备经费预算,是按法定程序编制、审核、批准的装备经费收支计划,通常由一定格式的报表和文字说明组成,它反映装备经费的来源与使用状况。装备经费预算具有法律性。装备经费预算的法律性,是指装备经费预算要经过国家立法机构批准后生效,它具有法律效力。装备经费预算,从预算周期上分为预算编制、预算审批、预算执行和决算四个阶段。

1. 预算编制

装备经费预算的年度性。预算年度是指预算的起讫时间。预算年度亦称为财政年度。世界各国预算的起讫时间不一样,有的国家预算的起讫时间采用跨年制,即预算的起讫时间跨越两个年度,即从上年的某月某日起,至下年的某月某日止;有的国家预算的起讫时间采用历年制,即从每年的1月1日起至12月31日止。中国人民解放军装备经费预算的起讫时间是每年的1月1日至12月31日。

装备经费预算体系。装备经费预算体系是装备经费预算组成以及各级预算之间相互关系的总和。它是根据军队编制序列、指挥系统和财务管理体制、经费供应体制确定的。我军装备经费预算体系由总装备部和相关部门组成。

装备经费预算编制程序。装备经费预算编制程序分为:装备经费需求测算、编制装备经费预算建议方案和编制装备经费预算方案。①装备经费需求测算。装备经费需求测算,是装备经费预算编制的前期工作。装备经费需求测算包括:科研经费测算、维持性经费测算、建设性经费测算、代管经费测算和其他经费测算。②编制装备经费预算建议方案。我军装备经费预算采取“自下而上,自上而下,两上两下,上下结合”的方式进行,简称“两上两下”编报程序。装备经费预算建议方案的编制,要按以下步骤进行:总装备部相关部门按照总后下达的预算编制指示,对前期论证阶段测算的经费需求进行调整,提出预算建议方案上报总后。总后财务部在国家财政部预先的年度预算指标控制数内,根据军委、总部的决策意图和部队装备发展建设规划,在审核分项预算建议方案的基础上,提出分项预算控制数,报总后批准后,下达总装备部。③编制装备经费预算方案。装备经费预算方案的编制,要按以下步骤进行:总装备部相关部门根据通知的预算控制数,及时对分项预算建议方案进行调整,编制预算方案,第二次上报总装备部批准后,送总后财务部。总后财务部根据军委批准的军队年度总预算,将分项预算下达各有关部门。

装备费预算方案经军委批准,总后下达,批复总装。总装备部有关部门将分

项预算通知相关装备部门。至此,装备经费年度总预算及分项预算编制阶段的工作基本结束。

2. 预算审批

总后勤部有关部门对各分项预算方案进行审核汇总、综合平衡,拟制军队总预算方案,经总后勤部审查后报军委批准,形成军队年度总预算,总后勤部据此将分项预算通知总部有关部门。总装备部根据总后勤部批复的装备经费预算,批复各级的装备经费预算。

3. 预算执行

装备经费预算执行是预算组织实施的阶段,是组织装备费预算收入,安排装备费预算支出,组织预算平衡和行使预算监督过程的总称。执行预算的过程,是组织与实施经费保障,以实现预期目标的过程。预算执行具体分为落实预算和调整预算。

4. 决算

装备经费决算是装备经费进行预算管理的最后环节,是装备经费预算执行结果的总结和终结。装备经费决算,是按照法定的程序对预算规定的装备经费开支范围执行结果,用一定的表格和文字说明编制的装备经费预算执行情况的报告,是年度装备经费的财务核销。装备经费决算形成之后,还要进行决算的审查和批准。

预算的编制、审批、执行和决算是装备经费预算周期的四个阶段。如果从预算内容上看,装备经费预算,一是预算收入,即预算年度内,军队装备财务部门从国家财政请领的装备经费的概算;二是预算支出,即把国家拨付给军队的年度装备经费进行分配。装备经费分配,是将获取的装备经费在各军种、兵种之间、各建制部队之间以及装备部门内部各项需要之间,进行纵向和横向分割的活动。装备经费的分配,依据国家对装备经费的投入,军队装备建设的发展目标,装备经费消耗标准,科学地确定各军兵种之间装备经费的投向与投量,合理地分配装备经费。装备经费分配采取标准供应和项目预算两种方式。标准供应方式,是指按经费标准和供应实力领报经费。项目预算方式,是指根据装备建设任务按预算项目供应经费。

第二章 装备科研经费管理

装备科研是为探索、研制新型武器装备和改进提高现役武器装备的战技性能进行的研究开发活动。主要包括装备的预先研究、研制、技术基础工作、军内装备科研和装备技术革新。装备的预先研究、研制和技术基础研究统称为国防科研项目。军内装备科研和装备技术革新统称为武器装备科研,也称军内科研。用于装备的预先研究、研制、技术基础工作、军内装备科研和装备技术革新方面的经费,统称为装备科研经费。是装备全寿命费用的组成部分。其中用于装备的预先研究、研制和技术基础工作的经费,称为国防科研试制费。用于军内装备科研和装备技术革新的经费,称为武器装备科研费,也称军内科研费。装备科研经费管理,是对国防科研试制费和武器装备科研费实施经费管理的一种活动^①,是装备全寿命费用管理的重要内容。

第一节 装备预先研究与经费管理

装备预先研究,简称为装备预研。装备预研,是装备全系统、全寿命管理的一个阶段,它为未来新型装备研究工作提供技术准备和技术储备。装备预研分为应用基础研究、应用研究和先期技术开发。用于研制新型装备而先期进行的应用基础研究、应用研究和先期技术开发的经费,称谓为装备预先研究经费。简称为装备预研经费。

一、装备预先研究

装备预研的基本任务是:“三个提供、一个服务”,即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,为国防科学技术和装备发展提供技术储备,为缩短型号研制周期、降低型号研制风险服务。装备预研具有内容广泛、探索性强、风险大和技术成果应用面宽。

1. 装备预研的内容和基本任务

1) 装备预研的内容

装备预研中的应用基础研究,又分为重大基础研究、探索研究和基金研究。

^① 装备科研活动与装备科研经费对应关系见本章末附录图所示。

装备预研中的应用研究,又分为专用技术项目、共性技术项目和支撑技术项目。装备预研中的先期技术开发,又分为背景项目和现役武器装备改造技术项目。装备预研内容如图 2-1 所示。

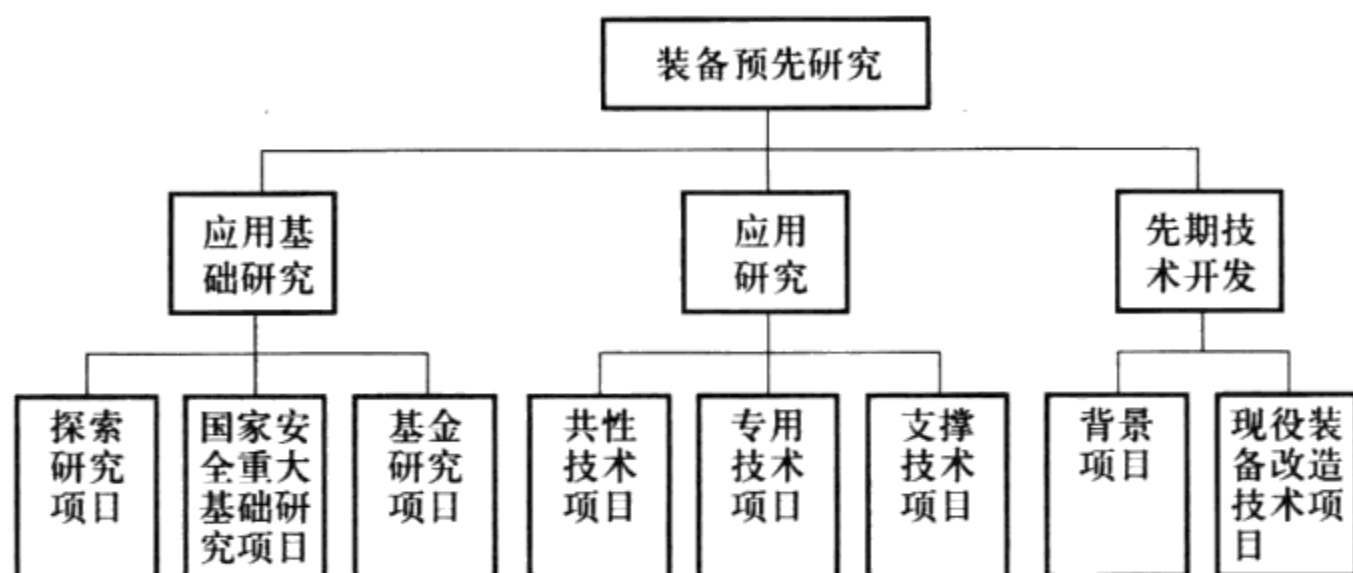


图 2-1 装备预研分类图

应用基础研究、应用研究、先期技术开发三者研究内容,既紧密衔接,又各有侧重,是一个有机的整体。

应用基础研究,是指以军事应用为目的,通过开展探索新思想、新概念、新原理等研究活动,为探索新型装备提供理论依据和基本知识的科学研究活动。应用基础研究中的探索研究项目,主要是以新一代武器装备为目标,重点开展武器装备的新概念创新研究和支持这类装备发展的军事前沿技术,培育武器装备新的增长点。应用基础研究中的重大基础研究项目,主要是解决武器装备创新和国防科技跨跃发展面临的重大前沿基础性科学问题。应用基础研究中的基金项目,主要是研究解决国家安全和武器装备发展中的基础性技术问题。通常又分为重点基金项目和一般基金项目。重点基金项目,主要支持应用前景比较明确、具有一定研究基础、可望取得重要突破的基础研究项目;一般基金项目,主要针对处于技术前沿、应用方向比较明确的项目。成果形式一般是论著、论文、研究报告等。

应用研究,是指运用应用基础研究或者其他科学研究的成果,研究新思想、新概念、新原理应用于装备的可行性与实用性,确定其主要参数的科学研究活动,目的是突破关键技术,为研究新型装备提供技术储备。其研究内容主要包括未来若干年可能开展型号研制的武器装备系统能分解出来的关键技术;重点研究对武器装备研制具有普遍支撑作用的共性技术;重点研究具有重大应用前景、对提高国防科学技术水平具有较大推动作用的国防高新技术。应用研究中的共用技术项目主要是针对全军装备发展通用技术需求而设置的国防技术领域项

目;应用研究中的专用技术项目是根据各军种、兵种装备发展专用技术需求而设置的国防技术领域项目;应用研究中的支撑技术项目是针对装备发展对配套技术需求而设置的行业技术领域项目。成果形式一般是可行性分析报告、试验报告、样品、原理样机等。

先期技术开发是预研工作的最后阶段,装备型号研制的前奏。它是将应用基础研究和应用研究的成果应用于装备研制的技术开发活动。其研究内容主要包括:武器装备系统的总体概念研究,包括武器装备系统的任务、总体轮廓设想、构成、关键技术分解、战术技术指标等;武器装备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;武器装备系统研制和改造所需的关键技术攻关;有选择地对高新技术含量大、可能对装备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大跨越发展。先期技术开发中的背景项目是以未来若干年准备开展武器装备研制型号为背景,选择关键技术,先期开展技术攻关。先期技术开发中的演示验证项目是针对明确的武器装备应用背景,在真实或模拟真实的环境条件下,对已取得突破的关键技术进行综合集成和演示验证,以验证单项关键技术和系统总体技术的应用性、可行性和经济性。先期技术开发中的现役武器装备改造技术项目是以提高现役武器装备的作战效能,加快现役武器装备改进、改型为需求,在已有技术基础上进一步开展技术应用开发研究,为武器装备改进、改型提供技术成果。成果形式一般是部件或分系统原型、试验样机、示范性工艺规程、验证试验报告等。

应用基础研究、应用研究、先期技术开发三者的特征是不同的。

应用基础研究的主要特征是:课题的产生源自国防科技和武器装备发展的需要,一般无具体、特定的军事应用目标;探索性强,技术指标不很明确,研究工作中不确定因素多;需要经费少,投资强度一般表现为“先弱、中强、后适当”;研究手段主要是理论计算和各种小型探索性模型试验;一般成功应用的可能性难以预测,一旦有重大突破,将对国防科技及未来武器装备的发展产生深远的影响;其研究成果具有普遍性,有直接的社会效益和潜在的军事效益。

应用研究的主要特征是:课题的产生出于理论成果的应用或者实际需要,有应用目标范围和比较明确的技术指标,但具体、特定的应用目标不十分明确;所需经费一般比应用基础研究多,投资强度一般为“先弱、后强”;主要研究手段除理论计算外,还需大量的探索性试验研究;成功的可能性一般比较大,一旦有重要技术突破,将为技术的开发和未来武器装备研制带来广阔的发展前景;其研究成果具有普遍适用性,有直接的社会效益和可能的军事效益。

先期技术开发的主要特征是:项目的产生出于军事斗争准备和未来作战需要;针对性较强,有明确的技术指标和新型装备应用背景,主要解决武器装备系统、武器装备分系统或者部件的关键技术,其研究工作中的难点、技术关键较清楚,研究方向明确;需要经费多,投资强度大;原型样机以及关键技术应用的可行性和实用性得到验证后,就可为新型武器装备研制提供实用的技术成果、可靠的技术依据及一定的经济可行性分析依据;其成果可直接应用于新型武器装备研制和改进现役武器装备,具有直接的社会效益和军事效益。

2) 装备预研的基本任务

服务于军事战略方针,把“打赢”作为根本标准,把增强现代技术特别是高技术条件下的作战能力是装备预研工作的中心任务。贯彻科技强军战略,核心内容是把依靠科技进步提高战斗力摆在国防和军队建设的战略位置,增强国家的军事实力,全面提高军队建设的科技含量。装备预研是实施科技强军战略的重要方面,是开拓性的事业,必须依靠科技进步,把加快装备技术发展作为主线,加快科技进步和自主创新步伐,取得军事技术能力上的优势。装备预研的基本任务,可以概括为:

为研制新型装备提供技术支撑。新型武器装备是指根据军队作战需要和先进技术成果开发研制的新的武器装备,体现了一个国家的科技、经济等综合水平,是一个国家和军队实力的体现。发展新型武器装备,不断提高武器装备建设水平,是我军现代化建设和军事斗争准备的迫切需要。为发展新型武器装备提供新思想、新概念、新原理、新方法和新技术,为新型武器装备研制突破关键技术,是装备预研的重要任务。

为改进现役装备性能提供实用的技术成果。现役装备改进是利用成熟技术改进装备性能或改变装备用途,以较短的时间和较少的人力、物力、财力,将先进的科学技术成果应用于现役装备。世界各国都非常重视现役装备的改进、改型。我军现役装备种类多、数量大,许多都具有很好的技术改造潜力。从我国的国情、军情出发,为改进现役装备的性能提供实用的技术成果,也是装备预研的重要任务,是一条以较少经费投入、实现较高军事效益的有效途径。

为国防科技进步和武器装备发展提供技术储备。科技进步是指科学技术随着时代而向前发展的状态。技术储备是指为今后应用而开发成功的技术。从总的趋势看,国防科技和武器装备发展是一个长期的渐进过程,是一个不断提高的过程。科学技术的研究开发不仅要满足当前的需要,还要为今后的发展预做准备,提供足够的储备。因此,必须以前瞻的眼光,不断有所发现、有所创造、有所前进,扎扎实实做好技术储备,增强武器装备发展的后劲。

为缩短装备研制周期、降低装备研制风险服务。装备研制周期是指研制新

型装备所需的时间。研制周期的长短,决定了装备投入部队使用并形成战斗力时间的迟早。研制项目风险的大小,往往决定于技术的成熟度。装备预研是发展新型装备的先导,只有在预研阶段打下良好的技术铺垫,减少技术的不确定性,才能在装备研制中少走弯路,缩短研制周期,节省研制经费,降低研制风险,保证型号研制的顺利进行。

2. 装备预研的特点和原则

1) 装备预研的特点

装备预研的性质决定其具有如下特点:

内容广、综合性强。装备预研的应用基础研究、应用研究、先期技术开发是三个层次的纵深配置,研究范围包括从新概念、新思想的形成到新技术、新部件或分系统原型的研制,研究成果既有理论、实验结果,又有技术成果,因此是一项范围广、综合性强的研究活动。

难度高、探索性强。装备预研是探索新思想、新概念、新原理,研究新工艺、新材料,开发新技术的活动;是面向武器装备研制、生产与运用中有待解决的关键技术问题,其科学研究处在国防科学技术发展的前沿,因而难度高、探索性强。

风险大、未知性强。装备预研是对未知的探索,是对关键理论与技术问题的攻坚,因而装备预研活动,特别是应用基础研究和应用研究,课题研究过程中不确定因素很多,研究结果达不到预定目的的可能性比其他研究活动要大。因而在这类科研活动的管理中,要充分认识这种风险性和未知性,鼓励科技工作者努力探索。

人员众,协作性强。装备预研具有很强的系统性和综合性,必须动员各学科、各部门的理论工作者和实际工作者共同努力,密切合作才能取得应有的成果。

成果新、应用性强。装备预研的成果,是为装备型号打基础、作技术储备的,着眼于解决武器装备研制、生产和运用中带普遍性、关键性问题,预研成功,能够带来革命性的技术发展和尖端武器的问世。而且,不少技术亦可推广应用于民品开发。

2) 装备预研的基本原则

坚持集中统一领导,实行分级分类管理。对装备预研实行集中统一领导,是国防科学技术发展和装备建设的客观要求,是实现装备预研快速、持续发展的组织保证。坚持集中统一领导,就是在装备预研管理中,要牢固树立全局意识和整体观念,坚持统一思想,统一计划,统一制度,统一部署,统一行动,通过实施严格的计划管理和合同管理,确保装备预研总体目标的实现。同时也要看到,集中领导与分散实施是相辅相成、互为补充的关系。装备预研中的应用基础研究项目、应用研究项目和先期技术开发项目,实现目标不同,要求不一,必须坚持集中统

一领导,充分发挥各级责任主体的作用,按照不同的装备预研项目类型,实施分级分类管理,做到各负其责,各尽其职,把装备预研各项任务落到实处,切实抓好各类项目的实施,切实提高装备预研工作效率和经费使用效益。

坚持需求牵引与科技推动相结合,近、中和远期发展相协调。科学技术和武器装备的发展决定战争形态、作战样式的变化;战争形态、作战样式的变化对武器装备发展起着重要的牵引作用。一方面,我们要以军事斗争准备所需要的武器装备系统需求为牵引,使装备预研项目紧扣武器装备发展和体系建设的迫切需求,使技术开发研究与未来武器装备系统的发展紧密结合;另一方面,要积极跟踪军事前沿技术,抢占新的军事技术制高点,为武器装备跨越发展提供技术支撑,用高新技术的发展推动武器装备的发展。坚持需求牵引与技术推动相结合,就是要处理好近、中和远期发展的关系,实现近、中和远期的纵深配置,在内容上相互协调,在发展阶段上相互衔接,既突出重点,又兼顾各技术领域的均衡发展,使近期项目具有更强的针对性,较快地转化为现实战斗力,使中、远期项目更具有前瞻性,为武器装备的长远发展奠定基础。

坚持决策、咨询、执行系统的协调与配合,推进决策的科学化、民主化。装备预研要积极推进决策的科学化、民主化,完善专家咨询制度,实行决策的论证制和责任制,防止决策的随意性。在管理职能上把装备预研分为决策系统、咨询系统和执行系统,是国防科技事业发展的需要,是武器装备科学决策的需要,是贯彻“四个机制”要求的集中体现。装备预研技术领域多、涉及面广,只有对管理工作进行合理分解,加强决策系统、咨询系统和执行系统的协调与配合,才能提高装备预研工作决策的科学性和管理的有效性,形成良好的运行机制。特别是在制定装备预研的规划、计划及重大项目决策时,决策系统要瞻前顾后、统揽全局,充分发挥咨询系统的技术咨询作用,坚决避免因决策不当而造成资源的浪费,坚决避免因决策不当而延误装备技术发展的大好时机。

坚持有所为、有所不为,集中力量突破关键技术。装备预研涵盖了所有国防重点技术领域,需要研究解决的问题很多。由于资源的有限性,就需要我们正确处理需求与可能的矛盾、科学谋划、找准方向、突出重点、分步实施、有所为有所不为。要把那些最适合实际情况又迫切需要的,真正具有重大应用前景的项目拿出来,集中力量攻关,确保每个五年计划都能突破一批重大关键技术,满足装备建设不同阶段的需求。必须探索一条投入较少、效益较高的武器装备现代化建设路子,使有限经费发挥最大效益,以局部的跃升带动和促进武器装备水平的全面提高。

3. 装备预研管理方法

装备预研分为不同类别,每一类别又分为不同项目,这决定了装备预研管理

方法是多样的。装备预研管理方法有计划管理、合同管理、项目管理和基金管理。

1) 计划管理

装备预研发展战略与规划。装备预研发展战略是对未来较长时期装备预研发展进行的宏观谋划,装备预研规划是对未来十年装备预研发展的总体设计。装备预研发展战略研究报告主要包括国防科技发展的趋势及对武器装备发展的影响、军事需求分析、战略目标、方向重点和政策措施等内容。装备预研规划主要包括军事需求分析、指导思想、总目标、方向重点、预期达到的技术能力水平、经费预测和政策措施等内容。装备预研发展战略与规划主要根据军事战略方针、未来军事斗争的需求、新型装备研制的需求、世界军事技术水平与发展趋势、国家科学技术水平与发展趋势和装备预研经费预测的投入为依据制定和编制。装备预研发展战略和装备预研规划是拟制装备预研五年规划的基本依据。

五年规划。装备预研五年规划是全军装备建设五年规划的重要组成部分,是装备预研发展战略和规划的分阶段实施方案。装备预研五年规划是指导性计划,每五年编制一次,并在每五年的中期进行项目评估和规划调整。装备预研五年规划的主要内容包括指导思想和原则、方向重点、研究目标、经费概算、政策措施及具体研究项目。装备预研五年规划主要依据装备中长期计划和装备预研中长期计划,按照需求牵引与技术推动相结合、发展需求与经济承受能力相结合和缩短战线、突出重点、统筹规划、协调发展的原则进行编制。装备预研五年规划是有关装备部门签订中长期合同的依据,也是编制年度计划的依据。

年度计划。装备预研年度计划是装备预研五年规划的年度实施方案。各单位拟制分管装备预研年度计划草案,上报总装备部。总装备部进行审核和综合平衡,编制全军装备预研年度计划,并下达实施。装备预研五年规划下达之后按程序批准立项的项目,应当纳入装备预研年度计划之中。

专项计划。装备预研专项计划是指为完成某专项任务或具有特殊要求需要单独实施的装备预研计划。装备预研专项计划根据装备预研专项任务,按照编制装备预研五年规划和年度计划的要求,由有关装备部门组织拟制,报总装备部批准后下达实施。装备预研专项计划按照装备预研五年规划和年度计划编制的程序进行编制。

2) 合同管理

装备预研计划中的应用研究和先期技术开发项目,实行合同制管理。是指将装备预研费分配给军队有关部门之后,军队有关部门根据国家的指令性计划,通过招标或以其他方式与研制单位签订合同,完成装备预研任务。合同制管理主要包括合同订立、合同履行、合同评审、合同变更、合同验收等方面。

3) 项目管理

装备预研中的应用研究和先期技术开发项目,实施项目管理。项目管理就是对预研项目在进度、经费、质量等指标限制条件下,实现预研项目的经费、质量和进度的管理目标。

4) 基金管理

装备预研计划中的应用基础研究项目,具有探索性强、风险大、不确定因素多的特点,实行基金制管理。基金制管理按照装备预研指南(纲要)引导、自由申请、专家评议、择优资助的方式安排。基金项目按照年度或节点要求提供研究报告。项目完成后提供结题报告并由总装备部组织验收。

二、装备预先研究经费管理

装备预先研究经费,亦称“装备预研经费”或“预研费”。装备预研经费管理,是有关部门依据国家和军队经费管理制度和相关财务规定,依法对装备预研经费实施管理的一种活动。

1. 装备预研费类别

装备预研经费与装备预研是对应的。装备预研包括的内容与分类,前文和图 2-1 已经明示。在图 2-1 的基础上,可以延伸出图 2-2。从图 2-2 可知,与装备预研对应的装备预研经费分为 8 类。

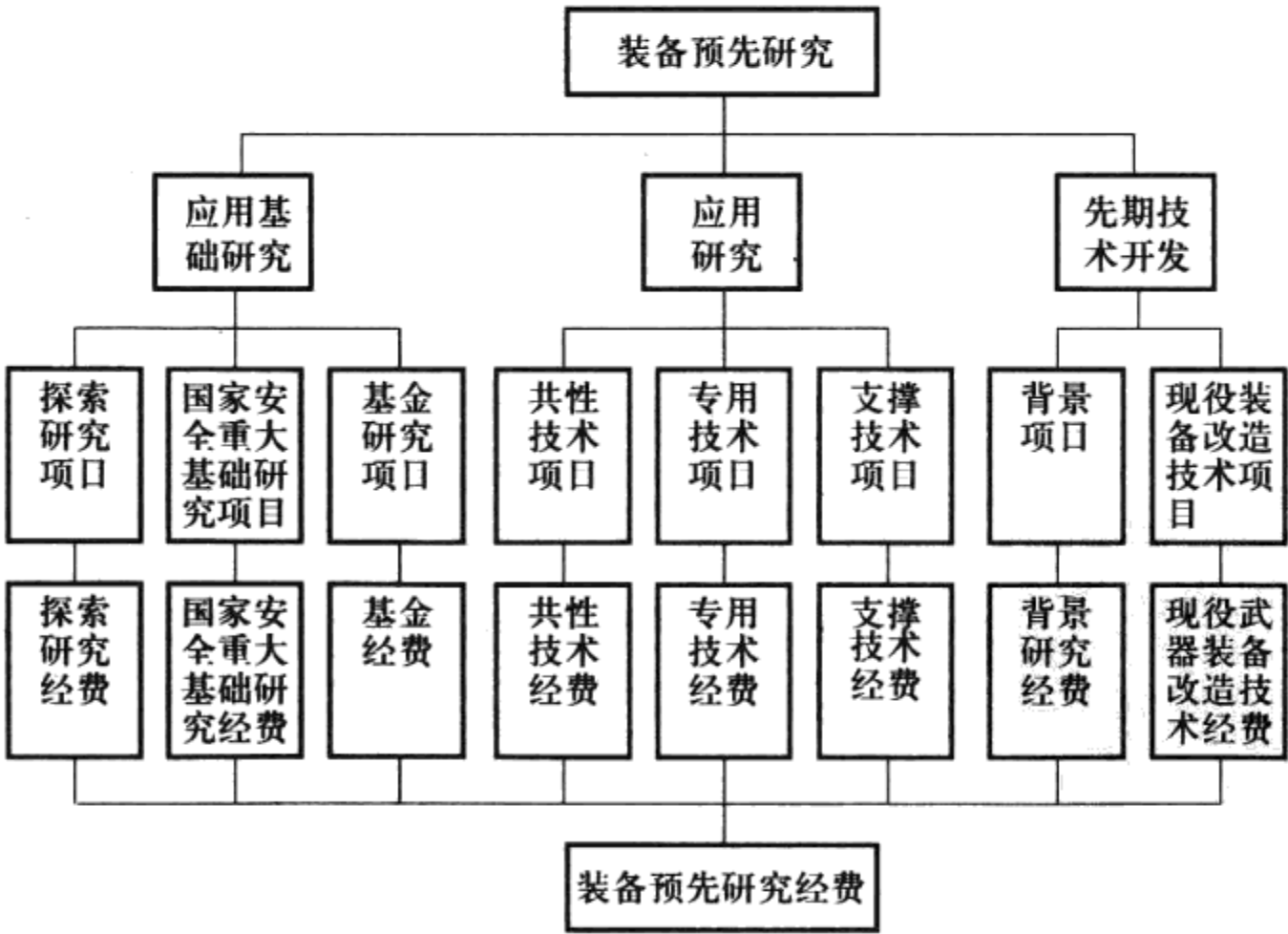


图 2-2 装备预研费类别图

探索研究经费是武器装备探索研究经费的简称。是对发展新一代武器装备、形成新的军事技术能力为需求牵引,以科学技术的新进展和新应用为基础,以自主创新为推动力,针对武器装备的新概念和支撑这类武器装备发展的军事前沿技术所开展的科学研究。其经费是用于探索武器装备的新概念,研究其基本原理、系统构成、军事应用前景和经济技术可行性;探索军事前沿技术,研究其基本原理、实现途径和军事应用的可行性方面的费用。

国家安全重大基础研究经费,是对武器装备和国防科技发展而进行的具有战略性、基础性和前瞻性的探索,其经费是用于新思想、新概念、新原理、新方法、新材料的科学研究的费用。国家安全重大基础研究经费实行基金制管理。

基金经费是用于支撑预研基金项目的经费。预研基金项目是在国防科技领域和国防科技重点试验室设立的基础研究项目,包括共用技术基础研究、支撑技术基础研究和重点实验室基础研究。

共性技术项目经费是用于军事装备发展所需的通用技术研发费用。它对装备研制和其他预先研究技术起基础性作用,是通用性比较强的应用研究项目。共性技术项目的设置,对增强装备体系的整体优势,提高未来装备作战效能和整体质量,增强装备的发展后劲有特别重要的作用。同时也对国防科技持续、稳定、协调发展,提高装备科研水平,探索装备新的技术增长点等有极为重要的促进作用。如英国国防部在2006年10月17日发布的《国防技术战略》中,就明确提出了未来重点研发的“传感器与电子战、信息共享、人力资源、平台与结构、物理环境、全寿命能力管理”等六大共性技术。

专用技术项目经费是用于军兵种装备体系中必须发展的,或者对军兵种装备体系薄弱环节有重大支撑作用的重要武器装备和武器系统,对从中分解出来的专用性比较强的关键技术,以及对军兵种装备持续、跨越发展有较大支撑和带动作用的相关技术开展研究的经费。

支撑技术项目经费是用于装备发展所需的配套技术研发的费用。如2006年3月美、英联合发布的《国防关键技术》报告,明确了军事转型必须重点发展的“先进的指挥环境”、“持续监视”、“小型分布式网络化传感器的电源和管理”、“高性能计算机”、“国防关键电子元器件”等5个国防关键技术。这些技术都是对未来作战能力建设具有支撑作用的信息技术。

背景研究经费是用于未来若干年拟研制的新型装备为应用对象的先期技术开发项目费用。主要任务是提出装备的概念、方案和实施关键技术攻关。背景项目直接反映未来新型装备发展的需求,研究取得的重大成果能够为装备研制提供有效的技术支撑。主要目的是提高装备预研的针对性,同时通过加强系统总体技术研究,促进背景项目分解出来的关键技术的协调发展,更加有利于技术

集成和装备预研的系统性。背景项目研究的重点是根据装备体系建设的需要,开展概念研究、总体技术研究、关键技术攻关和必要的技术综合集成演示。

现役装备改造技术经费是用于改造现役装备的先期技术开发的费用。目的是提高现役装备性能,增强装备体系整体效能。它重点包括:针对现役装备整体性能的薄弱环节,开展军事需求研究,明确装备改造的目标和重点;开展武器系统改造总体方案、改进性能指标设计、与相关分系统和部件的技术协调、配套等研究;开展关键技术攻关和必要的技术综合集成演示。

需要说明的是,装备预研经费是按装备预研项目分类,而不是按科目分类。

2. 装备预研经费管理机构

装备预研经费的管理,由国家财政部、总装备部及相关部门分级实施。装备预研经费管理机构组织关系如图 2-3 所示。

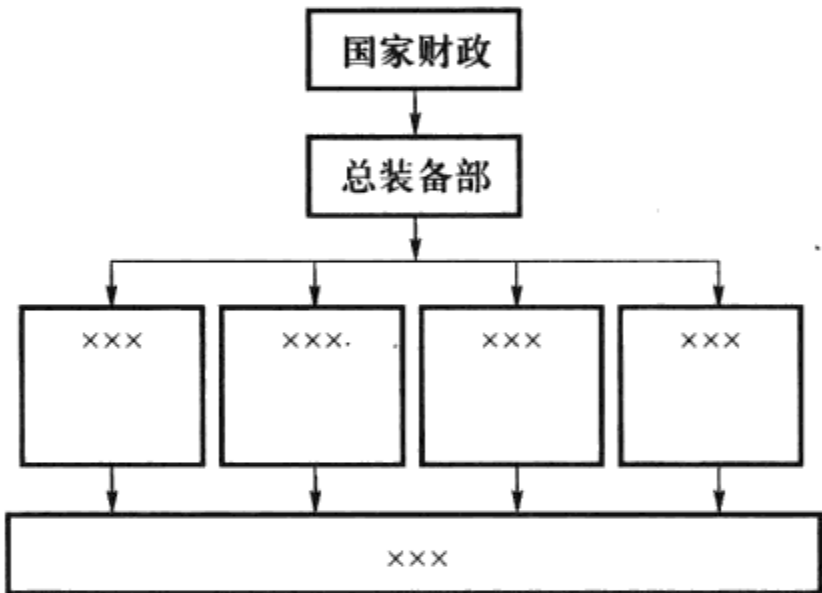


图 2-3 装备预研费管理机构图

财政部负责装备预研费的审批等。

总装备部是全军装备预研费的归口管理部门。

相关部门负责本部门装备预研费的管理

装备预研费管理形成 3 种关系:一是基于职能分工而形成的业务指导关系。二是基于行政隶属关系形成的上下级关系。三是基于授权委托形成的业务指导关系。

3. 装备预研经费管理方式与模式

1) 管理方式

装备预研经费按管理方式可分为合同制经费管理和基金制经费管理。

合同制经费管理,是对装备预研中的应用研究项目经费和先期技术开发项目经费的管理模式,并实施“里程碑”拨款制度。

基金制经费管理,是按照装备预研基金核拨方式,对应用基础研究项目经费

实施管理的模式。

2) 管理模式

装备预研费管理模式为分类归口管理,形成 4 级管理机构。装备预研费流向与装备预研项目走向是一致的,装备预研项目由谁承担,经费就流向谁,如图 2-4 所示。

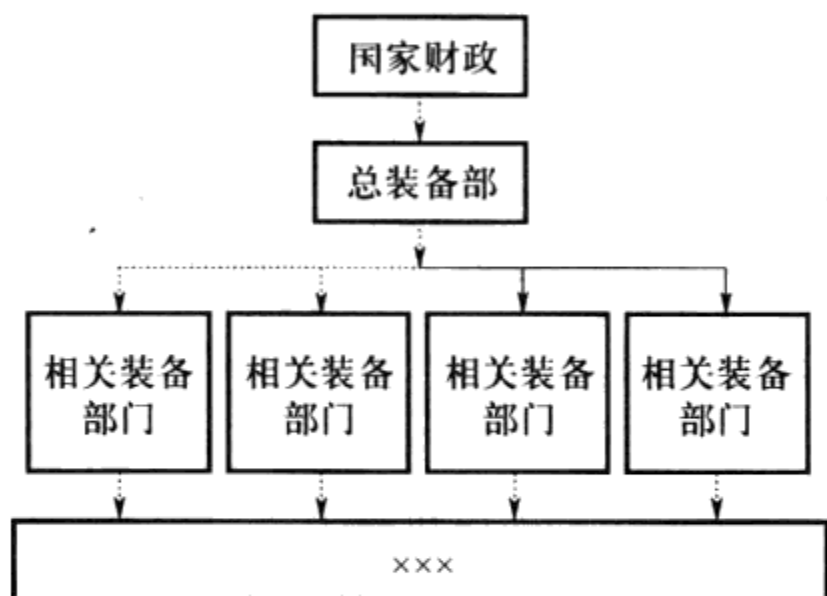


图 2-4 装备预研费管理机构图

注:实线代表行政隶属关系,虚线代表业务指导关系。

第二节 装备研制与经费管理

装备研制,是国防科研发展过程的最终成果阶段,其主要任务是进行新型装备的研制、仿制和现役装备的改进、改型研制。用于新型装备的研制、仿制和现役装备的改进、改型研制的经费,称作装备研制经费。

一、装备研制

装备研制,是根据军事需求将高新技术固化为装备的主要过程。装备研制需求和战技术指标通常由军方提出要求,军方与国防科技工业部门共同组织实施。

1. 装备研制类别

装备研制依据不同的分类标准,可以划分为不同的类别。通常按研制内容、研制类型和研制重要性来划分。

1) 按研制内容划分

按研制内容划分,可划分为:新型装备研制、仿制和现役装备改进改型。新装备研制是装备研制的主要活动,依靠本国力量或对外合作的方式进行;新

装备仿制是通过引进先进技术资料或样品,经过消化吸收、仿造,形成新型装备的过程;现役装备的改进改型是改变装备性能或用途的研制活动,包括改变装备总体或系统、设备、结构、材料、布置,更换或加装新型设备和系统等,是在短时间内以相对较少的人力、物力、财力,运用先进技术成果提高现有装备技术水平和作战能力的有效措施。美军现役装备现代化改进所需费用,通常只是研制同等能力新装备费用的三分之一左右,改进周期是新装备研制周期的一半左右。

2) 按研制类型划分

按研制类型划分,可划分为:常规武器装备研制、战略武器(或核武器)和人造卫星等特殊装备研制。其中常规武器研制历史久远,研制活动最为经常,研制程序也最具有代表性和典型性。

3) 按研制重要性划分

按研制重要性划分,装备研制项目可划分为:重点项目和一般项目。重点项目,是指列入装备体制、研制经费较大的装备或采购数量较大且全军通用装备的研制项目。重点项目具有技术难度高、耗资巨大、工程复杂、协作面广等特点。一般项目,是指为主要装备配套的研制项目,或主要装备的分系统研制项目,其种类繁多,数量较大。需要指出的是,装备研制的重点项目和一般项目的划分,要纠正一个误区,这就是以经费多少来确定。经费大,但不一定是重点项目,经费小但急需,也会是重点项目。

2. 装备研制程序

装备研制程序,对装备研制的阶段划分、各阶段的工作内容和管理职责所做出的规范。通常以文件形式颁发。是装备研制特点和规律的反映,开展装备研制工作的依据。不同国家根据国情和装备特点制定相应的装备研制程序。中国人民解放军现行的装备研制程序主要分为常规武器装备研制程序、战略武器装备研制程序和人造卫星研制程序。常规武器装备研制程序具有典型性和代表性,通常包括研制立项阶段、确定研制总要求阶段、工程研制阶段、设计定型阶段和生产定型阶段,如图 2-5 所示。在实际工作中有时也将前两个阶段分为论证阶段和方案阶段,其内容有所不同。战略武器装备、人造卫星研制程序与常规武器装备略有区别。

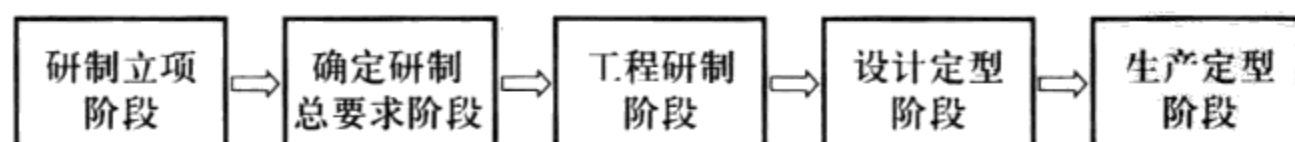


图 2-5 装备研制程序图

1) 研制立项阶段

主要任务是对拟新研制的装备进行立项综合论证,包括提出作战使命任务、主要作战使用性能和战术技术指标、初步总体方案、研制周期、研制经费概算、需要突破的预研关键技术,进行经济可行性分析、作战效能分析、订购价格与数量预测、装备命名等内容;对论证进行全面审查,并形成立项报告上报审批。经批准的装备研制立项是组织研制项目招标、开展装备研制工作、制定装备研制年度计划和订立装备研制合同的依据。

2) 确定研制总要求阶段

主要进行研制总要求论证,包括作战使用要求、总体研制方案、系统配套设备和软件方案、保障设备方案、质量与可靠性、标准化控制措施、设计定型状态及研制周期、研制经费核算、装备产品成本概算等内容。在论证基础上拟制装备研制总要求及其综合论证报告上报审批,批准后作为开展工程研制和组织定型考核的依据。此阶段工作通常以军方为主导。其中总体技术方案形成,由研制主管部门依据研制总要求组织实施,主要进行研制方案的论证、计算、仿真,完成原理样机制作、试验验证和优化设计,并进行关键技术攻关和新型零部件、分系统的试制,达到研制方案可行、保障条件落实、关键技术解决,为工程研制提供依据。

3) 工程研制阶段

由研制单位根据批准的研制总要求进行。主要进行武器装备的设计、试制和试验等工作,并对设计图纸资料进行审查,对试制产品进行试验鉴定。试制一般包括初样机、正样机试制。常规武器装备一般只研制正样机,战略武器和人造卫星研制则包括初样机、正样机两轮试制。卫星研制在初样、正样研制基础上还需进行使用改进。

4) 设计定型阶段

由军工产品定型机构按照定型工作条例和研制单位的定型申请进行。主要工作内容是对装备性能进行全面考核,以确认达到规定的研制要求。由相应的装备定型承办部门组织有关专家进行定型审查,将定型意见上报国家相关装备定型机构审批。人造卫星因研制数量少,没有设计定型阶段,只有在工程研制完成后进行使用改造。

5) 生产定型阶段

主要工作是对装备批量生产条件进行全面考核和部队试用,以确认研制装备符合批量生产要求,质量稳定。由有关的军工产品定型机构按照有关规定和生产定型要求组织实施。生产批量小的装备可不进行生产定型,由研制主管部门会同军方相应部门组织生产鉴定。战略武器装备和人造卫星研制因批量少,

通常不进行生产定型。

装备研制实行“两报两批”制度,即在装备研制立项和装备研制总要求两个阶段要实行报批制度,它是在长期的装备研制过程中逐步形成和完善起来的装备科研管理的重要制度。其基本程序是:总部分管有关装备的部门,军种、兵种装备部组织和完成装备立项综合论证报告,并组织评审,然后将新型装备的研制立项申请和综合论证报告一并报总装备部审批。根据批准的立项综合论证报告,总部分管有关装备的部门,军种、兵种装备部组织和完成装备研制总要求论证报告,再次组织评审,然后拟制“装备研制总要求”,并将“装备研制总要求”及其论证报告一并报总装备部审批,这一过程如图 2-6 所示。

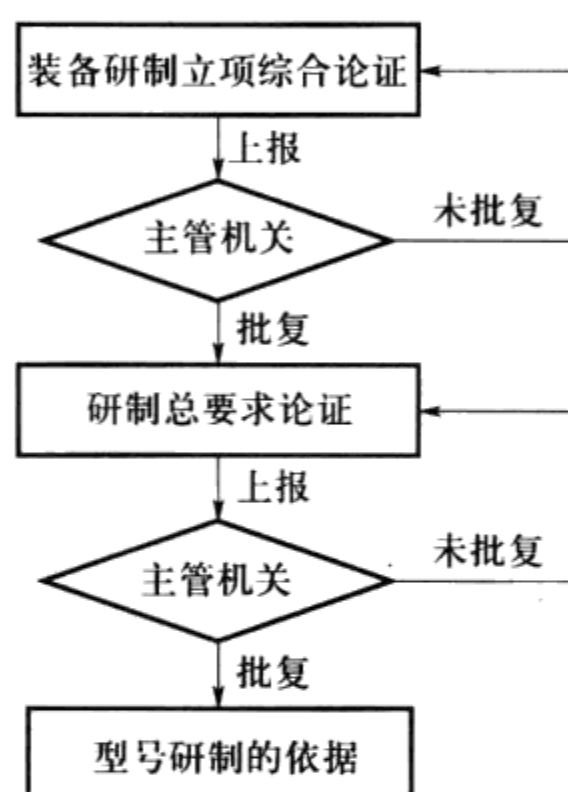


图 2-6 装备研制“两报两批”程序图

二、装备研制经费管理

装备研制经费管理,是有关部门依据国家和军队经费管理制度和相关财务规定,依法对装备研制项目经费实施管理的一种活动。其管理包括:经费预算管理、经费管理方式与管理模式、装备研制项目价格管理。

1. 经费预算管理

装备研制费实行预算管理,具体包括经费预算、经费领款与拨款和经费决算。

1) 经费预算

装备研制经费预算程序是:

相关装备部门提出需求计划并上报总装备部;总装备部汇总计划,根据需求

编制经费预算并上报财政部;财政部向总装备部下达经费预算指标,总装备部提出指标分配方案并下达至相关装备部门。

总装备部在审核汇总相关装备部门所报计划的基础上,编制下年度装备研制计划,同时向财政部编报下年度装备研制费预算。财政部批复总装备部报送的装备研制费预算。

按照经费管理渠道,财政部与总装备部,总装备部与相关装备部门是预算管理的关系,要按照预算管理的有关规定编报预算。相关装备部门与装备承研单位是合同管理的关系。

年度预算一经批准,一般不得变更。

2) 经费领款与拨款

装备研制费由总装备部集中支付,实行分阶段拨款管理。(具体领拨款程序略)

3) 经费决算

相关装备部门向总装备部编报装备研制项目经费决算。总装备部审核汇总相关装备部门的装备研制费决算,编报装备研制费年度决算,报送财政部。

2. 经费管理方式

装备研制经费管理方式,是计划管理与合同管理相结合。装备研制经费的计划管理与合同管理,如图 2-7 所示。

1) 计划管理

装备研制经费计划管理,是指装备研制费如同预研经费一样,首先要有五年规划,根据五年规划制定年度计划。根据年度计划将经费下拨至相关装备部门,形成计划管理关系,如图 2-7 所示。

2) 合同制管理

1995 年,装备研制经费开始实施合同制管理。所谓合同制管理,是甲方与乙方签订装备研制合同,在合同中通过合同条约,规定甲乙双方的权利与义务。相关装备部门与装备承研单位是合同管理关系,如图 2-7 所示。

3. 经费管理模式

装备研制费根据研制进度和阶段性成果,实行“里程碑”拨款。(具体内容略)

4. 装备研制项目价格管理

装备研制项目价格管理,是装备研制经费管理的重要组成部分。

装备研制项目实行审定价制。其价格构成要严格按照《国防科研项目计价管理办法》实施。国防科研项目价款由计价成本、收益和不可预见费三部分组成。承包项目的计价还包括项目承包单位拨付给分承包单位分承包项目价款及

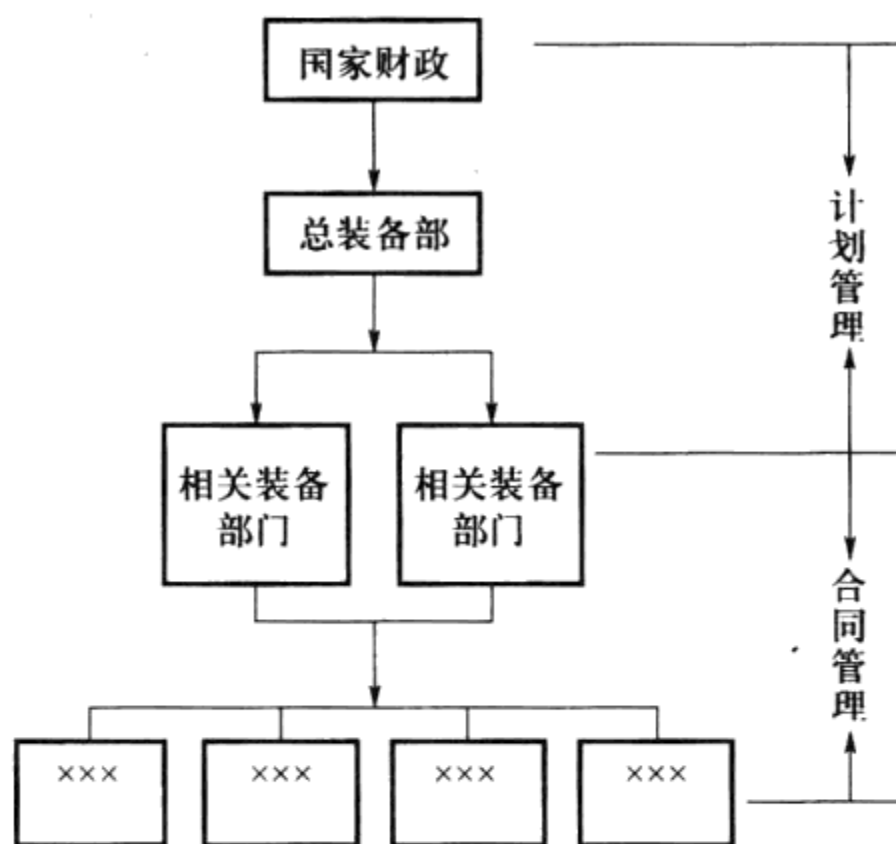


图 2-7 装备研制经费管理方式示意图

研制主管部门和总承包单位对该项目组织技术协调费用。

国防科研项目计价成本,包括从项目论证阶段到试生产阶段所发生的设计费、材料费、外协费、专用费、试验费、固定资产使用费、工资费、管理费等八项内容。

收益按计价成本(不包括拨付分承包单位的科研费)扣除外购成品附件费、外购样品样机费、专用设备仪器购置费的 5% 计算。有国拨事业费的单位,其计价收益计算基数中,包括从事该项目研制的人员工资费支出。

不可预见费,指对技术复杂、研制周期长、难度大的科研项目计价时,针对研制过程中可能出现的各种不可预见因素,预先考虑的预备费用。科研项目的不可预见费,应根据科研项目的大小、研制周期的长短和技术难易程度等具体情况确定比例,原则上不超过计价成本的 5%^①。

第三节 装备技术基础与经费管理

装备技术基础,是对国防科技发展和武器装备建设中起基础作用的军用标准、军事计量、装备质量与可靠性、科技信息、科技成果和知识产权等专业和工作的统称。装备技术基础经费是用于上述专业和工作的经费,简称“技术基础费”。

^① 装备研制价格管理,更详实的内容参阅曲炜、刘汉荣主编的《装备价格理论与应用》。

一、装备技术基础内涵与内容

装备技术基础专业和工作的主要任务是运用先进、适用、可靠的技术手段和方法,对国防科技发展和武器装备建设发挥技术监督管理、信息服务保障、决策支持等基础性作用。具有基础性、技术性、规范性、科学性、通用性等特点。装备技术基础的主要内容包括:

1. 军用标准化

在国防科技和武器装备发展、使用、保障等领域内,制定军用标准、实施标准并对标准的实施进行监督。主要包括军用标准体系建设与维护,军用标准的实施与监督,装备综合标准化与通用化、系列化、组合化、标准化信息系统建设,军用标准化法规建设等。

2. 军事计量

在装备的论证、试验、采购、保障、使用、维护、修理和引进等过程中,确保装备和检测设备计量单位统一、量值准确一致、测量数据和测量结果正确可信。主要包括研究建立测量标准,建立不间断的装备量值溯源与传递链,建立人员培训考核制度,建立军事计量技术机构认可考核制度等。

3. 装备质量

对装备质量的形成、发挥、保持、恢复等过程所进行的相关工作。主要包括质量管理体系评定,可靠性、维修性、保障性管理,环境工程管理,质量信息管理,质量技术机构及设施建设,质量培训,质量技术研究和学术交流等。

4. 装备科技信息

在装备工作领域,为宏观管理决策和装备全寿命期的技术各个方面提供科技信息服务与保障,并促进装备科技信息交流和有效使用。主要包括信息资源建设,情报咨询研究,信息产品开发,技术手段建设,交流与培训,国防科技图书出版基金工作等。

5. 装备科技成果管理

对装备科技成果进行评价、奖励和推广交流,促进装备科技成果向战斗力和生产力转化。主要包括鉴定与登记、奖励、推广与交流、保密与解密以及装备科技对外有偿服务管理等。

6. 装备知识产权管理

与装备建设中的知识产权有关的全部管理活动。主要包括合同约定、报告登记、评价评估、推广应用、保密解密、纠纷处置、法律咨询、法规制定、国防专利管理等。

随着装备信息化建设的深入发展,军用标准、军事计量、装备质量、科技信息、科技成果与知识产权管理等,在国防科技发展和武器装备建设中的基础性作用愈来愈显现出来,已成为信息化装备发展、保障、指挥、管理的重要条件,成为影响装备形成战斗力的重要因素。装备技术基础将面向武器装备现代化建设的需求,呈现军民通用化、手段信息化、管理法治化、服务集成化的趋势,为重点装备建设提供同步、配套、有效的服务。

二、装备技术基础经费管理

装备技术基础经费,简称技术基础经费。是用于国防科技发展和武器装备建设中起基础作用的军用标准、军事计量、装备质量与可靠性、科技信息、科技成果和知识产权的研究与制定的经费。与此对应,技术基础经费分为6类,即军用标准化研究经费、军事计量研究经费、装备质量研究经费、装备科技信息研究经费、装备成果管理经费和装备知识产权经费。

1. 管理方式

装备技术基础经费实行项目经费管理和合同制经费管理。(具体内容略)

2. 管理模式

技术基础经费实行计划管理。(具体内容略)

技术基础经费由×××掌管一部分,另一部分由×××掌管。(具体内容略)

第四节 武器装备科研与经费管理

武器装备科研,是以提高武器装备性能为目标,由军内科研院所组织实施的科学研究活动。武器装备科研费特指军内装备科研和装备技术革新的经费。武器装备科研费由军费预算拨款、专项经费和列入预算管理的其他经费组成。^①

一、武器装备科研类别

武器装备科研,根据科研性质不同而划分为不同类别。武器装备科研类别,是分析武器装备科研费投向投量的基础,也是实施其经费管理的前提。

1. 研究性项目

武器装备研究性项目科研,分为武器装备发展论证研究和武器装备使用研究两类课题。

武器装备发展论证研究课题是根据科学技术和军事学术的发展,运用系

^① 中国军事百科全书(第二版)学科分册Ⅱ,军事装备总论.北京:中国大百科全书出版社,2007。

统分析方法,对武器装备的发展方向、发展趋势、发展要求,以及同各方面的联系和制约关系进行预测;或者是对武器装备型号研制的必要性、可行性、先进性、实用性、经济性和战术技术指标、技术方案进行评价。它是属于技术开发范畴的前期研究,探索性和综合性强,研究方式主要是调查研究、分析测算和必要的试验。其成果形式为武器装备发展规划、论证报告、研究报告和论文。

武器装备使用研究课题是运用新的科学技术,对发挥武器装备战术、技术性能所进行的使用技术、操作技术、维修技术等方面的理论和应用研究。它属于技术开发范畴的后期研究,针对性和实用性强,研究方式主要是搜集资料、分析研究和必要的试验。其成果形式为武器装备法规与规章、研究报告和论文。

2. 研制性项目

研制性项目是运用新知识、新技术和实验结果,研制新型武器装备和新材料、新产品、新设备、新工艺、新方法;或者对已有的武器装备和材料、产品、设备、工艺、方法有实质性的改进;具有创新性,提高了装备的功能、质量和使用效果,体现出新的技术水平。它是属于技术开发范畴的设计与试制,实用性和针对性强,研制工作从立项、论证、设计、试制、试验、试用到鉴定定型。其成果形式为研制报告和可供指导生产的设计定型图纸、计算资料、技术规范等技术文件;研制样机、样品。对于使用成果实物的项目,成果形式是可以直接使用的实物;研制报告和有关技术资料。

3. 科研试验任务

科研试验是运用科学和技术手段,对研制(研究)成果的样机、样品等试验对象的战术技术性能、战术使用性能、使用功能、技术性能所进行的试验、检验和试用工作。它属于技术开发范畴的后期工作,针对性和综合性强,组织工作涉及面广,有一定的技术难度。成果形式为试验、检验或试用报告;有关数据和资料。

4. 技术革新项目

技术革新项目是运用新的科学技术,对已有武器装备、设备、产品等的功能、结构、使用方法、维修手段、制造工艺等,在原有技术水平的基础上所进行的局部改进。提高了装备的性能和使用效率,有利于保证质量和安全,实现增产节约,改善环境条件,减轻劳动强度等。它属于技术开发范畴,主要是由部队、院校人员进行的科研活动。其成果形式为技术革新成果实物和可供推广的设计定型图纸技术资料;有关制造、使用、操作、维修等方面的技术。

5. 特殊装备及软件研究项目

特殊装备是指地方企业不能研制、生产的,由军队科研单位根据需要自己组

织研制生产的装备。

软件是高技术武器装备的组成部分,高技术武器装备上的软件,需要研究开发,它是武器装备科研的重要组成部分。

二、武器装备科研经费管理

武器装备科研费管理包括:预决算管理、计划分配指标管理、开支范围管理、科技开发收入管理和承担地方科研任务的经费管理^①。

1. 武器装备科研经费类别

武器装备科研费依据不同的标准划分,就有不同的类别。武器装备科研费是分门别类实施管理的,掌握武器装备科研费类别是实施武器装备科研费管理的前提。

武器装备科研费按经费性质,可划分为:正常经费、专项经费、其他经费和库存装备实物资产价值。

武器装备科研费按管理办法,可划分为:重点项目和条件建设经费、主要和一般项目经费。

武器装备科研费按开支范围,可划分为:课题研究费、科研条件建设费和科研管理费。

武器装备科研费,依据经费来源,可划分为:即预算内经费和预算外经费。预算内经费,是纳入武器装备科研费收支计划的财政性资金。或者说它是纳入军费预算收支计划的。预算外经费由科研收入、科研设备报废处理与退役变卖收入组成。科研收入是科研单位利用现有科研条件对外承担有偿科研任务,如对外加工、试验收入;图书资料翻译、销售收入。

2. 武器装备科研经费管理方式

武器装备科研重点项目经费由总装备部按照项目实行预决算管理。武器装备科研主要的一般项目经费按照计划分配指标管理。

三、武器装备科研费管理模式

武器装备科研费由总装备部归口管理。总装备部负责经费的请领与划拨。经费使用单位是经费管理主体,不同主体,其职责也有所不同。

1. 经费的请领与划拨

经费请领渠道如图 2-8 所示。从中可看到,武器装备科研费实行 4 级管理。

^① 有些内容不宜展开,此处略掉。

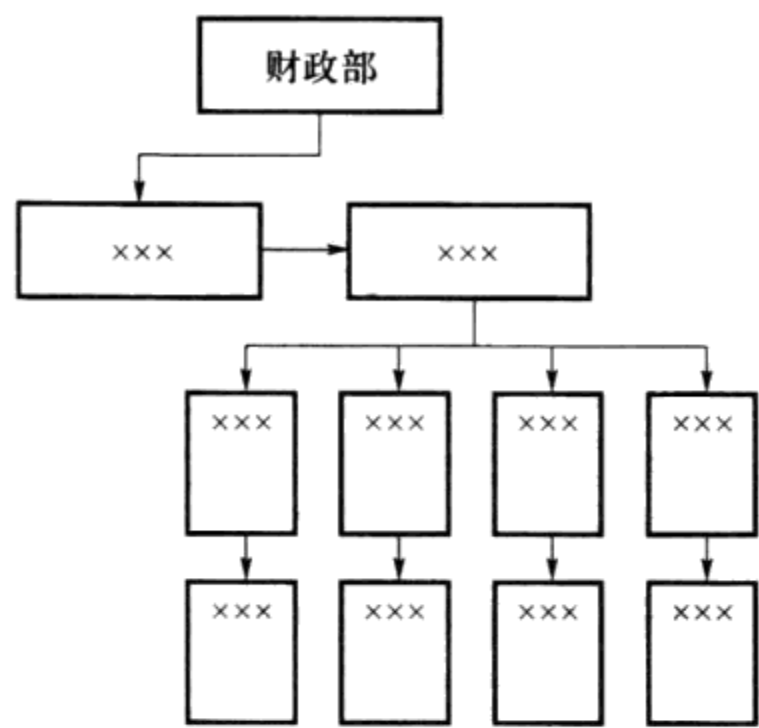


图 2-8 武器装备科研费管理模式图

2. 经费的管理分工(具体内容略)

附录图 装备科研与装备科研经费对应图

装备科研	国防科研	装备预先研究	装备预先研究经费	国防科研试制费	装备科研经费
		装备研制	装备研制经费		
		技术基础工作	技术基础经费		
	军内科研、技术革新		武器装备科研费		

第三章 装备试验经费管理

装备试验^①,是对被试验装备性能进行考核的活动。由国家或军队赋予试验单位承担。国家为保证试验单位完成装备试验任务而投入的经费,称为装备试验经费。装备试验经费^②按用途又分为国防科研事业经费、专项工程经费和科研收入。前两项由国家财政预算安排,后一项是试验部队组织的科研收入。装备试验经费是装备全寿命费用的组成部分。装备试验经费管理,是对国防科研事业费、专项工程经费和科研收入实施管理的一种活动。是装备全寿命费用管理内容之一。

第一节 国防科研事业经费管理

国防科研事业经费(简称“国防科研事业费”)是装备试验经费的重要组成部分。由国家财政预算拨款。主要用于战略战术导弹发射试验、国内外卫星发射、航天器发射试验、核装置试验、常规武器试验、空气动力试验,以及计算机研制、航天医学、工程设计等科学研究、科技人才培养等任务^③的经费。

一、国防科研事业费类别与用途

国防科研事业费依据保障内容、管理要求和费用性质,统一划分为:型号试验费、基本维持费、设备及技术改造费、试验技术研究费和科研机动费五类。

型号试验费,是用于试验型号消耗的经费,按试验项目实行成本核算。

基本维持费,是用于科研设施正常运转的经费。主要是科研试验设备、设施日常维护与保养的支出。

设备及技术改造费,是用于保障试验保障条件建设方面的经费。主要用于

① 装备试验按照试验性质分为装备科研试验和装备定型试验。装备科研试验由装备承研承制单位承担实施。装备定型试验由军方承担实施。本章阐述的装备试验是军方承担的定型试验。军方承担的装备定型试验在军内习惯称为国防科研试验。更详实内容参阅刘汉荣、王保顺主编的《国防科研试验项目管理》。

② 装备试验经费,在军内习惯称为国防科研试验费。

③ 上述试验统称为国防科研试验任务。

试验设备设施新建、试验设备设施的更新与改造(含设备运杂费、安装调试费、新研制改造设备的标校费),试验设备设施执行任务前后的检修,大型电子器件和备品备件的支出。

试验技术研究费,用于保障各试验部队围绕靶场试验技术研究项目开展的试验理论研究、试验方案研究以及科技教育、情报研究的支出。

科研机动费,用于弥补上述四个科目预算的不足。

二、国防科研事业费预算科目及开支范围

国防科研事业费划分为型号试验费、基本维持费、设备及技术改造费、试验技术研究费和科研机动费,属于一级预算科目。每一类经费开支范围如下:

1. 型号试验费

(1) 材料费。科研试验一次性消耗的各种材料费用,主要包括:钢材、木材、水泥、机械零配件,电子元器件(不含电真空件)、磁记录材料,各种线缆,有害有毒作业防护装具、防护服和用品,动物效应试验,供水、供气 and 特燃管件,各种接插件、阀门、探头,场区消防器材,地方物资和轻化产品等支出。

(2) 专用物资费。常规兵器试验消耗的标准弹药、弹道枪、弹道器件、靶板、身管、军械用油、夜视器材等费用。导弹、卫星发射消耗的各种特种燃料购置费、自生产费,特燃储存、转注、化验和管理费用,从生产厂家(或港口)到发射场的运杂费。远望号船任务期间消耗的各种油料(含辅油)的购置、价拔、储运及管理费用。

(3) 水电费。执行任务期间,为保障科研试验消耗的水、电和支付的特殊供电保障等费用。

(4) 运输费。试验品、物资设备和系统内参试人员,外请保驾人员运输费用;东风场区发往发射场的特燃运输费用;导弹、炮弹发射后残骸、弹体、弹头和运载火箭发射后残骸、卫星整流罩搜索、回收运输费用。

(5) 通信租线费。科研试验期间,临时租用地方邮电话路、报路及维护通信线路费用,租用国内外卫星转发器费用。

(6) 设备检测费。为保证科研试验设备稳定、可靠和精度,以及检验设备技术性能指标,试验任务前对设备、仪器进行检测、标校、校飞,星地对接、大地测量,科研试验用的各种气体、液体、固体等物质以及辐射等有害有毒的检验、化验、测验,科研试验排放的废气、废水、废液及废渣处理等发生的费用。

(7) 安全回收费。导弹、卫星发射和常规兵器试验期间,首区、航区、落区居民疏散、采取安全防护措施发生的费用,核试验场区清场巡逻费用,对地方政府、公安部门组织安全保卫工作的补助费,地方政府、群众的财产、青苗和人身安全

赔偿费,军民联防费,野外试验参试设备、参试人员安全防护费,落区勘察、回收临时租用民房房租费。

(8) 技术协作费。科研试验需要委托军内外单位技术协作,外送仪器的计量与标定,委托外单位试制加工各种试验模型、模具、样品等发生的费用,支付地方天文、气象台站资料、信息费用,飞控组业务费用,外请地方技术保驾人员技术服务费用,科研设备、设施保险费及设备、设施租用费用。

(9) 试验补助费。野外试验参试人员临时起伙的伙食补助费,远望号船远洋执行任务的船员体检、办理各种证件的费用及文化生活补助费(小型文娱器材,书籍、报刊杂志,音像制品、体育用品);远望号船因任务推迟、取消造成的严重主副食品过期、处理损失补偿;按全军统一标准发放给个人的有害有毒作业补助费;任务应急、事故预防的医疗补助费。试验指挥部(所)人员就餐补助费。

2. 基本维持费

(1) 材料费。科研试验部队技术维护正常消耗的各种材料、科研物资、设备仓库内工器具、货架、垫木、盖布、消防器材的购置与维修发生的费用。

(2) 水电费。非科研试验期间和任务预先准备阶段,科研试验设备日常维护、修理、通电、部队技能训练,科技厂房照明等开支的水、电费。

(3) 科技厂房取暖补助费。补助按标准领报不足部分的经费。

(4) 日常通信租线费。科研试验工作需要长年租用地方邮电话路、报路费用,以及通信设备、设施代维费,管道租用费。

(5) 运输费。日常科研试验工作所需车辆消耗费用。

(6) 设备维修费。在用科研试验设备(含试验专用军械)进行更换,修复设备的零件和数量较多的磨损件,并校正设备的基准或对设备进行局部修理,包括:消耗的零配件、元器件、运杂费、工时费等;小型专用的设备维修工器具购置费;科研设备运转、保养用的各种润滑油、液压、防冻油等。

(7) 科技厂房维修补助费。补助按标准领报不足部分的经费,限于层高超过5m或易受试验震动、损坏和技术条件要求高的科技厂房维修费用。

(8) 科技图书资料费。各单位(除情报所外)科研试验需要的科技图书、报刊、资料,资料室的资料柜,技术资料编译、印刷、复制费,科技档案管理费,与科研试验有关的各种专业刊物出版、印刷费,试验总结印刷费。

(9) 科研差旅费。为科研试验任务外出工作的差旅费用(仅限于国内出差),包括:外出参加试验任务与项目计划、方案有关会议,进行调研、技术洽谈、物资采购和设备订货,到上级汇报工作、领受任务,外出协调、联系工作,到下属单位检查、帮助、指导工作发生的差旅费用。

(10) 其他管理费。包括无事业经费部门业务费,实验室用品费,专业会议费,外事补助费等。

3. 设备及技术改造费

(1) 测试发射设备费。包括导弹、卫星发射、技术阵地测试、发射设备及设施的购置、改造与恢复,常规兵器、发射设备,落区勘察、搜索设备费用。

(2) 测量控制设备费。包括测量与控制设备(包括光学、遥测、遥控雷达与统一系统),计算机、指挥监视、数据处理、试验自动化设备,大地测量设备费用。

(3) 通信设备费。全军通信装备以外的科研试验专用设备费用,包括:时统、数传、调度、卫星通信站(固定与活动),程控交换、网络改造、光端设备、通信电源,微波、短波设备(含移动通信),通信电真空器件,电视图像设备,专用仪器仪表和网管设备费用。

(4) 气象设备费。全军气象装备以外的科研试验专用设备费用,包括:测风、测雨雷达,云图接收与处理设备,气象卫星地球站,气象机动保障车,雷电监测预报系统,制氢设备,专用仪器仪表费用。

(5) 专用设备费。包括核试验勘探、钻井、建井、吊装、取样等技术工程机械、设备,以及测试仪器的维护、修理费用;专业实验室设备、仪器,核环境治理、禁区管理专用设备、仪器与保障车辆费用。气动力试验专用设备(洞体、控制、气源设备,数据采集、处理设备)费。远望号测量船船舶动力系统、航海安全保证、救护设备费。院校、直属所开展科学研究的各种设备费。特燃设备费(用于特燃储存、提运、加注设备、车辆,氧、氮生产设备,特燃防护措施,化验仪器购买)。

(6) 机电设备费。包括科研试验用机电设备,全军装备以外的工程、仪器、野外生活、产品运输、消防等专用、改装车,科研试验设备与科技厂房内电源、除湿机,自备发电设备等费用。

(7) 仪器仪表费。包括设备配套仪器仪表和电真空器件、计量标准设备。

(8) 靶场设施改造费。试验场区、发射阵地、技术阵地各种试验设施临时性或一次性修建或拆除的费用。

4. 试验技术研究费

(1) 研究项目支出。包括研究消耗或支出的材料、外协、技措、调研、论证、咨询、计算、实验及成果鉴定等费用。

(2) 情报研究所科技情报研究及报刊、图书、资料费。

(3) 科技教育补助费。包括技术培训,部队自编试验技术培训教材编写、印刷,按规定标准发放已报批的科技成果进步奖励和院校教学补助费。

5. 科研机动费

动用机动费,按开支范围在以上四个预算科目中列报。

三、国防科研事业费管理办法

总装备部对科研试验事业费采取预算包干、指标控制和定额包干三种管理办法,在管理体制上实行总装备部、试验基地(院校、直属院(所)、指控中心,以下简称各单位)、团站(技术部、研究所、院校系,以下简称团站)三级管理,实行预算管理制度,按规定编报预算和决算。

1. 预算包干

该方法主要用于型号试验费管理。其中:导弹、卫星、核技术试验的经费,按任务下达指标;气动力、常规兵器和电子装备试验的费用,根据当年试验任务计划,按单位核定指标,由使用单位按具体任务和预算科目下达。各单位在预算包干指标内,合理安排使用。任务已完成的,预算包干经费结余或超支,年终全部转入“历年经费结余”科目。任务转下年度继续进行的,其经费结余随任务结转下年度继续使用;任务撤销,经费指标结余的部分相应注销;任务调整,其经费做相应增减。

预算包干的范围^①:一是科研试验,包括各种导弹、卫星定型前科研试验和国家一级定型试验;常规武器定型试验;各种型号研究项目和大型设备的研制;核试验坑道掘进、开挖、大小钻机进尺。二是对外协作与科技开发,包括战略武器抽检、延寿试验,部队训练任务;常规武器定型前的靶场试验;气动力吹风试验;承揽国内外民用卫星的发射、测控任务。

2. 指标控制

该方法主要用于设备及技术改造费和试验技术研究费的管理。各科研试验单位购置、更新设备及技术改造所需的经费,根据总装备部科研试验五年计划、年度任务计划、试验方案和在用设备、设施技术现状,以及大型设备研制、改造进度,在进行充分论证的基础上,列入年度科研试验事业费预算,逐级上报总装备部批准后,实行指标控制管理,并按科目下达指标;在指标范围内计划开支,年终和任务完成后,根据批准的指标和使用情况编报决算,指标结余撤销;超指标的支出,原则上由各使用单位调整安排。

指标控制范围主要包括^②:导弹、卫星发射、测控和常规靶场试验的设备添置、更新改造;核试验场区钻勘、打井、建井等技术工程的机械设备、大小钻

① 鲁祝好. 中国军事经费管理. 北京:解放军出版社,1995。

② 鲁祝好. 中国军事经费管理. 北京:解放军出版社,1995。

机;气动力风洞试验设备及其技术改造;学校、研究所的科研设备补充与更新;科研试验用特种车辆的添置与技术改造;试验指挥自动化与计量仪器设备补充与添置。

3. 定额包干

该方法适用于基本维持费和机动费的管理。根据各单位实际情况和财力可能,按年度逐级分配,定额核销。

四、国防科研事业费预算管理

国防科研事业费实行预算管理制度。国防科研事业费预算,由预算编制、预算审批、经费拨付与使用(预算执行)和决算组成。

1. 预算编制

国防科研事业费预算必须按照国家 and 有关要求,依据国防科技发展规划、武器装备研制进度和科研试验任务计划,试验保障条件建设和在用设备、设施更新改造计划,技术勤务保障方案和财力可能编制。国防科研事业费预算的编制,一是实事求是,二是保障重点。

组织国防科研事业费预算时,应由各单位后勤财务部门组织有关部门,依据当年的国防科研试验任务和有关规定,按统一的预算科目、开支范围和报表格式编制。

2. 预算审批

国防科研事业费预算,要上报总装备部审批,一经批准,必须严格执行,需追加经费支出的项目,原则上在年度预算内调整或列入下年度预算安排。预算或项目调整,按程序审批。各级、各部门要做到开支有计划、有检查。后勤财务部门要按部门、分项目认真登记考核,对不按预算执行和突破预算指标的部门,要停止办理拨(借)款、报销。

3. 经费拨付与使用

各级财务部门应按照批准的预算,坚持按进度、按用途拨款。不得办理无预算、无用款计划、超预算、超计划的拨款,不得擅自改变支出用途。

对于大型项目的预付款,要按有关规定严格控制,并按合同规定的进度付款。设备到货与项目验收交付使用之前不能将全部价款拨付,视具体情况留一定比例的货款,待验收合格和保修期满后,及时清理预付款并结清全部款项。各单位后勤财务部门,必须按年度预算或单项设备项目预算的进度付款。项目在预算下达前,确需提前订货、付款或订货金额超过年度预算指标的,应当报上级主管部门和财务部门同意后,方可执行。

此外,各单位还应加强经费支出的审查。主要审查经费支出是否符合预算

和开支范围;采购物资是否符合批准的计划;是否遵循物资集中采购相关规定是否办理验收手续;开支凭证是否真实,内容是否齐全,手续是否完备。

4. 决算

各单位在决算编制前,要认真作好各项准备工作,清理预算收入与支出;往来款项;库存物资、设备;做到账证、账账、账实和账款相符。经费决算应当以经核实的所属单位汇总的合计数为准,不得以估计数字代替,不得弄虚作假,虚报冒领。国防科研事业费决算由以下要素组成:

(1) 预算指标统计表;

(2) 决算说明:预算安排与执行、任务完成、单项任务支出、预算管理、预算经费的结余与科研收入的收支、往来款项、遗留事项、重大问题等;

(3) 资产负债表;

(4) 决算总表;

(5) 基本维持费、型号试验费、设备及技术改造费、试验技术研究费决算明细表。

经费决算要严格控制在批准的预算指标内,按当年实际支出数编报决算。为便于内部核算,各种材料等物资下发到专业室或分队,即可视为使用或消耗,年终列决算上报。新购置的设备支出,原则上交付使用后,才能列决算;决算核销后,预算包干、定额分配经费的结超,均转入“历年预算经费结余”科目;指标控制经费,随项目结转或注消。

决算必须根据批准的科研试验任务、设备及技术改造项目和试验技术研究项目,按统一的预算科目、格式和实际开支数编制。要做到内容齐全、数字准确、编报及时。

国防科研事业费决算由各单位后勤财务部门归口承办,逐级审核汇总上报。

各单位在决算已上报尚未审批之前,在批准的预算指标内,根据需要可以先对下核销。核销数如与上级批准决算数有差额时,凭“决算通知书”调整有关账目,并相应地对下进行核增或核减。

第二节 专项工程经费管理

专项工程经费(简称“专项工程费”)是装备试验经费的重要组成部分,主要用于保障国防科研试验专项任务的保障条件建设,如载人航天工程、探月工程、海南发射场建设工程。随着我国装备试验和航天发射的高密度、常规化,专项工程经费供需矛盾突出。加强专项工程经费管理,就是向经费要效益。

一、专项工程经费的特点与分类

总装科研试验部队专项工程经费,要区别于通常所称的工程基本建设经费。总装科研试验部队专项工程经费通常用于某一具体科研试验任务保障条件建设,不仅包括工程实体建设,还包括该任务所需的设备购置、维护、修理与改造,以及相关技术研究、任务实施等开支。工程基本建设经费主要是用于指挥所、军港、机场、阵地、训练场地、后方仓库、舰艇码头等基础设施建设的经费。

专项工程经费管理具有以下两个特点:

一是经费数额大、管理使用周期长。科研试验专项工程通常规模较大,需要的时间较长,有的需要几年,甚至十几年。如载人航天工程,从 1992 年开始,至 2005 年第一期建设完成,持续整整 13 年。这就决定了专项工程经费管理使用的周期也很长。因此,专项工程经费的使用,往往是年初编预算,年中开支使用,年底编制经费决算和办理经费结算,而且需要若干年不间断地开支和管理,才能达到目的。由于这类费用跨年度使用,导致其产出周期长,因而决定其具有经费数额大、管理使用周期长的特点。

二是经费管理难度大。科研试验专项工程本身就是探索性的任务,集当今众多高新科学技术于一体,无论相关设备的购置,还是工程建设,既涉及大量的专业知识及高科技知识,又因为周期较长、市场变化较快而导致经费使用上的不确定性。特别是大项专项工程建设前期论证和工程的概(预)算,是技术性很强的工作。而财务人员要搞好专项工程经费的分配、管理和监督工作,就必须掌握必要的专业知识并积累一定的工程概(预)算编审经验。因此,管理好专项工程经费的难度比较大。

专项工程经费依据保障内容、管理要求和费用性质,通常包括任务消耗费、工程建设费、设备及技术改造费、科研机动费等类别。从经费数额上看,工程建设费和设备及技术改造费是专项工程经费的主体,任务消耗费和科研机动费只占一小部分。专项工程经费的具体用途、开支范围及管理方法与国防科研试验事业费相应类别类似,这里不再赘述。需要注意的是,我们虽然将载人航天工程经费纳入专项工程经费范畴,但因载人航天工程经费数额大、且涉及军队和地方诸多单位和部门,它采取项目管理,因此制定有专门的管理规定和并设有专职财务管理机构,故在管理上与通常所说的专项工程经费管理有一定区别。

二、专项工程经费管理要求

专项工程经费管理方式方法与建设性经费管理方式方法相同。在管理过程中,要求做到下列三点:

1. 严格计划管理,保证部队重点建设任务的完成

科研试验部队专项工程经费,占国防科研试验经费的比重较大。如载人航天工程经费,自1992年至2005年的第一期工程中,累计经费为 $\times \times$ 亿元。经费规模不仅反映出我军的战略方针,而且从一定程度上反映出国家对国防科研试验建设的投入力度。对这类经费,只有实行高度统一的计划管理,才能适应军队建设服务国家经济建设的要求,才能在国家分配的一定经费内,有计划、有重点地安排好科研试验部队各项建设。加强专项工程经费的计划管理,一是要合理制定计划。计划制定合理与否,是保证计划管理成效的关键。科研试验部队所需建设的工程项目很多,而国家财力又很紧张。这就要求在众多的重大专项工程建设项目中,分清哪些是重点,哪些是非重点,在切实保证重点、兼顾一般的原则下,作出合理的经费使用计划。所以,对经费的使用,必须搞好计划,实行严格的计划管理。二是要坚决执行计划。经费使用计划具有很强的权威性,计划一经批准必须严格执行,与项目无关或计划以外的项目不得给予经费保障。只有严格按计划办事,才能在经费有限且供求矛盾突出的情况下,处理好各工程项目之间的关系,才能集中财力保证重点建设目标的实现。

2. 加强可行性研究,保证经费合理使用

要在深入调查、勘察的基础上,对专项工程项目进行详细、周密、全面的分析研究,看其是否具备客观条件,权衡利弊得失,以确定其可行性。对已确定上马的建设项目,必须进行多方案对比,选出最佳方案,以保证经费使用取得最佳效益。要重视决策的科学性,克服随意性。对每一项工程项目,要考虑到它的军事效益,而且要考虑到可能带来的经济效益,要将军事效益和经济效益进行严格的论证,努力达到两者的最佳统一。在确定建设工程项目时,必须首先进行可行性研究,充分发挥专家技术人员的作用,切实搞好技术、经济分析和科学论证,反复权衡利弊,最后作出可靠还是不可靠的结论。

3. 实行责任制管理,提高经费使用效益

实行多种形式的责任制,把责权利结合起来,充分调动单位和个人的积极性,是提高经费使用效益的有效途径。在专项工程经费的管理过程中,应充分发挥经济责任制的作用。经费管理的经济责任制主要有以下两种形式:一是决策责任制。即对项目决策人实行奖罚的一种责任制。各级机关都要构建科学合理的决策系统,分工负责,责任落实到人,有奖有罚。二是经济合同责任制。经济合同责任制是根据国家合同法的规定,通过签订经济合同,以明确当事人双方的经济责任的制度。它建立在当事人双方相互承担一定经济责任的基础上,并同各自的经济利益相联系,具有法律上的效力。

第三节 科研试验成本管理

依据《国防科研试验财务管理规定》，国防科研型号试验及重大科研项目均应进行成本核算，并实施成本全过程管理。科研试验成本反映了科研试验各项消耗，科研试验成本核算可以有效地监督和控制科研试验经费的开支，因而也成为了加强科研经费管理、提高经费使用效益的重要手段。近年来，随着我国市场经济体制的发展和完善，商业性的科研试验也日渐增多，科研试验成本核算也为科研试验对外服务价格提供了合理的依据。因此必须要对科研试验成本按照一定的程序、方法进行严格核算。

一、科研试验成本管理内涵

科研试验成本管理，是指对科研试验成本进行的预测、计划、控制、核算、分析及考核等活动。《国防科研试验财务管理规定》明确：“科研试验成本实行完全成本核算。直接消耗构成的成本实施会计核算，基本维持费、设备及技术改造费以及固定资产折旧、正常经费中的公务事业费、人员生活费构成的成本实施统计核算。成本核算要全面真实。”各单位每年第四季度，应根据下一年度科研试验任务及市场情况，进行下一年度科研试验成本预测，在科学预测的基础上，编制科研试验成本计划，力求有效降低科研试验成本。在科研试验过程中，应采用对比分析、因素分析等方法定期或不定期进行成本分析。在科研试验任务完成后，应开展成本考核工作，针对经费支出的节超率及科研试验成本计划完成率等指标，提交科研试验成本考核评价报告。通过科研试验成本考核，评价科研试验单位经济管理业绩。

二、科研试验成本核算的实施

科研试验成本核算，是科研试验成本管理的关键环节。科研试验成本核算要坚持一定的原则和程序，才能使科研试验成本核算步入正确轨道。科研试验费分为不同的类别，相应有不同账户。科研试验成本核算方法及账户，是科研试验成本核算的基础知识。

1. 科研试验成本核算应坚持的原则

科研试验成本核算是科研试验会计核算的一个重要内容，必须根据一般规则予以实施。科研试验成本核算所遵循的原则有：客观性原则、可比性原则、一贯性原则、及时性原则、配比原则、实际成本原则和可控原则。在开展科研试验成本核算时必须体现这些原则，以保证科研试验成本核算资料的客观真实，并充

分揭示科研试验成本的构成情况及其实际水平。

2. 科研试验成本核算的一般程序

科研试验成本核算程序较为复杂。通常,科研试验成本的核算应采取账内核算与账外核算相结合的方式。首先,应对各项科研试验费用进行认真的审核和严格控制,以防超出科研试验成本开支范围的各种浪费和损失的发生,并在此基础上正确划分界限,依据科研事业费会计科目确定费用的归属账户。其次,根据各种有关原始凭证及科研账务的有关数据,将发生的各项费用按成本核算对象和相应的经济用途进行归集和分配,并将其计入科研试验成本辅助账中。值得注意的是,如果承接的科研试验任务是国外委托的,还应将公务事业费和人员生活费形成的成本,根据军队正常会计核算资料分析计算后计入成本辅助账中。最后,根据科研试验任务完成情况,将科研试验任务成本中已完成科研试验任务成本和未完成科研试验任务成本加以划分,从而计算出已完成科研试验任务成本,同时编报科研试验成本报表,反映科研试验任务的实际成本。

3. 科研试验成本计算方法

科研试验成本计算方法可以借鉴企业会计成本核算方法中的品种法、分批法、分步法。根据科研试验的特点和管理要求,可将科研试验分为小型试验和大型试验两类。

小型试验是指试验周期较短、试验技术上不分阶段、型号批次较多的试验,如常规武器试验。针对此类试验任务的特点,可以采用品种法核算,将型号类别作为科研试验成本核算对象,归集和分配各项试验费用,计算每一型号类别的成本。值得注意的是,将试验费用在已完成的型号试验任务和未完成的型号试验任务间分配时应采用的分配标准的确定,比较常用的是以试验时间比例来分配。

大型试验的特点是种类或型号少,试验的过程、特点、技术要求、消耗的物资器材、动用的固定资产等大体相同,试验的次数少,但规模大,这类试验成本应采用分批法核算。以该项试验为成本核算对象,汇集试验费用,实际成本的计算与试验周期一致,不存在费用在几个任务之间的分配问题,试验任务完成后直接计算出来。

4. 科研试验成本账户设置

由于科研试验成本是由科研试验经费支出、军队正常经费支出和科研试验固定资产转移价值三部分构成的。而现行会计核算又分为军队会计和科研会计两个体系,因此,在科研会计核算体系中,只能反映科研试验经费支出情况,不能反映其他成本构成内容。要计算科研试验完全成本,只能建立成本核算辅助账,采用统计的方法予以实现。成本核算辅助账应设以下主要账户:

1) “型号试验费”账户

型号试验费是科研试验任务在执行时发生的直接费用。该账户应按任务名称设一级明细科目,在一级明细科目下再按经费内容设二级明细科目来进行明细分类核算。一级明细科目。如某型号甲任务、某卫星(代号)乙任务等。二级明细科目。如材料费、水电费、设备维修费、设备检测费、通信租线费、运输费、技术协作费、试验任务补助费等。科研试验任务进行过程中所发生的费用,尤其是多项试验任务并行时,如能够区分具体是哪个型号任务发生的某项费用,应计入该具体的明细账户中,如不能分清,应按一定的标准分配计入相应试验任务的明细账户中。费用发生时借记本科目,贷记“银行存款”、“库存物资”等科目。年末结转此项费用时借记“科研试验成本”账户,贷记本账户。本账户年末结转完后无余额。在此账户中应注意某些费用的支出是否形成资产,若形成资产,则不应直接列费用,而应先登记“固定资产”账户。账户处理为借“固定资产”贷“银行存款”或“库存现金”,再根据固定资产的使用年限和使用归属摊销到“科研试验成本”中。

2) “设备及技术改造费”账户

设备及技术改造费是指科研设备设施的购置、技术改造及大修费用。一般情况下,此项费用应构成固定资产原值,但如果只为某一次科研试验任务专项发生的设备及技术改造费,不列入固定资产原值,而计入该项科研试验任务成本。规定中将此项费用称作“适应性技术改造费”。该项费用发生时,借记本科目,贷记“银行存款”、“库存物资”等科目。期末应将此项费用按构成分析统计后分别记入“固定资产”和“科研试验成本”账户中。账户处理为借记“固定资产”或“科研试验成本”,贷记本科目。

3) “基本维持费”账户

基本维持费是用于保障科研试验工作正常运行和科研试验设备、设施日常维护的开支。包括材料费、水电费、科技厂房取暖补助费、日常通信租线费、设备维修费、科技厂房维修补助费、科技图书资料费、科研差旅费和其他管理费等。由于该项费用有可能不在试验任务期间发生,还有可能跨年度使用,但跟科研试验任务的完成有紧密的联系,因此应将其转入“待摊销费用”,留待试验任务完成后摊入试验任务成本中。该项费用发生时,借记本科目,贷记“银行存款”、“库存物资”等科目。期末应将此项费用全部转入“待摊销费用”账户。费用结转时,借记“待摊销费用”账户,贷记本账户。

4) “固定资产”账户

固定资产账户是用来核算由经费支出而形成的使用价值较高的资产,该项资产不能直接归属于某一项科研试验任务,而是可以多次使用。因此应对固定

资产计提折旧,分摊计入各项科研试验任务成本中去。取得或购买资产时借记“固定资产”,贷记“银行存款”。计提折旧摊入成本时借记“科研试验成本”,贷记“资产折旧”。期末余额为固定资产账户余额减资产折旧余额,反映了固定资产实际价值。

5) “待摊销费用”账户

待摊销费用主要核算从“基本维持费”等账户中转入的留待以后转入科研试验成本中的费用。设置该账户主要是考虑到一些跨年度的科研试验任务和连续执行几项试验任务的情况。这样可以将科研试验基本维持费分批按比例科学的计入科研试验成本中。

6) “科研试验成本”账户

科研试验成本账户是用来归集结转应计入科研试验成本的费用账户。“型号试验费”、“试验技术研究费”、“固定资产”、“待摊销费用”,正常会计账上“公务事业费”、“生活费”等账户发生的成本性费用需结转计入成本时,应转入本账户。本账户转入的科研试验成本包括已完成和未完成的科研试验成本。转入时,借记本账户,贷记“型号试验费”和“试验技术研究费”、“公务事业费”、“生活费”。期末应将已完科研试验成本转入“待核销试验成本”账户,贷记本账户。本账户年末余额反映未完结的科研试验成本。

7) “待核销试验成本”账户

待核销试验成本是指科研试验任务已完成,而尚未被决算核销的成本。当科研试验任务完成后,应将已完科研试验任务成本转入本账户。转入时借记账户,贷记“科研试验成本”账户。核销试验成本时,借记“拨入科研费”、“拨入维持性经费”或“历年经费结余”账户,贷记本账户。本账户如有借方余额,反映尚未核销的试验成本;本账户如有贷方余额反映预先补偿的试验成本。

通过设置成本辅助账,可以详细地记录试验成本费用。会计人员应在登记科研账、正常账的同时登记试验成本辅助账,并定期与科研账、正常账的相关账户核对余额。尤其是年末,应将“固定资产”、“待摊销费用”、“科研试验成本”、“待核销科研试验成本”四个账户的余额合计应与当年科研账上核销的科研费和核销的公务事业费、生活费等核对。

各单位应作好科研试验成本核算的宣传教育工作,提高全体人员对成本核算的认识,增强成本观念。通过组成专门成本核算队伍,采取措施,积极举办各种类型的成本培训班,借以提高成本方面的专业知识,从技术经济领域开辟组织科研试验成本核算的广阔途径。实施全员参与的原则,动员全体人员参与到成本核算过程中,深入科研试验第一线,与各参试单位相互配合,了解试验程序、试验模式、试验方法、试验设备、试验物资器材、参试人数、试验时间

等与科研试验有关的各种情况,改变过去那种单纯依靠财务人员核算成本的办法,把成本管理思路贯穿到科研试验的全过程,在单位内部形成全员的民主和自主管理意识。

三、科研试验成本核算的基本要求

科研试验成本很多,如何作好科研试验成本核算,首先是要符合科研试验成本核算管理的要求,其次要正确归集各种费用和作好财产物资的计价和价值结转。

1. 掌控科研试验成本时间与计算方法

科研试验成本核算本身不是目的,只是一种手段。为此,不能为算而算。应设计出符合科研试验成本管理要求的科研试验成本指标,不能仅考虑会计核算的繁简程度,而应考虑成本管理的要求,以提高成本管理质量为目标。同时,科研试验成本核算的范围、时间、方法必须满足科研试验成本核算的要求。科研试验成本核算的时间、方法可以有多种选择,如:是计算科研试验直接成本,还是计算科研试验完全成本;是按年计算成本,还是按次计算成本;是采用品种法,还是采用分批法、分步法、分类法、定额法。有关这些问题,在科研试验财务管理规定中都作了明确界定,应严格执行。

2. 正确归集各种费用

正确归集各种费用,要求做到:

一是正确归集应计入成本和不应计入成本的费用。在科研试验经费支出中,属于与科研试验任务有关成本支出应全部或采用经济合理的方法分摊记入科研试验成本,非成本性支出不应列入科研试验成本。《国防科研试验单位会计规定》明确了科研试验成本开支范围,即:科研试验任务期间发生的各项费用支出,包括科研试验经费支出中型号试验费、设备及技术改造费中适应性改造、基本维持费,还包括科研试验经费支出之外的固定资产折旧费、人员生活费、公务事业费。在科研试验成本核算中,必须严格执行科研试验成本开支范围,不得任意扩大和缩小。

二是正确归集试验期间与非试验期间的费用。在某项试验任务执行期间发生的费用应全部计入该期科研试验成本,不属于本试验期间发生的费用,不应直接列入本期试验成本。如设备及技术改造费,属于某项试验任务一次发生的部分,应直接列入本期试验成本,其余部分只能列入固定资产原值,采用固定资产折旧的方式分期列入科研试验成本;正确归集同一时期不同试验任务承担的费用界限。作为某一科研试验单位,在不同时期执行的科研试验任务的种类是有所不同的,每一项试验任务都有其特殊要求。科研试验成本核算的最终目标是

确定单项试验任务成本,因此,对能够计入某一时期的成本费用,还必须分清是哪一项试验的成本费用。属于某一项试验任务直接发生的费用,应直接计入该项科研试验任务成本;对于几项试验任务共同发生的费用,应采用适当的方法分配计入每项试验任务的科研试验成本;正确归集已完结试验任务与未完结试验任务的费用界限。对于任何一个科研试验单位,在一定时期可能会出现一些试验任务已经完结,而另一些试验任务尚未完结的现象。为了正确计算已完结科研试验任务成本,应正确区分已完结试验任务成本和未完结试验任务成本,不得将未完结试验任务负担的费用计入已完结试验任务成本,或将已完结试验任务所应负担的费用留滞在未完结试验任务成本中。

3. 做好财产物资的计价和价值结转

为保证科研试验成本核算资料的真实性,必须重视财产物资的计价和价值结转工作。科研试验成本中物化劳动转移价值所占比重较大,财产物资的计价和价值结转是否符合要求,对科研试验成本核算的影响也很大,必须引起高度重视。科研库存物资的入库价值,必须以实际发生的采购成本计价,不得采用计划价、合同价或其他价;科研库存物资的出库价值,可以采用先进先出法、后进先出法、加权平均法计价,但应遵循一贯性原则,不得随意改变。特别强调的是,科研财产物资价值结转必须准确及时,防止“出账不入账”的现象发生。此外,科研试验库存物资在年末或库存物资有重大损失的情况下,应认真清理库存,对账实不符的财产一方面及时调整账目,保证账实相符;另一方面要查找原因,并按有关规定作出处理,避免影响科研试验成本核算的准确性。科研试验固定资产是重要的科研试验财产物资,为保证计入科研试验成本的折旧费准确无误,一方面由总部对各类科研资产的计价核算和使用年限作出统一规定;另一方面应重视固定资产折旧额的计算,防止折旧费计算错误。

4. 做好原始记录并严格计量制度

做好消耗定额的制定和修订工作。科研试验物资消耗定额或工时消耗定额同科研试验成本核算直接相关,如果在分配各项费用时以消耗定额为标准,消耗定额准确与否会直接影响到科研试验成本核算的质量。目前,有些科研试验单位制定了科研试验物资消耗定额,以物资消耗定额控制费用发生,起到了明显效果。今后,随着科研试验成本管理水平的提高和管理方法的完善,科研试验物资消耗定额和工时消耗定额必将逐步拓展范围,成为科研试验成本控制的必要手段;建立和健全原始记录。原始记录是反映科研试验活动的原始资料,是进行科研试验成本核算的原始依据。因此,科研试验单位对科研试验活动中的材料领用、动力消耗、试验时间(天数或试验时数)等,都要有原始记录。特别是各业务部门一定要配合科研试验成本核算人员并建立原始记录,保证科研试验成本核

算原始资料准确、完整、及时,防止“假账真算”;严格计量制度,完善各种计量检测设施。科研试验成本核算的基础是实物计量核算,只有严格执行对各种财产物资的计量制度,实物计量准确无误,才能保证科研试验成本核算准确无误。而要准确地进行实物计量,必须具备一定的计量手段和设施。

第四节 装备试验经费保障

装备试验经费保障,是为保证装备试验和航天发射任务顺利实施,而进行的经费的计划、分配、拨款、使用和结算方面提供的服务。装备试验项目,从开始时间到结束时间为试验项目寿命期。试验项目寿命期又可以划分为不同的阶段。不同的装备,其试验阶段也有差异。以导弹航天器试验为例,试验项目寿命期一般分为前期准备、直接准备、实施和撤收总结四个阶段。而成熟型号试验任务从直接准备阶段开始,至实施和撤收总结^①。所以,不同的装备试验,试验经费保障也就有一定的区别^②。

一、核试验与定向能武器试验经费保障

核试验是对核装置在预先设计的特定区域内,按计划进行的一项大规模综合性科学试验。它既是核爆炸性能试验,又是各种防御核性能的试验。核试验程序一般分为预先准备、现场准备、爆炸实施、回收撤离和分析总结5个阶段。核试验经费保障主要在预先准备、回收撤离、分析总结3个阶段实施。

1. 预先准备阶段

从受领任务、实施试验工作准备到参试单位进驻试验场区、开设试验指挥部(所)为预先准备阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 编制试验经费预算。根据上级对试验的统一部署,由核试验基地后勤财务部门主持,召开试验经费预算会议,布置经费预算的编制工作,并限期所属单位报达。

(2) 审核汇总试验任务经费预算。基地后勤部门会同有关部门对所属单位编制预算逐项审查汇总,经基地党委审查后上报总装备部。

(3) 分配经费指标。根据上级批准的经费指标,及时进行分配,并适当留有余地。

(4) 拨款。根据所属单位用款计划,在预算指标范围内,及时足额地拨付。

^① 相关内容参阅刘汉荣、王保顺主编的《国防科研试验项目管理》。

^② 鲁祝好. 中国军事经费管理. 北京:解放军出版社,1995。

(5) 经费使用。主要是人员、设备、物资进场,场地平整、刨挖基坑、地质勘探、平洞掘进、竖井进尺以及试验电缆、石油套管铺设、非标设备加工、容器、钢架拼装、调试以及取样等经费开支。

2. 回收撤离阶段

从试验任务完成到场区指挥部撤离为回收撤离阶段。其经费保障工作主要是结算外协参试单位所用经费物资。外协试验单位科研、试验开支的经费,由总部、各军兵种及国家有关部门向总部或国家财政部决算报销。效应试验参试单位及自建工程所需物资器材和主副食品以及自带车辆所消耗的油料、车材等,实行价拨供应,在撤场结算清楚。

3. 分析总结阶段

从试验场区指挥部后勤机关分队撤场,到全面总结试验任务后勤保障工作、上报决算为分析总结阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 审查、结算经费。试验任务结束,按照专款专用、专项经费专项结算的原则,严格审查,全面清理与结算试验任务所开支和消耗的经费物资。科研费通常分为设备、材料、动力燃料、外协、设备维修、管理、预演等项目进行结算;专项后勤保障经费通常分为营房、运输、车管、卫生、厨具、公杂、政工等项目进行结算。

(2) 汇总编制决算。在审查、清理结算的基础上,综合分析本次试验任务经费开支和物资消耗情况,做好决算报销工作。

1996年以后,我国已不再进行核试验,有关单位也转为核技术及定向能武器研究与试验。在经费保障上,上述阶段性特征已不明显,主要是平时正常保障。

二、导弹卫星试验经费保障

导弹、卫星试验包括:靶场发射、测量控制、回收和数据处理等工作,由担任发射任务的靶场和担任测控任务的测控网来完成。测控网包括外测、遥测、遥控、数据处理、时统、通信、指挥调度、数据传输等系统。如陆上固定测控站不能满足任务需要时,需增设活动测控站,派出海上测量船,以完成测控、回收任务。导弹、卫星试验一般分为准备、实施、结束3个阶段。经费保障工作主要在准备、结束阶段实施。

1. 准备阶段

从受领试验任务到试验产品(运载工具、弹头和卫星)进场和测量船出海、活动站出发前为试验准备阶段。准备阶段时间较长,一般1年~2年,新上的大型试验任务,则需4年~5年。其经费保障工作主要是:

(1) 基地装备财务部门根据下达的试验项目、试验项目规模、参试人数、试验所需时间,需要购置的设备、器材,以及有关费用定额、标准和开支规律,自下而上编制经费预算,经审查批准后,由基地后勤部门组织实施。

(2) 根据设备、器材到货及经费开支情况,在预算指标范围内,自下而上按季分月编报用款计划,自上而下逐级拨款,以保证各单位经费开支的需要。

(3) 活动站外出执行任务,除携带必要的现金外,要与驻地军区联系,开设临时银行账户,办理拨款结算,以保证活动站的经费需要。

(4) 为执行远洋测量任务的测量船,还需准备一定数量的外币,以执行任务需要时使用。

2. 结束阶段

从发射跟踪测量、回收(或定点)完毕,到人员设备撤场,完成总结为结束阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 结清军区、地方政府在回收卫星和一级发动机残骸工作中的一切经费开支和租用地方邮电部门的长途话路费用。

(2) 掌握应邀保障人员携带备件、备品的消耗情况,结算应邀保障人员的技术服务等项费用。

(3) 活动站完成任务后,与驻军和地方政府有关部门,结清一切经费开支,及时撤销临时银行账户。

(4) 任务结束后,在统计各种物资、器材消耗及经费开支的基础上,搞好单项任务成本核算,按项目编报经费决算。

三、常规兵器试验经费保障

常规兵器试验包括陆海空三军各种常规兵器的定型、鉴定、交验、摸底和射表等综合性试验。按照常规兵器试验地点选择,分为室内试验和野外试验两类。无论哪类试验,其程序大致分为准备、实施、结束3个阶段。其经费保障工作主要在准备、结束阶段实施。

1. 准备阶段

从受领试验任务到试验实施前为准备阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 基地装备财务部门按照下达的科研试验任务,依据科研试验规模,试验所需物资消耗的数量及其规格、标准、定额等,编制科研试验费预算。

(2) 根据实际需要,按季分月编制用款计划,及时做好有关部门和所属单位的经费供应。

(3) 对跨省的借场试验,应及时与当地军区联系,开设临时银行账户,办理拨款结算,以保障试验期间的物资采购、临时设施建设和其他临时开支。

2. 结束阶段

从试验结束到参试人员撤场,各种在用设备、设施、食品、兵器等存入仓库为结束阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 结清参试人员的试验费用。

(2) 借场和野外试验,与军区和地方结算水电费、租借费及赔偿费,撤销临时银行账户。

(3) 认真做好试验单位和各业务部门试验经费开支的审核报销工作。

四、气动力试验经费保障

气动力试验是利用低速、超声速和特种风洞设备对飞机、导弹、卫星等航空、航天飞行器模型进行吹风模拟试验,以提供有关数据和运行轨迹。试验分为准备、实施和结束3个阶段。经费保障工作贯穿于试验全过程。

1. 准备阶段

从批准风洞试验计划开始,到试验模型安装完毕为准备阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 编制经费预算。基地装备财务部门按照有关部门批准的风洞试验计划,依据各风洞试验预计吹风次数、试验所需物资消耗数量及动力燃料、外协、运输等经费开支规律,结合设备订货落实情况以及有关定额、标准,自下而上编制经费预算,经审查报上级装备财务主管部门。

(2) 分配经费指标。根据上级装备财务部门批准的经费预算,基地装备财务部门会同有关业务部门,及时分配经费。

(3) 实施经费拨款。基地装备财务部门在分配的预算指标范围内,根据设备、器材到货情况,按风洞试验计划、进度,及时拨款,以保证经费开支的需要。

2. 实施阶段

从风洞试验吹风到提供试验数据为实施阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 保障经费供应。在风洞试验中需要的模型与天平的连接件、动力燃料、数据软盘、录相带等,其经费在分配的预算指标内保障供应。

(2) 收集资料。为搞好成本核算,在风洞试验吹风阶段,基地装备财务部门与有关业务部门配合,做好各种核算资料的收集统计工作。

3. 结束阶段

从提供试验数据到提出试验分析报告为结束阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 实施成本核算。根据风洞运行的物资消耗统计和有关核算资料,结合经费开支,按任务项目核算试验成本。

(2) 编制经费决算。根据经费开支报销凭证及账簿反映情况,自下而上按试验任务项目编制经费决算。

(3) 进行财务分析。在审查、清理、结算的基础上,总结风洞试验经费开支规律,分析试验的经济效果,提高试验经费的使用效益。

五、试验技术研究经费保障

试验技术研究属于科研课题,是指为实现我军国防现代化而进行的基础应用研究项目。其研究成果以论文、数据、软件、样机、样品等形式表现出来。实施过程分为立项论证、课题研究、成果鉴定3个阶段。经费保障工作贯穿于课题研究的全过程。

1. 立项论证阶段

科研课题主要是3种形式:一是总装备部直接下达的科研课题任务;二是根据国防现代化的需要和本单位的技术力量条件,选定课题,报经总装备部批准;三是各单位自行批准的科研课题。其经费保障工作主要是:

(1) 确定必要的课题调研经费。根据下达的科研任务,课题负责人提出调研计划,内容包括调研项目、目的、调研地点、参调人数、时间和调研所需经费,经领导和相关部门审批同意后,报党委批准执行,作为财务部门实施经费保障的依据。

(2) 财务部门根据党委批准的课题调研计划,分课题或项目审核下达课题调研经费控制指标。课题负责人据此组织调研,使用经费。财务部门在课题调研经费指标范围内审核报销。

(3) 课题负责人在调研结束后写出调研报告,财务部门收回课题调研经费控制手册,撤销此项指标,并将此项经费开支列入课题核算。

2. 课题研究阶段

课题研究阶段是科研课题取得成果的主要阶段,也是实施科研课题经费保障的关键阶段。其经费保障工作主要是:

(1) 财务部门根据课题主管部门下达和批准的科研课题任务和任务指标,编制年度预算。其程序是:课题负责人按设备、材料、外协等分项提出课题年度所需经费,主管单位将各课题经费预算分项汇总编报。财务部门根据经费可能和各课题的实际需要进行平衡,并同科技、计划、器材部门协商,编制年度经费预算,经党委审查,报总装备部批准后,下达课题经费指标,据以组织实施经费保障。

(2) 技术器材部门与计划、财务部门协商,根据各科室科研课题所需设备、材料等情况,对通用性设备进行必要的协调利用,对必须新添置的设备仪器按照

订货、到货先后,提供经费保障。

(3) 财务部门根据批准的课题名称和经费指标,下发经费控制手册,按课题进行核算。

3. 成果鉴定阶段

科研课题成果鉴定阶段主要表现为论文评定和软件、样机、样品的验收。其经费保障工作主要是:

(1) 课题负责人提出课题研究结果的论文报告或软件、样机、样品,邀请有关专家学者和权威技术部门进行评审、验收,财务部门负责保障评审和验收所需的有关费用。

(2) 基地财务部门与科技部门和课题负责人核对课题经费开支,结清账目,撤销课题经费指标;尚未结束的课题,经批准后结转下年度继续使用。

(3) 基地财务部门汇总编制决算,经单位党委审查后,报总装备部。待批准后,结算课题开支账目。

第四章 装备生产费用管理

装备生产是装备全寿命的一个重要环节,装备生产费用当然也就成为装备全寿命费用的组成部分。装备承制单位生产装备,军方采购装备。当装备承制单位把生产完好的装备供给军方时,要向军方收取售卖价格的货币形式。而军方获取装备承制单位的装备时,要向装备承制单位支付购买装备的货币形式。这是装备交换过程中的一买一卖,对装备承制单位来说是生产费用的收回,对军方来说是采购费用的支出^①。装备生产费用是装备采购费用的主要构成,生产费用的高低,直接决定着采购费用的高低。装备生产费用的管理,是装备承制单位的行为,但军方根据相关文件对装备承制单位的生产费用,即装备报价有审价权。这一章,既要从装备承制单位的角度,也要从军方的角度阐述装备生产费用的管理。

第一节 装备生产投资与生产费用

投资是一定的投资主体为了获取预期不确定的收益或效益,投入资金或其他经济资源,从而转化为实物资本、人力资本或金融资本,以经营某项事业的行为或者过程。装备生产投资,是投资者将一定量的资金或其他资源,投入装备生产过程,这些资金和资源固化为装备,就形成装备生产费用。

一、装备生产投资

社会主义市场经济体制建立后,我国的投资环境发生了很大的变化。从投资主体上,变单一国家投资为多主体投资;从投资形式上,变单一直接投资为多投资形式;从投资渠道上,变单一财政投资为多投资渠道。在市场经济体制大背景下,我国的装备生产投资也呈现投资主体多元、投资形式多种,投资方式多样,如图4-1所示。

1. 投资主体

投资主体是指由“谁”来投资。装备生产投资的投资主体分为:政府(政府

^① 应该指出的是:装备承制单位的生产费用与军方的采购费用在构成上、数量上是有差异的。这里为了叙述关键问题,暂且不作分析。

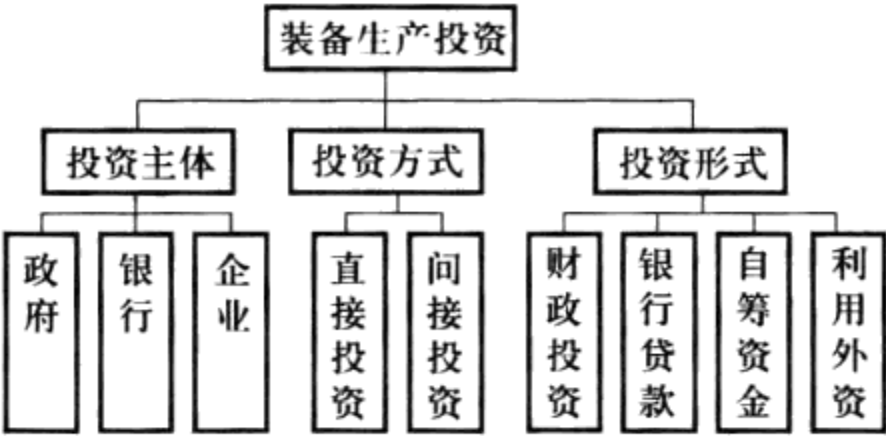


图 4-1 装备生产投资结构示意图

分中央政府和地方政府,对装备生产的投资是中央政府)、银行和企业。

中央政府是全国性的公共事业投资主体。如国防、教育、卫生、交通和基础科学研究方面的投资,主要是中央政府。政府投资主要目的,是加强宏观调控、提供国防安全、促进国民经济发展、实施重点建设、改善投资环境、调整产业结构和进行必要的金融市场的干预等。中央政府对装备生产的投资,就是为了提供国防安全。

银行作为投资主体,主要是商业银行给军工企业的贷款。

企业是指国有企业、集体企业、民营企业和“三资”企业的投资。企业投资的范围涉及社会生活的方方面面,在社会总投资中,企业投资占绝大比重。企业是赢利组织,作为独立的投资主体,其投资的动机和目的是为了向市场提供产品,实现预期的经济利益。对装备生产的投资,一般为军工企业,但装备配套生产的投资,有其他成分企业的投资。

2. 投资方式

投资方式是指资本运用的形式与方法。它可分为直接投资和间接投资,这是按投资人能否直接控制其投资资金的运用来划分的。直接投资和间接投资各自又可再划分,其再划分如图 4-2 所示。

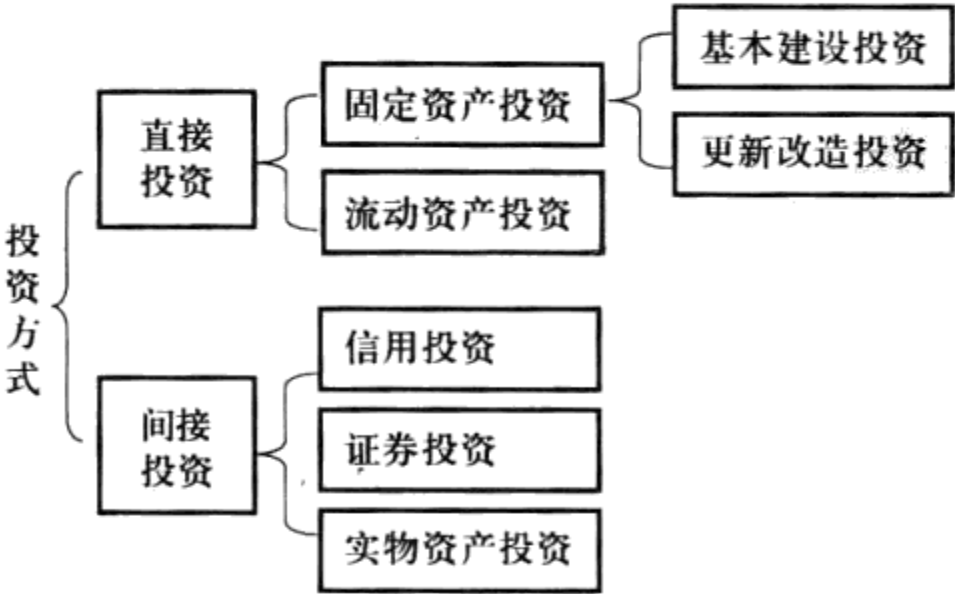


图 4-2 投资方式示意图

直接投资是指投资人用于开办企业、购置设备、收购和兼并其他企业的投资行为,其主要特征是投资人能有效地控制各类投资资金的使用,并能实施全过程的管理。

间接投资主要是指投资人购买金融资产的投资行为,其特点是在资本市场上投资人可以灵活地购入各种有价证券和期货期权等,并能随时进行调整和转移,有利于避免各类风险,但投资人一般不能直接干预和有效控制其投放资金的运用状况。

固定资产投资通常是指用于购建新的固定资产或更新改造原有固定资产的投资。固定资产是在社会再生产过程中,可供较长时间(通常在一年以上)使用,并在使用过程中基本不改变其实物形态的劳动资料和其他物质资料。如房屋、建筑物、机器设备、运输工具等,都是固定资产。流动资产投资通常是指用于购买原材料、燃料以及在生产过程中的在产品、产成品等的投资。固定资产的一个重要特点是,在生产经营过程中,其价值随着固定资产的磨损,逐渐地、一部分一部分地以折旧形式计入产品成本,并随着产品价值的实现陆续得到补偿。

基本建设投资,是指投入资金运用于建筑、购置和安装固定资产的活动,以及与此相联系的其他工作。其范围包括通过新建、扩建、改造、恢复和迁建等形式形成的固定资产再生产的投资。

更新改造投资,是指投入资金运用于原有固定资产的更新和技术改造,也是实现固定资产再生产的重要形式。

流动资产投资是与固定资产投资并行组成的投资手段,缺少流动资产投资,固定资产投资就不能发挥生产能力。流动资产投资包括储备资金、生产资金、产成品资金和货币资金。流动资产是在社会再生产过程中会改变其实物形态的劳动对象,如原材料、辅助材料等。流动资产投资的特点是,经过一个生产周期,流动资产价值就转移到新产品中,实现资金回流。

装备生产投资,一般情况下是直接投资,间接投资故在此不作阐述。

3. 投资形式

投资形式是指投入装备生产的资金来源。装备生产投资资金来源分为财政投资、企业自筹资金、银行贷款和利用外资。

(1) 财政投资。财政投资的资金来源主要是税收收入和国债收入。财政对装备生产的投资,是国家财政预算安排用于装备生产的资金。财政之所以要对装备生产投资,是由于:装备是用于国防安全的;装备生产具有生产无规模效益;平时为了战时必须保留装备生产能力;生产工艺的特殊要求和生产流水线非通用性等,这在客观上要求国家财政给予一定投资,保证装备的供给。国家财政对装备承制单位投资,主要是固定资产投资。固定资产投资分两种情况:一种是科研

投入;另一种是生产投入。科研投入称科研条件保障费,生产投入称批生产技术改造费。

科研条件保障费,是在装备的科研阶段,为保障研制项目的科研条件而投入的条件建设经费。科研条件保障费主要来源于国家预算内资金,由国家财政拨款;同时,军工企业也自投一部分。

批生产技术改造费,简称“技改费”。是用于新装备定型后批量生产的生产线建设,老生产线的技术改造的经费。它形成装备承制单位的固定资产,并在装备生产过程中,以固定资产折旧形成装备生产费用。批生产技术改造费来源于国家预算内资金,由国家财政拨款。

国家除对装备承制单位有固定资产投资外,还有技术基础研究方面的投入,这种投入称技术基础费。它是用于工业标准、科技情报、产品质量等技术基础工作方面的经费。

(2) 企业自筹资金。自筹资金有三种来源:一是装备承制单位的自有资金;二是银行贷款;三是发行股票。

装备承制单位自有资金,包括折旧基金、税后利润、出售闲置资产所获得资金,大修理基金。它是企业生产与再生产资金来源之一。

银行贷款是装备承制单位获得借入资金的重要渠道。银行发行的贷款主要是基本建设贷款、技术改造贷款、科研开发和新产品试制贷款等。银行还可为项目建设提供一种周转贷款。当项目建设资金安排计划中出现临时性的资金短缺,可向银行借入一定数量的临时周转贷款,支付投资费用,等以后取得资金后偿还。这种周转贷款,可用来平衡投资的暂时短缺,但不允许连续使用这种短期周转贷款来弥补长期投资的缺口。装备承制单位是可以获得银行贷款的。但一般不会因为装备的生产而向银行贷款。因为军方收到装备承制单位交付的装备后,会立即支付购货款给装备承制单位。有的装备是跨年度生产的,军方则会提前支付货款。所以,装备承制单位因货款而发生的利息,不能形成装备生产费用。

市场经济中的装备承制单位,不是传统的军工企业,它的融资渠道多样化。有的装备承制单位整体上市,它就可以面向社会发行股票,通过发行股票为企业筹集资金。

(3) 利用外资。利用外资是企业筹资的重要手段。利用外资为企业筹资,有以下几种方式:国际租赁、补偿贸易、中外合资经营企业、合作经营企业、中外合作开发项目、外商独资企业等。

对于装备承制单位来说,一般情况下不能利用外资的,因为,装备的研制与生产涉及国家安全和军事秘密。但不排除为军队提供军民通用装备,为装备承

研承制单位提供三次配套、四次配套产品的股份制企业或民营企业有利用外资的情况。

二、装备生产费用类别

装备生产费用按不同的标准划分,就有不同的类别。装备生产费用的分类,是装备生产费用管理控制的基础。这是因为生产费用的不同类别,计入装备成本的方法与数量是不同的。

1. 按经济用途划分

装备生产费用按经济用途划分,可分为以下7类成本项目:

(1) 原材料费用。包括构成产品实体的原料、主要材料,以及有助于产品形成的辅助材料。

(2) 燃料和动力费用。包括直接用于产品生产的外购和自制的燃料和动力。

(3) 人工费用。直接生产工人工资、“三险”金、职工福利基金。

(4) 废品损失费用。包括生产中发生的废品受到的损失。

(5) 车间费用。包括为管理和组织车间生产所发生的费用。

(6) 企业管理费用。包括管理和组织全厂生产所发生的费用。

(7) 销售费用。即产品在销售过程中各种费用,包括广告费、运输费、代销手续费、包装费等。

2. 按是否形成装备实体划分

按是否形成装备实体划分,装备生产费用可分为直接费用和间接费用两类。

(1) 直接生产费用。是指直接发生在装备生产上的费用,并形成装备实体。例如,原材料及辅助材料、外购成品或半成品、生产工人的工资等。这种费用可以根据原始凭证直接计入某种产品的成本。

(2) 间接生产费用。是指为生产装备而发生的费用,但不形成装备实体。例如,车间管理费、企业管理费。在计算产品成本时,这些费用不能根据原始凭证直接计入某种产品成本,而必须采取分摊的办法把它加入到几种产品中去。

3. 按费用与产量的关系划分

按费用与产量的关系划分,可将生产费用分为变动费用与固定费用两类。

(1) 变动费用。变动费用又称可变费用,它是随着装备产量的变化而变化的那部分生产费用。其支出项目包括原材料和燃料费用、生产工人工资、动力支出等。这部分费用是随着产量增加而上升,随着产量减少而下降,不生产也不会发生消耗和支付。

(2) 固定费用。固定费用也称不变费用,是指不随产量变化而变化的那部分生产费用。其支出项目包括:厂房机器的折旧费、保险费、租金、经营管理骨干人员的薪金支出等。这部分费用不管是否生产都要支付,不论生产多少也只需支付一个相同的数额。

(3) 总费用。总费用也称为全部费用,是指装备承制单位生产特定装备数量所耗费的费用总额,实际上就是不变费用加上可变费用。在短期生产中,企业不生产也要支付不变费用,也就是当产量为零时,短期总费用等于不变费用。

第二节 装备生产费用控制

随着装备高新技术含量的增加,装备的生产制造日益精细和复杂。在装备生产制造阶段,军方和装备承制单位都着力将装备质量、装备进度和装备成本的三重管理作为管理目标,积极防控“降质量、拖进度、涨价格”。装备生产制造阶段的生产费用控制,主要是装备承制单位的行为。但是,由于装备的特殊性,国家赋予军方对装备生产全程质量监控、提出装备交付时间节点和对装备费用审价的权力。装备生产费用控制也就成为军方与装备承制单位共同目标。

一、装备生产成本的涵义与本质

装备生产成本是装备承制单位为生产或销售一定数量和质量装备而支出的物质费用和人工费用。装备承制单位生产装备消耗的原材料费、折旧费、燃料动力费、专项费和修理费统称为物质费用;装备承制单位生产装备支付给劳动者的工资、各种奖金等直接工资和其他直接支出统称为人工费用。装备承制单位生产装备而消耗的物质费用和人工费用统称为装备生产成本。

从经济性质上看,装备生产成本的经济本质是为生产一定数量和质量装备而耗费的物化劳动和活劳动的价值量度;从经济内容上看,装备成本是装备价格的重要构成内容;从经济本质上看,装备生产成本是为生产一定数量的装备发生劳动耗费的价值补偿。这种价值补偿只能以成本的经济内容为限度,如果价值补偿偏低,则装备承制单位的简单再生产无法维持。如果价值补偿虚高,则损害国家和军方利益。因此,装备成本是一项重要的经济指标。装备生产成本的高低,一方面反映军工企业的生产经营与管理状况;另一方面直接关系到装备经费的使用效益和军方获得的装备使用价值数量。

二、装备生产成本构成

由于装备的特殊性,装备生产工艺与民品生产工艺有一定的不同,装备生产

成本的构成与民品生产成本构成也就有一定的差异^①。装备生产成本构成如图 4-3 所示。

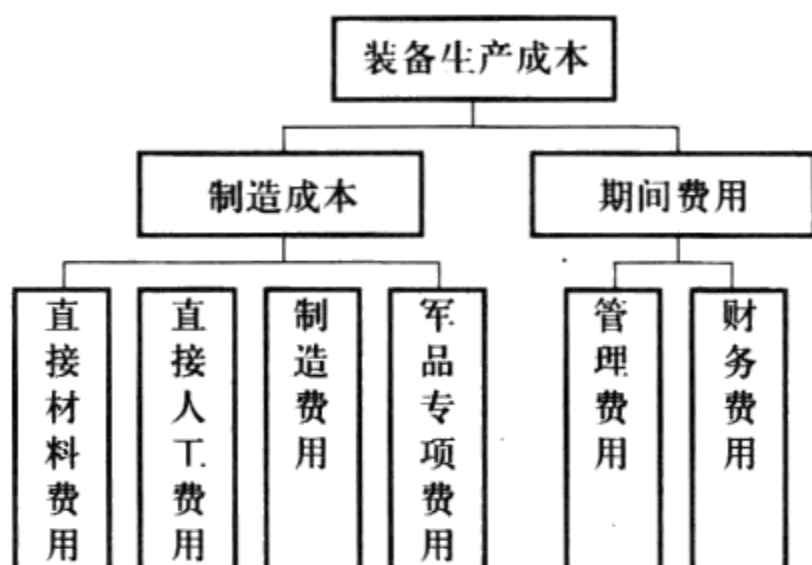


图 4-3 装备生产成本

1. 制造成本

装备承制单位为生产一定种类、一定数量的装备,所耗用的直接材料费用、直接人工费用、制造费用、军品专项费用的总和,称为制造成本费用或生产成本费用。

直接材料费用。指装备承制单位在生产过程中消耗的原材料、辅助材料、备品配件、外部协作件、外购半成品、燃料、动力、包装物以及其他直接材料(包含进项增值税额)。

直接人工费用。指装备承制单位直接从事装备生产人员的工资、奖金、津贴、补贴和福利费等。

制造费用。指装备承制单位所属的分厂、车间等基层单位的组织和管理军品生产人员的工资、福利费,房屋、建筑物和机器设备折旧费及修理费,试验检验费,取暖费,水电费,办公费,差旅费,运输费(包含营业税),劳动保护费,低值易耗品损失和修理期间的停工损失等费用。

军品专项费用。指为生产某种军品所发生的直接特殊消耗费用。军品专项费用可一次或分次计入制造成本。

2. 期间费用

期间费用主要由管理费用和财务费用两部分构成。

管理费用。指生产单位行政管理部门为组织和管理生产经营活动所发生的各项费用。

财务费用。指生产单位为筹集资金所发生的各项费用。

^① 装备成本与民品成本构成差异,参阅曲炜、刘汉荣主编的《装备价格理论与应用》。

三、装备生产成本控制程序

装备生产成本控制,是以装备生产成本为控制对象,以装备生产成本控制程序和方法为控制手段,对装备生产经营过程中各项实际发生的物化劳动耗费和活劳动耗费监控的管理活动。其目的是实现预定的成本目标。

装备生产成本控制从程序上分为事前控制、事中控制和事后控制。

1. 事前控制

事前控制主要指在实际成本消耗发生前,通过对成本进行预测,为制定成本计划和目标成本提供科学依据,并将成本目标进行分解,以便实施成本控制。

正确的进行成本预测在事前控制中具有重要地位,它是制定成本计划和确定成本目标的基础。成本预测有参数费用方法、作业成本方法和费用仿真方法等,实际使用中应根据预测对象特点、掌握数据等情况灵活选用。

在确定目标成本时,应当根据合同规定的制造成本目标值,并结合装备承制单位以往生产成本信息,将生产成本分解为可控制的费用单元。

2. 事中控制

事中控制主要指在生产过程中,对实际成本进行动态计算和控制,并与目标成本比较,计算成本差异,以便及时发现问题,采取相应措施。该项贯穿于产品整个生产过程。

装备生产成本的事中控制,对成本的计算是一个重要特点。随着装备生产制造的进程,装备生产成本消耗也不断变化,装备生产成本也就成为动态概念。为了掌控装备生产成本变化,对装备生产成本事中控制中,需要引入下列概念实施对装备生产成本的监控。

(1) 计划工作预算成本。是指装备生产项目实施过程中任一时刻已完成工作量的预算值。

(2) 已完成工作预算成本。是指项目实施过程中任一时刻已完成工作量按预算进行定额结算的费用(或资源)值。

(3) 已完成工作实际成本。是指项目实施过程中任一时刻检查时,在指定时间段内已完成任务的工作量实际消耗的费用(或资源)值。

(4) 成本偏差。成本偏差计算公式为:

成本偏差 = 已完成工作预算成本 - 已完成工作实际成本

如果成本偏差为正值,表示成本有节省;如果成本偏差为负值,表示成本超出预算,必须查找成本超预算的原因,针对原因,及时纠正偏差。

3. 事后控制

事后控制主要指对造成成本差异的原因进行分析,并将改进的方向和重点

进行信息反馈,为成本决策提供支持。

事前控制、事中控制和事后控制 3 个环节有其内在互联系,事前控制主要是成本分解、成本预测及制定成本目标;事中控制是成本控制实施过程,它对成本控制的依据是事前控制所制定的成本目标;事后控制是对前两个阶段成本控制进行总结。成本控制程序与内容如图 4-4 所示。

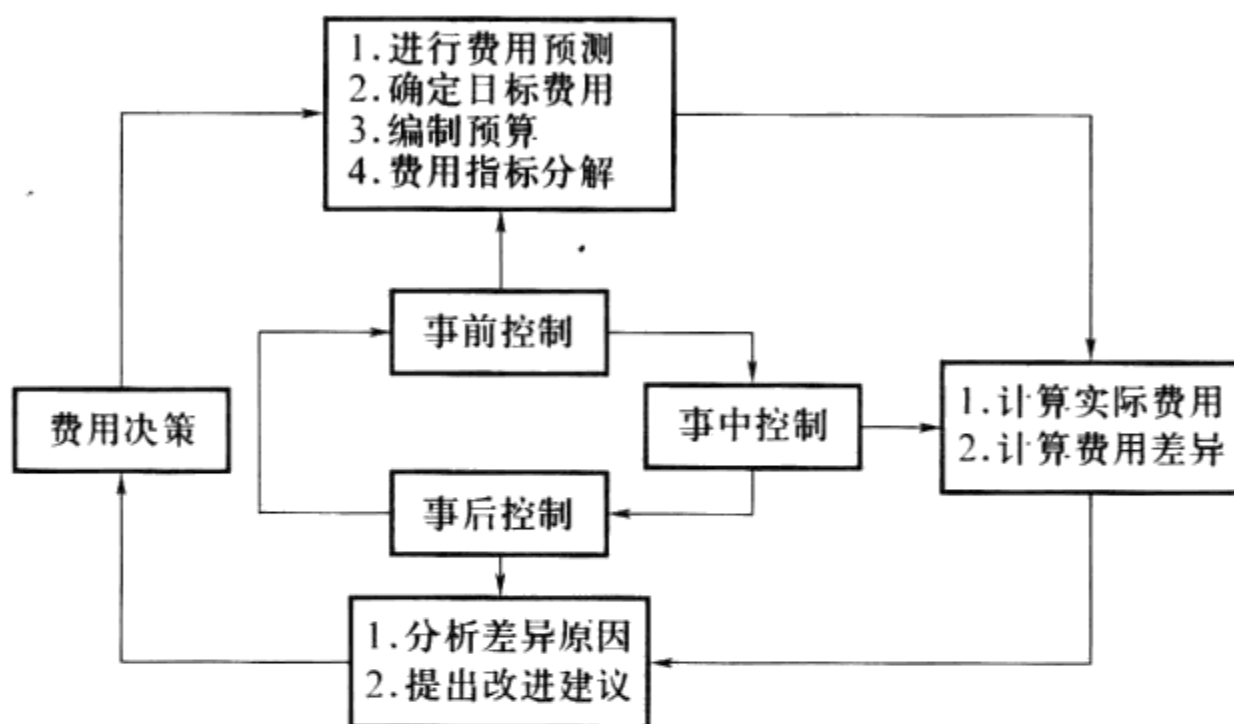


图 4-4 装备生产费用控制流程

第三节 装备生产费用偏差处理

装备价格是按“定价成本 + 定价成本乘以 5% 利润率的利润”组成。这一价格模式是成本愈高,利润愈大。装备承制单位作为经济人,追求利润是经济行为。但经济人的经济行为在利润的驱使下,会产生实际生产费用与会计生产费用的偏差。处理这种偏差,一是为了维护军方的经济利益,二是保证军方与装备承制单位的平等交换。

一、装备生产费用偏差的估算方法

装备可按其使用价值损耗的特征分为耐用装备或易耗性装备。前者为飞机、舰艇、坦克、火炮、雷达、军用运输车辆,它们可多次使用或是价值昂贵的武器装备;后者为弹药、军用燃料等一次性使用或低值易耗品。易耗性装备的全寿命期费用较低,各项成本计算简单,成本费用核算体系方法和难度方面几乎与一般民品没有区别;而耐用装备则费用项目复杂、全寿命期费用高。同时,装备采购费用支出的多少主要取决于耐用装备的成本,在控制装备费方面很大程度也是在耐用装备。因此,研究那些制造周期长、使用成本高的重型武器装备的全寿命期成本费用,不能按照常用的会计账面发生额计算,而需要研究其特殊的方法,

进行事先估算。

1. 单位投资估算法

即根据已有的技术经济资料,对类似项目按单位比例放大或缩小投资量。如装备的规格、型号发生变化,可适当修正历史资料。对于标准化装备系列,这种方法较为适用。

2. 规模指数法

已知某项工程或技术功能输出规模及成本费用,那么,不同规模或当量的耐用装备,如车辆的吨位,舰艇的排水量不同,其成本费用可按下式估算:

$$I_2 = I_1 (N_2/N_1)^n$$

式中 I_1 ——新项目成本估算值;

I_2 ——已知项目的成本费用;

N_2 ——新项目的功能输出规模(当量);

N_1 ——已知项目的功能输出规模(当量)。

这种方法实际是在上一种方法的基础上进行再修正。 n 为修正指数,考虑到技术水平的先进程度、难易程度以及耗资量的大小, n 可取不同的值。当技术标准要求较高,工程构成要素的费用和技术等级均有较大幅度的提高, n 可大于 0.8。对于相关武器装备,且具有标准化、通用化、系列化特征的技术开发,以及武器装备的更新改造,规模指数法有一定的科学性和真实性。

3. 分项类比估算法

装备全寿命费用可分为预研费、研制费、生产费/采购费、使用维修费和退役处置费。其中每项成本费用又包括机器设备折旧费、原材料费、燃料动力费、工时费、管理费及其他费用。按照分项类比估算法的原则,装备全寿命期不同阶段的主要费用项目是不尽相同的,如研制费中是以消耗创造性劳动为主;生产成本中是以原材料消耗为主;使用成本中是以燃料、动力消耗为主;处置阶段则以拆迁工程费为主。因此,根据费用发生的成本资料,有丰富工程预算经验的估算人员可进行分项类比估算。以制造费用为例,包括:

(1) 机器设备折旧费(D)

根据技术进步的态势,机器设备无形损耗严重,尤其是军事工业领域,设备技术陈旧加快,只有加速折旧,才能弥补技术贬值的影响,因此,对装备生产一般应用固定率递减折旧法。

这种方法是假定固定资产的价值因使用而减少的价值不均衡,在其使用前期,每年的减少额比后期多。其计算要点是用一个固定比率去乘以固定资产在 t 年的净值。随固定资产使用年限增加,其净值持续减少,而年折旧率固定,所以

年折旧费自然与年俱减。

现设 r 为各年固定折旧比率; NI_t 为固定资产使用到 t 年的净值; D_t 为第 t 年的折旧额, 则有

$$D_t = r \cdot NI_t$$

式中 $NI_t = (1 - r)^t I_0$; $r = 1 - \sqrt[t]{NI_t / I_0}$;

I_0 ——固定资产原值或重估值。

2) 工时费、材料费和管理费

设 C_A 、 M_A 、 G_A 、 C_B 、 F_B 、 M_B 、 L_B 、 G_B 分别为 A、B 两种产品的生产成本(不包括折旧费用)、加工费、材料费、固定工资和管理费。

当产品 A、B 属同一类产品, 如排水量不同的同类舰艇、口径不同的同类火炮等, 则有以下规律, 即

$$\frac{M_A}{M_B} = \frac{L_A}{L_B} = \frac{G_A}{G_B} = \frac{F_A}{F_B}$$

式中:

$$F_A = L_A + G_A$$

$$F_B = L_B + G_B$$

说明这两种产品的工资、管理费用、加工费用与材料费用, 具有相同的比例关系。从而同类产品的各项费用估算可按比例放大或缩小。

当 B 产品与 A 产品属于类似产品, 如坦克和装甲车、歼击机和轰炸机等, 则有

$$g_A = g_B$$

但

$$L_A \neq L_B$$

$$\frac{L_A}{L_B} \neq \frac{M_A}{M_B}$$

式中 g_A ——A 产品的管理费用系数, $g_A = \frac{G_A}{L_A}$;

g_B ——B 产品的管理费用系数, $g_B = \frac{G_B}{L_B}$ 。

这说明类似产品由于生产工艺技术过程的近似性, 其管理费用系数基本相同。例如, 当一个军工企厂从步枪生产转向机枪生产, 其管理费用并不因此而随生产费用的增加而增加, 而对原材料消耗、加工费用, 则显然会前后不同。

由上述基本原理, 我们即可进行产品费用估算。

如果已知 B 产品的各种费用, 要求估算 A 产品的生产成本(C_A)。

先估算 A 产品的材料费(M_A),再判别 A 与 B 是属于哪一类产品关系,然后根据不同类型产品之间各项费用的关系加以类比,以求得 C_A 。

材料费用(M)的估算式为

$$M = \left(\sum_{i=1}^n W_i \times D_i + \sum_{j=1}^m Z_j \right) (1 + \varepsilon)$$

式中 W_i ——第 i 种自制零件材料消耗量技术定额(一般按设计图即可求得);

D_i ——第 i 种材料的单价;

Z_j ——第 j 种外购件费用;

n ——产品的自制零件数;

m ——产品的外购零件数;

ε ——单位产品运杂费占材料及外购件价值的比值。

如果 A 与 B 属同类装备,则

$$C_A = M_A + \frac{M_A}{M_B} \times F_B \text{ 或 } C_A = \frac{M_A}{M'_B} \times 100\%$$

式中 M'_B ——B 产品的材料费在产品成本中的比重,即 $M'_B = M_B / C_B$ 。

如果 A 与 B 属类似耐用装备,例如,不同型号或不同军事用途的飞机,其生产成本还可下式计算:

$$C_A = M_A + (1 - P'_L) \times F_B$$

式中 P'_L ——工资变动系数

$$P'_L = \frac{A_L}{L_B} = \frac{L_B - L_A}{L_B} \begin{cases} \text{当 } L_A < L_B, P'_L > 0 \\ \text{当 } L_A > L_B, P'_L < 0 \\ \text{当 } L_A = L_B, P'_L = 0 \end{cases}$$

如果 A 与 B 为非类似、亦非同类的装备,其工资、管理费都不成比例,如制造飞机的航空工业与制造舰艇的造船工业的各项费用就不成比例;但它们有相近的加工工艺,则装备 A 的成本费用可用下式进行类比估算:

$$C_A = M_A + (1 - P'_L) \times \frac{1 + g_A}{1 + g_B} \times F_B$$

式中 $\frac{1 + g_A}{1 + g_B}$ ——管理费用变动系数。

如果是新研制的装备,缺乏历史资料和相关产品成本(如第一架航天飞机的制造),则生产成本费用只能根据设计标准进行概算。其成本模型为

$$C_N = \sum_{i=1}^n C_{i\text{研制}} + \sum_{i=1}^n W_i D_i + \sum_{i=1}^n C_{i\text{加工}} + S + G$$

$$= \sum_{i=1}^n (C_{i\text{研制}} + W_i D_i + C_{i\text{加工}}) + S + G$$

式中 $C_{i\text{研制}}$ ——新产品 i 零部件生产的技术准备、试车费用;

$C_{i\text{加工}}$ ——新产品 i 零部件生产的加工费(计件或计时工资);

S ——产品的运输、包装、协作、配套费用,其他变量意义同前。

4. 统计参数估算法

这是一种比较先进的将数理统计和计算机手段应用于装备成本费用估算的方法。它不像其他估算法那样要求估算者有丰富的费用预算经验和对产品生产工艺熟悉的知识,也无须那样详尽的历史数据和资料。其关键在于数据抽样的样本选择、确定变量、数据的数理技术处理,建立费用估算模式及效果检验。其基本程序如下:

(1) 提出问题,明确目标。包括费用项目目标和要求,以及抽样方法与样本的选取。

(2) 分析样本,确定参数。包括确定因变量的含义,即要估算的费用项目的具体指标形式,例如总费用、阶段费用或分项费用;自变量的选择,即构成或影响成本的因素。

(3) 收集资料。包括对费用资料、变量(因变量和候选自变量)数据等资料的收集。

(4) 资料数据的定性和定量数理处理。包括:系统组成要素的再确认;剔除奇异点;统一量纲;消除价格的不可比性;消除时间的不可比性;候选自变量(影响成本变动的因素处理)。其方法有:

增减法——通过改变参数的结构,使不同样本在同一参数之间具有相同的数量特征。

合并法——将候选自变量中具有相同性质的参数项合并,如火箭发动机的总冲 = 各级发动机总冲之和,由此使参数不失代表性,又简化运算,节约机时。

综合法——综合考虑几个特征参数的影响,从中寻求它们的共同替代变量值域。例如,地空战术导弹的火控区域直接影响着导弹的研制费用,即在一定的导弹最大(小)射程(R 或 r)与最大(小)射高(H 或 h)范围内研制费用与 R 、 H 的取值成正比,而与 r 、 h 的取值成反比,而射程和射高二者又可用统一的有效火控面积(S)来替代,且 S 越大,费用越高。 S 在平面坐标中的取值为

$$S = 2 \int_h^H (\sqrt{R^2 - y^2} - \sqrt{r^2 - h^2}) dy + 2 \int_r^R \sqrt{r^2 - h^2} (H - \sqrt{r^2 - x^2}) dx$$

(5) 确定自变量。经技术处理后的候选自变量若仍过多,则可采用如下方法再筛选:

第一,散点图法。从各自变量与因变量即成本因素与费用的散点图中挑选出几个(n 与总误差要求有关,一般应小于 10)相关程度最高的作为应选自变量。

第二,净相关系数法。利用后退消除变量的原理,将候选自变量全部列出,分别计算每个自变量与因变量的净相关系数,经比较后剔除相关系数小的候选自变量(或影响成本的因素)。其一般计算公式为

$$R_{KJ} = R_{JK} = \frac{L_{KJ}}{\sqrt{L_{KK}} \cdot \sqrt{L_{JJ}}}$$

式中:

$$L_{KJ} = \sum_{i=1}^n (X_{ki} - \bar{X}_k)(X_{ji} - \bar{X}_j) = \sum_{i=1}^n (X_{ki}X_{ji} - \bar{X}_k\bar{X}_j)$$

$$L_{KK} = \sum_{i=1}^n X_k^2 - n\bar{X}_k^2$$

$$L_{JJ} = \sum_{j=1}^n X_j^2 - n\bar{X}_j^2$$

(6) 建立成本估算模型和计算方法。若 n 为选择样本数, m 为筛选后的自变量, W_i 为第 i 个样本群的权数, 则成本模型一般式为

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^m b_i x_i$$

当 $m > 1$ 时, 有

$$\begin{cases} B = (A^T W^{-1} A)^{-1} A^T W^{-1} y \\ b_0 = \bar{y} - \sum_{i=1}^m b_i \bar{x}_i \end{cases}$$

式中:

$$A = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

(7) 效果检验建立的费用估算模型是否有实用价值, 必须先进行显著性检验。包括: ①经济意义定性检验。如函数形式、系数符号等是否符合实际情况的

直观逻辑检验。②内插检验。如模型回代以检查拟合效果。③统计检验。如 R 检验(检查自变量与因变量的相关程度)、 F 检验(检查对函数线性关系假设的有效性)和 t 检验(检验某一变量设置的必要性)^①。④预测检验。如费用估算、检验实用性等。

(8) 风险性分析。建立费用估算模型的目的在于实际应用,即对装备全寿命费用进行预测。科学的预测还应给出预测风险,即在给定的信度水平下确定置信区间。且数理统计证明,实际值 y_o 与其估算值 y_i 之间满足如下关系:

$$P\left\{y_i-3\sqrt{\sum_{i=1}^n(y_i-\hat{y}_i)^2/(n-m-1)}<y_o<y_i+3\sqrt{\sum_{i=1}^n(y_i-\hat{y}_i)^2/(n-m-1)}\right\}=99\%$$

二、装备生产费用偏差控制工具——计划评审法

装备生产费控制,很重要的一环是合理安排生产工序。科学合理地安排生产工序是缩短装备生产时间、降低装备生产费用的有效手段。计划评审法是装备生产费用控制的主要工具。计划评审法的基本要点是先运用网络图的方式将各生产工序及相互间的逻辑联系表示出来;然后找出关键路线及整个生产作业或项目开发所需的最少时间;最后根据成本分析和管理要求对所有工序做出最合理的安排,达到以最低的成本、最短的时间实现企业目标的目的。计划评审法的步骤如下:

1. 构筑网络图

以某项生产作业为例,先用表列出这项生产作业的多道工序、各道工序所需的时间,排在紧前的工序为紧前工序。表 4-1 中,A 为 B 的紧前工序,B 为 C 的紧前工序,以下如此类推。9 道工序的紧前工序从表 4-1 就可一目了然。紧前工序如表 4-1 所列。

表 4-1 某项生产作业工序

工 序 名 称	所需时间/天	紧 前 工 序
A	6	—
B	10	—
C	10	A
D	12	B
E	8	B
F	16	C、D
G	12	C、D
H	6	E、F
I	14	G

① 有关方法可参看数理统计学书籍。

紧前工序是紧连在本工序前面的一道或者几道工序,它反映了各工序之间的逻辑联系。如果工序 B 必须在工序 A 竣工后才能开始,称工序 A 是工序 B 的紧前工序。工序 B 叫做工序 A 的紧后工序。

根据所给资料和网络图的技术,可构筑出如图 4-5 所示的网络图。

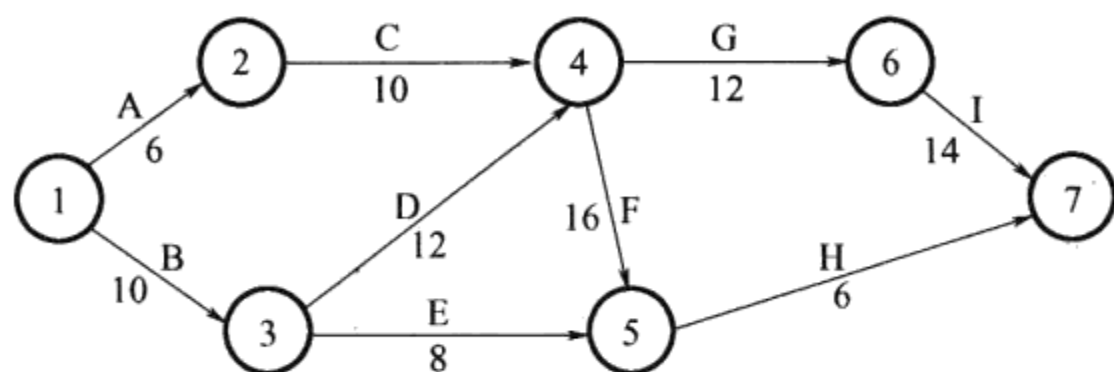


图 4-5 某项生产作业的网络图

在这种网络图中,圆圈称为节点,表示工序的开始或结束;箭头表示工序之间的联系,箭杆代表工序,每一工序连接前后两个节点。箭杆上的英文字母表示工序名称,下面的阿拉伯数字表示该工序所耗用的时间。构筑网络图关键的是要搞清各工序间的逻辑联系,特别是当一道工序有两道以上紧前工序时,这些紧前工序应交于一点,使网络图更简洁明了的反映各工序间的逻辑联系。

2. 找出关键路线

在完成第一步工作构筑网络图后,就需进行第二步操作——找出关键路线。寻找关键路线的方法如下:

(1) 计算各节点最早完工时间。各节点的最早完工时间,是指这一节点前的几道工序中完工时间最长的天数,用方框,即“□”表示。它的计算方法是将前一个节点的最早完工时间加上前道工序所需的时间,即为本节点的完工时间,如果同时有两道以上工序进入本节点,就用这几道工序中最长的完工时间作为本节点的最早完工时间。最早完工时间的计算如图 4-6 所示。

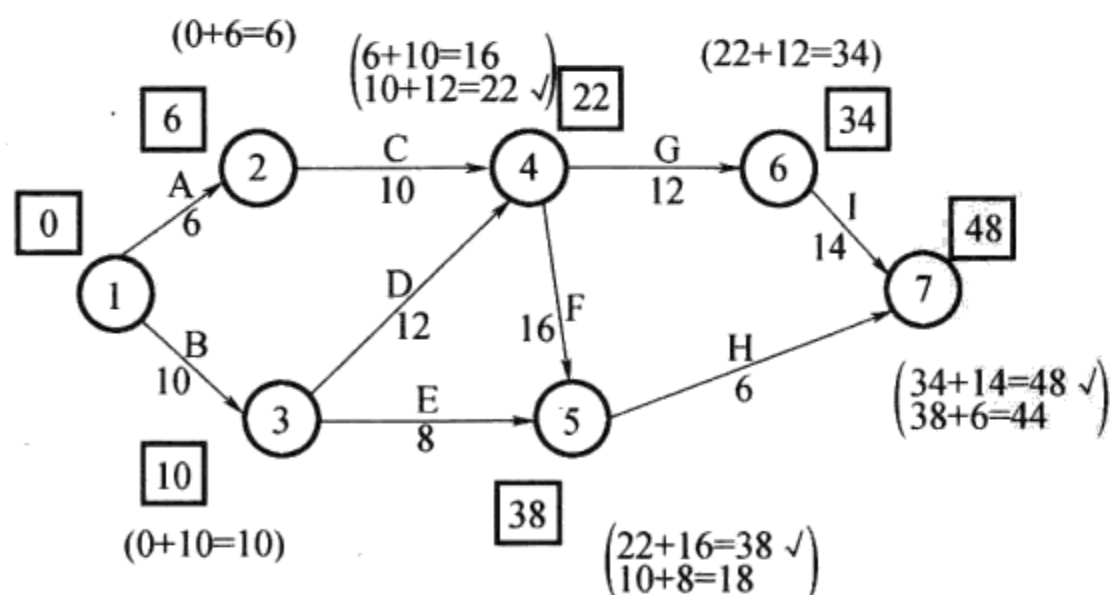


图 4-6 某项生产作业最早完工时间

(2) 计算各节点的最迟完工时间。从图 4-6 的计算中可看出,该生产作业最早需 48 天才能完工。为了保证 48 天内一定完工,就需对各工序进行控制,所以需掌握各节点的最迟完工时间。最迟完工时间用“△”表示,它的计算是从最后节点反方向向前推算。计算方法是将后一节点的最迟完工时间减去后道工序所需的时间即为本节点的最迟完工时间;当本节点后面有几道工序时,就选这几道工序中数据最小的为本节点的最迟完工时间。最后节点的最迟完工时间就是该节点的最早完工时间,所以两者相等。各节点的最迟完工时间如图 4-7 所示。

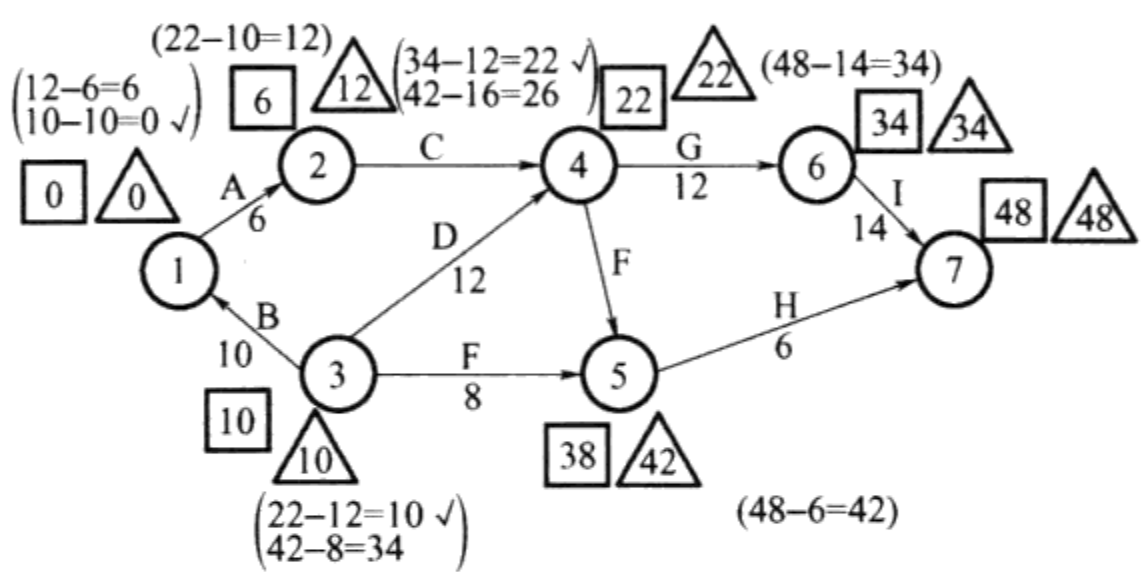


图 4-7 某项生产作业各节点最迟完工时间

(3) 计算每道工序的时差。时差是指每道工序完工的机动时间。有时差的工序表明在时间安排上可进行适当的调节,时差愈大,反映调节的余地愈大。各工序时差的计算公式为:

时差 = 后节点的最迟完工时间 - 本工序施工时间 - 前节点的最早完工时间
根据上述资料,各道工序的时差及计算如表 4-2 所列。

表 4-2 各道工序的时差及其计算表

工序	A	B	C	D	E
时间	6	0	6	0	24
计算过程	12-6-0	10-10-0	22-10-6	22-12-10	42-8-10
工序	F	G	H	I	
时差	4	0	4	0	
计算过程	42-16-22	34-12-22	48-6-38	48-14-34	

(4) 确定关键路线。关键路线是指由关键工序连接起来的施工路线。所谓关键工序,是指时差为 0 的工序,时差为 0,表明这些工序的时间安排没有任何机动余地,所以称为关键工序。由于这些工序能否按时完工,将影响到整个工程或生产作业的最终完工时间,所以由关键工序连接起来的施工路线被称为关键

路线。根据上面的计算结果可看出,B、D、G、I 工序的时差为 0,所以都是关键工序,它们连接起来就构成了关键路线。关键路线用双线表示,如图 4-8 所示。关键路线所需的时间就是该生产作业所需的最早完工时间。

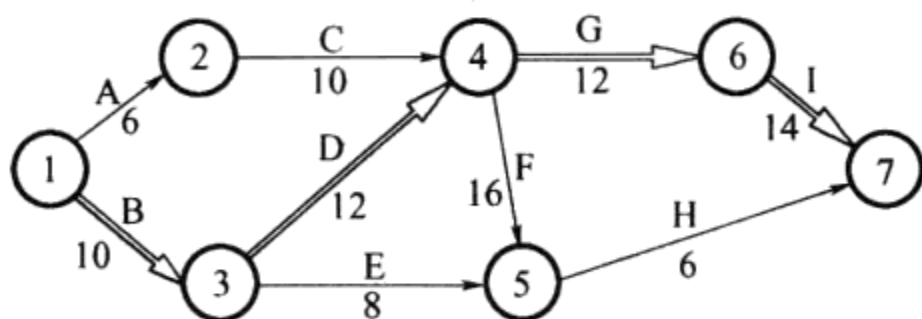


图 4-8 某项生产作业的关键路线

3. 最佳生产费用决策基础上的工序安排

关键路线确定后,就应根据管理要求进行工序安排。由于关键路线所需的时间是整个生产作业的最早完工时间,所以如果关键路线能缩短时间,整个生产作业的完工时间就可能也相应提前,从而可节约费用。同时,对非关键路线的合理安排也可节约人力、物力。所以,最后的决策就是向关键路线要时间,向非关键路线要潜力。

(1) 控制关键路线时间。这是缩短施工时间、减少非关键工序时差、提高效率、节约费用的重要手段。控制关键路线时间目的,是要缩短关键路线的时间,这就要压缩各关键工序的施工时间,例如,B 工序要压缩为 8 天,D 工序可压缩为 10 天,G 工序可压缩为 8 天,I 工序可压缩为 12 天。需要注意的是,关键路线上各工序所压缩的天数,只是可能使整个工期提前相应的天数完工,但并不一定提前相应的天数完工,这是因为当关键路线上各工序的时间缩短后,关键路线可能会改道,因此需重新计算各工序的时差和确定关键路线。例如,根据前述时间压缩后,关键路线及完工时间如图 4-9 所示。

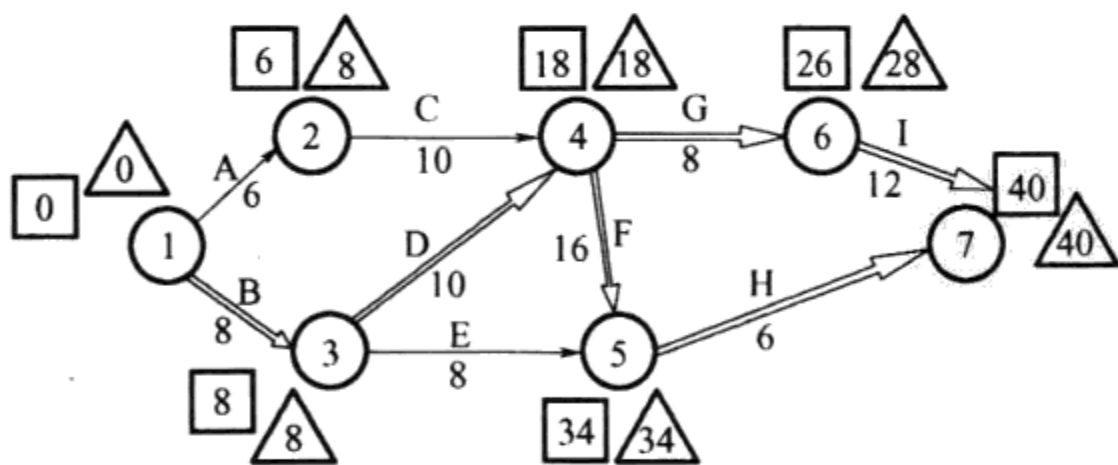


图 4-9 某项生产作业的关键路线及完工时间

需要指出的是,各工序的完工时间不是任意就可压缩的,它常常意味着需要赶工,而赶工需要支付加班费,这样,就需考虑总工期缩短一天可节约的费用与

各工序压缩一天需增加的费用之间的关系,即考虑压缩工期的成本效益情况。例如,总工期提前一天可节约费用 200 元,而各工序压缩一天需增加的费用分别为 B 工序 300 元,D 工序 250 元,G 工序 100 元,I 工序 150 元。这样,从经济效益角度考虑,压缩 B 和 D 两工序会增加支出,所以可不予考虑;压缩 G 和 I 两工序可每天分别节约 100 元和 50 元,这对整个项目是有利的,但由于 F 和 H 两工序的时差只有 4 天,所以 G 和 I 工序只能压缩 4 天,否则关键路线就会改道。关键路线一改道,G 和 I 多压缩的天数就只有成本而无效益,这样就不合算,所以 G 和 I 工序只需共压缩 4 天即可。当 G 和 I 工序压缩 4 天后,由于 F 和 H 工序的时差也为零,所以也成了关键工序,形成了双关键路线,但两条路线的总工期相等。由于 G 工序共可压缩 4 天,每压缩一天可节约费用 100 元,而 I 工序每压缩一天可节约 50 元,少于 G 工序,所以这 4 天时间全部分配给 G 工序更有利,它可节约费用 400 元。整个工期可提前 4 天完成,且节约了总费用 400 元。考虑压缩工期的成本效益后的完工总工期和关键路线如图 4-10 所示。

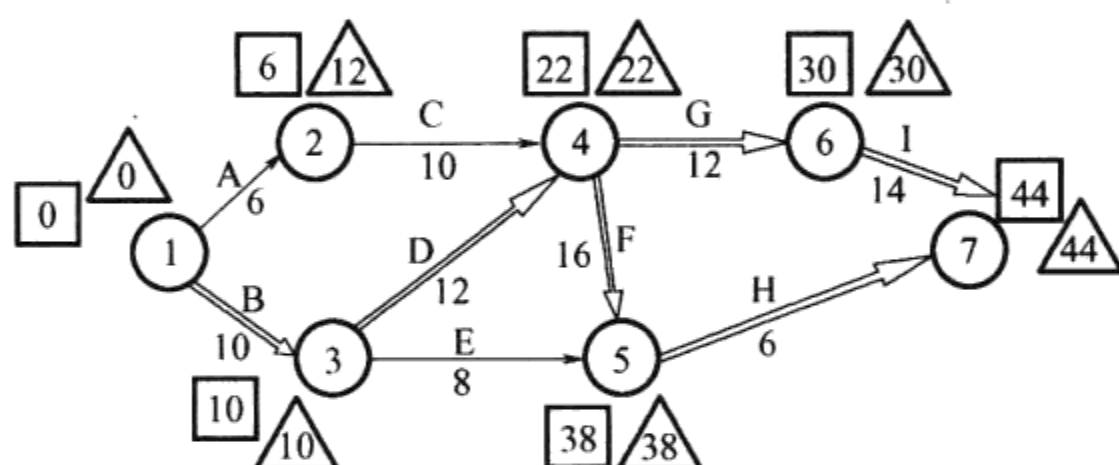


图 4-10 某项生产作业完工总工期的关键路线

(2) 挖掘非关键路线潜力。非关键工序由于在安排上有机动时间,所以合理安排可以挖掘潜力,从而节约人力、物力。如根据原来的情况,总工期为 48 天,所需投入生产的劳动力需要三个作业组,但有两组工人工时明显利用不足,如表 4-3 所列。由于这些工序都有时差,因此可作适当调节,使得这些工序的安排最合理,人力、物力得到充分利用。

表 4-3 非关键工序表

天数	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
作业组	<u>① B(10)③</u> D(12)④ G(12) ⑥ I(14) ⑦																
作业组	①A(6) ②C(10)④																
作业组	<u>③E(8)⑤</u>																
	④ F(16) ⑤H(6)⑦																

具体做法是,F 和 H 工序有 4 天的时差,说明这两道工序可晚开工 4 天,不会影响完工时间,而 E 工序有时差 24 天,所以开工时间可往后移,即等 C 工序

完工后丙开始做 E 工序,既不影响 E 工序的完工时间,也不影响紧后的 H 工序的开工时间。这样,所有的非关键工序就由一个作业组来完成即可。经这样调节后,非关键工序如表 4-4 所列。其结果是节约了一个作业组的费用支出。

表 4-4 调节后的非关键工序表

天数	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
作业组	<u>① B(10)③ D(12)④ G(12) ⑥ I(14) ⑦</u>																
作业组	①A(6) ②C(10)④																
	③E(8)⑤																
	④F(16) ⑤H(6)⑦																

军方对装备生产费用偏差处理,是依据相关法规,实施装备的审价^①。具体流程为:军事代表室收到装备承制单位的装备报价后,军事代表室要审核装备承制单位的装备报价并与装备承制单位协商,当意见一致时,双方将报价方案连同有关资料联合报送工业主管部门,抄送军队装备部门。当双方意见有分歧时,装备承制单位可以将报价方案连同有关资料单独报送工业主管部门,同时附送军事代表室的不同意见,军事代表室可将审核的装备定价成本和价格方案连同装备承制单位的报价方案及有关资料报送军事代表室的上级主管部门。然后,由工业主管部门和军队装备部门协商,并报国家价格主管部门批复。

① 装备审价与与装备全寿命费用管理非同层级内容,故在此不作阐述。

第五章 装备采购经费管理

装备采购经费,是军队用于购置武器装备的经费。简称装备采购费。属于专项经费,既是装备费的组成部分,也是装备全寿命费用的组成部分。随着军队装备需求的变化、装备高新技术含量的增加,装备采购费的供给与需求矛盾突出,它直接关系到我军的装备建设。装备采购费管理,一是要科学规划计划经费的投向投量,确保装备建设成建制、成系统形成作战能力、保障能力。二是要严格经费的专款专用、注重装备采购费使用效益的提高。

第一节 装备采购经费类别

装备采购费的分类,是装备采购费预算、装备采购费结构分析、装备采购费管理的基础。装备采购费按不同的标准划分,就有不同的类别。目前,主要是按军兵种、是否通用、预算科目、经费性质和采购地区划分装备采购费类别。

一、按军兵种划分

按军兵种可将装备采购费划分为:陆军装备采购费、海军装备采购费、空军装备采购费和第二炮兵装备采购费4类。

这种分类,其目的是分析军兵种采购费结构,反映军兵种装备结构,以及在信息化战争中,哪些军兵种装备应该优先发展及其投量。美军装备采购费是按照各军种、部门上报的并经国会批准拨款的计划项目来分配的。陆、海、空三军的采购费约占总额的95%~98%,国防部各业务局和其他部门的采购费只占总额的很小部分,约为2%~5%。三军种每年的采购费并没有固定的比例,它随各个财年采购侧重点的不同而异。但三军采购费的投资还是有一定的规律可循,即海军的采购费一般占总采购经费的40%甚至更多一点,空军的采购费约占40%或不到40%,而陆军的采购费只占20%左右。

二、按是否通用划分

按是否通用可将装备采购费划分为:陆军及通用装备采购费、海军专用装备采购费、空军专用装备采购费、第二炮兵专用装备采购费和以及用于装备购置的

其他经费 5 类。

这种分类,其目的是分析军兵种装备中通用装备及专用装备的比例及其投量。

三、按预算科目划分

按预算科目可将装备采购费划分为:海军专用装备采购费、海航装备采购费、空军专用装备采购费、二炮专用装备采购费、军械装备采购费、装甲装备采购费、工程装备采购费、防化装备采购费、车辆装备采购费、陆船装备采购费、陆航装备采购费、通信装备采购费、情报装备采购费、技侦装备采购费、电子对抗装备采购费、机要装备采购费、气象装备采购费、测绘装备采购费、炮兵作业指挥器材装备采购费和“三战”装备采购费。

这种分类,其目的是分析不同装备的采购费投量。20 世纪 90 年代以来的局部战争表明,未来战争是陆、海、空、天、电五维一体的战争,是装备体系与体系间的对抗,这种体系对抗的特点要求主战装备、保障装备和电子信息装备协调发展。

四、按经费性质划分

按经费性质可将装备采购费划分为:购置武器装备支付的货款;为改变、提高装备的性能,延长使用寿命开支的改装、延寿费;为运输装备支付的运杂费;为完成装备采购而开支的业务费 4 类。

这种分类,其目的是分析装备采购过程中,直接经费与间接经费的支出。要着力降低装备采购的间接费用支出。

五、按采购地区划分

按装备采购地区可将装备采购费划分为:国产装备采购费和引进装备采购费。

这种分类,其目的是分析装备采购费的国内、国外投向结构。投向国内部分可以分析自主生产的装备及技术力量、我国军工企业的生产能力、对国内就业水平的促进;投向国外部分可以分析引进什么装备及技术含量、我国装备与国外相比,存在哪些差距。

第二节 装备采购经费预算与审计

装备采购费预算,是一项管理制度。它是按法定程序编制、审核、批准的装备采购经费收支计划书。装备采购费审计,也是一项管理制度。它是对装备采购费预算执行中的经费收支与财务收支真实、合法和效益的监督与评价。

一、装备采购费预算

装备采购费预算由预算编制、预算审批、预算执行和决算组成。装备采购费预算具有年度性和法律性。装备采购费预算,通常由一定的报表和文字说明组成。

1. 预算编制

装备采购费预算分滚动预算和年度预算。滚动预算是三年预算,即通常所说的“三年一滚动”。年度预算是年度装备采购费收支计划。

装备采购费预算编制分为汇总预算和分期预算,它与装备采购费管理组织机构相对应。装备采购费实行三级管理,其预算也是实行三级预算。

装备采购费采取零基预算方法编制,实行项目预算总额控制。装备采购费预算是一个过程,其预算程序为:

1) 经费需求测算与论证

装备采购费需求,由 $\times\times\times$ 和 $\times\times\times$ 按照装备订货中、长期规划和年度计划草案测算。根据上级提出的预算编制指导思想、保障重点及具体要求,参照相关的法规规定、标准、上年度预算执行情况,以及生产厂家的有关情况、市场价格趋向等,对预算项目进行前期论证,确认可行后,建立预算项目库,实行备选项目排序制度。

2) 编制装备采购费预算建议方案

装备采购费预算方案依据装备采购计划草案拟制,由装备采购项目经费、装备业务费、审价经费、军代表业务费和运杂费预算构成。装备采购项目预算应当明确装备名称、数量、单价和本预算年度需要安排的经费数额;装备业务费和审价经费预算应当根据定额标准明确开支项目、数量和金额;军代表业务费预算应当根据供应标准和实力明确到军代表局;运杂费预算应当根据装备采购计划和上年开支情况提出需求指标。

$\times\times\times$ 和 $\times\times\times$ 根据装备采购计划,由装备财务管理部门编制分项装备采购费预算建议方案和预算方案。预算建议方案根据装备采购计划草案编制。预算方案按照下达的预算控制指标编制;装备项目、数量应与装备采购计划一致;已确定价格的装备按确定的价格列报,未确定价格的装备按装备部门的测算价格列报。

3) 编制装备采购费预算方案

分项装备采购费预算建议方案上报总装备部,经审核后由总装备部汇总编制全军装备采购费预算建议方案,于规定时间内上报总后勤部。而后根据总后勤部财务部门通知的全军装备采购费预算控制指标,由总装备部有关部门拟定分项预算控制指标,经

总装备部批准后,连同预算建议方案审核意见,通知×××和×××。×××和××对预算建议方案进行调整,正式拟制预算方案并上报总装备部。×××根据总装备部下发的专项任务和经费标准,汇总、编制、上报预算方案。经总装备部审核汇总,综合平衡后,总装备部有关部门拟制全军装备采购费预算方案,经总装备部分管首长批准后,上报总后勤部正式列入全军总预算。

2. 预算审批

经批准的全军装备采购费预算,由总装备部有关部门将分项装备采购费预算通知相关装备的部门。

年度装备采购费预算一经批准,就要认真执行,一般不得变更。因特殊原因确需调整的,可根据需要上报调整预算,调整预算于当年9月底前,编制装备采购费预算调整表,并按预算审批权限和程序报批。

3. 预算执行

装备采购费用款计划与经费结算是装备采购费执行的重要环节。用款计划是经费结算的主要依据。加强装备采购费管理,要求科学编制装备采购费用款计划,落实用款计划审批制度,严格经费结算程序和手续。

1) 装备采购费用款计划

装备采购费开支实行用款计划审批制度。装备采购费用款计划是装备采购费支付的依据。装备采购费用款计划包括:

(1) 用款计划的编制。

×××和×××根据装备采购计划内正式签订的合同,由装备财务管理部门组织编制本单位(部门)的装备采购费年度用款计划;×××根据总装备部下发的专项任务,由装备财务管理部门组织编制专项任务的年度用款计划。

用款计划是装备采购费拨款及支付的依据,各级必须认真编报。实际工作中尤其要做到以下几点:经费总额控制在总装备部下发的本单位年度装备采购费预算内;订购装备的项目和数量在年度装备采购计划范围内,按实际签订的采购合同编报;不同厂家、配套和技术状态或不同合同的,分别列报;列入军品价格管理目录的装备,其价格制定权根据规定执行。已批准价格的按批准的价格列报,待定价格的在履行军内审批手续后列报;引进装备和市场采购的产品,按合同实际签订价格列报;进度款、滚动订货预付款在规定的范围和比例内列报;订购装备发生的从属性开支,按照合同条款列报;不签合同的项目,按照标准或批准文件列报;专项任务经费按下发的专项任务数量和经费标准列报。

(2) 用款计划的审批。

总装备部在收到各单位上报的年度装备采购费用款计划后,应会同有关部门审核各分项装备采购费年度用款计划,并于预算年度开始前正式下达。专项

任务经费用款计划应根据任务情况,及时审批并下达。

年度装备采购费的用款计划需要调整时,用款调整计划按年度用款计划的上报、审批程序办理。

2) 装备采购费结算

装备采购费实行集中支付。结算的主要内容分为两类:一类是事业执行部门的财务部门及其所属装备采购费的直接开支单位,在订购装备时对生产厂家支付货款及有关费用的结算;另一类是事业主管部门的财务部门在当年装备采购费决算批复后,对事业执行部门的装备采购费拨款进行的结算。

4. 决算

装备采购费决算,是按照规定的程序编审,用于向上报销和计领装备经费,并反映经费预算执行情况的书面报告。装备采购费决算以一定的表格和数字为主要表现形式,由决算报表和决算说明书组成。装备采购经费决算,要经过审查和批准。

二、装备采购费审计

装备采购费审计是指军队审计部门依法对装备采购费的分配、使用和管理真实、合法和效益进行的审计监督。装备采购费审计的目的是保证装备采购费的预算、预算执行和决算的真实、合法、有效,促进装备采购费的管理,提高经费使用效益。

1. 装备采购费概—预算审计

装备采购费概算是同装备发展规划相对应的经费安排计划,一般分长期概算和年度概算两种。对概算主要审查以下内容:概算的总金额有无保障,国家财政预算拨款部分是否按时下拨,军队自行筹措部分的来源是否可靠,是否存在潜在的经费缺口;概算的总金额是否同军委或总部批准的装备建设规划相适应,对装备价格变化因素是否进行了科学预测,有无宽打窄用或入不敷出的现象;概算的项目是否体现了重点发展的原则,在重点建设项目内部,主战装备同保障装备是否配套,有无顾此失彼的现象;概算的具体项目是否同装备发展规划相吻合,数量上是否存在畸多畸少的问题,价格是否符合实际;概算所列装备的型号、规格、品种是否同现有库存相衔接,是否做到推陈储新、库存符合规定的限额;概算是否体现了科研先行,科研为装备发展提供技术储备的方针;年度与年度的概算是否衔接,短期概算同长期概算是否协调;概算与订货草案是否吻合,有无脱节的情况。

装备采购费年度预算是对年度装备采购费的收入和支出做出的总的预计,是装备采购费管理的重要依据。对装备采购费预算应着重审查以下内容:

(1) 审查编制装备采购费预算的指导思想。主要查明装备采购费预算是否符合国家财经方针、政策;是否充分体现军委建军方针和战略指导思想;是否符合军队装备的发展方向与规划;是否符合全军统一规定的要求;是否从全局出发、与当年财力相适应;是否贯彻保障重点、兼顾一般、量入为出、留有余地和钱少要把事情办好的原则。

(2) 审查编制装备采购费预算的依据。一要查明预算年度分配给被审计单位的装备采购费指标数;二要查明批准动用的预算外经费数;三要查明预算年度装备订货计划情况;四要查明现行装备的结算价格及有关费用的开支标准;五要查明上年装备采购费决算的有关情况;六要查明装备采购费预算情况等。

(3) 审查预算总额。主要审查总额是否切实控制在分配指标范围内,有无潜在的突破控制指标的因素;审查以历年结余或留用预算外经费弥补预算指标的原因,是项目、数量因素,还是价格因素。若是项目、数量因素,要审查其必要性;若是价格因素,要进行详细的计算和必要的考核。

(4) 审查预算项目。预算项目是反映预算质量、划定活动范围、明确活动方向的重要指标,一经批准,就不得随意更改、变动。审查预算项目主要侧重以下内容:列项是否符合装备发展规划;项目是否有重点;所有项目是否同概算相符,是否体现了轻重缓急;业务杂支费和机动费两项所占比例是否合理;是否存在打埋伏、虚设项目的情况;按装备实力列报的项目,实力是否准确等。

(5) 审查预算中所列装备物资的品种、规格、型号。为完成一个项目,需要若干个品种、规格、型号的装备物资,尤其是配套物资器材必须同主体装备相适应。审计时侧重以下内容:预算所列品种、规格、型号的物资、器材的类别及库存数量,同储备限额和周转限额是否适应,明确预算所列是用于恢复储备、增加储备还是用以周转;预算所列品种、规格、型号是否适用,是否同主体装备配套;预算所列装备、器材的规格、型号的先进程度,有无已淘汰或即将淘汰的产品。

(6) 审查预算数量。装备数量是预算审计的重要内容之一。预算数量应该同实际需要相一致,如果过少,保障不了供给;如果过多,势必造成积压。预算数量审计主要侧重以下内容:预算中的数量是否综合考虑了库存量因素;是否依据以往年度消耗量计算综合消耗指数,并参照这一指数考察本预算年度的数量。

(7) 审查预算价格。预算价格应参照上年度实际结算价格和国家有关规定填列。对预算价格,主要审查军品价格原则是否在预算中得到体现;物价变动指数的评估是否恰当,有无偏低或偏高的现象;是否存在打埋伏或无原则照顾装备供应方的现象。

(8) 审查预算表计算程序。主要审查预算明细表和总表数字是否衔接,各种预算中的计算是否准确无误,表列预算外经费、历年经费结余是否同会计账目

所列数据相吻合。

2. 装备采购费预算执行审计

1) 审查装备采购费预算的执行情况

(1) 审查调整预算的落实情况。一是审查调增调减的预算是否落实。主要查明在预算编制审计中确定的一些调增调减的项目是否得到了落实,如果没有得到落实,应查明其原因。二是审查有无明减暗增的情况。在对调整预算项目进行审查时,尽管调增调减的预算得到落实,但还应注意调减的项目是否有以另外的项目形式予以增加的现象。三是审查调整项目是否按审批规定审批。主要查明调整的预算项目是否按预算审批程序办理,是否经党委审批并报上级业务部门备案。

(2) 审查预算经费物资到位情况。一是审查请领预算经费的到位情况。主要查明当年向上计领的装备采购经费是否及时足额地下拨到本级。二是审查弥补预算外经费的到位情况。对于用预算外经费弥补装备采购费不足的单位和部门,主要应查明安排弥补的预算外经费是否已经全部到位,对没有到位的部分应分析原因,并督促有关部门及时拨付到位。三是审查预算装备物资的到位情况。对当年上级下拨的装备物资、本级库存装备物资中拟作预算安排的装备物资,应查明下拨的装备物资是否足额及时,预算安排中的库存装备物资的品种、数量是否确实存在,是否可以动用。

(3) 审查经费分配是否符合预算。一是审查经费分配的项目是否同预算安排项目一致。主要查明经费分配项目的种类及数量是否同预算安排的项目种类及数量一致。二是审查经费分配的数量是否同预算数量一致。主要查明经费分配的数量有无超预算分配的现象,对超预算分配,擅自改变经费用途或克扣、截留、挪用经费的现象应予以纠正。

(4) 审查预算管理措施。一是审查预算管理措施的建立情况。主要查明加强预算管理的各项措施是否已经建立,是否协调配套。二是审查预算管理措施的执行情况。主要查明已建立的预算管理措施,是否得到了真正地贯彻执行,是否真正发挥了作用、取得了成效。

(5) 审查预算的执行进度。一是审查预算执行进度与计划进度的一致性。对于经费开支比较平稳的项目,应根据预算的执行进度和计划进度来进行比较,看两者是否一致;如不一致,则应对预算的执行进度情况进行适当的调控。二是审查预算执行进度与事业任务完成情况的一致性。预算的执行进度一般应与事业任务的完成程度成正比,可根据预算的执行进度与事业任务的完成程度来进行比较,看两者是否一致;如不一致,则应对预算的执行进度情况进行适当的调控。

(6) 审查机动财力的再分配情况。一是审查机动财力分配的依据。对分配

的机动财力应进行跟踪审计,以查明机动财力的分配是否有充分正当的依据,有无随意性和照顾关系、拨人情款的现象。二是审查机动财力的分配是否按审批权限办事。要查明机动财力的分配者有无审批权,有审批权的是否超过其审批限额分配财力。

2) 审查装备采购费用款计划

装备采购费的费用款计划按季度分月份编制,用以申请预算拨款。对费用款计划主要审查以下内容:全年费用款计划总额是否控制在预算定额之内,有无超预算拨款和透支现象;每个季度、月份费用款额度是否与合同付款结算相吻合,有无超前提取;造成经费积压现象;未完成项目和停止执行项目,第四季度是否减少其拨款,有无经费被挪、占、借用现象;跨年度的预算项目,所需款项是否在使用期内申请,有无在上年度就将款项拨到有关部门或单位的现象。

3) 审查装备采购费开支计划

为了更好地控制预算执行,在制定装备采购费预算的基础上,每季度还要根据预算进度情况编制装备采购费开支计划,以克服由于预算编制与预算执行间隔时间长而带来的某些预想不到的问题。对装备采购费开支计划主要审查以下内容:开支计划所列项目、品名、规格、型号、金额是否同预算吻合,有无擅自改变的情况;开支计划所需款项是否同费用款计划相吻合,有无超前开支的情况;开支计划中有关杂项开支是否符合开支范围,开支的比例是否符合有关规定。

4) 审查装备采购费付款

支付装备采购费是预算执行的重要环节。付款形式有很多种,无论哪种支付方式,其手续必须严密,依据必须合法。内部的依据主要是装备采购费年度预算、订货计划、订货合同和验收、入库单等。外部的依据主要是接收命令、通知、货单、发票和运单等。对付款主要审查以下内容:一是付款依据是否充分,有无张冠李戴的情况;二是货单、运单是否同接收命令相符,装备物资是否经过军检验收;三是装备物资质量是否符合合同规定,包装是否符合要求,运输途中有无损失;四是接收数量和货单、发票数量是否一致,若不一致,应查清原因;五是所有付款计算是否准确,大、小写金额是否一致。

装备采购费付款除以上形式外,有时还要预付款,即在装备采购中,根据装备生产的特点和装备生产量的多少,往往要根据合同规定按生产进度分期预付部分款项。对预付款审计的主要内容:一是审查预付款的依据,主要是审查合同条款中有关预付款的规定;二是审查专项预付款按规定申请、报批和预付情况;三是审查预付款的使用情况,重点是审查预付款的使用是否符合规定,军代表对预付款的使用是否进行监督与控制;四是审查预付款的回收及核算情况等。

5) 审查装备采购费结算

年度中间发生的装备采购费结算业务,其结算形式大致分以下几种:一是部门或单位直接付款部分,即直接开支,由内部有关职能部门编制《装备采购费结算书》附单据进行结算;二是所属仓库、下级单位代付的款项,凭单据向上级报销结算;三是军代表机构编报决算,并据以结算。进行装备采购费结算,一般应符合以下条件:一是装备质量经检验符合验收要求;二是随机备件、工具、资料齐全;三是结算价格符合装备价格的管理要求;四是符合装备订货合同规定的某些特殊要求;五是结算单据齐全,手续完备。以上三种装备采购费的结算方式,无论采取哪一种均应对其进行认真审查

装备采购费结算审计主要应查明以下问题:第一,经费结算书或决算审批程序是否完善,所附单位金额是否同汇总金额一致。第二,所附开支凭证内容是否符合预算,有无超范围的开支。第三,各种支付凭证所反映的内容是否真实,有无为了便于报销而改变品名或私事公报的情况。

6) 审查往来款项

对装备采购费往来款项的审查,是装备采购费审计的又一项重要内容。对此项内容的审查应重点把握以下几个方面:一是科目的使用范围是否符合规定;二是有无利用往来科目隐瞒收支,有无坐收坐支情况;三是有无长期挂账不清理和资金长期被占用情况;四是有无利用往来款项搞投资、放贷、套现、出租出借银行账户以及设“小金库”等问题。

3. 装备采购费决算审计

装备采购费决算是预算执行结果和事业建设成果的综合反映,同时也是结算预算拨款和结束预算执行的文书。它是由预算执行单位按照预算经费的管理规定,为反映当年装备采购费预算执行最终结果而编制的财务管理文件。

装备采购费决算于年度终了后,按本预算年度实际开支编报。装备采购费决算审计是指审计部门和人员对被审计单位和部门向上级领装备采购费或报销装备采购费所进行的审计监督。开展装备采购费决算审计的日的主要是纠正装备采购费决算中存在的各种错弊形态,有针对性地提出审计改进建议,完善装备采购费决算的编制程序,促进装备采购费决算的真实性和正确性。对装备采购费决算主要审查以下内容:第一,决算编报程序是否符合规定,决算总表和明细表是否衔接吻合,表列各种数据是否准确,计算是否正确,总金额是否符合预算。第二,决算所列项目、品种、规格是否同预算一致,有无擅自变动的情况。经批准变动的根据是否符合规定,是否有合法依据。第三,决算中所列数量是否同预算、订货计划一致,不一致的原因是什么。第四,决算所列价格是否同预算一致,不一致的原因是什么,是否存在预算偏高或偏低的情况。第五,是否存在虚报、

预报、重报决算的情况;虚报、重报决算数是否如数上交;预付款是否最后结算,价差是否上交。第六,决算金额是否同会计账目支出数一致,造成不一致的原因是什么,有无错报、漏报决算的情况。

第三节 装备采购价格管理

装备采购价格是装备采购费的重要组成部分,装备价格的高低,直接影响装备采购费的需求与供给,装备采购价格管理也就成为装备采购费管理的重要内容。装备采购价格管理得好,可以使装备采购费支出合理、使用效益更佳、装备全寿命期费用降低。

一、装备采购价格构成

装备采购价格构成,是指形成装备价格的各个要素及其在价格中的比重。根据《军品价格管理办法》,装备采购价格构成要素主要包括定价成本和利润两个方面。

1. 定价成本

装备定价成本是指制定装备价格时所依据的计划成本,包括制造成本和期间费用两部分。制造成本由直接材料、直接工资和其他直接支出、制造费用和军品专项费用。期间费用由管理费用和财务费用组成。

直接材料费用是装备承研单位在生产经营过程中消耗的原材料、辅助材料、备品配件、外部协作件、外购半成品、燃料、动力、包装物以及其他直接材料(包含进项增值税)。生产过程中消耗的直接材料费用直接计入装备定价成本。

直接工资是直接从事装备生产人员的工资、奖金、津贴和补贴。其他直接支出是直接从事装备生产人员的职工福利费用,如“三险一金”。这部分费用应直接计入装备定价成本。

制造费用是基层各生产单位(分厂、车间)为组织和管理生产所发生的各项间接费用。主要费用有:管理人员工资、职工福利费用、房屋建筑物和机器设备折旧费、修理费、试验检验费、取暖费、水电费、办公费、差旅费、运输费(含营业税)、劳动保护费、机物料消耗、低值易耗品和修理期间的停工损失等费用。制造费用是需通过分配计入装备定价成本中的各种间接费用。

军品专项费用是为生产某种装备所发生的直接特殊消耗费用。主在包括:专用工艺装备费、专用测试设备仪器费、专用试验费、其他特殊费用。装备承研单位可以将上列特殊消耗费用作为装备专项费用一次或者分次计入装备制造成本。

管理费用是装备承制单位行政管理部门为管理和组织经营活动而发生的各项费用。它的不同部分按不同比例计提到装备定价成本。

财务费用是装备承研单位为筹集资金而发生的各项费用。包括:装备承研单位生产经营期间发生的利息支出、汇兑净损失、调剂外汇手续费、金融机构手续费以及筹资发生的其他财务费用。装备生产过程中发生的财务费用,要按一定分摊额分摊计入装备定价成本^①。

2. 利润

利润是反映承制单位经济活动效果的重要指标。承制单位作为自主经营、自负盈亏的装备供给(生产)者,利润直接关系装备承制单位及其员工的切身经济利益。利润是装备承制单位维持简单再生产、进行扩大再生产的源泉。按《军品价格管理办法》,装备生产的利润是定价成本乘以5%的利润率,它是装备价格的一个构成部分。

3. 装备价格中的税金和流通费用

税金是指工业企业依照有关税法规定缴纳的各种税款,是生产单位的劳动者为社会所创造价值中的另一部分价值的货币形态。根据《军品价格管理办法》,装备价格构成中缺少销售费用和税收。其理由是装备由承制单位生产出来,就直接交给了军方,所以不存在销售费用;装备承制单位生产装备不向国家缴纳税款,所以税收为零。从一般企业创造的M部分来看,M包括税金和利润两部分。装备无税,装备承制单位创造的M就仅表现为利润。无税不等于免税,免税政策是国家对生产者的一种利益让渡,产品价格构成中的税金部分归企业所得,其目的是鼓励生产者供给。装备无税,装备价格构成中无税金,这部分价值在装备出售时,以无税的形式让渡给购买者,购买者无偿占有装备承制单位所付出的相当于税金部分的社会劳动。如果装备含税,装备承制单位出售装备时,可以通过税负转嫁获得企业创造的相当于税金这部分的价值。但实际情况是:装备免税,是指对列入装备承制单位所生产的直接交付部队(含武警)或通过配套件的装配后间接交付部队(含武警)的装备及其配套产品,国家未予征税。但是对于构成装备实体的外购材料、备品配件等的进项增值税,则计入了装备成本。同时,由装备承制单位生产、委托加工、开采的产品有相应的税款发生。会计制度规定列入管理费用的房产税、车船税、印花税等税金,随管理费用的分摊计入装备成本。未列入装备承制单位生产的装备及附件、零备件,则需要办理有关免税手续,否则将与民用产品一样缴纳各种税金。另外,装备在采购和销售过程中会发生订货费用、展销费用,这些费用应计入装备价格。

^① 有关内容参阅曲炜、刘汉荣主编的《装备价格理论与应用》。

二、不同采购方式的装备价格形成

随着社会主义市场经济向装备市场的渗透,装备市场运行机制、采购方式、价格形成已经有了市场机制元素,不同采购方式的装备价格形成,其价格形成机制也应有所不同。

1. 招标采购装备与价格

通用性强、不需保密的装备适用于公开招标采购,如军用的发电机、方仓、计算机与网络设备、办公车辆实行公开招标采购。公开招标采购是一个过程,这一过程由招标、投标、开标、评标、定标(中标)组成。与招标采购过程相对应,招标阶段有标底价格,投标阶段有投标价格,中标阶段有中标价格。

军方是招标者,在制定招标书时要制定标底价格。装备承研承制单位响应军方的招标而进行投标,在投标书中要制定投标价格。响应军方的招标而进行投标的装备承研承制单位是多家,在其他条件既定情况下,投标方的投标价格最接近军方招标价格的,这个投标方就会中标。中标者的投标价格即为中标价格,这个中标价格是通过竞争形成的。可见,公开招标采购方式下的价格,其价格形成机制正是一般商品价格的形成机制,是市场机制,即市场形成价格的机制,也就是《中华人民共和国价格法》中的市场调节价。所谓“市场调节价是指经营者自主制定,通过市场竞争形成的价格”。

采用招标方式实施装备采购时,价格审核组应当对采购装备的成本进行测算,提出价格标底,报总部分管有关装备的部门、军兵种装备部审定;需由总装备部确定的装备采购价格标底,由总部分管有关装备的部门、军兵种装备部专题报总装备部审定。定标后,中标方投标价格即为中标价格,中标价格应上报备案。

2. 邀请招标采购装备与价格

邀请招标采购,属于限制性招标采购。适用于邀请招标采购有三种情形:采购的装备涉及国家和军队安全、有保密要求;采用公开招标方式所需时间太长;采用公开招标方式的费用占装备采购项目总价值比例过大。按照军队采购有关法规及配套规章规定,邀请招标采购同公开招标采购一样,要求设有标底。军方在设置标底时,在标底价格构成比重上应与公开招标采购的标底价格构成比重应有不同。这是因为:公开招标采购供给者众多,邀请招标采购供给者有限;需求者(军方)采购数量不能使装备承研承制单位形成规模效应。根据供给与价格关系的原理,生产成本与生产规模反比理论,军方在制定标底价格时,应该考虑装备承研承制单位的成本补偿(成本累加)和合理利润。否则定标签订合同后,就会出现常见的装备承研承制单位拖进度、降质量、涨经费的现象。所以,邀请招标采购装备的价格形成机制是“成本补偿+利润”。

3. 竞争性谈判采购装备与价格

竞争性谈判采购,是在谈判的基础上,选定装备承制单位,确定合同价格的。适用于竞争性谈判采购有以下几种情形:招标后没有合格标底;采用招标所需时间太长无法满足需要;因技术复杂或性质特殊;不能事先计算出价格总额。此种采购方式装备价格的确定,要考虑以下因素:生产成本、战术技术指标、订货量、是初次生产还是再次生产、是原型装备还是改进型装备、软件的应用、市场状况、竞争程度、价格指数等因素。

采用竞争性谈判方式实施装备采购时,在谈判前,价格审核组应当对被邀请的承制单位报价进行审核,审核的内容包括价格的构成和基本要求,以及价格各要素之间的比例,并提出价格谈判预案。谈判结束后,其价格方案要报总部分管有关装备的部门、军兵种装备部审定。需由总装备部确定的装备采购价格方案,由总部分管有关装备的部门、军兵种装备部报总装备部审定。

竞争性谈判采购装备的价格形成机制,应采取“成本+激励金”机制。军方在谈判前,要确定成本指标和激励金比重。激励金可分为上限和下限,并与成本挂钩成反比,即成本愈高、激励金的比重愈低;成本愈低、激励金的比重愈高。合同履行后,再核算实际成本,计算出激励金。这种价格形成机制,总可以保证装备承研承制单位获得利润,又可满足军方的需求。美国空军与麦道公司签订的F-15战斗机合同,就是采取的“成本+激励金”的机制。

4. 询价采购装备与价格

询价采购适用于以下情形:通用性强;规格、标准统一;货源充足;价格变化幅度较小。这说明了询价采购的装备供给者众多、价格稳定。通过询价采购的装备,一般是三次配套、四次配套装备。它的价格形成可采用“价值+供求”机制。这里的价值是由社会必要劳动时间决定的价值,即社会价值。优势企业的个别价值会低于社会价值,劣势企业的个别价值会高于社会价值,但都是按社会价值决定价格。

询价采购的装备通用性强,说明是军民通用产品。货源充足说明供给者众多。从需求上分析,军民通用决定了买者既有军方,也有民方,有众多的需求者。所以,询价采购装备的价格形成机理是:价格以价值为基础,供需状况使价格围绕价值上下波动。如果供给大于需求,价格下跌;如果供给小于需求,价格上涨。换言之,询价采购装备的价格形成机制是“价值+供求”机制。

5. 单一来源采购装备与价格

装备的单一来源,是指装备的研制与生产由独家承研承制单位垄断,是一种完全垄断。形成这种垄断的原因是多层的。一是出于保密的需要。二是承研承制单位具备开发与生产的技术条件和能力,由国家指定生产。三是军方订货有

限。与价格形成有关的是承研承制单位技术条件、生产能力以及订货量。

在完全垄断市场上,产品是无替代性的。在完全垄断市场上,随着商品出售量的增加,商品价格会不断下降,企业的平均收益曲线也是下降的,相应的,企业的边际收益也是递减的。但由于在平均收益递减(或平均成本递增)的条件下,商品价格等于平均收益(平均收益曲线与需求曲线重叠),但高于边际收益。而企业利润最大化的条件仍然是边际成本等于边际收益,因而,商品价格必须高于边际成本。显然,如果按照边际成本定价,价格只能补偿企业的变动成本,而不能补偿企业的固定成本,从而出现亏损。因此,在完全垄断条件下,对于那些平均成本呈递增趋势的行业,独家垄断的产品价格应该实行平均成本定价。这是因为,只有按平均成本(包括正常利润)定价,这种价格才能保证企业收支相抵,并获取正常利润。如果价格低于平均成本,企业就会停止生产。

除了用价格理论原理来说明单一来源装备的价格形成外,还应考虑单一来源装备生产的特殊性。装备生产的特殊性:一是军方的订货量不能满足企业的批量生产起点要求,形不成规模效益。二是装备是用于战争消费的。战争不是常有的事情,装备市场的供给与需求在平时和战时是不同的,在和平时期装备订货不多,而战争一旦发生,对装备的需要必然猛增。为应对战争的需要,国家要求企业在平时要保持一定的装备生产能力,以满足战时订货需要。这两种情况,对企业是一种“沉没成本”,应当有补偿机制。基于上述因素,单一来源采购装备的价格形成机制应是“平均成本+补偿成本”机制。

从目前此类装备价格的管理与形成上看,单一来源方式采购的装备属于军品定价目录中由政府定价的范围,采用政府定价的形式,其价格构成为“定价成本+定价成本乘以5%的利润”。

三、装备采购价格管理法规

装备采购价格管理,要通过价格法律和价格法规来规范价格决策主体的权利和义务。价格法律是指由国家最高权利机关或其他常设机构依据法定程序制定或批准的价格规范性法律文件。它是我国价格管理工作的基本法律依据。

1.《中华人民共和国价格法》

《中华人民共和国价格法》(以下简称《价格法》),是目前我国唯一的一部价格法律。《价格法》共分七章四十八条。

第一章,总则。规定了《价格法》的立法宗旨、适用范围、基本价格制度、价格工作的基本原则及价格工作机构等。

第二章,经营者的价格行为。规定了经营者制定价格的范围,经营者定价应遵循的原则,经营者定价的基本依据,经营者进行价格活动享有的权利和应履行

的义务,经营者应当明码标价,还规定了被禁止的不正当的价格行为。

第三章,政府的定价行为。规定了政府指导价和政府定价的适用范围及制定政府指导价、政府定价的主要依据和程序、方法等。

第四章,价格总水平调控。规定了对价格总水平进行调控的重要意义和具体措施。

第五章,价格监督检查。规定了价格监督检查的主体、政府价格主管部门进行监督检查时可以行使的职权、价格的社会监督的主体和内容等。

第六章,法律责任。规定了违反《价格法》应当承担的法律责任,包括经营者、政府有关部门和价格工作人员违反《价格法》应承担的法律责任。

第七章,附则。规定了国家行政机关收费应当依法进行,严格控制收费项目,限定收费范围和标准。

《价格法》是我国价格法规的母法,也是我国价格管理工作的基本依据,这在我国价格法规体系中处于最高层次,居于核心地位,是制定装备价格法规的基本依据。

2. 《中华人民共和国招标投标法》

《中华人民共和国招标投标法》(以下简称《招标投标法》),对招标投标中的“标底”有相应规范。《招标投标法》共六章六十八条。

第一章,总则。阐述了颁发《招标投标法》的目的、适用范围、招标客体、强调事项。

第二章,招标。规定了招标人必须是法人(其他组织),招标项目审批与资金、招标类型、公开招标和邀请招标的适用及要求、设有标底的标底必须保密等。

第三章,投标。规定投标人必须是法人(其他组织)、投标人应具备的资格、投标文件的要求、投标人不能具有的情形等。

第四章,开标、评标和中标。对开标地点、时间、开标主体、开标文件进行了规范;对评标的规范;对设有标底的要求参考标底;规范了中标人的投标就符合的条件、评标委员会的行为规范、中标后事宜。

第五章,法律责任。规范了招标人、招标代理机构、投标人、评标委员会的法律责任。

第六章,附则。

《招标投标法》中关于标底的有关规范,对招标采购装备招标采购的装备,如果没有标底的,保底必须保密;评标的要参考标底是适用的。

3. 《军品价格管理办法》

《军品价格管理办法》(以下简称《管理办法》)由原国家计委、财政部、总参谋部、原国防科工委于1996年联合颁发,是一部有关装备价格管理的基本法规。《管理办法》共五章四十条。

第一章,总则。阐述了颁发《管理办法》的目的、适用范围、军品价格制定主体及制定原则。

第二章,价格管理。对国务院价格主管部门、工业主管部门、军队装备订货部门等各自履行的职责作了规定。

第三章,价格的制定与调整。对军品价格的制定程序和军品价格的调整作了规定。

第四章,价格构成。该部分是对军品价格构成、费用分摊的说明及规定。

第五章,附则。对某些事项进行了说明。

《军品价格管理办法》是规范军品(含装备)价格决策主体权利和义务、价格制定与调整、价格监督与检查的法规性文件。

四、装备采购价格管理手段

装备采购价格管理,与一般价格管理既有相同之处,又有独特之处。这是由装备的特性决定的。装备价格管理手段有法律手段、经济手段和行政手段。

1. 法律手段

装备价格管理的法律手段是指政府通过颁布实施装备价格法律、法规规范装备生产者和装备价格管理者的价格行为的手段。以法律规范价格行为,是市场经济条件下进行装备价格管理的关键。与经济手段和行政手段相比,法律手段更具有权威性、强制性、规范性和稳定性的特点。

在装备价格制定和执行过程中,承制单位与军方之间会发生各种价格关系。装备价格法规的任务是根据客观经济规律和国防政策的要求,确定价格管理的原则、价格形式、价格管理机构及其职责、权利和义务等,来规范和调整这些关系,以便维护承制单位和军方的合法权益,保障装备价格的基本稳定,推动国防经济体制改革的顺利进行。

用法律管理装备价格,主要内容表现在以下几个方面:一是规范装备价格管理的形式;二是规范装备价格管理的权限;三是规范装备价格管理机构的设置及其职权和责任;四是规范装备价格违法行为的检查与处理方法;五是规范装备价格宏观调控手段和措施的运用。

2. 经济手段

装备价格管理的经济手段,是指国家通过制定和调整装备价格政策,规范装备价格决策主体的决策行为。一般来说经济手段可以区分为两种类型:一种是计划调控类型;另一种是市场调控类型。

计划调控类型,即通过行政命令手段予以执行。如装备的政府定价,年度装备采购费规模等。年度装备采购费规模是决定装备价格水平的重要因素之一,

其规模大小直接关系到装备总需求的变化,对装备价格总体水平具有十分重要的调节作用。当装备经济处于低谷时期,政府可以通过提高年度装备采购费规模,刺激装备经济的发展,过热的装备经济会使装备价格总水平上升。20 世纪 90 年代以来的装备价格上涨,一是与整个国民经济相关联;二是与装备采购规模的扩大、装备需求的增加也有关联。反之,当装备经济发展水平过热时,政府可以降低年度装备采购费规模,抑制装备总需求,冷却装备经济,装备价格总水平将有所回落。政府对装备经济的刺激与冷却,是根据国际政治、军事力量以及国内经济状况而作出的决策。

市场调控类型,即规范市场运作并通过市场机制的作用来达到既定的政策目标。如运用合同价格规范装备价格管理。军方的装备采购方式已多样化,装备采购的招投标是引入市场机制的重要方式之一。即军方通过招投标采购方式,择优选择装备承研承制单位,与中标方订立装备采购合同。在装备采购合同的订立过程中,对装备价格的确定,是通过合同中的价格条款来确定的。市场经济条件下,装备的合同价格是合同当事人收取和支付价格的法律依据。

装备价格管理的经济手段,其特点是对装备价格非强制性的间接控制,是通过从利益上改变价格主体的价格行为和价格决策的动力,从而达到预期控制的目的。经济手段对价格的调控作用是间接的、超前的,但其所起的作用又往往带有全局性和战略性。因此,运用经济手段调控或管理装备价格是市场经济条件下装备价格管理的基础。

3. 行政手段

装备价格管理的行政手段是指国家根据装备建设的需要,依靠政府价格主管部门和军队价格主管部门,运用行政命令,实施带强制性的措施和监督等办法,管理和协调装备价格关系的一种方法。通过行政手段管理装备价格,是各国军队的普遍做法,如美军的“限费设计”,就是对装备价格的超前管理。这是因为装备是一种特殊商品,关系国家安全与装备费的支出规模。行政手段对装备价格管理,其作用具有三个特点:一是直接性。行政手段的运用可直接作用于经济活动中某些具体的价格行为,通常是由行政管理机关直接定价或规定上下浮动的幅度以限制价格行为。二是权威性。由于行政手段的职能承担都是政府行政管理机关,它们根据国家授予的权限,以国家的名义进行管理活动,所使用的行政手段,也是经过国家认可的,因而具有国家权威性。三是强制性。主要表现为行政手段的约束力和执行力。行政手段同经济手段相比,具有较强的约束力,当事人只能遵守,不能违背。

第四节 装备采购交易费用控制

装备采购交易费用作为装备采购费用的重要组成部分,不仅是装备采购过程顺利实施的保障,同时其规模和结构也对装备采购效益具有直接的影响,因此,必须大力加强装备采购交易费用控制。

一、装备采购交易费用的内容

装备采购交易费用,是指装备采购主体按照规定的方式和程序,在采购装备过程中耗费的但又不能计入装备价格的费用,主要包括:择优确定承制单位所花费用、订立采购合同所花费用、监督和维护采购合同履行所花费用,以及因采购合同变更、中止和解除而发生的费用等。装备采购交易费用与装备生产费用关系密切。装备采购交易费用在保障装备采购过程顺利实施的基础上,为揭示装备生产费用和激励承制单位努力降低装备生产费用提供支持。

装备采购交易费用存在于装备采购过程的每一个环节,主要包括以下几方面的内容:

1. 信息费用

信息费用是指装备采购主体在装备采购过程中为信息的搜集、处理、存储、传递等所付出的费用,其内容主要包括:对潜在承制单位的法人资格、专业技术资格、质量保证能力、财务资金状况和经营信誉等审核所花费用;为获得准确的价格费用信息,分析装备费用,测算标底价格或对装备承制单位的报价方案进行审价所花费用;发布相关采购信息所花费用;为掌握承制单位的生产进度、费用 and 产品质量等信息而付出的费用,以及对合同文本、价格费用资料等与装备采购相关的信息进行管理的费用等。

2. 谈判费用

装备采购过程中,为就装备价格、交付的技术状态、质量保证要求、技术服务要求等合同条款,以及采购过程中可能出现的其他问题而谋求解决方法或达成一致意见,装备采购部门与装备承制单位需要在平等、互利、诚信原则的基础上进行必要的谈判或协商。为保证谈判或协商的顺利进行,采购部门需要根据不同类型谈判活动的特点和要求,筹划组织谈判小组的成立、谈判文件的拟制、谈判策略的制定、谈判与报批谈判文件和结果等工作,这必然要耗费一定量的谈判费用,这些为准备和实施谈判而进行的各项工作所付出的费用构成了谈判费用的基本内容。

3. 监督费用

装备采购是一个涉及多层委托代理关系的委托代理过程。由于利益目标的

差异和信息非对称的存在,代理方并不一定按照委托方的愿望或利益行事,甚至会在利益最大化动机的驱使下采取投机取巧、徇私舞弊等行为。为维护自身的利益,委托方有必要对代理方的行为进行有效的监督并为之付出一定的费用。装备采购过程中的监督费用主要包括:采购机关(部门)通过采购人员对装备承制单位合同订立和履行情况进行监督的费用;军队纪律检查部门和采购机关(部门)对采购人员行为和专业技能进行监督的费用。

4. 损失费用

损失费用是与装备生产企业和采购人员机会主义行为有关的费用,是交易费用中必须予以降低的主要内容。装备采购过程中,为进入装备市场,获得采购合同和争取采购官员放松对采购合同履行的监督,企业会采取游说、行贿、回扣、隐蔽信息等手段,这必然需要占用企业大量的时间精力和物质资源。这部分费用最终会通过偷工减料、进行不合理费用分摊等隐蔽的方式转嫁给军方,造成采购费用的损失。另外,在个人利益驱动下,采购人员也会在装备采购工作中滥用职权、徇私舞弊,导致损失费用的产生。再者,为有效限制企业和采购人员的机会主义行为,军方需要加强对双方机会主义行为的监督和治理,这也势必会增加装备采购的损失费用。

5. 间接费用

装备的采购,有直接费用和间接费用之分。直接费用是与装备实体有关,如用于购买装备所支付的货币;又如,装备运输费用,是为了把装备实体从承制方运到部队使用方。间接费用是与装备价值有关,如装备审价所花费用。装备审价是为了确认装备生产成本的真实性。装备采购费主要包括购置费、运杂费、军代表业务费、其他业务费等。购置费主要包括订购装备及随机配套的检测设备、备件、工具、技术资料的购置费;装备运杂费是指新购装备从工厂发往仓库或部队过程中开支的运输费及装卸、押运等杂项经费;军代表业务费指执行装备采购任务的驻厂军事代表的业务费;其他业务费主要包括装备首次交付时的技术培训费,交付部队后对装备系统进行调试、联调、试验等费用,以及其他开支。这些费用还可进一步细分为费用单元,从中识别哪些是间接费用而加以控制。

二、装备采购交易费用的影响因素

装备采购交易费用包含非常丰富的内容,这就决定了它的形成必然要受各种主客观因素的影响。

1. 有限理性

有限理性指主观上追求理性,但客观上只能有限地做到这一点的行为特征。

装备采购活动中,装备采购方和装备承制方都是具有有限理性行为特征的交易人。他们既不能搜集合同签订所需要的全部信息,也无法对合同履行过程中可能发生的偶然事件做出完全的预测。在这种情况下,交易双方必须在合同签订前就合同内容进行博弈,尽可能把未来可能发生的变化及解决措施清楚地写入合同条款,并建立相应的机构保证合同的履行以及双方出现分歧时可以合理地加以解决,这必然导致交易费用的产生。

2. 机会主义

机会主义行为是指人们在交易过程中不仅追求个人利益的最大化,而且通过不正当的手段来谋求自身的利益。装备采购过程中,生产企业和采购人员的机会主义行为是不可回避的现实问题,也是损失费用产生的直接原因。首先,在合同签订前,部分企业为获得采购合同而有意隐瞒自己的技术水平、管理水平、资信水平和质量保证能力等方面的真实信息,甚至向军方提供一些虚假信息。对军方来讲,为获取和验证这些信息,必须增加信息费用的投入。其次,在合同履行过程中,为谋求自身利益的最大化,装备承制单位存在“拖进度、降指标、涨费用”等违约行为。这就需要军方为保证合同的顺利履行支付大量的监督费用。在直接非生产性利润的驱动下,装备承制单位还存在着以游说、回扣和行贿等手段,寻求与采购人员的合谋,并将相关费用转嫁给军方,造成军方的损失。最后,采购人员的渎职腐败行为,如在采购中的得过且过、玩忽职守,行贿受贿也直接导致损失费用的产生。

3. 不完全竞争

装备采购市场不完全竞争的特性是影响装备采购交易费用的重要因素。首先,由于军方和装备承制单位双边垄断的存在,使供求关系决定商品价格等市场机制的作用变得极为有限,完全竞争条件下买卖双方通过市场间接发生关系的情况在一定程度上演变成了装备供求双方为实现各自利益最大化的直接博弈行为。在这样的情况下,对军方来讲,了解装备承制单位及其产品的相关信息,就采购过程中出现的相关问题与装备承制单位进行谈判,并为保障采购过程顺利完成和解决交易纠纷而构建相关的制度等变得尤为重要,军方为此必须付出大量的费用。另外,双边垄断的存在,加上装备采购各级代理人利益的独立性,必然增加采购人员和装备承制单位利用其对装备市场的影响和控制力,采取腐败、违约甚至合谋等机会主义行为的可能,给军方造成损失,同时也增加了军方为防范和治理各类形式的机会主义行为而付出的费用。

4. 资产专用性

资产专用性是指“在不牺牲生产价值的条件下,资产可用于不同用途和由不同使用者利用的程度。”由于装备生产的特殊性,其投资多数具有典型的资产

专用性的特征。这在客观上容易形成其他生产企业进入装备市场的障碍,导致垄断行为的发生。在采购主体有限理性和采购环境不确定性的条件下,这势必会增加装备生产企业为获得超额垄断利润而采取机会主义行为的可能性,从而导致装备采购交易费用的上升。另外,装备生产的资产专用性,即装备生产厂址、设备、技术和经验等的非替代性,必然造成采购方对生产企业的依赖,且资产专用程度越高,这种依赖性越强。甚至在一定时期内,在一些特定的装备生产领域中会有“锁定”现象的发生。这种“锁定”现象的存在使采购方在交易无法完成时会蒙受巨大的损失。在这样的情况下,为维持与特定生产企业之间持续、稳定的交易关系,采购方必须投入更多的费用。

5. 不确定性

不确定性是指事物属性、状态的不稳定性或不可确知性,包括交易环境的不确定性和交易主体行为的不确定性。装备采购活动中,由于采购需求受政治、经济等多种因素的制约,采购合同涉及范围广、时间跨度长,装备生产技术的先进性和复杂性,以及交易双方的有限理性和机会主义倾向,导致不确定性问题普遍存在。如,装备采购计划被修改或取消;装备生产工艺、技术方案的更改;装备生产所需原材料、燃料、动力或者劳动力价格变动等。为减少不确定性带来的损失,实现装备采购合同“可行的完全性”,装备采购主体需要在允许的条件下,在满足经济性原则的前提下尽可能地把合同条款规定得详尽和周密,并保证其得以顺利实施,这必然会增加交易费用。

三、装备采购交易费用的控制

新制度经济学认为,制度(包括正式制度和非正式制度)和技术是降低交易费用的主要力量。控制装备采购交易费用,必须大力加强装备采购制度改革和技术创新。

1. 引入竞争机制

世界各国装备采购实践证明,适度、公平和良性的竞争,在降低包括交易费用在内的装备采购费用方面起着重要的作用。当前,在装备采购中引入竞争机制特别要做好以下几方面的工作。首先,要着力培育合格的市场竞争主体。这就要求一方面放宽市场准入,鼓励和支持具备条件的非军工企业参与装备生产的竞争,打破军工行业的封闭垄断。同时按照“产权清晰、权责明确、政企分开、管理科学”的基本要求,加速军工企业的现代企业制度改革。其次,要根据装备项目和装备市场的特点,积极推行分类分层竞争。分类竞争主要是从装备生产的垄断程度来考虑,一般分为完全竞争、有限竞争和完全垄断三类。而分层次竞争主要是针对装备的总体、分系统和配套设备而言。一般来讲,如果装备生产无

法进行分类、分阶段竞争时,则需要采取分层次竞争的方式。最后,要加速建立完善竞争性采购制度。对竞争主体的培育、竞争范围的确定、竞争方式方法的选择以及竞争的组织管理等问题做出明确的规定,为装备采购竞争的开展提供制度保证。

2. 强化监督机制

全方位、多层次、严密有力的监督有利于防范权力滥用和违法违规等行为,规范装备采购操作,减少装备采购交易费用的发生。当前,针对装备采购监督制度不完善、监督责任不落实、监督手段不健全等问题,必须进一步强化监督机制,提高监督效果。首先,要尽快建立规范装备采购各方面行为的规章制度,明确重大装备采购事项的决策和执行程序,并建立完善的逐级监督制度,确保装备采购监督有法可依。其次,要重点加强装备采购合同订立和履行全过程的监督管理。严格监督装备采购合同的招标、投标、评标和定标工作,加强对承制单位装备生产费用、质量和进度等的监督和控制,建立健全合同纠纷仲裁制度和责任追究制度,确保合同订立和履约的科学性和严肃性。最后,要充分发挥各级纪检、监察、审计等行政和经济监督机构的专职监督作用,采用事前监督、事中监督和事后监督等多种监督手段,强化对装备采购多层次、全方位的监督。

3. 健全非正式制度

非正式制度又称非正式约束,是指人们在长期交往中无意识形成的,具有持久生命力,并构成世代相传、渐进演化文化的一部分。非正式制度的道德评价准则是社会成员行为的基本规范。近年来,在我国社会主义市场经济的发展过程中,由于对与市场经济相适应的非正式制度建设重视不足,加之我国传统文化的深厚沉淀,导致我国传统文化与市场经济规则和理念的矛盾时有发生,关系规则的“情”与市场规则的“理”相冲突,信用危机与市场经济诚信原则相对立,拜金主义与市场经济利益主义相背离。在装备采购领域,则表现为各类机会主义行为的存在,并由此产生大量的非必要交易费用,严重制约了装备采购效益的提高。在这样的背景下,充分认识装备采购非正式制度的重要性,构建与社会主义市场经济相适应的装备采购非正式制度,成为装备采购制度建设的必然选择。首先,必须宏扬我国传统文化精华,继承和发扬诚实守信、清正廉洁等传统文化的精华,彻底清除权力本位、关系取向等传统文化糟粕,加强社会主义思想道德建设。其次,必须借鉴国外市场经济建设经验,培育竞争意识、效率意识、公平意识、民主法制观念等市场经济精神。

4. 加速信息化建设

以信息技术为核心的装备采购技术,通过优化采购信息交流渠道,减少采购过程中的重复性劳动,简化采购程序和缩短采购周期,在控制装备采购交易费用

方面发挥着积极的作用。当前,降低装备采购交易费用,提高装备采购效益,必须加速装备采购信息化建设。首先,要加速建立健全装备采购信息管理机制,主要包括各级信息管理机构的设立,相应职能的划分和相关法规制度的制定。其次,要遵循实时高效、安全可靠的原则,加速以装备采购信息网络为核心的装备采购信息化基础设施建设。最后,要加速装备采购信息化人才队伍建设。不仅要有计划、有步骤地抓好军队相关人员的培养和培训,也要积极地从军外引进合适的人才,并做好人才的使用工作。

第六章 装备维修经费管理

装备维修全经费,全称装备维修管理经费。是军队用于维修和管理武器装备,使之保持完好技术状态的经费。装备维修经费是中国人民解放军装备维修保障的经济条件。装备维修经费管理,是装备维修管理部门对装备维修经费使用情况进行监督、检查的活动。中国人民解放军装备维修经费管理,有严格的管理制度和管理规范,包括维修经费管理制度、管理办法和开支范围。装备维修经费管理的目的,是要根据影响装备维修经费因素变化,适时调整装备维修经费结构,使其结构优化,以提高装备维修经费使用效益。

第一节 装备维修经费类别与特点

装备维修经费通常可按装备的类型、管理的办法和经费使用性质进行分类。装备经费的分类是分析装备维修经费结构的前提,而分析装备维修经费的结构,对于把握装备维修经费变化的规律、正确认识装备维修经费构成之间的内部联系、优化装备维修经费分配投向投量具有重要意义。

一、装备维修经费类别

装备维修经费是个一定的量,用于不同装备的维修。为了便于装备维修经费的管理,首先要对其进行分类,按类别实施管理。装备维修经费依据不同的分类标准划分,就有不同的类别。装备维修经费分类,一般按经费性质、经费管理办法、经费开支范围和维修性质划分。

1. 按经费性质分类

装备维修经费性质,是与装备性质对应的。这里的装备性质,指装备是具有通用性、还是具有专用性而言的。按装备经费性质划分,是指装备维修经费是通用性装备维修经费,还是专用性装备维修经费。装备维修经费按经费性质划分,可分为以下几类:

1) 陆军及通用装备维修经费

陆军及通用装备维修经费是用于军械装备、装甲装备、车辆装备、通信装备、工程装备、防化装备、陆军船艇和其他陆军及通用装备的维修、保养和管理的经费。

2) 海军装备维修经费

海军装备维修经费是用于海军舰艇装备、航空装备、航保装备、军械导弹、专用通信装备、电子对抗雷达声纳装备、专用情报装备、军港装备、专用防化装备、专用机要装备和其他海军装备的维修、保养和管理的经费。

3) 空军装备维修经费

空军装备维修经费是用于飞机装备、空空导弹装备、航空弹药装备、航空侦察装备、通信导弹装备、专用防化装备、地空导弹装备、雷达装备、专用电子对抗装备、场务保障装备、专用机要装备、干扰机装备、航管装备、航空气象装备和其他空军装备的维修、保养和管理的经费。

4) 二炮装备维修经费

二炮装备维修经费是用于导弹装备、火力装备、专用气象装备、专用防化装备、伪装装备、专用情报装备、专用通信装备、专用电子对抗装备、专用机要装备、机械装备和其他二炮装备的维修、保养和管理的经费。

5) 陆航装备维修经费

陆航装备维修经费是用于直升机(飞机)、发动机、主减速器、导弹装备、导航装备、场务专用装备、“四战”装备、野战修理方仓(车)和其他陆航装备的维修、保养和管理的经费。

2. 按经费管理办法划分

装备维修经费按照管理办法划分,可分为以下几类:

(1) 项目经费。项目经费是指根据维修项目领报的维修经费。维修项目要经过上报、审批,批准后方可立项。有批准立项的维修项目,才会有维修经费。

(2) 标准计领经费。标准计领经费是按装备实力、业务实力和经费标准领报的维修经费,它是按标准供应的维修性经费。

3. 按开支范围划分

装备维修经费按经费使用性质划分,可分为以下几类:

(1) 大修费。根据批准的装备修理计划,各类在编的海军装备、空军装备、二炮装备、陆航装备、军械装备、装甲装备、车辆装备、通信装备、工程装备、防化装备、陆军船艇装备的大修费。各类装备的大修时间,根据其装备的寿命期而定。

(2) 中修费。根据批准的装备修理计划,各类在编的海军装备、空军装备、二炮装备、陆航装备、军械装备、装甲装备、车辆装备、通信装备、工程装备、防化装备、陆军船艇装备的中修费。各类装备的中修时间,根据其装备的寿命期而定。

(3) 小修维护费。海军装备、空军装备、二炮装备、陆航装备、军械装备、装

甲装备、车辆装备、通信装备、工程装备、防化装备、陆军船艇装备的小修、维护保养经费等。

(4) 维修设备和器材购置费。根据装备维修器材实物供应目录,由各级负责筹措的维修器材购置费。

(5) 仓库业务费。库存装备、维修器材维护保养费,收发作业费,运杂费等。

(6) 维修改革费。为改革装备维修手段、方式和制度所需的经费。

(7) 业务水电取暖费。部队、修理机构及仓库开支的装备维修用水费、电费、取暖费及水、电、暖设备的购置费、维修费。

(8) 业务管理费。装备管理部门开展维修业务工作所必须开支的维修资料费、专业性会议费、专业技术培训费、业务差旅费、业务杂支费等。

4. 按维修性质划分

按装备维修性质,装备维修经费可以分为以下几类:

(1) 保障性维修经费。装备保障维修,是为使保障装备处于良好技术状态而进行的修理与保养、技术检测等活动。为保障装备处于良好技术状态而进行的装备保障维修活动,要消耗一定的人力、物力和财力,这些人力、物力和财力的货币资金构成装备保障性维修经费。

(2) 修复性维修经费。装备修复性维修,是为了将出现故障或损坏的装备恢复到规定技术状态所进行的维修活动。对将出现故障或损坏的装备恢复到规定技术状态实施维修的活动,要消耗一定的人力、物力和财力,这些人力、物力和财力的货币资金就是装备修复性维修经费。

(3) 战伤修理经费。装备战伤修理,是对战场遭受损伤的装备进行的抢修活动,目的是使战伤的装备尽可能快地恢复其执行当前战斗任务所必要的、最可能恢复的一些功能,以便迅速地再次投入战斗。装备战伤修理劳动强度大、应急性强、作业环境艰苦、备品备件复杂。装备战伤修理所消耗的人力、物力和财力的货币资金就是装备战伤修理费。

二、装备维修经费特点

由于军兵种作战职能的不同,其装备有很大的差异,装备的维修客体也就千差万别,决定了维修经费有各自的特点。

1. 通用装备维修费特点

1) 经费多样化

通用装备数量大、类别多、型号繁杂,其分类可以是几个级层。即通用装备首先划分一级类别,每一级类别还可再分二级类别,二级类别还可再分

三级类别。即使同类装备,又有规格、型号的不同。以通信装备为例,又分为通用通信、指挥自动化、台站设备、通信线路、电缆等,这其中的每一种装备又可细分。装备种类繁多,决定其维修经费开支范围广、开支标准细化、经费支出多样。

2) 管理难度大

通用装备维修费管理难度大,是与装备维修经费开支范围广、开支标准细化、经费支出多样相关联的。如部队现有的武器装备,存在“几代同堂”,车辆、通信、工程、船艇等装备种类多,型号复杂,不配套,未形成系列。如此复杂的装备类型,给部队装备维修工作和维修经费管理带来的难度比较高。

2. 专用装备维修费特点

海军、空军、二炮和陆航专用装备维修费的共同特点,是专业性强。但各军兵种装备的不同,又使其维修费具有各自的特点。

1) 海军装备维修费的特点

第一,开支范围繁杂。

海军武器装备包括水上、水下、空中和岸导等,种类齐全。一般大中型舰艇除船体、机电设备外,还有导弹、鱼雷、火炮等武器,以及电子战、航海、雷达、声纳等系统。经费开支除周期性厂修和日常维护保养外,还有保障设施、设备的修理,以及油漆、涂料、钢缆绳索等。物资器材种类多,消耗和储备量大。这些决定了维修经费开支范围繁杂。

第二,维修费用高。

以军舰为例,军舰种类多、科技含量高,因而维修经费支出数额较大。如一艘大中型军舰中修一次少则几百万元,多则上千万元。大修由承制单位进厂修理,大修修理周期长,修理时段有时是跨年度修理,修理费用按年度付款。一艘军舰根据修理级别不同,一般是1年~3年不等,所以维修费用高。

第三,规范化管理难度大。

海军专用装备管理涉及部门多。仅一艘军舰进厂修理一般就需要由修船、军械、通信、航保等修理厂共同承担,同步修理。对各修理厂(所)的修理任务时间节点、修理经费的协调存在一定矛盾与难度,这增加了维修费管理难度。由于海军专用装备维修经费保障对象不同,特性各异,费用之间差别大,以及装备修理等级范围的可塑性和各修理厂成本的不稳定性,从而严重制约了海军专用装备维修规范化管理的进程,也增加了这项经费管理的难度。

第四,维修器材实物供应量大。

舰艇修理的舰用主副机、潜艇蓄电池、特装器材等,技术性强,要求高,

大多由定点承制单位按供应目录对部队实行实物供应;主要器材由海军各业务部门统一筹措,因而海军各业务部门实物采购量大,直接开支的维修经费较多。

2) 空军装备维修费的特点

第一,维修经费核算繁琐。

空军专用装备维修以专业化分工为基础,即空军装备维修以多个承修单位在既分工又协作基础上才能完成。例如,航空工业系统内部,有专门的飞机维修厂(装配厂)、航空发动机维修厂、航空特种设备维修厂、航空附件产品维修厂和相关的维修机构。空军装备维修由专业化的维修线进行。空军装备维修专业技术性决定了装备维修经费管理有较强的专业性。装备维修经费分类细,核算繁琐,管理复杂。

第二,配套维修经费突出。

空军装备中配套较多,如一架军用飞机上装了成百个企业的产品,而其中的每个产品系统有着配套产品供应商,这就决定了空军装备维修有配套装备维修和配套装备供应商间的关系,所以配套维修经费支出高。

第三,装备维修经费投入有风险。

随着空军装备高新技术含量增加,使其维修作业相对复杂;又由于空军装备维修一方面要按计划进行正常的维修活动,另一方面还要应对天气和其他突然性因素,往往会有非常规的维修,维修作业有较强的滞后性和被动性。如航空装备发生故障的时间很难预测,一旦出现问题就要安排修理;有时会遇上台风、洪灾等不可抗力的因素,使空军装备维修经费投入不能固化为维修成果,所以维修经费投入存在较大风险。

3) 二炮装备维修费的特点

第一,维修经费消耗大。

二炮部队装备种类多,技术要求高,配套项目多,要随时做好在核条件下遂行作战任务的准备,战备值班部队大量的人员、装备、物资经常处于战时状态,这在客观上要求对装备随时维护、保养与修理;再加之二炮部队驻地分散,装备布置点多面广,装备维修费及装备维修补助费用支出较大。

第二,经费开支范围广。

二炮由于各部队使用的武器装备型号不尽相同,不同的人员编制分别担负不同的训练和战备值班任务,维修费开支与管理范围广。

第三,经费使用集中。

二炮装备维修的主要零部件由二炮机关统一筹措,维修经费大宗开支集中在二炮机关,所以经费使用相对集中。

第二节 装备维修经费管理制度与体制

装备维修经费管理是多维的,有管理制度、管理办法和管理体制,它们之间是互为补充。在制度上,装备维修经费执行预算管理;在办法上,装备维修经费执行计划管理、标准化管理和项目化管理;在体制上,装备维修经费执行三级管理。

一、装备维修经费预算

装备维修经费预算从预算周期上可以分为预算编制、预算批准、预算执行和决算四个阶段。装备维修经费预算是装备维修经费管理的关键性环节,是科学、合理分配装备维修经费,提高装备维修经费使用效益的基本制度。组织好装备维修经费预算,有利于合理安排、计划使用装备维修经费,有利于提高装备维修经费使用效益,有利于从财力上保障军队装备维修任务的圆满完成。

1. 装备维修经费预算的编制

装备维修经费预算依据国家和军队的有关财经方针、政策和法规;军队装备建设规划、计划和年度工作任务;各级党委的决策意图和预算编制的批示要求;预算管理权限、经费开支范围和财力可能;经费供应标准、开支限额和装备实力;预算项目论证及经费需求测算等情况编制。其预算编制的基本程序是:

1) 经费需求测算

经费需求测算主要由装备业务部门按业务系统组织实施。包括标准经费需求测算、项目经费需求测算和直接支出维修经费需求测算三部分内容。

标准经费需求测算主要是测算上年末装备实力、业务实力、供应标准以及对上请领和对下供应的维修事业费需求。

项目经费需求测算,是由各级分管有关装备的部门依据装备维修中长期计划和年度装备维修任务组织测算,按装备业务管理渠道逐级审核、汇总。装备维修项目经费,是用于装备大、中修的经费。

直接支出维修经费测算,既有装备维修项目经费,也有装备维修标准经费。由预算单位参照历年开支情况,结合年度工作任务进行。总部装备业务部门直接支出的维修经费主要是项目经费,军区以下各级直接支出的装备维修费主要是标准经费。直接支出维修经费是相对维修管理中的间接性开支而言,间接性开支主要是与维修任务有关的会议、集训办班、差旅、业务杂支等开支项目。

2) 经费需求的上报与汇总

各项装备维修经费需求测算和装备维修项目库建立完成后,军区级以下单位本级财力无力安排、需向上级申请的项目经费需求,以及建议调整经费标准的

标准经费需求,由装备业务部门会同装备财务部门报司、政、联勤(后勤)、装备机关领导审批后,逐级报上级装备业务部门和财务部门。军区级单位的项目经费需求每年7月底前报总部。属于财务部门主管的经费项目,遵照上述原则,按财务系统上报。

总部装备业务部门对按业务系统上报的经费需求进行审核汇总,其中需要上报分项预算编制部门的经费需求,于8月10日前上报。

3) 编制装备维修经费预算建议方案

目前我军装备经费单位预算和分项预算的编报程序,都采取“自下而上,自上而下,两上两下,上下结合”的方式进行。

编制装备维修经费建议方案的过程是“一上一下”。“一上”是总装备部事业部门按照总后下达的预算编制指示,对前期论证阶段测算的经费需求进行调整,提出预算建议方案上报总后;“一下”是总后财务部在国家财政部安排的年度预算指标控制数内,根据军委、总部的决策意图和部队装备发展规划,在审核分项预算建议方案的基础上,提出分项预算控制数,报总后批准后,下达总装备部事业部门。

4) 编制装备维修经费预算方案

编制装备维修经费预算方案的过程是“二上二下”。“二上”是总装备部事业部门根据总装综合计划部装备财务局通知的预算控制数,及时对分项预算建议方案进行调整,编制预算方案,第二次上报总装备部批准后,送总后财务部;“二下”是总后财务部根据军委批准的军队年度总预算,将分项预算下达各事业部门。

“自下而上”和“自上而下”相结合的预算编制程序,有利于更好地结合各地的实际情况,充分调动各方面编制预算的积极性,搞好预算编制。

2. 装备维修经费预算的审批

装备维修经费分项预算方案,经总装备部汇总、审核后,报总后勤部审核,并纳入军队年度军费总预算;军区、军兵种级单位的年度装备维修经费预算方案,经军区、军兵种装备部审核后,报军区、军兵种党委审批;军级以下单位年度装备维修经费预算方案,经本级党委审议后,报上一级单位党委审批。

年度装备维修经费预算批准后,预算单位对上级调整供应标准增加的装备维修经费和上级下达的装备维修项目经费的预算,经本单位装备财务管理部门审核后,分别报司令机关、政治机关、后勤机关、装备机关领导审批。

装备维修经费预算统一由总装备部将分项装备经费预算通知军区、军兵种装备部和总部分管有关装备的部门。

装备维修经费年度预算一经批准,一般不得变更。因特殊原因确需调整的,必须在每年9月底前一次性调整,并按预算审批权限和程序报批。

3. 装备维修经费预算的执行

预算执行是预算组织实施的阶段,是请领装备费预算收入,安排装备费预算支出,组织预算平衡和实施预算监督过程的总称。执行预算的过程,是组织与实施经费保障,以实现预期目标的过程。预算执行具体分为落实预算和调整预算。

装备维修经费预算的落实需要完成四个重要任务:一是装备维修经费预算收入的落实,就是根据国家和军队有关方针、政策、法规、制度和计划,把军队预算规定的各项收入任务,在预算执行过程中一一实现;二是装备维修经费预算支出的落实,就是在装备财务部门的组织、指导和监督下,各部门和单位按照批准的装备维修经费预算和事业开支计划任务,适时拨付和正确使用各项资金,并组织好经费支出的结算报销工作、正确地控制资金流向,发挥预算支出的最大效益;三是不断平衡装备维修经费预算,就是在执行过程中对维修经费预算进行适当的调整,避免出现由于意外情况或改变目标使原来核定的预算在某些方面与客观要求不相一致,影响目标实现的情况发生,使预算符合客观实际;四是对装备维修经费预算实施监督,就是按照有关政策、法规和规章制度的要求,通过各种形式对预算资金的集中分配和使用过程进行有效的控制,防止和纠正预算执行中的各种违纪活动,并依法进行处理,以维护预算执行严肃性、保证军队预算的约束力。

由于人类认识能力的局限性和客观环境的发展变化,装备维修经费的预算安排不可能与客观现实完全吻合。为适应这些内、外条件的变化,纠正预算安排与装备维修需要的偏差,装备维修经费预算必须得到及时、合理的调整。通过压减不合理开支,增加急需支出,达到确保综合平衡,优化经费投向,提高经济效益的目的。装备维修经费预算调整方案由本级装备财务部门编制。各装备业务部门首先提出调整申请,经本级装备财务部门审核后编制预算调整方案。预算调整方案必须明确调整的原因、项目、数额、经费来源、预算执行现状和调整措施等内容。预算调整方案应当一事一报,不得进行汇总。调整方案编制完成后,上交党委审议表决。经批准的预算调整方案还应报送上级装备财务部门、审计部门审查备案。经审核批准的预算调控方案与年初预算安排都具有法律效力,二者发生抵触时,以调整方案为准。

4. 装备维修经费决算

装备维修经费决算,是按照法定的程序对预算规定的装备维修经费开支范围执行结果,用一定的表格和文字说明编制的装备维修经费预算执行情况的报告,是装备维修经费预算的总结和终结,是年度装备维修经费的财务核销。装备维修经费决算的编报是我军装备财务管理活动中一项行之有效的重要制度,也是我军装备财务管理的一个重要手段,对加强装备维修经费管理,提高装备维修

经费使用效益起着重要作用。

进行装备维修经费,决算前首先要对预算经费领报和组织供应进行实力统计、标准检查,在年终清理和修订、颁发决算表格等。这是编制装备维修经费决算的必要准备,是编制决算的重要前提条件之一。

在做好决算前的准备工作后就可以进行装备维修经费决算的编制。装备维修经费决算的编制分为标准计领经费决算编制和项目经费决算编制。

(1) 标准计领经费决算编制。标准计领经费决算编制,就是编制反映在一定时期内按装备实力和经费标准计领供应经费情况的报告,统一使用总装备部颁发的《装备维修管理费部队计领标准》进行编制。团以上单位装备财务管理部门,每年向上级编报标准计领经费决算(包括编报说明、决算表、上报盘等)一次。各军区、军兵种装备部主管部门和各直供单位有关部门5月31日前报总装备部;总装备部审核后,于8月15日前下达决算,同时抄送总部有关业务部门。军区、军兵种装备财务管理部门根据总部审定后的决算,在规定时限内审核并下达所属部队的决算。

(2) 项目经费决算编制。项目经费决算编制,就是编制反映装备维修项目经费开支使用情况的报告。我军预算经费管理规定,军以下各级部队的装备维修项目经费,由上级装备财务部门每年6月、11月分配下拨,依据决算通知书主动对下级装备财务部门核销已分配的经费项目指标数,各单位所取得的项目分配指标包干使用,不向上报决算。但总部分管有关装备的部门直接开支的装备维修经费,要由装备业务部门于规定的时间内,并用统一格式编制决算,报送总装备部,决审后再由总装备部退还。

最后还需要对装备维修经费的决算进行审核。装备维修经费决算的审核,是指依照决算编报规定和要求,对装备维修经费决算中的各要素所进行的审查与核对。装备维修经费决算审核形式主要有单位自审、组织有关单位会审和上级审核;审核的内容包括两个方面:一是从贯彻执行党和国家的各项方针政策,全军统一规定的标准制度,特别是对财经纪律等方面进行审核,通常称为政策性审核;二是对决算报表的数字关系、编报格式以及文字说明方式等方面进行审核,通常称为技术性审核。这两方面的审核各有重点,互为补充,相辅相成。认真开展装备维修经费决算审核活动,对于确保决算的真实性,加强装备维修经费决算的规范化管理,具有重要的作用。

二、装备维修经费管理办法

装备维修经费管理实行“统一领导,分级负责,专款专用、收支平衡”的原则。装备维修经费管理要求:强化预算管理,提高经费管理水平;大力推行经费

供应标准化,增加管理的透明度;加强监督检查,确保经费专款专用;搞好装备实物资产计价核算和库存物资限额管理;坚持事业成果考核,提高经费使用效益。装备维修经费管理方法有:计划管理、装备维修经费标准化管理和装备维修经费责任制管理。这几种管理方法从不同的角度对装备维修经费进行管理,它们相互补充,都是装备维修经费管理中不可或缺的。

1. 装备维修经费计划管理

装备维修经费计划管理,是按照装备维修经费管理计划来组织、监督、控制、协调装备维修经费管理活动的管理方法,它主要包括计划的编制、计划的执行、计划执行情况的检查和监督等。

2. 装备维修经费标准化管理

装备维修经费标准化管理,是对装备维修经费标准供应的管理,包括装备维修经费供应标准的制定和装备维修经费供应标准的贯彻执行。标准供应经费(也称标准经费)是按装备实力、业务实力和经费标准计领的经费。装备维修经费供应标准制定时,首先要研究开支内容和范围,再根据内容和范围确立经费标准;装备维修经费供应标准执行时,要把贯彻执行标准与装备维修经费管理有机结合起来,把贯彻执行标准与包干责任制结合起来。

3. 装备维修经费项目化管理

装备维修经费项目管理,是对装备维修项目经费的管理。这里的装备维修项目,是指装备的大修和中修。装备的大修和中修,是根据装备的寿命期来决定的,并不是每年都安排。装备的大修和中修,要向上级装备主管部门申报大修或中修计划,大修或中修计划得以批复,才有大修或中修经费。由于大修或中修经费是批给特定装备维修项目的,所以,特定装备维修项目的维修经费称为项目经费。大修或中修经费,预算按计划走,决算按项目决算。经费按月拨付。

三、装备维修经费管理体制

装备维修经费管理体制,是对协调维修经费管理各个子系统运行的规章制度和职能部门的统称。为使有限的财力资源得到合理的配置,使装备战斗力得以维护和再生,必须制定相应的规章制度和成立专门的管理部门,使各个子系统能够在规章制度的约束下、在管理部门的协调下运行。

我军武器装备维修经费实行三级管理。一级是总装备部,负责管理全军装备维修经费及相应经费的总预算和决算;二级是军区、军兵种、总部有关部门,负责管理分项经费的预决算;三级是军级以下单位装备部门,负责对部队装备维修经费的管理。装备维修经费由装备业务部门与装备财务部门共同管理。各级装备业务部门负责提出分项经费年度计划,编制本级直接开支经费的预决算;提出

分项经费(实物)的标准制度方案;拟订库存物资管理办法,组织实施本系统物资限额管理和计价核算;审查物资(器材)申请计划、订货合同和装备维修价格;向同级财务部门办理本级开支经费的结算、报销;指导、监督本系统装备维修经费的管理工作,编报预算执行情况和事业成果。各级财务部门负责各项装备维修经费的统筹安排和综合平衡,审核、编制经费预决算;审查、拟订经费标准和管理办法;归口办理经费的请领、划拨和结算、报销;指导、监督装备事业部门经费的管理工作。装备维修管理费实行总部、军区、部队三级保障。通常总部负责装备的大修和专用装备器材的经费保障,军区负责装备的中修和通用装备维修器材的经费保障、部队负责小修保养和零星器材的经费保障。

第三节 装备维修成本与价格管理

装备维修价格管理,就是主管装备维修价格的部门,按照国家和军队的有关价格政策、法规,对装备维修价格进行的监督与检查。装备维修价格管理,是装备维修经费管理的重要组成部分。装备维修价格管理,以装备的维修活动为分析对象,运用经济性分析方法,阐述装备维修价格管理的基本方法,其目的是提高装备维修经费的使用效益。

一、装备维修价格分类

装备维修价格,按不同的标准划分,就有不同的类别。一般情况下,装备维修价格是按修理级别、价格形成机制和修理装备的种类来划分。

1. 按装备修理级别划分的价格

装备修理按其修理的范围和难易程度,可划分为小修、中修、大修三类(三级)。装备小修是为排除装备一般性故障和轻度损坏而进行的调整、修复或更换简单零部件(元器件)的一种修理。装备中修是对装备某些主要系统、总成或部件进行的恢复性能修理。装备大修是按照技术标准对装备进行全面恢复的修理。对应装备修理的分级,装备维修价格也相应分为小修价格、中修价格和大修价格。

2. 按形成机制划分的价格

按价格形成机制的不同,装备维修价格可以分为市场价格和计划价格。

市场经济条件下,我军的装备维修一部分由地方装备维修服务单位承担,另一部分是由军队装备维修服务单位承担。地方和军队装备维修服务单位所属部门、所有制形式、经营模式等都有区别,装备维修价格形成机制也不同。地方维修服务单位是自主经营、自负盈亏,也没有装备维修经费拨入,所以,地方维修服

务单位的维修价格,是依据市场行情来决定的,是市场调节价,也称市场价格。

军队装备维修服务单位的装备维修价格,属于计划管理形式,称为计划价格。军队所属承修单位享受一定的优惠政策和装备维修费的拨入,因此,军队所属装备维修服务单位的装备维修价格,要执行相应的军队价格管理制度,装备维修价格由“定价成本+定价成本乘以5%利润率的利润”组成,属于政府定价范畴。在装备维修市场,实行多种维修价格并存,是市场经济的要求,也是价格机制作用的要求。

3. 按维修装备的种类划分的价格

维修装备的种类,主要包括海军装备、空军装备、二炮装备、装甲装备、通信装备、防化装备、工兵装备、陆航装备、军械装备、车辆装备、陆军船艇装备等。按维修装备的种类划分,装备维修价格可以分为海军装备维修价格、空军装备维修价格、二炮装备维修价格、装甲装备维修价格、通信装备维修价格、防化装备维修价格、工兵装备维修价格、陆航装备维修价格、军械装备维修价格、车辆装备维修价格、陆军船艇装备维修价格等。

二、装备维修价格中的成本

成本与价格是既有联系又有区别的两个概念。装备维修成本,是为维修一定数量和质量的装备而消耗的物质费用和人工费用;装备维修价格,是维修一定数量和质量的装备而耗费的物化劳动和活劳动的货币支出。从量上看,装备维修成本是装备维修价格的主要构成部分。

1. 装备维修成本构成

装备维修成本按《军品价格管理办法》中规定的“定价成本”来执行,定价成本包括制造成本和期间费用。在装备维修费管理中,对装备维修中的维修部件更换的确认与成本的计算是非常重要的。

2. 装备维修成本的计算

1) 直接材料的确认与计算

装备维修所发生的直接材料不同于装备研制和生产。在装备的研制和生产过程中,直接材料大量地表现为原材料的运用。而在维修过程中,原材料运用得较少,直接材料主要表现在零部件的更换上。装备维修成本中,必换件与易损件所占的比例较大,而且直接影响到最终装备维修价格,必须做好必换件与易损件的确认与计算工作。

第一,必换件的确认与计算。

必换件是指根据装备设计或维修工艺文件,在装备维修过程中,不论其质量状况如何,或在装备维修的拆装过程中必须报废并进行更换的零组件。从装备

维修工作的实际情况看,必换件可以分为两类:一类是按现行装备维修工艺执行,其拆卸和装配过程中必须报废的零组件,如保险丝、保险锁片等不允许二次使用的零组件;另一类是依据装备使用经验和零组件技术性能分析,不宜再次使用的零组件。

必换件是依据装备设计或维修工艺文件确定的,而装备设计或工艺文件是相对固定的,也就是说装备不同的维修要求所对应的必换件的数量是相对固定的。在装备维修工作实践中,为保证装备维修质量和减少装备维修成本,装备维修单位也依据装备的实际使用状况和装备维修工作经验,通过修正和改进装备维修工艺文件,增加或减少必换件数量和项目,从这个意义上讲,必换件的数量和项目又是可以变化的,必换件可以重新被确定为一般易损件,而一般易损件也可能被重新确定为必换件。

从以上分析可以看出,必换件与易损件的相互转换是合理的也是正常的,但是开展这项工作时,必须经过充分的技术论证和分析,办理相关的手续后才能最终确认。

第二,一般易损件的确认与计算。

一般易损件是指在装备维修过程中,根据装备维修工艺文件,视其磨损和损伤程度进行更换的零件或组件。从装备维修价格的差异性来讲,每项维修装备的一般易损件,受各种主客观因素的影响其更换数量是不同的;但是,就批量维修装备价格的平均性而言,对批量维修装备又必须确定批量情况下的一般易损件数量,这就出现了一般易损件的确认和计算问题。

一般易损件子样区间的选择。为准确计算批维修装备中一般易损件的更换数量,合理确定批维修装备价格,需要以完成维修的装备实际易损件更换情况作为参考,鉴于装备维修价格的差异性,必须选择一定数量的完工维修装备进行分析,这就是一般易损件子样区间的选择问题,可以按批量、数量进行选择,也可以按装备维修年度进行选择。一般易损件子样区间选择的合理与否,直接影响装备维修成本和价格,子样区间选择过大,不仅使统计工作量加大、计算复杂、需考虑的因素增多,而且可能会造成不能反映调(定)价时真实的成本支出情况;子样区间选择过小,同样也会存在不能反映调(定)价年度的真实成本支出的问题。因此,在选择一般易损件子样区间时,应当以能够真实反映其实际维修成本费用开支为基本原则,考虑反映装备实际使用状况、承修单位维修能力和水平等诸多因素。

第三,特殊易损件的确认与计算。

特殊易损件是就一般易损件而言的,其特殊性主要表现在更换数量少和单位价值相对维修成本较大等两个方面。对于更换数量虽然少,但单位价值不大

的,一般不按特殊易损件对待。

由于特殊易损件具有单位价值高,对维修成本影响大,而且偶然性影响因素居多等情况,因此,为了能准确反映正常生产条件下的装备维修成本情况,合理确定批量维修装备价格,可以将特殊易损件从所选择计算平均易损件区间的子样中剔除,通过申请专项经费的形式,合理补偿承修单位成本支出。

第四,必换件、易损件价格的确认。

按国家的财务会计制度进行成本核算,必换件、易损件归集在制造成本中的直接材料部分,视必换件、易损件的具体情况,可以相应计入其中的直接原材料和外购成品件中。

对于承修单位自己生产的必换件、易损件,还需要对装备维修工时的制定情况进行分析,如果总维修工时中包含了必换件、易损件的制造工时,在计算其价格时只应计入必换件、易损件的直接原材料费用,不足或超出部分可以进行适当的增减,否则会造成重复计算;维修工时中没有必换件、易损件制造工时的,其价格应当按认定的各种费用小时分配率,计算至完全成本。

对于承修单位外购的必换件、易损件,其费用可以直接计入直接材料的外购成品件部分。

第五,报废易损件残值的处理。

报废的易损件一般仍具有一定的残值,对于价值较高的易损件尤其如此,应当注意做好报废易损件的残值处理工作。合理估算报废易损件残值,冲减装备维修成本。报废易损件残值估价太低,会造成承修单位变相无偿占有(因为在别的成本项目上稍微高算一点即可抵销这点残值);估价太高,承修单位又难以接受。总的原则是估价要适当。也可以不扣减残值,而取得这些报废易损件的所有权。

2) 装备维修工时的确认与计算

装备维修工时包括修理装备的勘验或检查工时、分解工时、维修工时、必换件易损件的加工工时、装配工时、调整和试验工时等。

制定维修工时的方法很多,主要有经验估工法、统计分析法、类推比较法和技術测定法等,了解和掌握维修工时的制定方法,对于合理确定装备维修工时具有十分重要的意义。

经验估工法:是由定额员、工艺员、工程技术人员和老工人相结合,根据产品设计图纸、工艺规程或产品实物考虑使用的设备、工艺装备、原材料及其他生产技术组织管理条件、凭生产实践经验,参考有关资料制定修理工时的方法。

统计分析法:根据过去已经维修的同类型装备,或相似工件、工序的实际消耗维修工时资料,并结合现实和今后生产技术组织管理条件的变化等,进行整理

分析比较制定维修工时的方法。

类推比较法:是在同类零件中,以典型代表件的维修工时为标准,通过分析比较制定相似工时的方法。

技术测定法。是根据对生产技术条件和工艺条件的分析研究,在拟制措施、利用生产潜力的基础上,通过技术计算或技术测定来制定维修工时的方法。

3) 制造费用的计算

装备维修与民品维修能各自独立核算制造费用的,装备维修制造费用直接计入装备维修制造成本。不能独立核算制造成本的,装备维修制造费用按修理单位当年军品计划任务总工时(包含当年军贸产品任务工时)和民品计划任务总工时(包含分厂、车间自揽工时)平均计算分摊。

4) 专项费用的计算

对于在装备维修中所发生的专项费用,能够明确区分成本对象的,直接计入装备维修的制造成本。不能明确区分成本对象的,按照一定的分摊方法,分配计入装备维修的制造成本。

在装备维修成本中单独列报计算军品专项费用,是出于保证装备维修成本必要补偿和按产品合理负担各项费用开支的原则。但是,依据国家有关的财务会计制度,承修单位发生的各项军品专项费用已计入相应的成本项目。在制定和调整装备修理价格时,承修单位是将各项军品专项费用从相关的成本项目中提出,列报军品专项费用。因此,在承修单位上报的装备维修价格方案中,军品专项费用与其他相关费用存在重复计算的现象。一是军品专项费用单独列报后,未扣减相应成本项目中的发生额;二是扣减数量不到位。军品专项费用作为装备维修成本的组成部分单独计算后,其他成本项目中与军品专项费用相同内容的费用,则不应再作分摊。

5) 管理费用与财务费用的计算

管理费用根据不同情况,按照相关文件计算分摊。

财务费用能直接计入装备维修定价成本的,应当直接计入;不能直接计入的,按承修单位当年军品计划任务总工时和民品计划任务总工时平均计算分摊。

有装备维修预付款的,装备维修财务费用分摊额应当相应扣减预付款按规定的利率计算出的利息。

以上项目是就一般企业而言的,其中有的是特定行业的项目,有的项目因军队所属承修单位享受国家拨款也不应列入,因此企业所列的开支项目应有所取舍,并没有将以上项目全部列入。在具体操作时要有所分析鉴别,与装备维修无关的管理费用和财务费用开支不应摊入装备维修成本。

3. 利润与税金

装备维修成本确定以后,装备维修利润就可计算出来了。装备维修利润的计算公式如下:

$$\text{装备维修利润} = \text{装备维修成本} \times 5\% \text{ 利润率}$$

应当指出的是,装备维修价格由装备维修成本 + 利润组成,这是从一般意义上讲的。在装备维修的实际经济活动中,装备维修单位分为两种性质:即军队装备维修服务单位和地方装备维修服务单位,由此决定了装备维修价格分两种情况:

第一种,军队装备维修服务单位,按国家政策规定无须缴纳税金,装备维修价格构成中无税,其维修价格由定价成本(维修成本)和按定价成本乘以 5% 利润率计算的利润两部分组成,用公式表示,即:

$$\text{装备维修价格} = \text{定价成本} + \text{利润}$$

第二种,地方装备维修服务单位,要按国家税法依法纳税,其维修价格由维修成本、利润、税金三个部分构成,用公式表示,即:

$$\text{装备维修价格} = \text{维修成本} + \text{利润} + \text{税金}$$

第七章 装备实物资产管理

装备实物资产,是指由装备经费购置、不列入武器装备实力统计的各类装备实物资产。主要包括库存物资和固定资产两大类。装备实物资产管理,就是对军队使用装备经费购置的库存物资和固定资产实施的管理。它包含两方面的内容:一是实物形态管理,二是价值形态管理。装备实物资产从价值形态上看,是装备全寿命费用的构成部分。对装备实物资产进行实物形态和价值形态双重管理,能够防止军队装备实物资产流失、推动军队装备实物资产合理配置和有效使用,也是降低装备寿命期费用的途径之一。

第一节 装备实物资产与管理流程

研究装备实物资产管理,首先要正确把握军队装备实物资产的分类。在了解装备实物资产类别基础上,再进一步掌握装备实物资产管理的管理程序、管理职能、管理机构及各机构的职能。

一、装备实物资产类别

装备实物资产品种繁多、规格复杂,为便于筹措、调配和管理,需要对它们进行一个分类,对不同的类别,实施不同的管理办法。只有在了解装备实物资产类别基础上,才能更好实施装备实物资产的管理。

1. 按形态划分

按装备实物资产形态划分,可以划分为有形资产和无形资产两类。有形资产是除装备部门列入武器装备实力统计的武器装备以外的各类有实体形态的资产。无形资产是没有实体物质而以某种价值形态存在的资产,如土地使用权、专有技术、专营权等。

2. 按价值转移方式划分

按装备实物资产价值转移方式划分,可以划分为固定资产和库存物资两类。固定资产是在使用过程中基本保持原来的物体形态,其价值总是有一部分固定在装备实物形态上。库存物资是指为保障事业、战备需要而储存的各种装备物资。包括上级调拨和本级自筹的各类装备设备、器材等。

3. 按使用寿命划分

按装备实物资产使用性质划分,可以划分为维修设备和维修器材两类。维修设备可以多次使用,主要包括维修设备和科研设备。维修器材一般是一次性使用,一次性被消耗掉,主要包括维修器材和科研器材。装备维修设备是指单位价值在 500 元以上且耐用年限超过一年的维修设备、工具。装备维修科研设备指单位价值在 500 元以上且耐用年限超过一年的科研设备仪器,不包括为项目样机研制购置的元器件、仪器(表)。装备维修器材是指为保障维修任务需要而储存的各种维修器材、配件及其他维修物资。

4. 按储存性质划分

按装备实物资产储存性质划分,可以划分为周转装备实物资产和战备储备装备实物资产两类。周转装备实物资产,是为保障日常训练和维修正常任务的进行,用作衔接进货间隔时间和避免正常供应中断或需要量额外增加而储存的装备实物资产。战备储备装备实物资产,是根据战备规划,为保障战时预定任务的完成,主要用于战争初期衔接后续供给,保障部队应急作战行动的需要而预先储备的装备实物资产。

5. 按是否通用划分

按装备实物资产是否通用划分,可以划分为通用装备实物资产和专用装备实物资产两类。通用装备实物资产,是使用范围广、使用部门多的装备实物资产,包括通用消耗材料、修理工具、原材料等。专用装备实物资产,是指使用范围小、某一个或某几个部门需要使用的装备实物资产,如特种车器材等。

6. 按来源渠道划分

按装备实物资产的来源渠道划分,可以分为上级调拨装备实物资产和自筹装备实物资产两类。这两类各自又分为装备维修设备和装备维修器材两种。这主要是针对某一级军队单位而言,区分装备实物资产的来源,便于财务记账核算。

7. 按用途划分

按装备实物资产用途划分,可以划分为生产维修装备实物资产和科研装备实物资产两类。这种分类在装备实物资产管理工作中经常遇到,如在编报器材计划、定额核算、统计和核销时,就要按这种分类方法编制生产维修装备实物资产和科研装备实物资产的各种报表。

二、装备实物资产管理流程

装备实物资产管理,一方面是对装备实物资产的需求分析、筹集、运输、分配和保障,另一方面是在对装备实物资产的需求分析、筹集、储备、分配和保障过程

中的计划、组织和指挥。这两方面的关系,如图 7-1 所示。装备实物资产管理指的是利用计划、组织和指挥管理职能对装备实物资产的需求分析、筹集、运输、分配和保障各环节进行集成管理,以实现其管理目标。

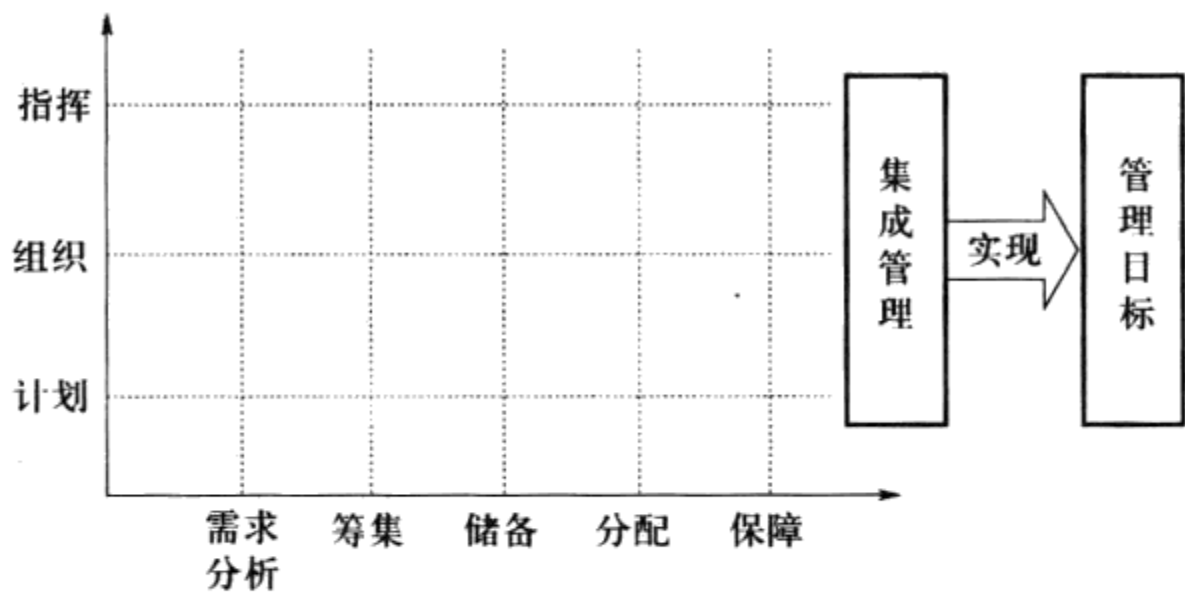


图 7-1 装备实物资产集成管理图

1. 装备实物资产管理流程

1) 需求分析

分析需求是装备实物资产管理最基本、最重要的环节,明确需求可以为装备实物资产供应提供重要依据。装备实物资产的需求分析主要指通过调查需求数量、实际购买力等指标,并进行严格核实和科学预测,来确定装备实物资产需求数量。一般而言,负责需求分析工作的主要是战略、战役指挥机关。

2) 筹集

在对装备实物资产进行科学需求分析的基础上,要通过申请、订货、采购等多种手段,获取部队所需的各种装备实物资产。装备实物资产筹集主要是通过组织装备物资资源,有效解决需求和供给之间矛盾的一系列业务活动,包括筹集方式、筹集计划、筹集渠道、筹集流程等。

3) 储备

为了解决装备实物资产供需之间的时间差、空间差等矛盾,必须保持合理的物资储备。要根据战略储备和周转储备的不同特点,依据军队的战略方针,战争特点,部队的训练任务、器材消耗规律,以及经费条件等进行综合考虑。在物资储备工作中,必须做到正确的选择储备方式,科学的确定品种数量、储备定额,并对储备区域进行科学的划分。

4) 分配

分配是装备实物资产管理的一个关键环节,直接决定着装备实物资产管理的效果。在分配过程中,要做到统筹兼顾,积极可靠,留有余地,平衡短线,节约挖潜。一般而言,装备实物资产分配是依据指令性计划进行的。但是在实际工

作中,也要根据部队的需求以及物资供应情况灵活掌握,辩证的看待分配问题,不能采用千篇一律的分配方法,要有所侧重;优先保证最需要装备物资的部队,战时的装备实物资产分配更是如此。

5) 保障

保障对于整个装备实物资产管理活动的实际效果是至关重要的。即使前面几项工作做的再好,保障环节出了问题,也不会达到预期效果。必须按照国家和军队的物资管理体制所确定的供应渠道和供应方法,依据装备实物资产需求分析的结果、物资筹集情况、储备情况等,实施及时、准确和不间断的供应。在装备实物资产保障过程中,要选择最佳运输路线和运输方式,组织装备实物资产的合理运输。装备实物资产保障涉及到众多因素,比如保障系统的人力、物力、财力,如何优化利用这些资源,提高组织效率和效果,是亟待解决的一个重要课题。

2. 装备实物资产管理职能

1) 装备实物资产计划管理

计划是管理工作的第一个环节,是管理职能中的首要职能。在装备实物资产管理工作中,制定计划是第一步,也是最关键的一步,是装备实物资产管理职能的最基本职能。装备实物的添置、使用、保管和报废,都必须依靠科学的计划来实现。

对装备实物资产进行管理,必须强调计划工作的重要性。只有做好计划,才能准确地把握装备实物资产管理的主线。在目前装备经费还比较紧张的情况下,制定科学合理的装备实物资产的分配、使用等计划,更是重中之重。

2) 装备实物资产组织管理

组织管理是对装备实物资产的添置、使用、保管和报废而进行的全系统、全寿命管理活动。而这些管理活动的总体任务,都要分配给各个部门去承担,这就需要建立起他们之间相互分工而又相互合作的关系,这种关系就形成了一种框架或结构。可见,组织工作是管理的一项重要职能,任何计划和决策都必须依靠一系列的组织活动来贯彻落实,只有做好管理组织工作,才能使决策方案得以顺利实施,才能保证装备实物资产管理计划目标的实现。

3) 装备实物资产管理的指挥

在装备实物资产管理工作中,必须做到统一指挥。只有统一指挥,才能做到对装备实物资产的优化配置,才能提高装备实物资产管理的整体效果。有了全局观念,才能够进行系统思考,这是优化装备实物资产管理流程的基本思想。

3. 装备实物资产管理体制

装备实物资产管理体制,是指军队在装备实物资产供应管理工作中,各级部门之间的权限划分以及装备实物资产管理机构设置的制度和办法。目前,我军

的装备实物资产实行的是总部、军区(军、兵种)、部队三级保障分工负责制。

1) 总装备部

总装备部有关装备实物资产管理部门负责组织与指导全军装备实物资产保障工作。主要职责包括:制定装备实物资产相关标准和制度,组织协调全军装备实物资产的计划、筹集与供应,收集整理装备实物资产工作资料等。

2) 军区(军、兵种)

军区(军、兵种)装备部有关装备实物资产管理部门负责组织实施所属部队装备实物资产的保障工作。主要职责包括:编报统供装备实物资产年度申请计划,装备实物资产订购、储存和供应中的管理等。

3) 部队

部队装备技术部门组织实施所属部队的装备实物资产保障工作。主要职责包括:执行上级计划和有关规定,拟订实施计划,负责所供部队装备实物资产的计划编报、采购、供应工作,负责所属部队淘汰装备实物资产和多余装备实物资产的处理等。

第二节 装备库存物资管理

装备库存物资管理包括两方面内容:一是库存物资数量,即实物形态管理;二是库存物资货币金额,即价值形态管理。装备库存物资管理的最终目标是根据库存的变化情况,进行适当的补充,使装备库存物资保持在既能满足需要,又不造成积压浪费的合理水平。

一、装备库存物资分类

装备库存物资由于其实物形态经常处于不断的采购、存放、领用过程中,因此具有很强的流动性。装备库存物资种类繁多,且流动性较大,但按一定的标准和方法,可以分为不同的种类。

1. 按来源渠道分类

装备库存物资按其来源渠道不同,主要分为以下两类。

1) 上级调拨

在装备库存物资的构成中,上级调拨部分占了很大比重。上级领导机关,从战略角度出发,根据作战任务和作战需求,坚持统一计划、统筹兼顾、突出重点、梯次匹配、分级分步实施、确保部队急需的方针,对装备库存物资进行调拨。

2) 本级自筹

除上级调拨外,本级自筹是装备库存物资的另外一个重要来源。根据需要,

经过上级审批,装备管理部门可以利用装备预算经费从市场上直接采购物资。同时,还可以利用装备预算经费采购上级价拨供应的物资。以上两种形式采购的物资都属于本级自筹物资。

需要指出的是,无论是上级调拨物资,还是本级自筹物资,都必须纳入会计核算范围,进行严格的计价核算。

2. 按管理类别分类

按照不同的管理类别,装备库存物资可以分为以下6类。

1) 维修物资

主要是用于军队装备维修的各类维修设备和维修器材。

2) 科研物资

是指装备事业部门进行科研项目研究中所采购、存放的各类科研物资,如科研用仪器设备、科研用材料等。

3) 运输物资

是指装备运输部门所采购、存放的各类物资,如各类油料、运输工具、附件等。

4) 通信器材

是指由通信部门主管的各类物资,如通信器材、导线及维修器材等。

5) 军援军贸物资

一般是指装备管理部门进行军援军贸所采购、存放的各类物资。

6) 其他物资

主要是指由各装备事业部门保管的文体器材、办公用品等。

上述各类物资,无论是自购的还是上级实物供应的,都必须纳入会计核算范围,进行计价核算。

二、装备库存物资管理方法

装备物资管理中的库存管理是一种传统的、重要的管理办法。但这种办法又是必须的。随着实践的发展,人们对装备物资的管理,加入了新的管理元素,这就是供应链管理和可视化管理,这使得装备物资库存管理有了“动”和“看”的管理。

1. 仓库实物资产保管

装备实物资产是保障部队平时建设和战时打仗的物质。不论平时,还是战时,要想很好的完成供应保障任务,没有一定的仓库实物资产做后盾是不行的,但也不是仓库实物资产越多越好。要想保持仓库实物资产的总量平衡,既能达到保障要求,又不造成过多库存造成的资源浪费,必须在仓库实物资产保管中做到优化搭配和更新管理手段。

2. 限额管理

为了保障部队装备建设的需要,各有关装备管理部门必须拥有一定数量的物资储备。但是,物资储备必须合理,储备过多,会造成物资的积压和浪费;储备过少,不能保障需要,会造成供应中断,影响装备维修任务的完成。为此,要本着保障供应,提高效益,加快周转,防止积压浪费的原则,合理制定库存物资限额。

库存物资限额可以用实物形态、货币形态和周转时间来计量,获得库存物资限额合理量。

3. 供应链管理

装备库存物资供应链管理,是指军队装备实物从筹措、储备、保管、运输、分配和供应直至部队用户这一过程中,构成一个个环环相扣的链条。要通过对装备物资保障相关的信息流、物流、资金流控制,从筹集开始,通过各种保障渠道,履行计划、控制、组织、领导等管理职能,将装备物资及时地运抵部队手中。在装备库存物资供应链管理中,一定要注意各节点间的有效协作、信息的实时传递与共享、同步化的运作,这也是提高装备库存物资管理效率和效果的重要途径。

4. 可视化管理

装备库存物资可视化管理,是指对装备库存物资在仓储、装卸、搬运、包装等环节,利用电子计算机网络系统、卫星跟踪定位系统、货运激光卡和无线射频识别技术等技术和手段,自动跟踪整个装备库存物资供给系统中各种物资的品种、数量、位置、承运工具和单位等,准确地显示它们的实时数据,从而使装备库存物资的实时状态一目了然。

三、装备库存费用控制

装备库存物资管理,从价值形态上讲,就是要控制库存费用的增长或降低其费用。装备库存费用的控制主要是对订货费用、存储费用、缺货费用和生产费用的控制。

1. 订货费用控制

订货费用是指订购装备实物资产过程中所开支的费用,如差旅费、通信费、各种手续费等。这类费用同库存量的大小无关,只与计划期内订货次数有关。若以 S 表示每次订货费用,则计划期内订 n 次货的总订货费用 C_d 为

$$C_d = n S$$

n 越大, C_d 越高。因此,在装备实物资产采购过程中,要制定好订货计划,能集中采购的就集中采购;不能集中采购的,对所采购的装备物资进行分析,什么时间采购? 什么地点采购? 多少人去采购? 综合分析后,制定出科学的采购计

划。这样做的目的,就是减少采购次数,降低订货费用。

2. 存储费用控制

存储费用是指装备实物资产从进入仓库直至供应时所开支的费用,它包括使用仓库、保管装备实物资产以及装备实物资产损坏变质等支出的费用。例如,占用库房的费用,出入库时的装卸、搬运、验收、码垛、保管用具用料等费用,支付水电费,付给保管人员的办公、劳保以及与保管有关的其他费用,还有其他的仓库管理费等,存储费用与库存量和存储时间有关。

由于库存量在存储的一段时间里,装备实物资产不断进出,是随时间而变化的,所以通常都以平均库存量 Q 表示。若在一段时间里(进货间隔期)的存储时间以 t_s 表示,单位装备实物资产存储单位时间的费用以 C 表示,则计划期的存储费 C_c 为

$$C_c = Q C t_s^n$$

存储费用的控制,如果仓库费用是既定的(指军方自建的仓库),就要对其他影响存储费用的因素进行控制。如果仓库是租借的,在对其他影响存储费用的因素进行控制的同时,还要考虑存储时间与仓库费用的控制。

3. 缺货费用控制

缺货费用是指库存装备实物资产供不应求时所造成的损失。例如,由于追加采购或临时请领所增加的费用;由于缺货造成的停工待料、调整生产和维修计划、组织加工突击等所造成的损失或增加开支。这些费用主要取决于缺货量的大小和缺货期限的长短。若单位时间的缺货费以 C_q 表示,平均缺货量以 Q_q 表示,缺货期以 t_q 表示,计划期内的总缺货费用以 C_{zq} 表示,则在计划期内的总缺货费用 C_{zq} 为

$$C_{zq} = C_q Q_q t_q n$$

对缺货费用的控制,关键是要控制缺货量和缺货期,以降低缺货费用。

4. 生产费用控制

生产费用是指补充库存量不是从外部订货,而是由本单位生产的,如修理分队自制件和修复件等,为此而进行的各项准备工作所开支的费用。例如,安排作业、更换模卡具、生产开始的设备安装,质量验收的工时费或添置某些专用设备等均属于这项费用。这类费用同订货费用一样,它只与生产该产品的指数有关,与生产的批量无关。若 C_p 为每批的生产准备费用,计划期内的生产指数为 m ,则生产准备总费用为 C_s 为

$$C_s = m C_p$$

生产费用的控制,主要是对生产成本费用的控制。控制关键,是对生产成本费用单元的控制。

第三节 装备固定资产管理

装备固定资产管理包括两方面内容:一是固定资产数量,即实物形态管理;二是固定资产货币金额,即价值形态管理。装备固定资产从实物形式看,主要是装备维修设备和科研设备。装备固定资产管理目的,是确保军队装备维修保障能力和军队装备固定资产价值真实性。

一、装备固定资产分类

如前所述,装备固定资产的实物形态是维修设备和科研设备,这些维修设备用不同的标准,仍然是可以分为不同的类别,主要分为以下几类。

1. 按保障设备是否通用分类

按保障设备是否通用可分为通用维修设备和专用维修设备。这是最常见的分类方法。

通用维修设备,是在军队中通常广泛使用且具有多种用途的维修与测试设备均可归为通用维修与测试设备。专用维修设备,是具有有限用途或专门为某一装备所研制的完成某特定保障功能的设备,均可归为专用维修设备。

2. 按维修设备的用途和功能分类

按维修设备的用途和功能,可分为保养设备和修理设备。如牵引、拖曳设备,检查、测试与诊断设备属于修理设备。清洗、润滑设备属于保养设备。

3. 按设备维修管理要求分类

这种分类是为了明确维修设备管理工作的重点对象,使设备管理工作能抓住重点、统筹兼顾,以提高工作效率。可按不同的标准从全部设备中划分出主要设备、大型精密设备、重点设备等作为设备维修和管理工作的重点。

主要设备,根据国家统计局现行规定,凡复杂系数在5个以上的设备称为主要设备。该设备将作为设备管理工作的重点,例如,设备管理的某些主要指标完好率、故障率、设备建档率等,均只考核主要设备、大型和精密设备。对装备维修工作和质量有决定性影响的大型和精密设备列为关键设备。大型设备包括卧式、立式车床、龙门刨床等以及单台设备在10t以上的大型稀有机床。精密设备包括具有极精密机床元件(如主轴、丝杠),能加工高精度和小表面粗糙度值产品的机床,如坐标镗床、光学曲线磨床、螺纹磨床、丝杠磨床、齿轮磨床等重点设备。确定大型、精密设备时,不能只考虑设备的规格、精度、价格、质量等固有条件而忽视了设备在装备维修工作中的作用。重点设备选定的依据,主要是装备维修设备发生故障后和修理停机时对维修装备维修、质量、成本、安全、维修任务

期限等诸方面影响的程度与造成维修装备维修损失的大小。列为精密、大型的设备,一般都可列入重点设备。

4. 按装备维修设备(工具)统计(科目)类别分类

按装备维修设备(工具)统计(科目)类别,可分为海军装备维修设备、空军装备维修设备、二炮装备维修设备、陆航装备维修设备、军械装备维修设备、装甲装备维修设备、车辆装备维修设备、通信装备维修设备、工程装备维修设备、防化装备维修设备、陆船装备维修设备和其他装备维修设备等。

海军装备维修设备又可细分为舰船装备维修设备、航空装备维修设备、航保装备维修设备、军械导弹装备维修设备、通信装备维修设备、电子对抗雷达声纳装备维修设备、情报装备维修设备、军港装备维修设备、防化装备维修设备、机要装备维修设备等。

此分类便于统计全军维修设备数量和价值。

二、装备固定资产管理方法

为了更好的提高装备固定资产保管效果,形成装备固定资产管理的良性循环,必须建立严格的管理制度和科学的管理方法,确保固定资产在使用过程中发挥最大的军事经济效益,同时其价值不因使用或时间的延续而流失。

1. 专人管理

各单位的固定资产应派专人进行管理,应健全固定资产总账、明细账、管理台账(明细表)、资产管理卡片,加强财务核算与实物管理。机关的固定资产管理,由相关业务局进行日常账务管理,设专人对本部门资产实物进行管理,做到资产实物保管完整。

2. 统一编码

根据需要,各部门要按级次将所属单位统一编码。各单位要按编码序号对本单位所有的固定资产进行编号,订上号牌,做到“资产定号、保管定人、管理定户”。这是做好装备固定资产管理的一项基础性工作,各级部门和领导必须做到高度重视。

3. 定期清查盘点

各单位对固定资产要定期进行清查盘点,并将全部清查结果报业务管理部门和财务管理部门。在清查中发现盘盈、盘亏、损失和待报废的,应及时向有关单位办理报批手续,及时调整处理账目,避免出现不及时、不准确的现象发生。

各单位在清查中发现的账外资产,在办理验收手续后,有原始凭证的,要按原始凭证金额入账;查不到原始凭证的,要评估入账;捐赠资产要凭捐赠书入账;无偿调拨资产依据调拨单入账。

4. 增减管理

装备固定资产的损失和盘亏要加强管理,由单位写出申请报告,说明损失及盘亏原因,经办或证明人签字,主管领导签署意见;意外损失、盘亏要提供相关部门的证明,经主管领导小组批准后,作账务处理。

5. 规范档案管理

各级装备固定资产管理部门必须重视对档案的管理,建立科学的、规范的规定资产档案是加强固定资产管理的一个重要环节。从固定资产的增加、使用到报废,必须严格进行登记,防止由于档案缺失造成严重后果的现象发生。尤其对于闲置的固定资产的投资项目的档案管理,更要引起各级部门和领导的高度重视。

三、装备固定资产的报废

淘汰报废是装备固定资产管理的最终环节,对于维护资产的完整性,发挥最大效能,防止资产流失,具有十分重要作用。固定资产报废有严格的报废条件、报废程序和报废环节。军队装备固定资产的淘汰报废要严格遵循这些规定,使装备固定资产报废有循进行。

1. 界定报废条件

统一与规范装备固定资产淘汰报废管理,首先要准确地界定报废条件。只有正确掌握条件,才能做到该淘汰报废的及时处理,以便适时更新,不间断地发挥资产的保障功能;不该淘汰报废的,就不能随意处置,以便保全资产,防止流失,节省开支。哪些资产可以淘汰或报废,哪些资产不可以淘汰或报废,要有统一的科学的规定,这是固定资产淘汰报废管理的前提。从实践工作来看,固定资产淘汰报废必须具备两方面的条件,一是使用年限,二是损坏程度。需要指出的是,这两个条件必须从辩证的角度结合起来看待。使用年限规定只是一个数据体现,能否报废主要依据资产的损坏程度。如果损坏程度严重,可以提前报废;如果损坏程度轻微,可以延长使用年限,推迟报废。当然,损坏程度的确定必须严格按照有关程序界定,否则利用资产报废产生腐败的现象就会发生。

2. 规范报废程序

固定资产需要淘汰报废时,由使用单位会同有关业务主管部门填制《装备固定资产淘汰报废申请表》,详细列出资产细目和淘汰报废理由等,向财务部门进行申报。财务部门初步审核后组织进行损坏程度鉴定。对固定资产淘汰报废的鉴定,就是根据资产的损坏程度做出应否淘汰报废的鉴定结论。固定资产淘汰报废鉴定后,应将申请表和鉴定书等有关资料报有权批准的单位(部门)审批。按照《军队国有资产管理规定》,严格审批权限。经过批准,对淘汰报废的

资产即可进行处理。属于淘汰的可以变价处理,属于报废的应将其残值收回。处理淘汰报废资产业务由有关业务主管部门经办,财务部门参加。淘汰报废的资产处理后,其价款和残值收入应及时收回入账,同时做资产减少账务处理。收回的价款和残值,按照上级配发或自有资金构建,区别情况进行处理。

3. 须注意的问题

在装备固定资产的报废过程中,有两个问题需要引起注意。第一,注重特殊情况报废资产的处理。对于人为损坏和因采购人员主观失误造成的资产提前报废等特殊情况,要采取特殊方式,严格按照有关程序,进行特殊处理。第二,监督固定资产淘汰报废后的流程管理。在所有的程序完成后,进入资产报废的实际运行环节。在这个过程中,财务管理部门要加强过程监控,防止资产报废后残值不入账而造成资产流失等不良事情发生。

第四节 装备实物资产计价核算管理

对实物资产进行计价核算,就是要做到实物资产的管理和经费管理相结合,防止实物资产的流失和浪费。装备实物资产计价核算,是为满足军队装备现代化管理的要求,也是加强装备全寿命、全寿命费用管理的要求。因此,加强军队装备实物资产管理核算,是提高装备经费使用效益的重要举措。

一、装备实物资产的计价核算

装备实物资产计价核算是装备财务会计核算的重要内容。通过对实物资产计价核算,既可以保证军队装备实物资产的安全、完整,又有利于保障部队装备实物资产供应。

1. 任务

装备实物资产的计价核算,要坚持供应和管理相结合,注重军队装备管理过程中的钱、物并重与责、权、利相结合,加强装备管理的针对性和有效性,提高装备经费的使用效率,保障装备事业任务的完成。装备实物资产计价核算的主要任务是:

(1) 建立健全装备实物资产账、簿、卡,如实反映装备实物资产的数量增减变化情况,掌握各单位、部门装备实物资产的占有、使用及构成情况,确定装备资产的实物状态。认真落实国家、军队关于国有资产管理的法规和装备财务规章制度,严格执行装备实物资产管理的出、入库手续,防止装备实物资产的流失,保护装备实物资产安全。

(2) 正确确定装备实物资产核算的价格及相关费用,促使装备物资采购部

门尽量降低采购成本,督促装备实物资产管理部门降低实物的损耗和有关费用,通过分析比较各类装备实物资产的出、入库的价格差异,衡量装备资金的使用效益。

(3) 制定合理的装备实物资产订购采购计划,处理好资金使用的矛盾。各单位在进行装备实物资产的采购过程中,要通过对现存资产的核实与清算,有计划、有步骤地开展制定装备实物资产的采购计划,保证有限的装备资金合理分配。

(4) 定期和不定期地进行装备实物资产的盘点工作,监督检查装备实物资产的供应和使用管理,杜绝装备实物资产管理过程中的浪费,把所有物资纳入装备财务会计核算范围,确保账账、账物相符,保护装备财产物资的安全与完整。

2. 职责分工

装备实物资产计价核算管理工作,必须在各级党委的统一领导下进行,也是这项工作圆满完成的基本前提。装备实物资产计价核算管理工作,实行装备财务管理部门、分管有关装备的部门及实物资产占有使用(保管)单位分工管理的办法,按级负责。

1) 装备财务管理部门

负责制定装备实物资产计价核算规章制度,组织指导本单位装备实物资产计价核算管理工作,检查供应物资价款使用及结存情况,实施本级装备实物资产计价核算,掌握装备实物资产价值总量增减变化及构成情况。

2) 分管有关装备的部门

负责本系统装备实物资产采购、分配、使用、清查和盘盈盘亏处理等工作,实施本部门装备实物资产明细核算。定期向同级装备财务管理部门报告装备实物资产增减变化情况,并与同级装备财务管理部门和实物资产占有使用(保管)单位核对账目。

3) 实物资产占有使用(保管)单位

负责装备实物资产的发放、保管等日常管理工作,建立有关账、簿、卡,定期与分管有关装备的部门核对账目,做到账实相符。

3. 基本步骤

实行装备实物资产计价核算管理工作,通常包括以下五个基本步骤。

1) 清产核资

清产核资就是分管有关装备的部门,对装备实物资产进行全面彻底的清理登记,准确核定装备实物资产的数量和价值。同时,对现有装备库存物资进行全面质量检验,其中毁损、待报废或淘汰的装备库存物资不列入计价核算范围,应专门登记造册,经本单位主管领导同意,报上一级分管有关装备的部门批准后,

尽快做出处理,不能长期占用库存。

2) 计价建账

(1) 装备实物资产计价。

装备库存物资入库价格按上级调拨价或实际采购价计价。调拨和直接采购发生的运杂费用不分摊计入库存物资价格,直接在有关装备经费科目列支。

装备库存物资出库价格应采用移动加权平均法计价,或采用先进先出法、后进先出法计价。计价方法一经确定,不得随意变更,以保持会计核算的连续性和会计资料的可比性。实物资产占有使用(保管)单位收发、保管等费用不计入库存物资出库价格,直接在有关装备经费科目列支。

购入和调入的固定资产分别按购入价、调入价和相应发生的运杂费计价;上级奖励和捐赠的固定资产,按同类固定资产的市场价和发生的各项费用计价;盘盈并无法查明原值的固定资产,按重置完全价值计价。

(2) 建立健全账簿。

装备财务管理部门:根据《中国人民解放军装备实物资产计价核算管理暂行规定》,设置库存物资、固定资产、实物供应基金、固定资产基金四个总账科目,按二、三级明细科目设置库存物资和固定资产明细账。

分管有关装备的部门:按库存物资种类、品名设置库存物资明细辅助账,按固定资产种类设置“固定资产登记簿”或“固定资产卡片”等辅助账。

年度末,财务部门、分管有关装备的业务部门及资产占有使用(保管)单位的装备实物资产账按原科目结转下年度;“固定资产登记簿”不再新建,另起一页结转上年度余额继续使用。

3) 会计核算

会计核算包括库存物资入库、出库,固定资产增加、减少的核算四项内容。

库存物资入库,上级调拨的库存物资,分管有关装备的部门至少每季度填报“装备库存物资增加凭单”,送装备财务管理部门核算;本级自筹入库的装备物资,分管有关装备的部门填制“装备库存物资增加凭单”,连同原始发票、相关批件等资料,送装备财务管理部门进行核算。

库存物资出库后,分管有关装备的部门至少每季度汇兑填制“装备库存物资减少凭单”,送装备财务管理部门,装备财务管理部门对装备经费和库存物资办理核销手续。

固定资产增加后,分管有关装备的部门填制“固定资产增加(减少)情况报告表”,连同原始发票、相关批件等资料,送装备财务管理部门报销,并进行挂账核算。

固定资产减少,就是在固定资产调出或淘汰报废等情况下,分管有关装备的

部门填制“固定资产增加(减少)情况报告表”和相关批件等资料,送装备财务管理部门进行核算。

4) 综合预算

综合预算就是在编制年度预算时,把经费和库存物资价值捆在一起,统筹安排。不仅要明确经费的投向投量,还要明确库存物资的分配(调拨)方向,要把装备库存物资的分配(调拨)计划,连同经费预算一并呈批和下达,增强管理的透明度。

5) 监督检查

监督检查就是分管有关装备的部门、装备财务管理部门对装备实物资产经常性的检查工作,做到定期核对账目,并于年终进行一次装备库存物资全面盘点清查,核实库存,确保账物、账账相符。

二、装备库存物资计价核算

装备库存物资其价值形式是货币,也就是通常所说的资金。为了真实地反映军队各种装备库存物资所占资金的增减变化情况,监督物资库存限额的执行,必须正确确定各类物资的计价。根据军队会计规则,库存物资不论是从市场上采购或价拨的,还是上级实物供应的,都应按照库存物资的实际价格计价。

1. 装备库存物资计价方法

在装备库存物资的各种指标中,价格是体现物资价值的重要指标。在装备库存物资计价管理中,为了反映各种装备库存物资所占资金的增减变化情况,必须严格按照相关规定确定各类物资的价格。根据军队会计规则,库存物资不论是直接采购或价拨,还是上级给予的实物供应,都必须严格按照库存物资的实际价格计价。

1) 物资入库价格

购入的库存物资,按购入时取得的发票金额计价。调入的库存物资按上级明确的调入价格计价。调拨和采购物资调拨开支的运杂费等不分摊计入库存物资价格,直接列入装备预算经费支出。上级奖励和接受捐赠的物资按同类物资的市场价格计价,发生的各项费用列入有关经费支出。

2) 物资出库价格

《中国人民解放军会计规则》规定对发出的各类库存物资计价,单位可以根据具体情况分别按照个别计价法、先进先出法、后进先出法、加权平均法和移动平均法进行计价。

2. 装备库存物资入库计价核算

无论自购的物资,还是上级调入的物资或接受捐赠的物资,都必须建立健全物资入库验收手续,由有关验收人员和仓库保管人员认真验收,详细检查物资品名、规格、数量和质量。

1) 购入物资

购入物资,由于付款方式和采购地点的不同,收货和付款的时间往往不一致,会出现购货付款和购货未付款两种情况。要注意根据不同的情况,采取不同的计价方法。

2) 调入物资

装备部门除自购部分装备物资外,还包括上级无偿调入的实物供应物资,由于是无偿的拨入,因此不需要支付货款,直接增加“库存物资”和“实物供应基金”。

3. 装备库存物资出库计价核算

物资出库,无论是本级领用消耗,还是供应部队或有关单位,必须严格物资出库手续。

1) 本级领用物资的核算

本级领用物资包括领用自购物资和领用实物供应物资两种情况。领用自购物资时,直接用于本级消耗,由库存物资直接转化为装备预算经费支出。领用实物供应物资时,不应列装备事业经费支出,而应作为库存物资及其资金来源的减少。

2) 调出物资的核算

调出物资既可是上级实物供应物资,也可是本级自购物资。自购物资无偿调拨给所供单位使用,应视同本级事业部门领用,列入有关预算经费支出。但在库存物资有关明细账上,要计入“供应部队”栏。当无偿调拨上级实物供应物资给所供单位时,也应视同本级领用,作库存物资及实物供给基金的减少,但在库存物资有关明细账上,要计入“供应部队”栏。

4. 装备库存物资淘汰、报废及清算

1) 物资淘汰、报废的核算

因科技进步或自然磨损等原因淘汰、报废物资时,必须报有关部门审查批准,任何单位和个人不得擅自处理报损物资或调整账面价值。在处理过程中,各级单位要认真组织鉴定,严格把关,根据物资使用价值和市场需求,合理定价,尽量减少不必要的损失。

对于淘汰、报废发生的自购物资净损失(原值扣除残值收入)的账务处理,若因装备管理部门盲目采购造成的,作装备预算经费支出;若因自然灾害、政策

等不可抗拒原因造成的物资淘汰报废,用历年经费结余弥补。

实物供应物资发生淘汰报废,按原值注销实物供应物资和实物供应基金,物资处理后收回的残值,列入当年预算外经费收入,全额上交。

2) 物资清查的核算

库存物资清查是指通过对库存物资的实地盘点,以确定各种库存物资实有数额的一种专门方法。

为了及时发现和查处库存物资盈余和亏损情况,做到库存清楚,账物相符,保证库存物资的安全,就必须对库存物资进行定期或不定期的清点。年度终了,必须进行一次全面的盘点清查。通过清查盘点,可以分析库存物资的结构是否合理,有无积压呆滞以及过期、变质、毁损等情况,以便采取相应措施,加强物资管理,促使物资资金的合理使用。

5. 需要注意的问题

1) 建立科学的装备库存物资计价核算流程

由于装备库存物资数量大、品种繁多,占用资金较多,具有较强的变现能力。库存物资管理,直接影响着财务状况的优劣。库存物资管理必须既要保证任务需要,又要防止积压,造成不必要的浪费。为提高库存物资的使用效益,必须建立科学的装备库存物资计价核算流程。

在编制年初预算时,要把经费与物资一起编制,并明确部门分项预算,最大限度地提高经费物资的使用效益。必须做到把所有的库存物资进行计价入账,定额管理,定量供应,指定专人保管库存物资登记资料。此外,还要建立科学的物资入库和出库的登记制度,定期进行清查盘点,把物与钱等同管理,确保账物相符,这样才能堵塞漏洞,减少浪费,遏制流失。从当前的实际情况来看,新的军队会计制度已为库存物资计价挂账管理提供了核算上的保证。规范的计价管理,才能保证库存物资的实际价值与财务部门的账目记录相符合。改变过去用数量增加反映库存物资变化的方法,用价值反映库存物资的增加变化,才有利于库存物资的管理和监督。

2) 强化库存物资清查核算程序

装备库存物资清查核算由于工作量大,涉及面广,牵涉到装备管理部门和财务管理部门等多个部门,有的还牵涉到个人的利益,仅靠财务部门是难以完成任务的。因此,在清查工作中必须得到各级领导的全力支持和部队官兵的密切配合,各级党委要把库存物资资产清查登记工作当作全面发展建设的一件大事来抓,认真抓好宣传教育、广泛动员,加强对库存物资清查核算工作的组织领导。在清查过程中,加大检查力度,认真细致地核查,将库存物资的各类指标进行详细登记,落实具体的负责人和管理者,跟踪检查,提高清查登记的准确性和真实性。

三、装备固定资产计价核算

军队固定资产核算一般不计提折旧。军队装备固定资产核算,分别由装备财务部门和使用管理部门进行。财务部门负责总分类核算及按固定资产分类进行明细核算;分管有关装备的部门负责按固定资产种类设置“固定资产登记簿”或“固定资产卡片”等辅助账。

1. 固定资产计价方法

军队固定资产按历史成本原则进行计价核算。所谓历史成本原则就是根据实际发生的支出计算固定资产的成本,并以此作为登记入账的依据。固定资产的计价依据不同资产的形成情况,分别采用不同的计价方法:

(1) 新建、购人和调入的固定资产,分别按其造价、购价、调拨价和相应发生的运杂费、保险费、安装费、车辆购置附加费等计价。

(2) 改扩建的固定资产,按改扩建过程中发生的实际支出减去变价收入的净增加额增记固定资产价值。

(3) 上级奖励和接受捐赠的固定资产,按同类固定资产的市场价格(或捐赠者提供的有关凭证金额)及发生的各种费用计价。

(4) 盘盈的固定资产,并不能查明原值的,按重置完全价值计价。

(5) 根据工作或部队建设需要,向地方或友邻单位租赁的固定资产,只反映租金支付,不核算其固定资产价值。即临时租入和租出的固定资产,不做增减处理。

取得固定资产时,按取得的原始价值或重置价值入账。已入账的固定资产,除特殊情况外,不得任意变动其账面价值。在发生下列情况时,可以对固定资产的账面价值进行调整;根据国家或军队规定对固定资产价值重新估价;增加补充设备或改良装置;将固定资产的一部分拆除;发现原记固定资产有错误。

2. 固定资产增减核算

1) 固定资产增加的核算

军队固定资产分很多种形式,在实际工作中,特别要注意不管固定资产以什么形式增加,都必须先进行会计核算。在完成固定资产登记手续后,采购部门、所属部门和使用部门必须对固定资产进行验收,然后交接。在进行固定资产交接时,对固定资产的名称、规格、预计使用年限等相关指标,必须进行详细核对并进行记录。

2) 固定资产减少的核算

固定资产减少情况比较复杂,出售、报废、调拨等都属于减少范畴。不管属于哪一种情况,都必须按照有关财务管理规定,严格审批手续的把关制度,任何

单位与个人都不能利用各种手段变相处理装备固定资产。对于不符合相关规定的行为,财务管理部门有权不予受理,并将有关情况上报上级主管部门和装备管理部门。

3. 固定资产清查核算

在军队装备中,固定资产是重要的组成部分,对于我军的现代化建设起着举足轻重的作用。各级领导的一个重要职责就是管好和用好军队的各种固定资产。为了提高固定资产的使用效率,保证装备固定资产安全,各级装备管理部门必须对固定资产进行定期和不定期的盘点清算,每年年终必须进行一次全面的清查盘点。在盘点过程中如发现固定资产的盘亏或盘盈,财务部门应该首先调整账面记录,经单位领导或上级主管部门批准后,进行有关的账面处理。

第八章 装备全寿命费用控制

装备全寿命费用控制,以提高装备全寿命费用效益和降低装备全寿命期费用为目标。实现这一目标,在对装备全寿命费用分析、估算基础上,运用装备全寿命费用控制的技术与方法,实现装备全寿命费用/效能/效益的最佳状态。装备全寿命费用控制,在费用分析与估算的基础上,不仅可以对装备全寿命期费用及费用单元进行控制,而且可以为装备全寿命过程的关键节点的决策提供支持。

第一节 装备全寿命费用分析

装备全寿命费用(以下简称“全寿命费用”)分析,是全寿命费用控制的基础。全寿命费用分析,是用系统的分析方法,用于选择和确定装备建设有限资源的最佳费用,并为此而对各种方案做出必要的评价。一般认为,全寿命费用分析与评价,是全寿命费用管理与控制的内容,它们既相互关联又各具特色和应用目的。

一、装备全寿命费用分析内容

全寿命费用分析主要用来确定全寿命费用各组成部分数值,并分析它们对全寿命期费用的影响。主要包括如下内容:

1. 全寿命费用分解

全寿命费用分解的目的在于建立全寿命费用的分解结构。通过全寿命费用分解结构,可以系统全面地反映装备系统全寿命费用构成及其相互关系。

2. 全寿命费用估算

全寿命费用估算是运用一定的科学方法,对未来费用水平及其变化趋势作出科学的推断和估计。费用估算的目的在于为进行费用决策、费用计划、费用控制等提供科学的依据。主要研究内容包括费用估算过程、步骤,各类费用估算方法及其选择原则等。

3. 全寿命费用评价

全寿命费用评价,是在装备的全寿命费用及费用单元估算值基础上,进行结构性研究并对比分析,通过分析关键费用单元及影响因素、费用风险项目及风险级别、费用/效能/效益,进而进行评价,为控制和降低全寿命费用管理提供决策依据,实现全寿命费用控制。

二、装备全寿命费用分析特点

装备的全寿命性,决定了全寿命费用分析的特点,主要表现为:

1. 全寿命费用分析的阶段性

装备的全寿命过程涵盖了预先研究、型号研制、试验定型、生产/采购、使用保障直至退役处置的整个过程。装备全寿命的阶段性,决定了全寿命费用分析的对象、内容、方法也具有阶段性。在装备的预先研究阶段,全寿命费用分析的对象主要是技术成熟度、风险因子;而从装备研制阶段开始转变为控制要素,直到生产阶段结束为止;到了部署以后,主要的分析对象则表现为保障要素。

2. 全寿命费用分析的早期性

在全寿命费用分析过程中,一定要注重其早期决策的综合权衡。美军的全寿命费用管理实践证明,在早期决策中,一定要重视方案和技术拟定,权衡装备的可靠性、维修性、保障性与费用,建立优化的费用目标值。随后的费用控制,主要是保证既定全寿命费用目标的实现。

3. 全寿命费用分析的从属性

对于装备建设而言,获得武器装备在费用、进度、保障性和技术性能之间的最佳平衡,是装备建设的整体要求,而全寿命费用管理只是全寿命管理中一个组成部分。费用分析的根本目的,不仅仅是控制费用,而是提高整个装备建设的质量和效益。因此,装备建设的全寿命费用分析,要从属于装备建设的大局,要优先满足军事需求的实现。不以实现经济目标的最优化为根本,这是全寿命费用分析与商业领域费用分析的最大不同之处。

4. 全寿命费用分析的局限性

军事需求的波动、军队编制体制的调整、装备建设规划计划的变动、后勤保障体系的改革等各种因素,都会对装备的全系统全寿命管理带来影响,进而影响全寿命费用水平。在这些因素中,有许多是难以预料和不可控制的,而全寿命费用分析只能在某一既定情况下对具体全寿命费用做出分析判断,难以把这些影响因素考虑在内。因此,从长期来看,这种分析难免具有局限性。全寿命费用分析的结果,也只是作为装备建设早期决策的参考。只有在更大的框架内,综合考虑军事需求、规划计划、全寿命费用等各种因素,才能实现装备建设的有效管理。

三、装备全寿命费用评价

全寿命费用的分析是与评价相连的。全寿命费用评价是以全寿命费用为准则,对不同的待选方案进行权衡。它可以为装备的设计、开发、使用、维修、更新改造等活动中所涉及的未来费用的决策提供有效信息。全寿命费用评价分为全

寿命费用结构评价和全寿命费用权衡评价。

1. 全寿命费用结构评价

全寿命费用结构评价,是对全寿命费用及其费用单元的估算值进行结构性评价研究,旨在确定装备全寿命期费用主宰因素,如技术成熟度、可靠性、维修性、保障性等。

2. 全寿命费用权衡评价

全寿命费用权衡评价,是以全寿命费用或某个关键费用单元作为权衡的目标,在备选方案之间进行权衡,以确定最佳备选方案。全寿命费用权衡评价经常应用于全寿命费用与装备系统效能或各项战技指标效能之间进行权衡,通常称这种权衡为费用/效能评价。常见的全寿命费用权衡评价的对象有:

- (1) 预先研究费用与技术成熟度和风险因子的权衡评价。
- (2) 研制费用与研制周期的权衡评价。
- (3) 试验定型费用与试验周期、拟定型装备战技指标权衡评价。
- (4) 生产/采购费用与生产技术水平/采购装备数量质量权衡评价。
- (5) 使用保障费用的费用单元之间的权衡评价。
- (6) 全寿命费用与主要作战性能的权衡评价。
- (7) 全寿命费用与可靠性、维修性、保障性、安全性和经济性的权衡评价。

图 8-1 以全寿命费用与可靠性权衡评价为例,说明全寿命费用与可靠性的关联。从图可见,可靠性的改进使采办费用增加;但由于故障率减少使用保障费用却减少,全寿命费用权衡评价可以找到一个全寿命费用的最佳平衡点。

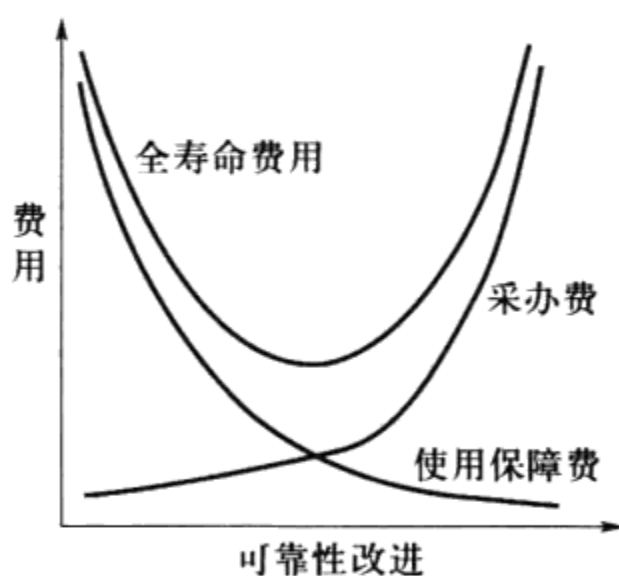


图 8-1 全寿命费用与可靠性权衡图

图 8-2 表示全寿命费用与战备完好性的权衡。图中按性能中的作用距离大小分别有备选方案 A、B、C。3 个方案随战备完好性的逐渐提高,其全寿命费用都逐步升高。只有备选方案 C 表明曲线有回落在同时符合全寿命费用指标与战备完好性指标的区间,因此,权衡分析的结果方案 C 为最佳方案。

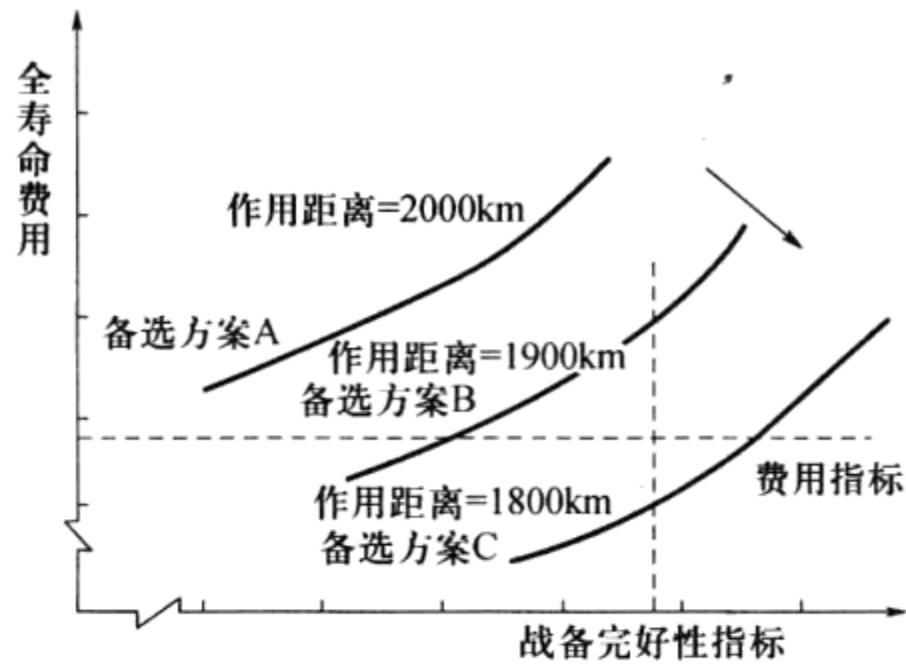


图 8-2 全寿命费用与战备完好性权衡图

第二节 装备全寿命费用估算

全寿命费用因不同的装备而不同;同一装备,在其全寿命期不同阶段的阶段费用不同。为了能把握全寿命费用真实构成及费用单元元素,在全寿命期各阶段要持续地进行费用估算。全寿命费用估算目的是为装备的预研、研制、试验定型、生产/采购、使用保障和退役处置提供全寿命费用的估计值、各关键费用及费用单元信息,以便对全寿命费用进行有效地设计、控制与管理。

一、装备全寿命费用估算要求与程序

全寿命费用估算的结果是否正确,直接与估算要求和估算程序有关。估算要求是全寿命费用估算客观性的反映,而估算程序直接影响着全寿命费用估算结果的可靠性。

1. 估算要求

全寿命费用估算,有以下要求:

- 应考虑不同装备的特点、全寿命期及全寿命期阶段、所掌握的费用数据资源,选择合适的估算方法;
- 应明确估算条件与时间范围,要考虑估算时间内所发生的所有费用,既防止遗漏又要避免重复计算;
- 应科学使用估算模型,对不同方案应采用可比的估算方法与模型;
- 应考虑资金的时间价值,所用费用单元的费用金额应折算到一个基准时间,使其具有可比性;
- 应考虑费用及费用单元与物价指数;

应考虑费用及费用单元的重复性及固定性、费用及费用单元的合理分摊；
应考虑估算费用及费用单元与全寿命期不同阶段的吻合性，估算的输入数据力求准确可靠，在所输入的费用单元发生前用估计值，发生后用实际值。

2. 估算程序

全寿命费用估算程序直接决定着装备全寿命费用估算结果有无瑕疵，所以全寿命费用的估算，要遵循严格的估算程序。全寿命费用估算程序如图 8-3 所示。

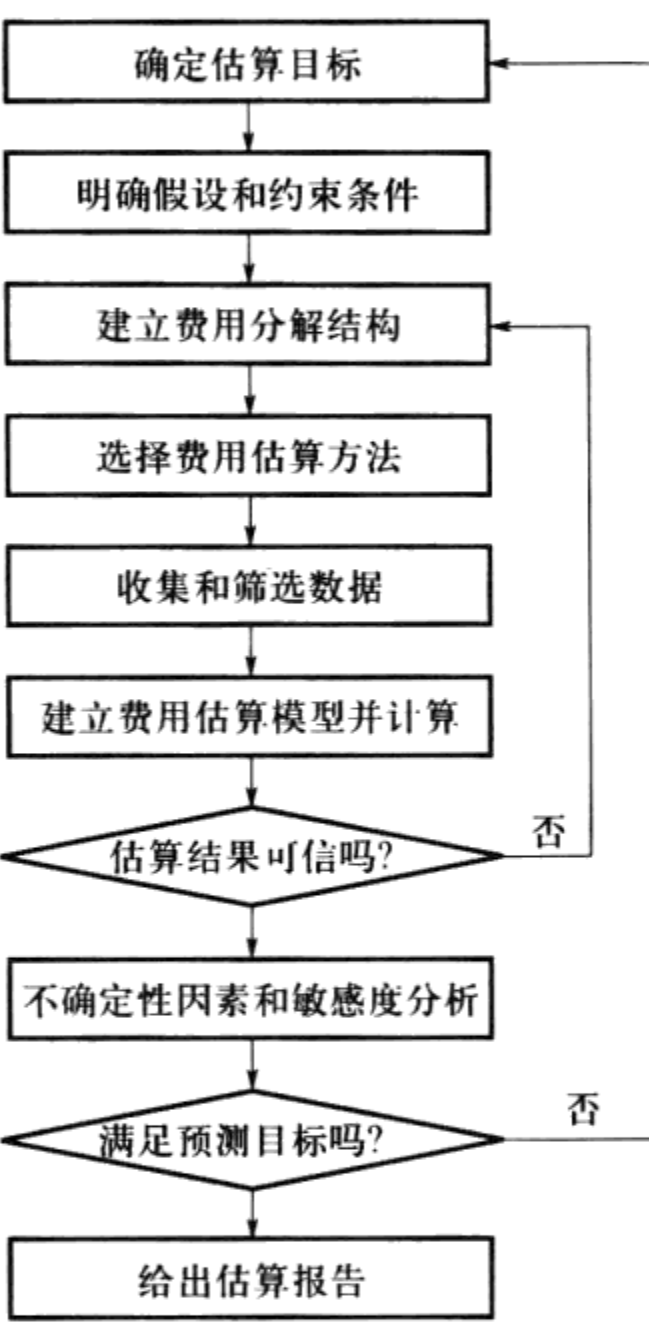


图 8-3 全寿命费用估算的一般程序

(1) 确定估算目标。根据项目所处的阶段及具体任务，确定估算的目标、范围及精度要求。

(2) 明确假设和约束条件。估算全寿命费用应明确假设和约束条件，一般包括：装备研制的进度、数量、部署位置、供应与维修机构的设置、使用方案、保障方案、维修要求、任务频次、任务时间、使用年限、利率、物价指数、可利用的历史数据等。凡当时不能确定而估算时又必需的约束条件都应假设。随着研制、生产与使用的进展，原有的假设和约束条件会发生变化，某些假设可能要转换为约束条件，应当及时予以修正。

(3) 建立费用分解结构。根据估算的目标、假设与约束条件,确定费用单元和建立费用分解结构。全寿命费用分解结构是指按硬件、软件 and 全寿命各阶段的工作项目,将全寿命费用逐级分解,直至基本单元为止。按序分类排列的费用单元体系,简称为费用分解结构。这里,费用单元是指构成全寿命费用的费用项目;费用单元是可以单独进行费用计算的。不同类型装备和同类装备在不同条件下可以有不同的费用分解结构。典型装备的费用分解结构一般包括论证与研制费、购置(生产)费、使用与保障费及报废处理费。全寿命费用分解结构的详细程度可以因估算目的和估算所处的全寿命阶段的不同而异。但是,建立费用分解结构一般应遵循以下要求:必须考虑整个装备系统在全寿命期内发生的所有费用;费用分解结构应尽量分解到基本费用单元为止;每个费用单元必须有明确的定义,与其他相关费用单元的界定分明,并为使用方与承制方的费用分析人员及项目管理人员所共识;每个费用单元要有明确的数据来源,要赋予可识别的标记符号及数据单元编号。

(4) 选择费用估算方法。根据费用估算与分析的目标、装备所处的全寿命期阶段、可利用的数据及其详细程度、允许进行费用估算与分析的时间及经费,选择适用的费用估算方法。具体选择何种方法应视具体情况而定,主要原则是当采取更精确估算方法所需的条件成熟且认为有必要时,费用估算方法就应当及时进行调整。一般应考虑以下4个关键因素:一是进度要求,主要考虑完成估算时间要求,是否有足够时间完成相关数据收集和分析数据等;二是资源要求,主要考虑完成估算可以利用的人力及所需经费需求;三是数据要求,主要考虑完成估算所需数据,需要哪些数据,以及可以采取的数据收集方案等;四是用户期望要求,主要考虑估算的目的和用途、估算精度要求等。

(5) 收集和筛选数据。按费用分解结构收集各费用单元的数据,收集数据应力求准确可信;筛选所收集的数据,从中剔除及修正有明显误差的数据。

(6) 建立费用估算模型并计算。根据已确定的估算目标与估算方法、已建立的费用分解结构,建立适用的费用估算模型,并输入数据进行计算。计算时,要根据估算要求和物价指数及贴现率,利用普通复利基本公式表将费用换算到同一个时间基准。

(7) 不确定性因素与敏感度分析。不确定性因素主要包括与费用有关的经济、资源、技术、进度等方面的假设,以及估算方法与估算模型的误差等。对某些明显的且对全寿命费用影响重大的主宰因素,如可靠性、维修性和高新技术的运用,应当进行敏感度分析,以便估计决策风险和提高决策的准确性。

(8) 给出费用估算报告。是按规定要求撰写全寿命费用估算报告。费用估算报告内容一般包括以下三部分内容:一是按估算流程详细叙述和论证每一部

分的工作内容及作法；二是将计算得到的数值制成表格并绘制费用分布图；三是初步的分析、评价及建议等。

二、装备全寿命费用估算方法

全寿命费用估算采用何种估算方法,要根据具体情况而定。全寿命费用估算的基础是历史数据,费用估算的主要问题是估算方法的合理选择。选择估算方法时,不仅要根据能够应用的估算方法本身的特性,而且要考虑估算对象的特性。因此,在全寿命费用估算时,应结合装备的特点,选用合适的估算方法。估算方法分传统估算方法和新式估算方法,这里介绍几种新式估算与建模法。

1. 趋势外推法

趋势外推法是在大量历史和现实的随机现象中,找出事物变化发展的规律,并根据此规律来估算未来的情况,趋势外推法基于变化稳定性的情况。

在历史数据时间序列中,对于线性时间序列,数据比较完整的情况,主要采用直线趋势外推估算法,包括拟合直线法和加权拟合直线法,而拟合直线法可以看作是加权拟合直线法的一种特殊情况。

拟合直线法的基本原理是最小二乘原理,使直线上的估算值与实际观察值之间的离差平方和最小。加权拟合直线法针对不同时期的数据,认为其对估算结果的影响是不同的,近期数据的影响往往要比远期数据对估算结果的影响大,因此对不同时期数据的离差赋予不同的权值,即“重近轻远”的原则,然后再按照最小二乘的原理,使离差的平方和最小,求出拟合直线方程,从而对未来数据进行估算。

假设由近及远的离差平方和权重分别为 $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, 其中, $0 \leq \alpha < 1$, $\alpha_0 = 1$, 对于近期数据赋予的最大权重为 1, 而后由近及远, 由 α 的比例递减。权重的衰减速度取决于 α 的取值, α 越大, 衰减速度越慢; α 越小, 衰减越快。若 $\alpha = 1$, 则为拟合直线方程法, 因此说拟合直线方程法是加权拟合直线方程法的一个特例。

假设加权拟合直线方程为 $\hat{y}_t = \hat{a} + \hat{b}x_t$, 加权离差平方和为

$$Q = \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} (y_t - \hat{a} - \hat{b}x_t)^2 \quad (8.1)$$

分别对 $\hat{a}$ 和 $\hat{b}$ 求偏导数, 并令之为 0 得

$$\begin{cases} \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} y_t - \hat{a} \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} - \hat{b} \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} x_t = 0 \\ \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} x_t y_t - \hat{a} \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} x_t - \hat{b} \sum_{t=1}^n \alpha^{n-t} x_t^2 = 0 \end{cases} \quad (8.2)$$

将以上方程简化为

$$\begin{cases} a - b\hat{a} - c\hat{b} = 0 \\ a' - c\hat{a} - c'\hat{b} \end{cases} \quad (8.3)$$

可以解得

$$\begin{cases} \hat{a} = \frac{ac' - a'c}{bc' - c^2} \\ \hat{b} = \frac{ac - a'b}{c^2 - c'b} \end{cases} \quad (8.4)$$

求解时,将式(8.2)和式(8.3)的对应系数带入即可。

例如,某型装备 1991 年—2001 年历年的生产制造成本如表 8 - 1 所列,利用加权拟合直线法来估算 2002 年和 2003 年的生产制造成本,权值 α 取 0.9 计算。

表 8 - 1 某型装备生产制造成本及加权拟合直线计算表

年份	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Σ
x_t	1	2	3	4	5	6	7	8	
y_t	545	641	764	923	1107	1322	1568	1836	8706
$n - t$	7	6	5	4	3	2	1	0	
α^{n-t}	0.478	0.531	0.591	0.656	0.729	0.81	0.9	1	5.695
$\alpha^{n-t}y_t$	261	340	452	605	807	1071	1411	1836	6783
$\alpha^{n-t}x_t$	0.478	0.956	1.593	2.364	3.28	4.374	5.67	7.2	25.92
$\alpha^{n-t}x_t y_t$	261	680	1356	2420	4035	6426	9877	14688	39743
$\alpha^{n-t}x_t^2$	0.48	2.12	5.31	10.50	18.23	29.16	44.1	64.0	173.9

将表 8 - 1 数据代入式(8.2)、式(8.3)、式(8.4)计算,得到

$$\hat{a} = 492, \hat{b} = 178$$

所以,计算模型为

$$\hat{y}_t = 492 + 178x_t$$

由此估算 2003 年该装备的生产制造成本为 2094 万元。这里 α 的取值也将影响估算的精度,应根据费用变化的实际趋势,选择适当的数值。

2. 回归估算法

回归估算法和趋势外推估算法原理都是最小二乘法,趋势外推法自变量是时间序列,而回归估算法自变量是影响费用结果的敏感因素。根据因变量和自变量之间的函数形式的不同,回归分析可以分为线性回归和非线性回归,线性回归形式简单,易于理解,并且已经拥有一套完整的统计理论,而非线性回归比较

复杂,因此线性回归得到比较广泛的应用,非线性回归一般通过线性回归进行分段逼近来解决。

一元线性回归方程可表示为

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$$

式中 y ——因变量,即估算目标;

x ——影响因素;

ε ——各种随机因素对 y 的影响总和,采用最小二乘法来计算 α, β 的值。

设有一组统计数据 $(x_i, y_i), i = 1, 2, 3, \dots, n$, 建立 y 和 x 之间的统计模型为

$$\hat{y}_i = a + bx_i$$

式中 $\hat{y}_i$ —— y_i 的估计值;

a, b —— α 和 β 的估计值。

依据最小二乘法原理,误差的平方和为 Q 可表示为

$$Q = \sum (y_i - \hat{y})^2 = \sum (y_i - a - bx_i)^2$$

根据极值原理,分别对 a, b 求偏导数,并令其为 0,可解得

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \bar{x} \sum y_i}{\sum x_i^2 - \bar{x} \sum x_i} \quad (8.5)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (8.6)$$

式(8.5)和式(8.6)中, $\bar{x}, \bar{y}$ 分别为 x_i, y_i 的平均值,即

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i, \bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

第一,区间估计。在实际的估算过程中,估算值和实际值之间会有一定偏差,不仅要求出 y 的估算值,还要求知道实际的 y 值可能偏离的范围,也就是知道估算的精度有多大,这就是区间估计。显著性水平 α 可以用来描述估算的精度,百分数 $100(1 - \alpha)\%$ 称为置信水平或置信度。对某个估算点 $x = x_0$ 来说,置信水平越低,估算区间越小,估算的准确性就越低;反之,置信水平越高,估算区间就越宽,但是如果估算区间太宽,应用价值也就越小。一般情况下,70%左右的置信水平是比较合理的。

第二,相关分析相关性分析是用来判断两个变量之间的相互关系和影响程度的,通常根据 x 与 y 的协方差与方差定义,协方差 R 可表示为

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

当 $R^2 = 1$, 即 $|R| = 1$ 时,这种情况称为完全相关,说明两个变量之间完全可以用

线性方程来描述;当 $R=0$ 时,称为零相关(不相关),即两个变量之间不存在线性关系,但可能存在其他关系;当 $0 < |R| < 1$ 时,则两个变量之间存在一定的相关性,但是并不是说相关性一定是有意义的,只有当相关系数的绝对值大到一定地步时,才认为 x 与 y 之间的相关性是显著的,这时回归模型才有意义。两个变量之间的相关关系是否显著可以通过相关检验加以判别。

3. 灰色系统估算法

灰色系统是已知系统的一部分信息,还存在一部分未知信息的系统。灰色系统理论主要研究系统模型不明确、行为信息不完全、运行机制不清楚的这类模型的建模、估算、决策和控制等问题。

灰色系统利用系统信息,使抽象的概念量化,量化的概念模型化,最后进行模型优化。灰色系统研究的关键是对灰色元素的处理,灰色系统如何淡化、白化、量化、模型化和优化问题。灰色系统建模是利用较少或不确切的表示系统行为特征的原始数据序列变换后建立微分方程。

在灰色系统建模过程中,由于在信息量少的情况下,用概率统计的方法寻求系统的统计规律是不可能的。所以灰色系统建模的基本思路就是要强化确定性(规律性)成分和弱化不确定性成分。累加运算是灰色系统建模的基本手段,在近似建模中,积分就是累加运算,微分就是累减运算,通过累加运算,得到的生成时序与原始时序相比,确定性大大增强。灰色系统建立的不是原始数据模型,而是生成序列的数据模型。

1) 累加运算

时间序列 $\{x^{(0)}(t)\}, x^{(0)}(t) \geq 0, t=1, 2, \dots, n$, 累加运算可表示为

$$X^{(1)}(k) = \sum_{t=1}^k x^{(0)}(t)$$

所得到的时间序列 $X^{(1)}(k)$ 单调递增。若对 $x^{(0)}(i)$ 做 r 次累加,则

$$X^{(r)}(k) = \sum_{t=1}^k x^{(r-1)}(i)$$

即 r 次累加的生成序列。

2) 累减运算

累减运算是累加运算的逆运算,可表示为

$$x^{(r-1)}(k) = x^{(r)}(k) - x^{(r)}(k-1)$$

通过累减运算,可以将累加生成的序列还原为原始数列,在建模过程中往往要用它作为增量信息。

3) 估算模型

通过获得的累加数列,可以建立灰色系统模型。灰色系统估算模型一般是

GM($n, 1$)模型,这里的1是一个变量, n 为累加的次数,对于特定变化分析和估算,一般只要一个变量。 n 一般小于3, n 越大,计算越复杂,而且精度并不高, $n=1$ 时,计算简单,记为GM(1,1),GM(1,1)可表示为

$$\frac{dx^{(1)}}{d(t)} + ax^{(1)} = u \quad (8.7)$$

式中 a 和 u ——待定参数。

因累加数列为离散数列,须将式(8.7)离散化,推导得到时间响应模型为

$$\hat{x}(t) = (x^{(0)}(1) - \frac{u}{a})e^{-a(t-t_0)} + \frac{u}{a} \quad (8.8)$$

在式(8.8)中,当 $t=t+1, x(t)=x(t+1)$,即对一次累加生成数列 $x^{(1)}(k)$,得到

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{u}{a}\right)e^{-ak} + \frac{u}{a} \quad (8.9)$$

对式(8.9)求导数,得还原模型

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = (-a)\left(x^{(0)}(1) - \frac{u}{a}\right)e^{-ak} \quad (8.10)$$

式(8.7)~式(8.10)中,向量 $\hat{a} = [a, u]^T$ 可用最小二乘法求取,表示为

$$\hat{a} = [B^T B]^{-1} B^T y_N \quad (8.11)$$

式中:

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}(x^{(1)}(1) + x^{(1)}(2)) & 1 \\ -\frac{1}{2}(x^{(1)}(2) + x^{(1)}(3)) & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{1}{2}(x^{(1)}(n-1) + x^{(1)}(n)) & 1 \end{bmatrix}, y_N = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(2) \\ \dots \\ x^{(0)}(2) \end{bmatrix}$$

4) 残差 GM(1,1)模型

如果检验时发现建立的模型不合格,可以考虑用残差 GM(1,1)模型进行修正。残差 $q^{(0)}(k) = x^{(0)}(i) - \hat{x}^{(0)}(k)$,其中, $x^{(0)}(i)$ 为原始数据序列, $\hat{x}^{(0)}(k)$ 为计算数据序列。对 $q^{(0)}(k)$ 建立时间响应函数

$$q^{(0)}(k'+1) = (-a')\left(q^{(0)}(1') - \frac{u'}{a'}\right)e^{-a'k'} \quad (8.12)$$

将式(8.12)代入式(8.10)得

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = (-a)\left(x^{(0)}(1) - \frac{u}{a}\right)e^{-ak} + \delta(k-i)(-a')\left(q^{(0)}(1') - \frac{u'}{a'}\right)e^{-a'k'} \quad (8.13)$$

5) 灰色系统估算步骤

结合建模原理,灰色系统估算步骤总结如下:

第一步,对 $x^{(0)}(t)$ 做一次累加,得到 $x^{(1)}(k)$ 的累加数列;

第二步,把 $x^{(1)}(k)$ 拟合成一阶线性微分方程,并得出时间响应函数式(8.10);

第三步,用式(8.11)求出式中的 a, u ;

第四步,模型精度检验,一般采用残差检验,即根据残差值的大小来判断模型是否合格;

第五步,还原检验,用式 $x^{(0)}(k) = \hat{x}^{(1)}(k) - \hat{x}^{(1)}(k-1)$ 计算并与原始值进行比较,来对模型进行进一步检验;

第六步,估算,根据上面得到的模型对未来的结果进行估算。

灰色系统估算主要是用来对数据不完整情况进行估算,在全寿命费用软件中主要用于对难以获得完整数据信息情况的费用估算。灰色系统估算的流程及其对应预算如图 8-4 所示。

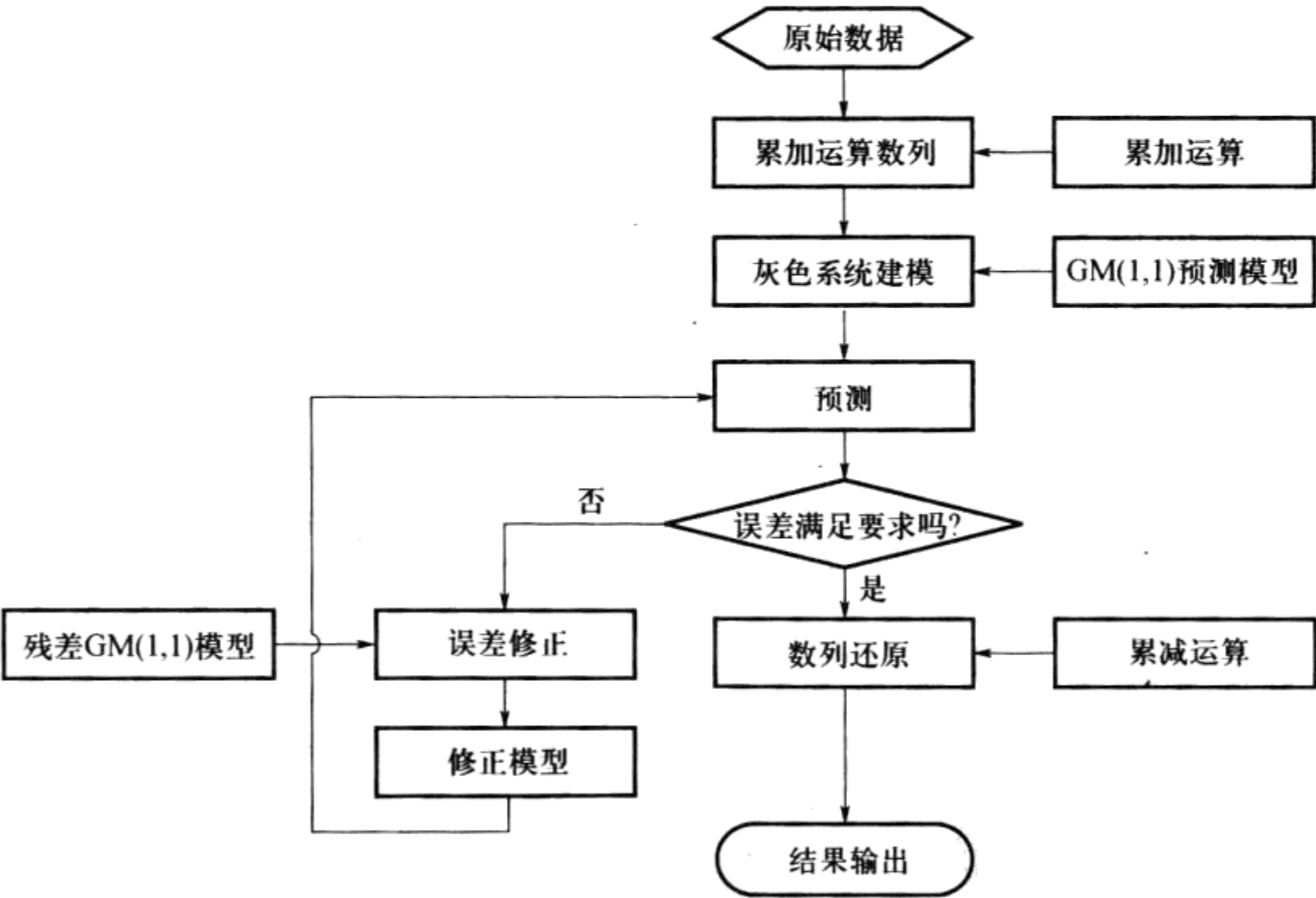


图 8-4 灰色系统估算流程图

4. 神经网络估算法

神经网络估算法是抽象、简化和模拟生理学上,人脑神经网络结构和功能以及若干基本特性而构成的一种信息处理系统。人的大脑是由大量的神经元组成,大脑的学习过程就是神经元之间的连接强度随外界信息做自适应变化的过

程。模拟这一过程处理过去的信息,就可以得出未来可能的发展结果。神经网络估算效果好坏取决于网络结构的选择,即输入信号、隐层数、各隐层的单元数以及输出信号。对输入信号选择,取决于对估算问题本身的分析,对估算对象的影响因素要进行全面透彻了解,按重要程度选择主要影响因素作为输入信号。由于输入信号的量纲往往不一样,因此一般要进行标准化处理,隐层数的选择没有一定的规则,一般选择 2 层~3 层即可,输出值即为估算建模的目标值。目前,采用较多的是 BP 和小波神经网络估算建模法,其具体步骤为:选取学习样本,对权值进行初始化;训练学习样本;用测试样本进行数据仿真。神经网络理论的应用范围比较广泛,曾对装备购置费、维修费进行估算,效果较好。人工神经网络为估算法提出了新的概念,将能有效的解决估算过程中难以解决问题,是估算算法的发展方向。

5. 组合估算法

由于只用一种模型不能够精确地描述出估算过程和估算结果,而把各种模型综合起来,就可以从不同的侧面反映整个估算过程,从而使估算结果更加精确,以实现模型之间的取长补短。组合估算研究的主要优点是可以利用各估算方法提供的有用信息,提高估算精度。组合估算的功能之一是将几种估算方法按照权重进行组合估算,但是权重的确定目前依旧是个难点;功能之二是利用其他的方法对某种估算方法的参数及算法进行优化。

以上几种估算方法,在装备全寿命期阶段的适用是不同的。具体适用如图 8-5 所示。

估算方法	装备寿全命阶段					
	预先研究	装备研制	试验定型	生产/采购	使用保障	退役处置
趋势外推法	×			√	○	
回归估算法						√
灰色系统估算法	√					
神经网络估算法				√	√	
组合估算法		√	√			
注:“√”为主要方法;“○”为次要方法;“×”为通常不用						

图 8-5 各种估算方法在装备全寿命期阶段的适用

三、舰艇全寿命费用估算

舰艇全寿命费用项目很多,使得估算复杂,但可以按舰艇全寿命期不同阶段的阶段费用类别进行估算。舰艇全寿命期不同阶段的费用类别与费用单元,大

致可以作如下几类估算。

1. 预研阶段费用

预研阶段费用是指舰艇所有新研制设备的研制费,包括设备的论证、设计、试制、试验到设计定型过程所发生的必要开支,以及生产定型过程中的部分开支。

1) 论证费

论证费通常按建造费的一定比例确定,其公式为

$$C_1 = F_1 \times C_4 \quad (8.14)$$

式中 C_1 ——论证费;

C_4 ——舰艇建造费;

F_1 ——论证费的比例因子,通常取 0.6%。

2) 预研费

在确定预研费时,有些舰艇设备并非是新研制的设备,而是改装品,因而改装费也归于研制费。其公式为

$$C_2 = \sum_{i=1}^{i_0} \sum_{j=1}^{j_0} C_{2ij} (\text{或 } C_{21ij}) \quad (8.15)$$

式中 C_{2ij} ——舰艇第 i 分系统中的第 j 项设备的研制费;

C_{21ij} ——舰艇第 i 个分系统中第 j 项设备的改装费;

i_0 ——舰艇所包含的分系统的数量;

j_0 ——舰艇第 i 个分系统所包含的设备的种类, i 的取值为 1 ~ 10。

预研费大致分为动力系统、电力系统、武器系统、电子系统、通信系统、航保系统、船舶装置、防护系统、舰用飞机系统、舾装等系统。

3) 设计费

设计费分方案设计费和技术设计费,其公式为

$$C_3 = (F_{31} + F_{32}) \times C_4 \quad (8.16)$$

式中 C_3 ——设计费;

F_{31} ——方案设计费系数;

F_{32} ——技术设计费系数,系数值随建造费大小而不同,建造费多的系数就越小,如 0.5% ~ 1.0%;建造费少的系数就越大,如 2% ~ 4% 不等。

2. 原材料费用估算

原材料包括钢材费,焊接材料费,管系材料费,电缆材料费,油漆、木材、绝缘材料、敷料等其他材料费。某种原材料的公式为

$$C_{41i} = F(D_w, L, B, D, Z, R_{41i}, T) \quad (8.17)$$

式中 D_w ——舰艇正常排水量;
 L ——舰艇设计水线长;
 B ——型宽;
 D ——型深;
 Z ——吃水;
 R_{41_i} ——材料单价;
 T ——材料购买时间。

$$C_{41} = \sum_{i=1}^6 C_{41_i} (1 + k_i) \quad (8.18)$$

式中 C_{41} ——原材料费用总额;
 C_{41_i} ——第 i 种原材料费用;
 k_i ——第 i 种原材料费用。

当然,每一种原材料均可列出其关系式。这里从略。

3. 配套设备费估算

配套设备费用按两种方法计算:一是分析影响该分系统设备费用的因素,采用回归分析方法建立该系统设备费用经验公式;二是由已建立的舰艇各分系统设备的数据库,由计算机检索查找相应设备系统的费用。其公式为

$$C_{42} = \sum_{i=1}^9 C_{42_i}, i = 1 \sim 9 \quad (8.19)$$

中小型水面舰艇,主要包括以下 9 类系统:

- (1) 推进系统设备费用(含推进主机、减速齿轮箱、轴系螺旋桨、各种离合器、联轴节、节油泵、滑油泵、控制系统、隔振降噪设备等辅助设备);
- (2) 电力系统费用(含发电机组、配电板、辅机、电机控制和隔振减噪设备、灯具、电扇、电灶、电力开关控制箱等);
- (3) 武器系统费用(含导弹、火炮、鱼雷和深水炸弹三个分系统);
- (4) 电子系统设备费用(含雷达、声纳、指控、电子战等分系统);
- (5) 通信系统设备费用;
- (6) 航保系统设备费用(导航设备、消磁设备等);
- (7) 船舶装置系统费用(包括副锅炉、空压机、焚烧炉、污水处理装置、消防装置、冷藏装置、空调装置、通风系统、空气瓶、清洗系统等);
- (8) 防护系统设备费用(包含防原子、防化学、防生物武器设备等);
- (9) 舰用飞机设备费用。

4. 舾装工程费用的估算

舾装工程包括以下 7 类:

- (1) 舵系装置(包括舵机、舵杆、舵的各种附件);
- (2) 系船装置(包括锚装置、系泊装置、拖曳装置);
- (3) 救生系统费用(包括划桨工作艇、机动工作艇、交通艇和救生艇、救生筏、救生衣);
- (4) 减摇装置费用;
- (5) 桅杆、门窗、梯子等费用;
- (6) 生活设施费用(包括厨房设备、洗衣设备和家具等);
- (7) 其他舾装设备费用。

其公式为

$$C_{43} = \sum_{i=1}^7 C_{43_i} \quad (8.20)$$

5. 工时费估算

舰艇建造属于密集性手工操作,机械化程度相对低,又多是单件生产或小批量,工作受气候影响较大,不同季节费用率不同。因此,很难建立统一的工时估算关系式,只能利用回归分析方法,分别计算各种舰艇的工时回归关系式。一般可建立如下关系式:

$$C_{44} = AK_a \times K_i \times D_w \quad (8.21)$$

式中 A ——回归系数;

K_a ——工时总额;

K_i ——工资率;

D_w ——舰艇正常排水量。

6. 生产专用费计算

生产专用费通常指生产建造过程中所发生的特定费用,包括:

- (1) 施工设计与图纸费;
- (2) 放样与制作板费;
- (3) 钢材预处理费;
- (4) 胎架与专用工装费;
- (5) 船台费;
- (6) 下水费;
- (7) 船坞费;
- (8) 码头费;
- (9) 系泊试验和试航费;
- (10) 投标费;
- (11) 其他专项费用。

其公式为

$$C_{45} = \sum_{i=1}^{11} C_{45_i} \quad (8.22)$$

7. 建造费中的备品属具费

备品属具是舰艇交付使用时附带的备用品,如机电、电子、舾装各分系统的某些设备。它与建造费成一定比例,通常取值为0.5%。其表达式为

$$C_{46} = C_4 \times R_i \quad (8.23)$$

式中 C_{46} ——备品属具费;

C_4 ——舰艇建造费;

R_i ——比例因子。

舰艇建造费 C_4 公式为

$$C_4 = \sum_{i=1}^6 C_{4_i} \quad (8.24)$$

8. 试验鉴定费

新型舰艇建造完工系泊试验和航行试验,由承制厂交给部队后,不需要进行扩大性试验。其公式为

$$C_5 = C_4 \times F_5 \quad (8.25)$$

式中 C_5 ——试验鉴定费;

C_4 ——比例系数,一般取0.02;

F_5 ——建造总额。

9. 使用维修费估算

舰艇经鉴定后,就要交付部队使用。此期间的费用由人员费或后勤保障费、运行费、维护修理费三部分组成。

人员费的公式为

$$C_6 = \sum_{i=1}^4 C_{6_i} \quad (8.26)$$

式中 C_{6_i} ——人员费中的第 i 项(C_{6_1} 为舰艇上人员每年生活及伙食补贴费和勤务补贴费, C_{6_2} 为舰艇所有人员全年的薪金(津贴)费用, C_{6_3} 为舰艇每年的公务事业费; C_{6_4} 为人员培训费用)。

运行费的公式为

$$C_7 = \sum_{i=1}^4 C_{7_i} \quad (8.27)$$

式中 C_{7_i} ——第 i 项运行费(C_{7_1} 为舰艇主、副机年消耗燃油费用, C_{7_2} 为年消耗润滑油费用, C_{7_3} 为各种附属设备年耗油费用, C_{7_4} 为年消耗弹药和

训练费用)。

维修费的公式为

$$C_8 = \sum_{K=1}^{K_0} \sum_{j=1}^{j_K} S_{Kj} + C_{82} \quad (8.28)$$

式中 K_0 ——舰船所包含的分系统的数量;

j_K ——舰船第 K 个分系统所含设备的数量;

S_{Kj} ——舰艇第 K 个分系统第 j 项设备每年的维修标准;

C_{82} ——舰艇所对应的每年部队自修保养费标准。

10. 退役费

舰艇服役到一定年限退出现役时,可能需要部分拆除费,而拆下可用设备和船体可当废钢铁处理,从而得到“残值”。如果不拆除而转为民用,也可以收回“残值”。在舰艇寿命周期费用预测时,一般认为“残值”为建造费的 $1/10$,即

$$F_p = 0.1 \times C_4 \quad (8.29)$$

式中 F_p ——残值;

C_4 ——建造费。

如考虑资金的时间价值,则退役费为

$$C_9 = 0.1 \times C_4 \times \frac{1}{(1+i)^n} \quad (8.30)$$

式中 C_9 ——残值;

$\frac{1}{(1+i)^n}$ ——折现系数(i 为年利率, n 为使用年限)。

因此,舰艇的全寿命周期费用总额(用现值表示)为

$$C = \sum_{m=1}^8 C_m \frac{1}{(1+i)^n} - C_9 \frac{1}{(1+i)^n} \quad (8.31)$$

式中 C ——舰艇全寿命周期费用总额(现值);

C_m ——舰艇寿命周期中的第 m 项费用;

$\frac{1}{(1+i)^n}$ ——第 m 项费用的折现系数(“残值”的折现系数)。

第三节 装备全寿命费用控制的技术与方法

全寿命费用的控制,可以是体制上的、可以是制度上的、可以是机制上、也可以是技术与方法。体制上主要是指建立全寿命费用控制组织机构;制度上是法规与规章,如美军的规划—计划—预算—执行、国防部指令和国防部指示;机制

上的,如一体化采购、一体化项目管理。这里主要阐述全寿命费用控制的技术与方法。

一、费用概念的创新

对全寿命费用的控制,美军在费用概念上也不断创新。美军先后提出了限费用设计(Design To Cost)、费用独立变量(Cost As an Independent Variable)、按全寿命费用设计(Design To Life Cycle Cost)、项目基线(Project Baseline)、经济可承受性(Affordability)和总拥有费用(Total Own Cost)。

1. 限费用设计

限费用设计是装备按规定的费用指标进行研究与研制、对装备研究与研制费用进行控制的一种方法。限费用设计,强调费用/性能(即以最低的费用达到所需的性能要求)和以平均单位采购费用为目标的一种管理方式。主要用于控制装备的研制费和出厂单价。限费用设计,是装备按规定的费用指标进行设计、制造的一种方法。它是将费用看作与进度和性能同等重要的参数,制定费用指标,以这些费用指标为管理的准则,在全寿命期各阶段与进度、性能一起进行权衡,并在阶段决策点进行严格的审查。限费用设计是对费用/性能分析和权衡比较有关的各项活动。

2. 费用独立变量

费用作为独立变量是在限费用设计基础上发展而来的。费用作为独立变量有两个主要内容:一是将费用作为输入而不是输出,而限费用设计使费用成为设计的结果而不是设计的驱动因素,而费用作为独立变量强调费用本身也是项目需求和目标的重要组成部分;二是强化费用和性能之间的权衡,“费用独立变量”,将费用看作为一个独立的量,必须与性能、进度进行权衡,认为费用与性能有同等的权重,并对费用、进度和性能都规定有相应的目标值和门限值,使之保持在费用目标,但又与性能和进度权衡评价。美国国防部提出的“费用独立变量”,是用于防务系统的采办和使用,保证其经济上可承受的一种方法,它包括设定具有挑战性、现实的费用目标和采取实现这些费用目标的措施。

费用独立变量提出以来,在美国防部的积极推动下,已经应用于以下多个采办项目。导弹和武器类项目有:联合直接攻击弹药、三军远程攻击导弹、风修正武器布撒器、陆军战术导弹系统;飞机类项目有:联合攻击战斗机、B-1B 轰炸机改进项目;潜艇类项目有新型攻击潜艇;火箭类项目有可弃式运载工具;信息系统类项目有:多功能信息发布系统、精确轻型 GPS 接收机、基于太空的红外系统等。

费用独立变量在许多项目取得了业绩,其中,风修正武器布撒器项目工程和

制造研制阶段成本降低 25%,生产成本降低 33%,保持了 100% 的性能;联合直接攻击弹药项目以计划成本的 50% 实现了性能要求;三军远程攻击导弹项目周密的计划使每枚导弹生产成本降低了 100 万美元;精确轻型 GPS 接收机项目以计划成本的 67% 实现了 100% 的性能要求;新型攻击潜艇项目降低声纳系统的性能要求,降低成本 33%;多功能信息发布系统项目重新设计后,成本降低 50%,性能不变,可靠性得到提高。

3. 按全寿命费用设计

限费用设计,从装备全寿命阶段上看,主要是研制和采购阶段,重视的是研制费用和采购费用。随着装备使用保障费用的不可承受的出现,美军在“限费用设计”基础上提出了“按全寿命费用设计”,它是指不仅要考虑眼前的研究与研制费用和投资费用^①,还要考虑后期使用维修费用。这就改变了美军长期以来重视研究与研制费用和投资费用、忽略使用保障费用的传统观念。

4. 总拥有费用

总拥有费用是美军继全寿命费用之后提出的一个新概念。1998 年 11 月,美国国防部正式公布了总拥有费用的定义——总拥有费用是在遵守国防部适用的各种法律和政策,符合所有正在生效的有关战备、安全和生活质量的标准,以及国防部及其各部门正式颁布的其他性能度量规定的前提下,各军种为了满足国家的需要,而在组织、装备、训练、维持和运作上所需的全部财政资源的总和。

对美国国防部而言,总拥有费用范围包括:武器及其保障系统、其他设备和固定资产的研究、开发、采购、运作和报废处理费用;军人和文职人员的征募、训练、维持、退役费用;国防部业务过程中的所有其他费用。国防部之所以提出总拥有费用的概念,是为了降低整个国防部内的总费用,避免出现削减了某个功能领域或项目的费用后,却不可避免地增加其他方面费用的情况。

目前,美军各军种都在为降低总拥有费用而努力,并已经确定了大量试验项目。陆军成立了“降低总拥有费用管理局”,隶属于负责采购、技术与后勤的副部长。此外,陆军还制定了包括“备件现代化”在内的多项倡议。

海军已经规定所有项目都必须制定和实施正式的“降低总拥有费用计划”。海军的每一个系统司令部都发布了“降低总拥有费用实施指南”。此外,海军还制定了“经济可承受的战备完好性”、“降低费用”和“改进效能”等倡议,以降低已部署系统的费用。

空军为降低总拥有费用而实施了 12 个试验项目。1998 年 3 月,空军成立了“降低总拥有费用办公室”,负责领导和管理这些试验项目、研究降低总拥有

^① 更多内容参阅李霖主编的《军事装备学概论》,北京:解放军出版社,2006。

费用所需的工具(如“降低总拥有费用”指南),以及制定训练计划。2000年3月空军颁布了正式的“降低总拥有费用政策”。

二、预先计划产品改进

预先计划产品改进,是一种采办战略,这种战略要求在研制一个新的武器系统时,在近期内先设计一个基本型武器系统,但在武器系统的设计初期阶段,就要考虑到系统改进的各个步骤,通过不断地采用新技术、新部件或模块,使系统的性能不断提高,以适应新的军事威胁,这种办法不仅有利于快速采用新技术,而且能减少研究与研制系统的技术风险,延长武器系统的使用周期,因此,它可以大大节省武器装备研究与研制费用、采购费用。

预先计划产品改进工作开始于武器系统的方案探索阶段,并贯穿于武器系统的全寿命过程,其实施包括以下几个步骤:

(1) 通过威胁和技术评估,确定“预先计划产品改进”的必要性和潜在效益。

(2) 在系统需求文件中明确需要改进的方面、改进时间安排以及渐进的技术开发活动。

(3) 制定一项计划,将系统改进要求转化为初始设计战略。

(4) 在系统采办过程中,制定“预先计划产品改进”战略和计划,通过纳入PPBS为其申请预算,从而为渐进技术开发和产品改进活动提供连续不断的研究和发展资金。

(5) 及早向工业界通报“预先计划产品改进”战略,并吸收工业界参与制定改进战略。如在初始建议征求书中列入系统当前不必要、但预期以后需要的性能要求,并将设计灵活性作为建议评价标准之一,以备日后改进设计。方案演示验证及工程与制造发展阶段的建议评价标准,应考虑建议提出者制定和实施“预先计划产品改进”计划的能力。

(6) 随着技术进步和威胁变化,“预先计划产品改进”计划要做相应调整,国防部、工业界和研究所等都可提出意见。

(7) 系统采办战略的其他部分(如试验与鉴定、生产及使用),都要有保证“预先计划产品改进”计划有效执行的措施,如试验结果要及时反馈给改进筹划人,生产阶段要为改进留有加工余地或提供试验设备等。

“预先计划产品改进”工作可灵活地将技术新进展用于基本武器系统,而不需要对原有设计作很大改动,有利于以较低成本和较小风险快速利用开发的军事技术。如把M1A1主战坦克改进为M1A2主战坦克,比生产一辆全新的M1A2节省经费1/3以上。

三、科学决策

全寿命费用管理上,在一定意义上可以说,最大浪费是由决策失误造成的。如果要避免决策失误,就要杜绝决策的个性、决策的随意性、决策的盲目性和决策中不负责任情况。而做到科学决策有几个基本要求,这就是决策组织的系统性、决策的群体参与性、决策过程的程序性和决策手段的综合性。以某一武器装备系统采办为例,说明决策程序。当对这一武器装备系统采办进行需求认证时,首先看是否需用装备解决;如果是需用装备解决,再看有无现役系统,有现役系统,现役系统是否可行,在现役系统基础上是否可以改进就能满足,结论如果是否定的,必须进行采购。其次,分析该装备是否军民通用,如果是军民通用,就通过公开招标采购满足;如果不是军民通用装备,需要研制,进而进行研制立项;而对子系统可以考虑是否有民用品。这一决策程序如图 8-6 所示。这一决策过程,就是尽量避免重复投资,并使装备使用效益最大化。

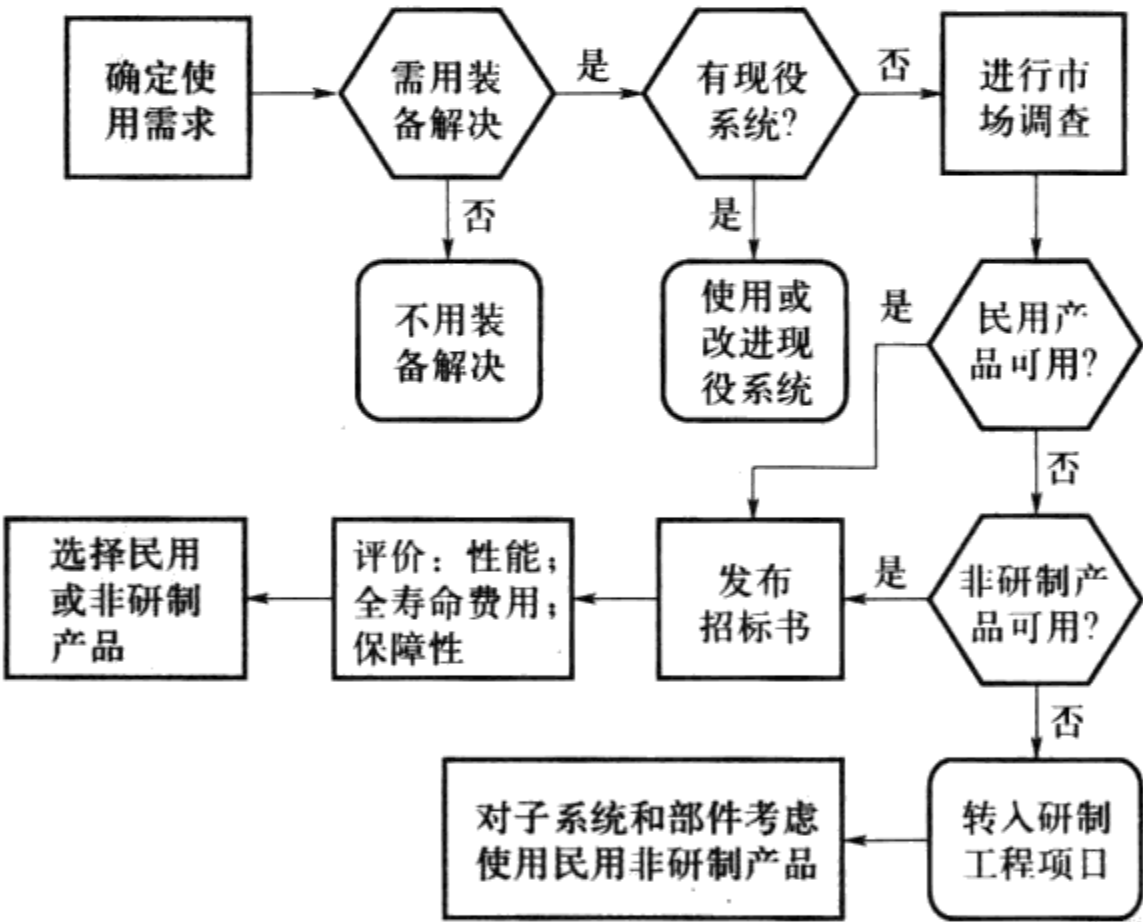


图 8-6 决策过程图

四、建模与仿真

系统建模与仿真技术在众多领域广泛应用,它是以相似原理、模型理论、系统技术、信息技术以及建模与仿真应用领域的有关专业技术为基础,以计算机系统、与应用相关的物理效应设备及仿真器为工具,利用模型参与已有或设想的系统进行研究、分析、设计、加工生产、试验、运行、评估、维护和报废活动的一门多

学科的综合性技术^①。

作战试验与鉴定广泛使用了美军的建模与仿真技术。美国的军方和工业界认为,基于仿真的采办可为切实缩短武器装备研制周期、减少资源消耗、降低采办风险、为提高装备质量提供可依赖的技术和管理模式,可为最终实现采办的总体目标——“更快、更好、更省”提供新的途径。

建模与仿真技术应用于装备研制,它将有助于优选方案、优化设计、加快定型,可降低研制费用,缩短研制周期。如制导武器的仿真可使定型飞行试验次数减少30%~60%,研制费节省10%~40%,周期缩短30%~40%。在生产方面,生产过程本身可详细建模,在数字计算机上进行仿真,并可低风险地对生产过程作出重大变动。美国海军采用建模和仿真可使新型攻击潜艇的研制周期缩短4年,设计费用减少数百万美元。

对全寿命费用管理采用建模与仿真技术,可以为装备的预先研究、装备研制、试验定型、生产/采购、使用保障各个阶段,不同部门和不同项目提供全面支持,特别是为经费管理人员提供项目跟踪、成本和风险管理以及决策支持等。

五、费用管理路线图

对全寿命费用管理有多种途径和方法。20世纪90年代中期以来,一种先进的规划计划方法和管理工具,即路线图,可以运用于全寿命费用管理。全寿命费用管理路线图,可以直观、形象、整体的为全寿命费用管理制定合理的费用分配方案,并为费用分析、费用决策、费用控制提供重要信息支撑。路线图的制定常见方法有经费矩阵、经费负荷图和经费甘特图。

1. 经费矩阵

经费矩阵,是以表格的形式列示项目系统、分系统及所需经费名目、数量数据表。以某战斗机的试验阶段为例说明。经费矩阵表的制定要以该战斗机试验任务分解为基础。战斗机试验任务分解如图8-7所示。试验项目任务分解是既定试验项目各项工作的结构图或说明。

战斗机试验项目任务分解是制定试验项目经费矩阵的主要依据之一。当战斗机试验项目的目标确定以后,就需要确定参试部队要开展哪些试验工作去实现这些目标,这些为实现战斗机试验项目目标所开展的工作和组成结构就是战斗机试验项目任务分解结构。战斗机试验项目任务分解中给出的各项试验工作都需要经费保障。因此,战斗机试验任务分解结构明确了战斗机试验项目各试验工作所需经费的基本情况,战斗机试验经费安排要以试验任务分解结构为控

^① 郭齐胜,等. 系统建模与仿真. 北京:国防工业出版社,2007。

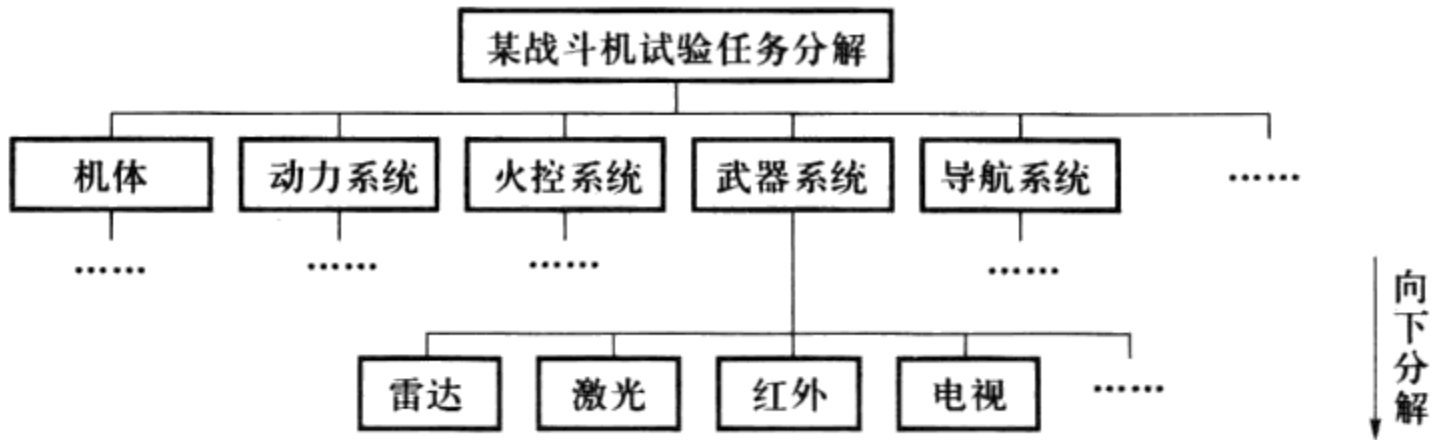


图 8-7 某战斗机试验任务分解结构图

制工具。依据图 8-7 战斗机系统试验任务的分解图,它可以明确试验部门、试验人员、试验类别、试验所需经费。以战斗机试验任务分解结构图为依据,就可以制定战斗机经费矩阵表,如表 8-2 所列。战斗机试验经费管理就可以参照经费矩阵表实施。

表 8-2 某战斗机试验项目经费矩阵表

系统	战斗机试验	经费名目			相关说明
分系统	机体	经费 1	经费 2	经费 N	
	动力系统				
	火控系统				
	武器系统				
	导航系统				
					

2. 经费负荷图

经费负荷图亦称经费总体安排控制曲线,它是装备项目全寿命期不同阶段经费安排总体情况,是经费的分配、使用与全寿命期不同阶段经费的需要相结合而进行的计划安排,如图 8-8 所示。全寿命费用管理者可以通过经费负荷图直观掌握全寿命费用在全寿命期不同阶段的分配,以此为参照管理全寿命费用使用情况。

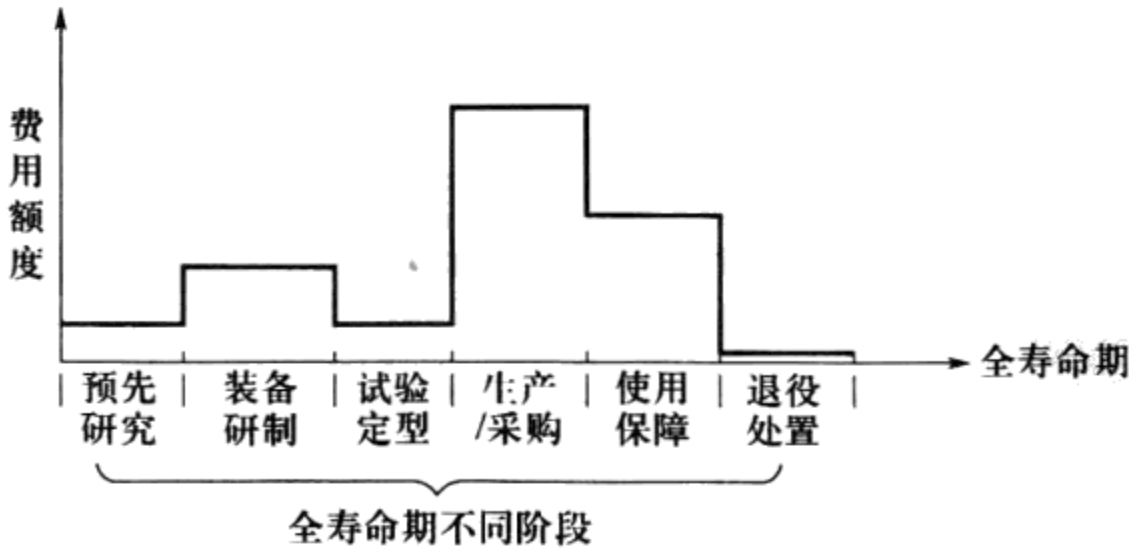


图 8-8 某战斗机全寿命费用负荷图

3. 经费甘特图

经费甘特图是利用甘特图技术对装备项目全寿命费用需求的直观表达。基本表达形式是一个线条图,横轴表示时间,纵轴表示经费类别,线条表示在整个期间经费的安排,仍以某战斗机试验项目经费安排为例,图 8-9 直观的表明了装备项目的时间节点与经费安排的对比。管理者由此极为便利地可弄清完成装备项目不同阶段的任务所需经费在时间上的分布,实施全寿命费用管理时,严格按照装备项目不同阶段任务节点和经费供应计划,实施经费供应。

经费需求种类	某战斗机试验项目经费安排							相关说明
	1月	2月	3月	4月	5月	...	12月	
经费1								
经费2								
⋮								
经费N								

图 8-9 某战斗机试验项目经费管理甘特图

路线图制定完成后,即进入执行与实施阶段,为了确保最终实现路线图的经费管理目标,需要严格按照路线图事先拟定的经费计划和经费标准,对试验经费使用实施监控。“监控”的涵义是监视反馈并予以控制、调节。路线图的监控,是指随着路线图的实施和执行,及时收集相关方面的执行和完成情况,把实际达到的经费目标与预期的经费目标做比较,以评价结果并根据需要采取纠正措施。

全寿命费用控制还有一个重要的方法是全寿命费用风险管理,在本书第九章有详细阐述,故在此章不再赘述。

第四节 装备全寿命费用/效能/效益评价

“费用/效能”,是把费用与要达到“规定使用目标的能力或特性”,即效能联系起来研究,是用少量或等量费,获得更大目标的能力或特性。“费用/效益“,从广义上讲,指通过经费的投入获得装备,它使国家安全系数提高;对敌威慑力提高;部队战斗力提高。狭义地讲,它指经费投入与经费使用的效益,即用少量的经费投入或等量的经费投入办更多的事情。这一节从后者的角度,阐述装备建设经费投入的经济效益问题,也就是少花钱或花等量的钱,获得更好更多的装备。

一、费用/效能评价

费用/效能评价是通过确定目标、建立备选方案,从费用/效能两个方面综合

评价各个方案的过程,也就是研究投入少、效能大的费用/效能分析过程。

费用/效能分析着重从定量角度对装备系统的效能和费用同时加以考虑,以便权衡备选方案的优次。在论证阶段,费用/效能分析工作即应展开,这时主要用于探索和选择各种备选方案,选择出效费比高的优质方案。在方案阶段,通过对已选定的方案进行功能分析与分配,分系统和装备的定性、定量要求逐步确定,这时应重新评价和权衡效能、费用、进度要求,重点完成各项技术指标和要素之间的权衡。

1. 费用/效能分析流程与内容

进行费用/效能分析时,分析对象、分析目的、分析时机不同,分析的步骤、方法也会有所差别。其分析一般流程如图 8 - 10 所示。

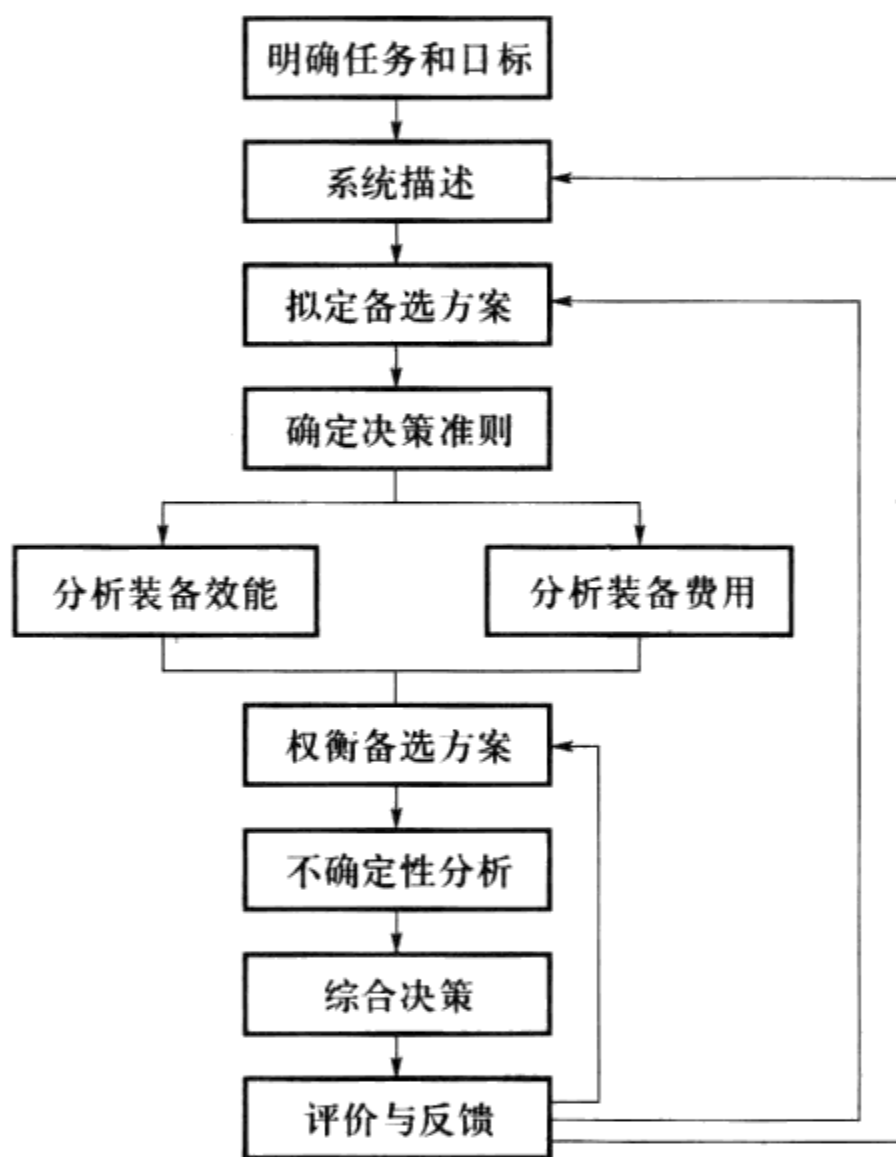


图 8 - 10 费用/效能权衡分析流程图

全寿命费用/效能分析主要有以下几项内容：

1) 明确任务和目标

主要包括对军事需求任务和目标的详细描述,以及对装备战技指标的详细描述。

2) 系统描述

系统描述是对装备系统硬件、软件各组成部分的描述,其中包括以下几点：

装备系统的关键特征参数描述;装备系统使用年限、数量、使用策略及考虑的费用项目等;费用预算、进度、要求和约束条件等。

3) 拟定备选方案

对现代复杂装备来说,在方案阶段初期方案形成过程中,通常会有多种可能的技术方案组合,这里所指的备选方案一般是指方案形成过程中经过初步权衡分析和筛选后得到的若干有价值的重要方案。对这些初步筛选出的备选方案,应作系统分析、详细描述,确保能够对其进行费用/效能分析。

4) 确定决策准则

决策准则是判断方案优次的尺度,决策准则应在进行决策前予以确定,并为专家、同行认可。

5) 分析装备效能

根据装备系统的特点和分析目的、合理选择效能度量单位,建立合理的效能模型,计算并分析装备效能。随着现代武器装备系统复杂程度的提高及需求的多样性,要建立准确反映装备效能的模型,是一项复杂的工作,具体内容可参考相关专著。

6) 分析装备费用

根据装备系统特点,进行全寿命费用分析,合理地确定全寿命费用模型,计算并分析全寿命费用。

7) 权衡备选方案

根据装备效能/费用分析结论,建立费用/效能分析模型,并按照确定的决策准则,对各个备选方案进行权衡分析。

8) 不确定性分析

对各方案实施过程中存在的不确定因素进行分析,主要包括灵敏性及风险分析,判断有关因素变化对分析结果的影响。

9) 综合决策

通过权衡备选方案 and 不确定性分析,对各备选方案进行综合决策,选择满足要求的最佳方案,并提交决策机关进行最终决策。

10) 评价与反馈

将分析的结果进行信息反馈,进一步完善备选方案和分析模型,确保费用/效能分析目标的实现。

2. 费用/效能分析模型

1) 装备费用/效能几种情况

一般情况下,装备效能/费用的变化情况主要有以下几种,如图 8-11 所示。在图 8-11 中,A 和 B 代表两种不同的方案,假定 B 方案效能大,费用小;A 方案

效能小,费用大。费用效能会出现以下四种情况:

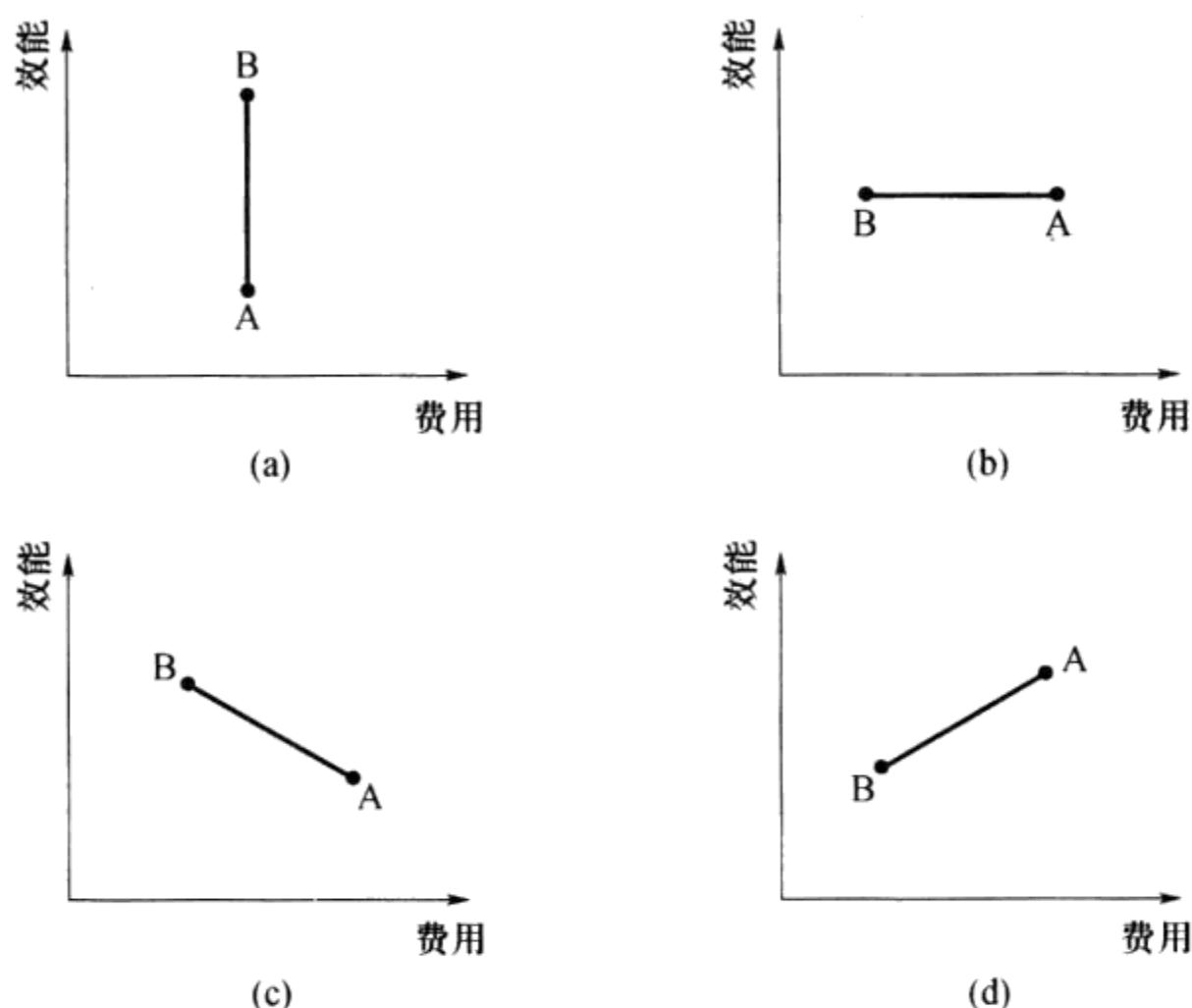


图 8-11 费用/效能综合权衡图
(a) 情况 1; (b) 情况 2; (c) 情况 3; (d) 情况 4。

情况 1:费用相同,效能不同。

这是由于方案 B 效能较高,容易判断方案 B 优于方案 A。典型的情况如在装备设计中采取总体综合优化,即可实现在费用基本不变的情况下,实现效能的较大提升。

情况 2:费用不同,效能相同。

这是由于方案 A 费用较大,容易判断方案 B 优于方案 A。典型的情况如改进制造工艺,提高制造工艺的科学性、经济性、合理性,删除或修改不必要的过高工艺要求,提高管理水平等,可实现效能基本不变的情况下降低费用。

情况 3:费用低,效能高。

这是由于方案 B 效能较高,且费用较低,容易判断方案 B 优于方案 A。典型的情况如提高装备可靠性维修性保障性水平,可实现在降低费用的同时提高效能。

情况 4:费用高,效能低。

这种情况要通过建立费用/效能权衡分析模型,找出关键致因所在,重点要解决什么问题。

2) 费用/效能权衡分析模型

费用/效能权衡分析模型,即效费指数模型的建立。首先引入装备“效费比”概念。装备的效费比定义为装备效能和其全寿命费用的比值,即

$$V = E/LCC \quad (8.32)$$

式中 V ——效费比;

E ——效能;

LCC ——全寿命费用。

由式 8.32 可见,装备的效费比,其含义是单位装备全寿命费用所获得的效能。它直接反映了国防资源的利用程度,由于装备效能和全寿命费用两者均为综合性参数,显然,将两者同时考虑,具有更深层次的含义。效费比越高,国防资源的利用率就越高,方案也就越好。装备效能/费用分析的目标就在于追求较高的效费比。

在式 8.32 中,装备效能和全寿命费用的单位不同,也不直观,因此,应对其进行规格化处理。为此,引入效费指数概念,其定义如下:

$$M(V) = M(E)M(LCC) \quad (8.33)$$

式中 $M(V)$ ——装备的效费指数;

$M(E)$ ——规格化的装备效能, $M(E) = E/E_b$, E_b 为基准装备的效能;

$M(LCC)$ ——规格化的全寿命费用, $M(LCC) = LCC/LCC_b$, LCC_b 为基准装备的全寿命费用。

据此,效费指数模型可表示为

$$\begin{cases} \max M(V) = \frac{M(E)}{M(LCC)} \\ \text{s. t. } M(E) \geq M(E_0) \\ M(LCC) \leq M(LCC_0) \end{cases} \quad (8.34)$$

式中 E_0 ——装备效能规定的最低要求;

LCC_0 ——装备全寿命费用的最高限值。

在建立效费指数模型时,需要注意做好基准的选择,基准方案应是一个既符合实际、又具有代表性的方案,从而确定出 E_b 和 LCC_b 。基准方案对应的效费指数为 $M(V)_b = 1.0$,且有 $M(E_b) = 1.0$ 和 $M(LCC_b) = 1.0$ 。

应从所研究的装备中选取有典型代表意义的装备,以便确定 E_0 和 LCC_0 。

采用效费指数模型进行费用/效能综合权衡分析如图 8-12 所示。

从图 8-12 中可以看出,基准方案对应图中的对角线,即在对角线上的点的效费指数均为 1.0,对角线上方的点的效费指数均大于 1.0,对角线下方的点对应的效费指数均小于 1.0。

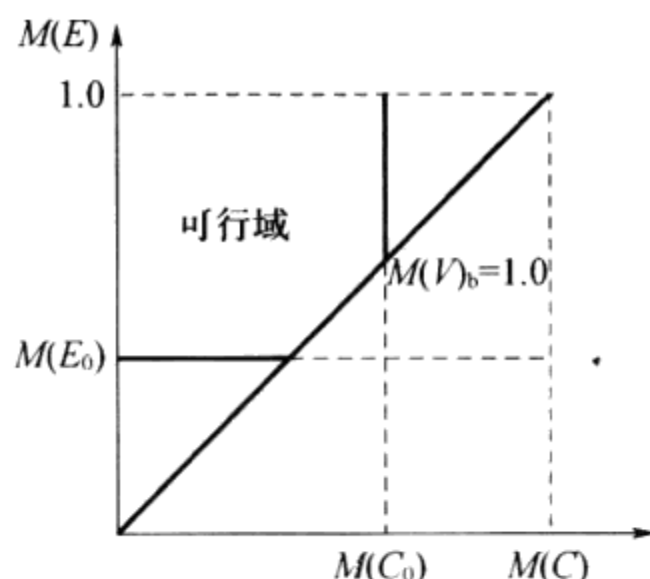


图 8-12 费用/效能综合权衡分析图

结合装备效能和全寿命费用限值要求,则可得到如图 8-12 中的可行域。在这一区域,既可以较少的费用获得较高的效能,又满足限值要求,因此,可得可行方案判据为

$$\begin{aligned} M(E_i) &\geq M(E_0) \\ M(C_i) &\leq M(C_0) \end{aligned} \quad (8.35)$$

在可行的备选方案中,最优方案的判据为

$$M(V) = \max M(V_i) \quad (8.36)$$

考虑到装备的特殊用途,在应用效费比方法进行权衡分析时,需要根据实际情况进行具体分析。尤其是对于现代大型武器装备的发展,不仅取决于经济实力和国防工业基础,而且与现实和未来的政治、经济、军事和敌对环境的态势有关。因此,对效费比方法得出的结论,还应结合具体装备的任务和目标,进行进一步的分析。

二、费用/效益评价

全寿命费用的费用/效益评价,可以是对装备全寿命期的整体评价,也可以是装备全寿命期不同阶段的评价,更可以是装备全寿命期不同阶段的某些活动结果的评价。费用/效益评价是通过建立评价指标体系实施。评价指标体系要涵盖军事和经济两方面。评价指标体系要具体而易操作。下面的几个评价指标体系可以窥视一斑。

1. 质量合格率

中央军委胡锦涛主席指出:“武器装备质量,是关系官兵生命、关系战争胜负的大问题;保质量,就是保安全、保战斗力、保胜利。”质量合格率是指合格武器装备的数量占武器装备总采购数量的比例。用公式表示为

$$M_1 = C_Q/C_T \times 100\% \quad (8.37)$$

式中 M_1 ——采购武器装备质量合格率;

C_Q ——采购武器装备合格数量;

C_T ——采购武器装备总数量。

装备采购质量是军事效益产生的基础。该指标越大,说明军事效益越好,反之则相反。

2. 系统配套率

武器装备系统配套率,是指采购的武器装备是否能满足部队对武器装备结构的不同需求。从军种武器装备结构上看,指陆、海、空、二炮各自武器装备在武器装备总规模中的比重;从兵种武器装备结构上看,以陆军为例,指步兵、炮兵、装甲兵、防空兵、陆军航空兵、工程兵各自武器装备在陆军武器装备总规模中的比重。各兵种还可再往下划分具体的装备结构。用公式表示为

$$M_2 = C_A / C_T \times 100\% \quad (8.38)$$

式中 M_2 ——采购武器装备系统配套率;

C_A ——采购武器装备配套数量;

C_T ——采购武器装备总数量。

系统配套率指标,如果反映某一类武器装备的配套程度,最好用实物量表示,因为配套率表现武器装备效能发挥程度本身是与其使用价值相吻合的;如果用来反映多种武器装备效能的综合准备程度,则只有用价值量近似表示。

该指标越大,表明采购的武器装备结构合理,系统配套好,战斗生成力好,军事效益好。反之则反之。

3. 效用率

指采购的武器装备提供的战术技术指标与军方规定的战术技术指标间的量差,这个量差愈小,效用率就愈大。用公式表示为

$$M_3 = C_T / C_R \times 100\% \quad (8.39)$$

式中 M_3 ——采购武器装备效用率;

C_T ——采购武器装备的战术技术指标;

C_R ——军方规定的武器装备技术指标。

该指标越大,则军事效益越好。反之则反之。

4. 部队使用满意率

指采购的武器装备交付部队、部队使用的满意程度,用公式表示为

$$M_4 = C_M / C_U \times 100\% \quad (8.40)$$

式中 M_4 ——部队使用满意率;

C_M ——部队满意人数;

C_U ——该装备操作使用、维修保障人员总数。

部队是武器装备基层使用者,该指标越大,军事效益越好。反之则反之。因此,装备采购军事效益指标可以用公式表示为

$$M = M_1 \times W_1 + M_2 \times W_2 + M_3 \times W_3 + M_4 \times W_4 \quad (8.41)$$

式中:

$$W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 1, W_1, W_2, W_3, W_4 > 0$$

5. 装备采购经费节约率

指采购部门在一定时期内,采购武器装备的预算经费与实际花费经费的比较。可以用以下两个具体指标来反映:

一是装备采购经费节约额,是指在一定时期内,计划采购一定量武器装备的采购预算金额与该量武器装备采购的实际金额的差额。用公式表示为

$$E_1 = EC_B - EC_F \quad (8.42)$$

式中 E_1 ——武器装备采购经费节约额;

EC_B ——武器装备采购预算经费金额;

EC_F ——装备采购实际经费金额。

二是武器装备采购经费节约率,是指在一定时期内,采购武器装备经费节约额占采购武器装备经费预算额的比例。用公式表示为

$$E_2 = E_1 / EC_B \times 100\% \quad (8.43)$$

式中 E_2 ——武器装备采购经费节约率;

E_1 ——武器装备采购经费节约额;

EC_B ——武器装备采购预算经费额。

武器装备采购经费节约额反映军队武器装备采购经费节约的总量,武器装备采购经费节约率反映武器装备采购节约的幅度。在经费一定的情况下,武器装备采购的节约额和节约率越高,经济效益越好。节约率可以作为经济效益评价的绝对指标,而节约额可以作为相对指标,即在节约率相同的情况下,节约额越大,经济效益越好。

6. 装备采购间接成本支出率

武器装备采购间接成本,指军方在武器装备的采购过程中,所发生的人力、物力、财力消耗不能直接计入武器装备价格中的费用。如军方对武器装备承研承制单位所报价格而进行的审价活动而消耗的人力、物力和财力;又如公开招标采购的武器装备,军方在招标过程中发生的耗费。武器装备采购间接成本与经济效益成反比关系,即间接成本越高,说明经济效益越低,该指标用 E_3 表示。

第九章 装备全寿命费用风险管理

装备全寿命费用风险管理,是将项目管理中的风险管理和费用管理理论应用于装备全寿命费用风险管理中,并将项目管理中的风险管理和费用管理的技术与方法运用于装备全寿命费用风险管理中。装备全寿命费用风险管理目标,是控制装备全寿命期各阶段实际发生的费用,使实际发生的费用与预算费用相近。装备全寿命费用风险管理,是实施装备全寿命费用管理的重要途径。

第一节 装备全寿命费用风险管理内涵

风险事件潜存于装备全寿命期全过程,而且各种风险因素相互交织、相互作用、相互转化,任一风险都可能成为其他诸风险的诱因。也就是说,无论是技术问题、还是管理问题、或保障问题、或进度问题等,都可能引起装备全寿命费用风险事件发生。因此,首先要了解装备全寿命风险及装备全寿命费用风险管理的基本原理和基本内容。

一、装备全寿命费用风险的内涵

装备全寿命费用(以下简称“全寿命费用”)风险管理如何定义,目前还没有一致性的观点,真可谓是仁者见仁、智者见智。但在这些不同观点阐述中,还是有共同的要素。对全寿命费用风险内涵的把握,一是要知道它是什么,二是要知道它的特点。

1. 全寿命费用风险的含义

美国国防部第五版《DoD 采办风险管理指南》对全寿命费用风险的定义是^①:项目不能完成其全寿命费用的目标。认为全寿命费用风险源来自:费用估计和费用目标的正确性与合理性;项目执行中对于各种风险因素控制的失败。

从一定意义上说,全寿命费用风险表现为费用增长的不确定性。因此,美国在研究全寿命费用风险时常以费用增长(Cost Growth)或费用差异(Cost Vari-

^① Department of Defense, Defense Acquisition University . Risk Management Guide for DoD Acquisition (Fifth Edition) . 2003,6. 第 62 - 66 页.

ance)作为费用风险衡量指标。关于“费用增长的不确定性”,在美国学术界有一种观点认为:不确定性表示存在一个(或一些)可以变化的值,而风险是指由于这些变化值导致收益或损失的几率。而费用增长同时包含了这两个要素,并将费用增长定义为武器系统的当前费用估计与某过去时刻的费用估计之比,通常这种“过去时刻”取研制阶段。关于“费用增长”,美国兰德公司将费用增长定义为:某项目的采办费用的最近期或者最终估计值与最初估计值的差额^①。

国内学者吕建伟等 2005 年编著的《武器装备研制的风险分析和风险管理》一书,将全寿命费用风险定义为:工程项目费用突破预算的可能性及超支的幅度^②。

本书将全寿命费用风险定义为:在装备全寿命期内,由各种不确定性因素引起的实际发生费用与预算费用发生偏离的可能性,以及由此对项目目标的实现可能造成的损害或不良后果。

2. 装备全寿命费用风险的特点

全寿命费用风险特点主要体现在以下几个方面:

1) 风险的客观性

高新技术装备特别是大型装备系统,一般具有系统复杂、技术含量高、研制周期长、管理难度大的特点,使装备在全寿命期内面临很多不确定性因素,给全寿命费用风险管理目标的顺利实现造成不确定性。可以说,风险存在于装备全寿命期不同阶段的方方面面,没有任何一项装备全寿命费用不存在风险因子。

2) 风险的全程性

全寿命费用风险因素的复杂性与多样性,以及各种风险因素相互交织、相互作用,使装备在全寿命期内都可能发生费用超支或偏离预算目标的情况。前阶段的风险因子处理不当,往往会带来后续阶段的费用不确定性,各种风险事件相互转化也会不断产生新的全寿命费用风险。如论证周期过长且论证不充分,不仅可能造成论证费用超支,还会影响装备的研制费用、购置费用、使用保障费用和退役处置费用存在风险因子。因此,装备全寿命费用风险不仅存在于装备全寿命期的某一阶段,而是存在于装备全寿命的全过程。

3) 风险的相对性

由于全寿命费用风险项目组织掌握的时间、人力、财力等资源结构、数量不

^① Bielecki, John V. Estimating Engineering And Manufacturing Development Cost Risk Using Logistic And Multiple Regression. 美国空军大学空军技术学院硕士论文. 2003. 第 2 - 12 页。

^② 吕建伟,等. 武器装备研制的风险分析和风险管理. 北京:国防工业出版社,2005。

同,使不同主体即使面对同一费用风险,也会做出不同的判断。如果有充足的时间和人力资源可以化解风险,并有充足的经费保障,费用偏离既定目标的风险就是可承受的;如果资源紧张,哪怕很小幅度的偏离对于项目组织来说,都可能是难以承受的。因此,风险的程度,因不同主体可承受能力的不同而具有相对性。此外,在装备全寿命期的不同阶段,全寿命费用风险有不同的表现形式,前期的技术风险、进度拖延,可能转化为后期的全寿命费用风险;前期较高的全寿命费用风险,可能因采取有力的措施而在后期表现为较小风险或被消除等,都使全寿命费用风险表现出很强的相对性。

4) 风险的多样性

全寿命费用风险源多样化,如论证不充分、决策失误、需求变更、先期技术开发不足、进度拖延、管理效率不高等,都可能导致费用偏离既定目标而发生全寿命费用风险;从造成全寿命费用风险发生的主体而言,又可分为来自承研承制单位方面、决策部门或采购方的风险;而各种风险因素错综复杂、相互交织,使风险呈现较强的多样性特征,现代高新技术装备有系统、子系统,全寿命费用风险源有可能来源于系统、或子系统、或原材料、或元器件级;全寿命费用风险既多样化、又分层级,对全寿命费用的影响程度不同,应对措施和管理方法也不尽相同。

二、装备全寿命费用风险管理的内涵

全寿命费用风险管理,与一般项目管理理论中的费用/成本管理是不同的。表现为管理周期的阶段不同、管理主体不是单一的。这就决定了全寿命费用风险管理内涵要比一般项目管理理论中的费用/成本管理内涵有自身的独特之处和丰富内容。

1. 全寿命费用风险管理的含义

全寿命费用风险管理,是风险管理组织运用合理有效的风险管理技术,对在装备全寿命期各阶段可能影响全寿命费用发生偏离的各种风险进行识别、评估、处置和监控的过程。对全寿命费用风险管理内涵的理解,需要把握以下几点:

1) 风险管理目标是控制全寿命费用

全寿命费用风险管理的主要目标,就是在找出装备全寿命期内可能导致全寿命费用发生偏离的风险因素和风险事件,并对风险大小和影响程度进行评估的基础上,采取适当有效的措施降低风险或将风险控制在可承受的水平。需要指出的是,风险管理的目标并不是绝对的消灭风险,由于风险影响因素的多样性和相互间的复杂作用关系,以及风险管理组织看待风险的态度和处理风险的力度与效果不同,决定了只能将风险控制在一定范围内,控制在风险管理主体可接受的程度中。因此,风险管理组织必须正视风险存在的客观性,合理的确定全寿

命费用风险管理目标。

2) 风险管理活动贯穿装备全寿命过程

前文所述已知,全寿命费用风险存在于装备全寿命过程不同阶段,费用风险管理也必将贯穿于装备全寿命过程。全寿命费用风险管理,特别要强化其早期阶段的管理。这是因为:在进入研制阶段前,所耗费用只占全寿命费用的 3%,但却把全寿命期费用的 85% 确定下来了。进入生产阶段前,全寿命费用的 95% 已经确定。所以,在装备全寿命早期阶段决策中,一定要排除风险因子,不能让风险因子潜存至后期阶段。

3) 风险管理主体要军民融合

装备的预先研究、型号研制,主要是工业部门、地方研究单位、大学和民营企业承担,军队科研单位参与。工业部门、地方研究单位、大学和民营企业是装备预先研究、型号研制的承研单位,但军方与这些承研单位是合同关系,对乙方的质量、进度和费用有合同条款要求。在生产阶段,军方与承制单位也是合同关系,对乙方的质量、进度和费用有合同条款要求。在维修阶段,其趋势是军民一体化维修。由此可见,全寿命费用风险管理主体,应该建立军民融合管理组织机构。

2. 全寿命费用风险管理流程

全寿命费用风险管理流程可分为:风险规划、风险评估、风险处理和风险监控。风险文档管理贯穿风险管理过程的始终。其管理流程如图 9-1 所示。

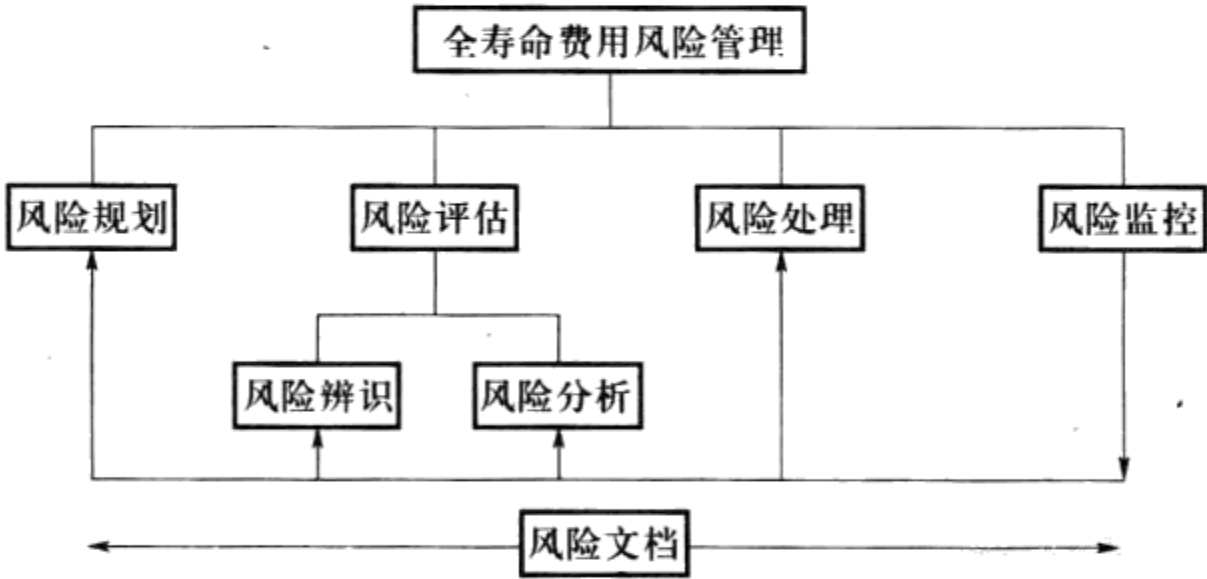


图 9-1 全寿命费用风险管理流程

风险规划,是对全寿命费用风险管理确定一套完整、全面有机配合、协调一致的策略和方法,并将其形成文件的过程。这套策略和方法用于识别和跟踪装备全寿命费用风险区、拟定风险缓解或处理方案、进行持续的风险评估、从而确定风险变化情况并配置应对风险的充足资源。

风险评估,是对全寿命费用风险源和关键风险因子进行辨识和分析的过程,

其目的是降低或消除风险,实现既定的费用目标。其中,风险辨识是对风险源和关键风险因子想定研究,辨识全寿命费用风险范围、等级、概率和后果;风险分析则是对辨识出的全寿命费用风险范围、等级和概率进一步细化风险描述,从而找出关键风险诱因并确定影响,并对风险范围、等级、概率和后果进行排序。

风险处理,是在全寿命费用风险评估基础上,对可能要发生的全寿命费用风险实施应对方案的过程。其目的是在给定的约束条件和费用目标下,将全寿命费用风险控制在可接受的区域。

风险监控,是在全寿命费用风险管理过程中,按既定的衡量标准对全寿命费用风险处理活动进行系统跟踪和评价的过程,必要时还包括进一步提出全寿命费用风险处理备选方案。

风险文档,是记录全寿命费用风险管理过程中的各种信息。它为以后的风险管理提供理论和数据借鉴。

三、装备全寿命费用风险管理的组织形式

全寿命费用风险管理,要求在组织上有一定的保证。全寿命费用风险管理组织,需要从组织结构、组织职能和组织管理方式三方面设计。^①组织结构的设计是一个建立或改造组织的过程,通常包括结构类型确定、组织部门设置、管理跨度和管理层级的设计;组织职能设计就是对组织的管理业务进行总体设计,确定组织的各项管理职能及其结构,并层层分解为各个管理层次、管理部门、管理岗位的业务工作,通常包括部门职能设计、部门职权设计和组织规范设计;组织管理方式的设计是指在组织结构和组织职能设计之后,采用科学合理的管理手段和管理方式,以确保组织功能得到充分发挥。通常包括组织决策机制设计、组织集权分权设计、组织执行机制设计、组织协调机制设计和组织健全与完善设计。由于装备的复杂性,全寿命费用风险管理组织要根据装备项目的不同而有区别的设置。

1. 重大装备项目风险管理组织形式

从整体上看,我军装备费用管理,目前还仍是分段管理,尚未形成全寿命费用管理制度和组织机构,更谈不上全寿命费用决策的权威机构。实现全寿命费用管理,要借鉴我国民间的项目管理制度。四总部关于深化装备采购制度改革有关文件明确指出要“逐步推行项目管理制度”。全寿命费用风险管理可与装备项目结合,装备项目执行项目管理制度,全寿命费用风险管理顺理成章地构成项目管理体系。

^① 刘汉荣,王保顺.国防科研试验项目管理.北京:国防工业出版社.2009.

对于重大装备项目成立项目办公室,由项目办公室实施项目管理。重大装备项目办公室归口总装备部主管,接受其业务指导。如中国的载人航天工程,就是以项目的形式,成立载人航天工程项目管理办公室,并接受总装备部的业务指导。载人航天工程经费由载人航天项目管理办公室使用、管理。项目办公室是实施全寿命费用管理的载体已经由国内外实践证实。

项目办公室下设全寿命费用分析评估组,全寿命费用分析评估组内部设置费用估算小组和费用风险管理小组。费用估算小组职能是:估算项目全寿命期各阶段费用和全寿命费用;费用目标值与门限值;费用变量因子中的自变量、因变量;费用变量关系等。费用风险管理小组职能是:动态对装备全寿命费用风险规划、评估、处理和监控。费用估算小组组长和费用风险管理小组组长要随时向费用估算组组长汇报费用增长或费用差异情况,费用风险管理状态,以便全寿命费用分析评估组组长向项目管理办公室汇报。

全寿命费用分析评估组组长要将费用情况与风险管理状态以文件形式提交给项目办公室。项目办公室通过与相关部门(经风险识别和评估所确认的风险责任部门)协商,拟定风险处理计划,对相关部门下达风险处理要求,并由费用风险管理小组实施风险监控。其组织形式和职能分工如图 9-2 所示。

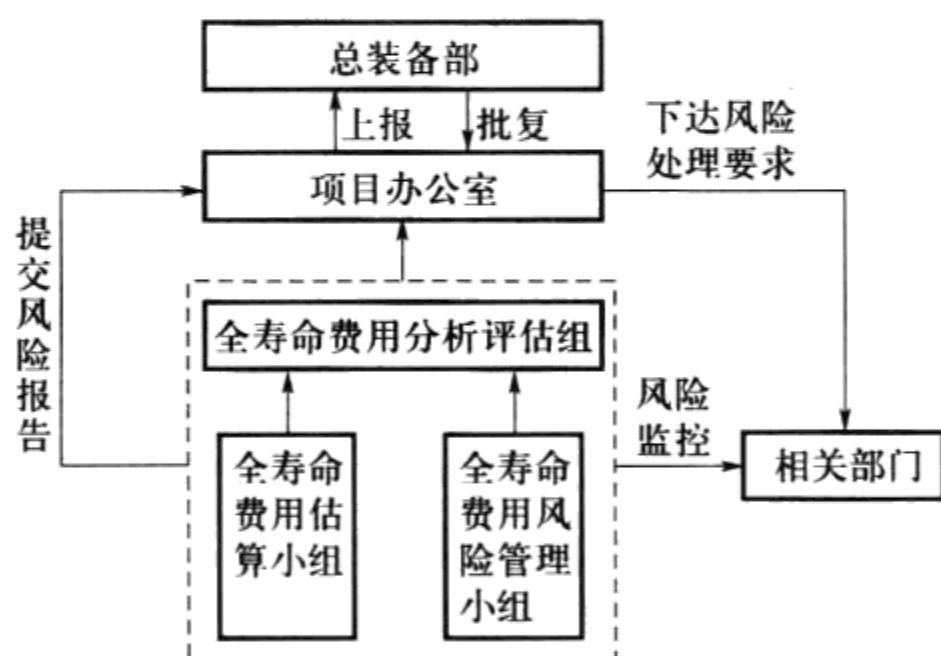


图 9-2 重大装备项目全寿命费用风险管理组织形式

2. 一般装备项目组织形式

对于一般装备项目,可考虑在军兵种装备部和总部分管有关装备的部门、装备论证研究机构及军事代表系统成立费用分析组。军事代表系统费用分析组负责定期对有关全寿命费用风险进行识别,形成风险识别报告,提交给上层费用分析组;装备论证研究机构负责对全寿命费用进行估算和风险识别,形成报告后提交给上层费用分析组;各军兵种装备主管部门费用分析组负责对全寿命费用进行估算和风险管理,对装备论证研究机构提交的费用估算进行评审、鉴定并完

善,对军事代表系统和装备论证研究机构提交的风险识别与监控报告进行审核与评估,提出风险处理建议,并向总装备部费用分析办公室提交费用估算和风险报告;总装备部费用分析办公室对各军兵种提交的费用估算和风险报告进行评审与鉴定,对风险处理建议进行批复后备案,建立全寿命费用风险信息库。由各军兵种装备主管部门对相关部门(经风险识别和评估所确认的风险责任部门)下达风险处理要求,并实施风险监控。组织形式如图 9-3 所示。

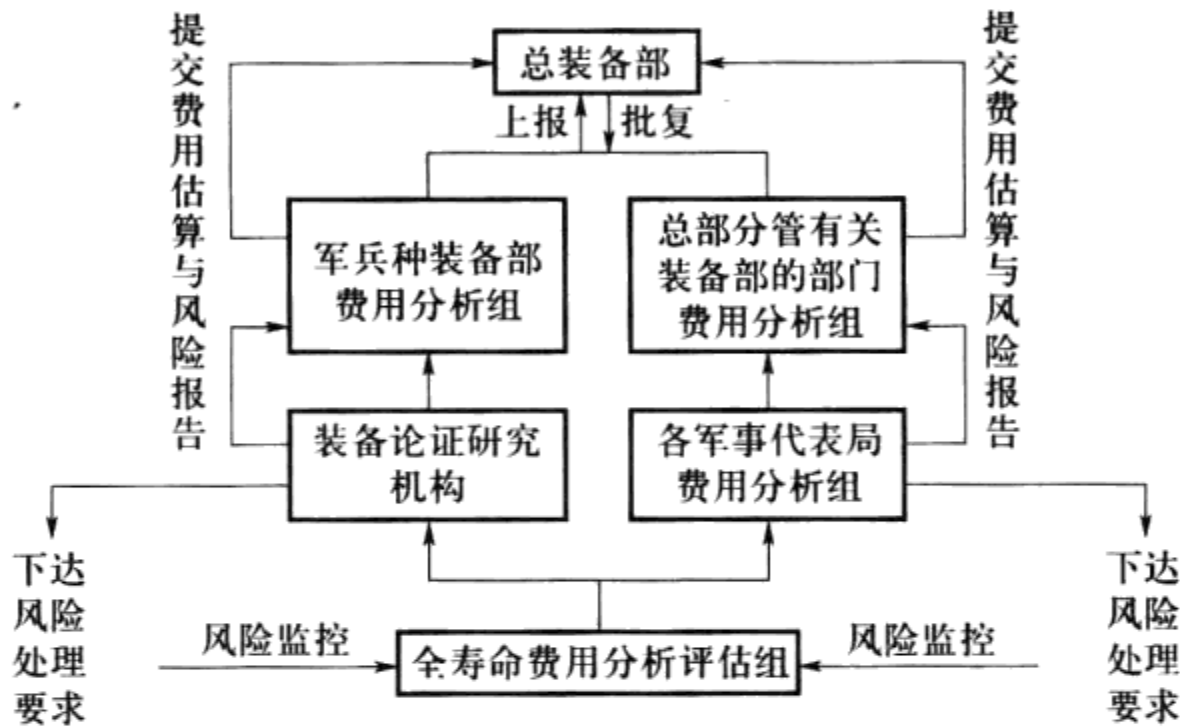


图 9-3 一般装备项目全寿命费用风险管理组织形式

第二节 装备全寿命费用风险规划

全寿命费用风险规划是全寿命费用风险管理的起始阶段。风险规划的结果是风险管理计划,它是对全寿命费用风险实施管理的基本依据。全寿命费用风险规划的主要内容是:全寿命费用规划的主要任务、主要工作和风险管理计划。

一、装备全寿命费用风险规划目的

全寿命费用风险规划是全寿命费用风险管理的首要环节,其主要任务就是制定全寿命费用风险管理计划,该计划的作用是:作为确定能够实现费用目标的后备方案的依据;帮助进行费用预算决策和费用投入顺序决策;为里程碑决策提供风险信息;监控费用风险状况。该计划是对整个风险管理活动具有指导性和纲领性的文件,是实施全寿命费用风险管理的基本依据。

全寿命费用风险规划的主要目的有四个:

一是确定全寿命费用风险管理的目标与原则。全寿命费用风险管理的目标就是降低费用风险,将风险控制在组织可承受的范围上。即制定合理费用区间

用以衡量费用偏离既定目标的区域,以此判断费用风险的大小;全寿命费用风险管理的原则是风险管理组织处理不同风险应遵循的基本准则,比如,如何判断某一全寿命费用风险是高风险、中度风险还是低风险,或依据什么原则来确定哪些风险是可以化解的,哪些风险是可以接受的,哪些风险是不能接受的等。

二是明确全寿命费用风险管理的具体任务。指定执行这些任务的责任人和完成这些任务的时间节点,描述需要考虑的评估过程和区域,明确选择风险处置方法需要考虑的程序,规定必需的报告和文件种类,以及报告内容及其检测标准等。

三是规定全寿命费用风险管理的方法,即规定全寿命费用风险规划、评估、处理和监控中常用的技术与方法,用于辨识、分析、排序和跟踪风险主宰因素,制定风险处置计划,采取风险监控手段等。

四是规划充足的风险应对资源并合理分配。若使风险管理落到实处,完成相应的风险管理任务,必须明确人、财、物等资源的保障要求,将最合适的人、财、物用到最适合的风险管理活动中。

二、装备全寿命费用风险规划的主要工作

全寿命费用风险规划,由规划部门和人员进行。风险规划部门和人员制定全寿命费用风险规划时,要根据一定的依据、把握一定的时机。全寿命费用风险规划的结果,是形成全寿命费用风险计划。

1. 明确风险规划的部门和人员

全寿命费用风险管理计划由全寿命费用风险管理小组负责制定。全寿命费用风险管理小组负责定期对全寿命费用风险进行识别和评估,形成风险规划、评估、处理和监控方案的文件,提交给项目办公室,并跟踪全寿命费用风险管理的全过程。具体的风险管理人员由全寿命费用风险管理小组指定,在风险管理活动中的作用非常重要。全寿命费用风险管理人员具体负责全寿命费用风险管理的有关工作,包括制定和维护风险管理计划(组织相关各部门参与计划的制定),进行费用估算,实时监控费用执行情况,定义全寿命费用风险报告的要求与范围,开展全寿命费用风险管理培训,建立和维护全寿命费用风险管理信息系统,编写风险管理报告和监督风险管理要求的贯彻执行,统一协调并确保各项目小组和相关部门完成装备全寿命期不同阶段全寿命费用风险管理任务,评价风险评估、风险处置计划和风险监控结果,并推荐采取适当的措施,向项目主任提出有关使用独立的费用风险评估员的建议。

2. 制定风险规划的依据

编制全寿命费用风险管理规划的主要依据包括:拟发展装备的用途、最终用户情况、全寿命费用估算、装备全寿命期时间、装备承研单位、承制单位的职责分

工、相关利益主体对费用的承受能力、项目工作分解结构、风险管理的历史档案等。

3. 把握风险规划的时机

一般情况下,在装备项目启动之初,项目管理办公室和负责人都要对本项目中可能出现的风险进行风险规划。全寿命费用风险管理小组应及时加入到项目整体风险管理规划工作之中,并组织或联系相关部门和人员针对全寿命费用风险做出全面且具有可操作性的全寿命费用风险管理计划。在装备全寿命期过程中还应定期审查风险管理计划,必要时要进行修订。

4. 召开风险管理规划会议

风险管理规划的编制一般采用会议的形式。参加会议的主要人员包括:装备科研部门代表、采购部门代表、使用部门代表、驻厂军事代表、国防工业部门代表等。风险规划的编制结果是生成一份风险管理规划,主要包括:风险管理组织的组织结构、组织职能(包括相关利益主体、组织及个人的责任规定);拟采用的风险管理方法、工具和技术以及相关的管理规定;费用的预算和资源安排;风险管理的时间与时间进程安排、风险辩识与分析的循环周期安排;风险评估方法的规定(包括风险、风险后果、风险时间进程和风险临界值的规定),风险管理和风险处理措施的报告规定(包括提交风险管理组织的风险报告的要求与格式的规定等),以及风险监控的办法和要求等方面的规定。

5. 制定风险管理计划

全寿命费用风险管理计划实际上是一张风险管理的路线图,路线图告诉军方和承研承制单位,项目从当前所处状态至项目所希望的未来状态。完善的全寿命费用风险管理计划,应该包括项目简介、使用的定义、风险管理策略和方法、组织机构和职责、风险管理过程和程序、风险规划、风险评估、风险处理、风险监控和风险管理信息系统、风险文档和风险分析报告的有关要求等,这些要素可用表9-1说明。该计划是全寿命费用风险管理的指导性、纲领性文件,它可以清晰地告诉项目相关人员如何在装备全寿命期全过程开展全寿命费用风险管理活动。

表 9-1 全寿命费用风险管理计划要素及功能

引 言	主要说明风险管理计划目标,简述执行本计划应遵循的原则和程序等
项目概述	主要对项目做简要说明,包括系统描述、项目描述、已知风险、主要规则和假设、以前的风险管理计划情况(如有)、项目管理方法与策略
定义	主要说明该项目可能引起全寿命费用风险的各种风险因子、全寿命费用风险的等级、全寿命费用风险可承受程度

(续)

引 言	主要说明风险管理计划目标,简述执行本计划应遵循的原则和程序等
风险管理策略和方法	主要介绍全寿命费用风险管理的主要方法、风险管理工作现状、风险管理策略和风险管理技术与方法
组织机构	主要说明项目全寿命费用风险管理的组织结构、组织结构间的职能分工和风险管理工作人员的职责
风险管理过程和程序	主要说明:①所采用的风险管理过程。即风险规划、风险评估、风险处置、风险监控和记录文档,并对这些工作做简要阐述。②就管理过程中各项管理职能提出指导性意见,使风险管理机构在管理风险方面有一定的灵活性;还要做到内容十分具体,足以保证实现统一协调的风险管理。③要规定风险管理过程中各组成部分的信息如何记录,如何上传下达给管理者和工作人员;规定如何跟踪风险,可能时,还要规定具体的衡量指标
风险规划	主要规定风险规划过程,并提出如何完成这一过程的指导意见;说明持续风险规划与本风险管理计划之间的关系;还要就风险管理计划的更新和需遵守的批准过程提出指导意见
风险评估	主要考察关键风险区和过程,以辨识、分析和记录相关风险信息。包括:评估过程、风险范围、信息来源、需报告的信息及其格式、说明如何保存风险信息的技术和工具
风险处理	主要介绍可被用来确定和评价各种风险处理方案、方案排列程序,明确有助于实施风险处理过程的工具,就使用各种处理方案分别处理各种具体风险,提出指导意见
风险监控	主要规定对已辨识出的各种风险事件的各种状况进行监控应遵循的过程和程序;规定按什么准则来选择需报告的风险和报告频次;就衡量标准的选择问题提出指导意见
风险管理信息系统、文档和报告	主要规定拟用来记录风险管理过程结果的管理信息系统的结构、规则和程序;规定风险管理文档问题和需要编制的报告,规定报告的格式和以及负责编写报告的人员

三、装备全寿命费用风险管理计划

风险计划是全寿命费用风险管理规划的具体化。它是依据风险规划活动形成的风险管理计划、指南或手册,规定了一系列合理和预定的全寿命费用风险管理过程、风险管理规则和方法,使全寿命费用风险管理活动有章可循,是装备全寿命期实施费用风险管理的重要指导。

一个完善的全寿命费用风险管理计划通常包含以下内容:项目简介、使用的定义、风险管理策略和方法、组织机构和职责、风险管理过程和程序、风险规划、风险评估、风险处理、风险监控和风险管理信息系统、风险文档和风险分析报告的有关要求。风险管理计划的各要素功能见表 9-1 第二栏。

第三节 装备全寿命费用风险评估

风险评估是全寿命费用风险管理活动中的问题假定或定义阶段。此阶段主要是对全寿命期内的费用风险、发生概率、风险等级、风险范围进行假定或定义。全寿命费用风险评估主要包括:风险评估的基本内容和主要工作,重点是费用风险来源的识别与诱因分析,以及风险评估常用的技术方法。

一、装备全寿命费用风险评估任务

全寿命费用风险评估,是指对装备全寿命期内的费用风险进行辨识和分析的过程,即通过查找装备全寿命期内费用风险源、定义风险发生的概率和等级、评估全寿命费用风险的后果等,保证装备项目费用目标的顺利实现。

全寿命费用风险评估包括风险辨识和风险分析两个过程。

全寿命费用风险辨识,是指对装备项目各个方面和各个关键性技术过程进行考察研究,从而辨识并记录有关全寿命费用风险的过程。这一过程的主要任务是找出风险事件,识别引起风险事件的主要因素。风险辨识中最重要的原则是通过系统分析和因素分解,把比较复杂的事物分解成一系列的要素,并找出这些要素中可能存在的风险因子。在识别风险时需要将一个综合性的风险问题按类或聚类的原则首先分解成为一些具体的风险问题,再进一步分析找出可能的风险事件以及形成这些风险事件的诱因,分析其诱因机理。风险识别的主要工作包括两个方面:一是识别并确定全寿命费用有哪些潜在的风险事件;二是编制相应的风险事件识别报告。风险识别报告的主要内容包括:识别出的各种风险和风险事件,风险的来源,风险的可能征兆与表现等。

全寿命费用风险分析,是指对辨识出的全寿命费用风险进行考察研究,进一步细化风险描述,从而找出风险致因并确定风险等级及后果。这一过程的主要任务是指对风险发生的可能性、等级和风险后果进行定性和定量的评估或做出统计分布描述。风险等级的次序按风险的发生概率、后果以及与其他风险区或技术过程的相互关系确定。由于风险是一种不确定性,因此风险发生概率(用 P 表示)是风险估计的重要参数。同时,风险的后果严重程度(用 C 表示)也是度量风险的一个基本参数。因此,风险(用 R 表示)可看成风险发生概率与风险后果严重程度的函数,用公式表示,即: $R = f(P, C)$ 。

风险评估是风险处理和风险监控的前提和基础,在全寿命费用风险管理中具有非常重要的地位和作用。只有准确地了解全寿命费用风险源、类型、发生概率和损害程度,才能有针对性地提出风险处理策略,并对风险处置结果进行有效

监控。同时,风险处理和风险监控的结果又作为下一步风险辨识和分析的依据,使风险管理成为一个反复迭代的过程,从而增强全寿命费用风险管理的科学性和有效性。

二、装备全寿命费用风险评估的主要工作

全寿命费用风险评估,要明确风险评估部门和人员。风险评估部门和人员进行全寿命费用风险评估时,要根据一定的依据、把握一定的时机。在这些条件具备前提下,紧接着的工作是对全寿命费用风险进行辨识和分析。

1. 明确风险评估的部门和人员

全寿命费用风险评估由全寿命费用分析组指定专门人员或专门的费用风险管理小组负责实施,必要时还要组织和协调装备使用单位、机关有关业务部门、军事代表局、军队科研单位、装备试验机构、装备承制单位、费用分析专家等,以召开会议或函调等方式,对装备全寿命期各阶段费用风险进行评估。

2. 确定风险评估的依据

风险评估的主要依据包括:风险管理规划中的相关规定;风险辨识报告;装备特性与装备研制或装备生产的实际进展状况;全寿命费用估算;装备全寿命各阶段费用基线、计划中给定的假设前提条件;风险变化情况和影响范围以及类似项目的风险评估记录等。

3. 把握风险评估的时机

风险评估是贯穿于装备全寿命过程始终的一项工作。项目管理办公室要动态掌握装备全寿命各阶段费用的执行状况。一般情况下,通过设立全寿命费用风险管理里程碑决策点、阶段性评审或中间评审等方式,对费用执行状况进行实时跟踪和掌控。风险评估不仅是在项目启动之初的一项重要工作,随着项目不断深入,各种因素和矛盾相互交织,都会使费用风险发生变化,要求风险评估必须不间断进行,对项目费用风险的变化情况、新出现的风险因素和风险事件进行辨识和分析,为风险处理和监控提供准确真实的费用风险信息。

4. 风险辨识

风险辨识的任务是查找风险来源、辨识风险事件。全寿命费用风险管理小组通过工作分解结构,并将事件分解细化到可操作层次,使得评估人员能弄清任何一项费用风险的来源及其致因,掌握风险主宰因素。辨识全寿命费用风险最有效的方法是根据风险源/风险区域,逐个考察工作分解结构的产品单元、费用单元和工作过程单元。也就是要通过考察项目方案、工作分解结构或工艺过程,确定有可能对项目费用产生不利影响的因素和事件。为此各项目组应分解项目的单元,并且要分解到该项目组或有关专家能够进行有效评估的层次。

辨识风险事件的关键是识别风险源/风险区域。目前国内外对全寿命费用风险的考察形成了一些重要的研究成果和模板可资借鉴。需要说明的是,任何一种方法或模板都有其长处和不足,风险管理者可根据项目状况和风险管理成熟度选择某一方法或结合起来使用。装备全寿命费用风险源如表 9 - 2 和表 9 - 3所列。

表 9 - 2 装备全寿命周期各阶段费用风险说明表

序号	装备全寿命期各阶段		说 明
1	预研阶段		对关键理论与技术问题是否得到攻克;武器装备研制、生产与运用中有待解决的关键技术问题是否解决
2	研 制 阶 段	研制立项 综论证	提出作战使命任务是否明确;主要作战使用性能和战术技术指标是否可行、有无技术储备;总体方案、研制周期、研制经费概算是否可行;需要突破的预研关键技术,是否进行了经济可行性分析、作战效能分析
		研制 总要求 论证	作战使用要求是否明确;总体研制方案、系统配套设备和软件方案、保障设备方案、质量与可靠性及标准化控制措施是否到位;研制部门的总体技术方案是否形成;进行关键技术攻关和新型零部件、分系统的试制,达到研制方案是否可行;保障条件是否落实;关键技术是否解决;是否为工程研制提供依据
		工程研制	研制单位是否根据批准的研制总要求进行研制;武器装备的设计、试制和试验等工作是否顺利进行;设计图纸资料进行是否审查;试制产品是否进行试验鉴定
		试验定型	参加定型审查的专家是否是本领域的专家;专家的权威性与责任心是否有质疑;采用的审查方法是否得当
3	生产/采购 阶段	生产阶段	生产设备和工艺是否达到要求;购器材供应能否保质、保量;产品的质量检验是否严格有效、是否采取了有效的成本降低措施、是否提出了新的质量要求
		采购阶段	装备采购计划的连续性、装备采购合同价格条款有无风险防范;军事代表对承研承制单位履行合同情况的监督是否严格;装备的检验验收是否严格;装备的交接发运是否规范;承制单位提供的售后技术服务是否完善
4	使用与保障阶段		装备的使用管理是否严格;装备的储存管理是否严格;装备维修管理机制是否健全;装备出现故障时故障的定位和级别是否能确定;装备是否需要改型
5	退役处理阶段		退役装备进行处理过程中的安全隐患和处理技术,是否会造成环境破坏、人员伤亡等,是否采取了高效的处理技术

表 9-3 装备全寿命期综合性费用风险说明表

序号	风险因素	风 险 来 源
1	技术风险	技术风险是最主要的风险,它还往往导致费用风险和进度风险。例如,美国的 RAH-66 科曼奇直升机项目,由于在项目开始时诸多关键技术没有突破(如发动机、综合航空电子等系统技术成熟度),从而导致费用超支达 101%,进度超过计划 120%,直接威胁到该项目的生死存亡
2	合同风险	招标投过程有无瑕疵,专家的专业性、责任性与使命感是否受到质疑;承研承制单位资质情况、财务状况、信誉等级;合同条款的严密性、完整性、明确性、准确性;采购方式与采购程序的对应性;合同履行过程中的严肃性
3	人员风险	不同岗位人员的价值观、人生观、献身精神和职业道德水准;论证和研制设计人员是否具有较高的研发能力;经费管理人员对金钱的认识与财务专业水平;质量验收人员专业性与责任感;承研承制单位是否诚实守信;装备使用人员的技术操作规范与爱装精神;装备维修保养人员的维修保养状态
4	软件风险	费用是否过高,软件质量是否可靠,软件的使用性、适用性是否强
5	环境风险	国家的财政货币政策,物价指数情况、不可抗力的因素是否存在

5. 风险分析

通过风险辨识,之后工作就是对影响全寿命费用的各个风险因素和风险事件进行分析,综合考虑风险发生的概率和等级。风险分析是一个系统化的技术过程,一般来说,由分析人员先依据对风险等级的判断将风险事件按其发生概率排序,然后着手对其中最关键的风险事件进行重点分析。风险分析的主要工作包括:

1) 风险概率估计

风险概率估计就是确定风险事件的概率分布。一般来讲,风险事件的概率可以根据历史资料来确定或根据类似项目费用风险事件发生概率并结合本装备的特点来确定。主要由费用分析小组和费用风险管理小组组织相关利益方,并聘请专职的费用估算专家做出判断。风险发生概率可以用风险等级和风险概率表示,如表 9-4 所列。

表 9-4 风险概率与风险事件

风险等级	风险事件发生的可能性	风险概率/%	风险事件发生的可能性
低	极小可能发生	0 ~ 20	几乎不会发生
中下	不大可能发生	21 ~ 40	不太可能发生
中	很可能发生	41 ~ 60	可能发生
中上	极有可能发生	61 ~ 80	很可能发生
高	接近肯定发生	80 ~ 100	几乎肯定发生

2) 风险后果估计

风险后果估计是通过对全寿命费用风险进行定性或定量分析,依据风险对费用目标的影响程度,对全寿命费用风险进行分级排序的过程。表9-5简单列举了由于性能、进度或管理等方面的原因,可能对全寿命费用目标造成的影响程度示例,以定性标准描述;表9-6列举了由于性能、进度或管理等原因对费用目标偏离的影响程度,以定量标准描述。风险管理人员根据装备项目实际全寿命费用风险的“性”与“量”状况进行适应调整。

表9-5 费用风险后果定性示例

费用风险等级	假设风险已成事实,对性能、进度和管理影响程度的定性		
	性 能	进 度	管 理
低	影响极小或无影响	影响极小或无影响	影响极小或无影响
中下	采取一般缓解措施,风险影响可以接受	采取一般缓解措施,风险影响可以接受	采取一般缓解措施,风险影响可以接受
中	采取重要缓解措施,风险影响可以接受	需要另增资源,可以满足弥补进度拖延造成的费用超支	需要重要缓解措施,风险影响可以接受
中上	影响可以接受,但已没有任何缓解的余地	对费用目标有重大偏离,需采取较大的经费保证力度	对费用目标有重大偏离,但加强管理可以接受
高	不能接受	不能接受	不能接受

表9-6 费用风险后果定量示例

费用风险等级	假设风险已成事实,对性能、进度和管理影响程度的概率		
	性 能	进 度	管 理
低	影响极小或无影响	影响极小或无影响	影响极小或无影响
中下	<5%	<5%	<5%
中	5% ~ 7%	5% ~ 7%	5% ~ 7%
中上	7% ~ 10%	7% ~ 10%	7% ~ 10%
高	> 10%	> 10%	> 10%

3) 风险等级排序

风险等级排序就是通过对风险概率和风险后果进行比较和评价,将风险按严重性次序进行排列,得出的风险排序表。风险排序表是制定风险处理计划、编制处理任务顺序表和分配处理资源的依据。管理组织可以根据风险等级排序对风险管理重点和先后顺序进行综合权衡。表9-7是风险等级与费用超支的关

联。当然,对事件风险高低的判定,具有很强的主观性,不同的风险管理组织和个人对风险高低的判定和承受能力不同,对风险等级的排序有不同看法。

表 9-7 风险等级与费用超支关联表

风险等级	费用超支百分比	风险等级	费用超支百分比
高	费用超支 > 50%	中下	费用超支 5% ~ 10%
中上	费用超支 30% ~ 50%	低	费用超支 < 5%
中	费用超支 10% ~ 30%		

三、装备全寿命费用风险评估的主要技术与方法

用于全寿命费用风险辨识和分析的方法很多,针对特定的风险和不同装备特点,评估的方法和过程也会截然不同。总体来说,装备全寿命费用风险辨识和风险分析方法有以下几种:

1. 风险辨识的方法和工具

1) 专家调查法

专家调查法是获取风险评估数据最常用的方法。调查访问相关领域的专家以及有着长期工作经验的工作人员等,通过他们的主观判断、分析,结合搜集到的资料作参考,估计未来风险事件的发生概率。利用这种方法,可以明确所有会成为全寿命费用关键风险区,弄清风险诱因。但是,专家调查法的结果一般属于主观估计,该方法得到风险发生概率是主观概率,有可能因专家专业知识水平和个人认识能力有限而发生偏颇或失误。因此,对调查的结果还需要进行适当调整。通常情况下,还可借助于数学方法,即通过大量的历史统计数据、或资料、或已有的风险估算模型,得到类似风险事件的发生常态(比如曲线图)而得到的是客观概率,综合进行评估,以取得更客观、准确的概率值。

一般来说,专家调查法,可采用函询方式,即用事先制定好的调查问卷或表格,请专家对全寿命费用风险因素进行辨识,简单说明风险致因和各风险之间的相互影响关系;也可采用现场调查法,即以会议形式召集各专家进行现场识别,请专家就风险问题及可能引起的风险做出决策和制定应对方案。

2) 类推比较法

这一方法是应用与新型装备类似项目的历史经验和数据去辨识新装备项目的风险。由于新型装备大多是在原有装备基础上改型或升级而来,用类推比较法分析研制装备项目的风险管理,是能得到一些重要启示的,这也是一种合乎逻辑的推理过程。这一方法主要适用于辨识关键风险区和风险处置办法。但是,使用这一方法的前提是掌握足够的历史资料,因此,历史资料的准确性、完整性、适用性等,都会使结果可能产生较大偏差。为了修正这些偏差,通常必须在历史数据的处

理中加入专家或集体智慧的修正,有时也必须与概率统计等方法配合使用。

3) 项目文档评价法

这项技术通过评价项目有关文件来辨识风险。项目文件和计划有着内在联系和完整的结构层次。一份项目文件的内容(如管理过程、事件、进度、要求、规范等)如果与其上下左右文件既无因果关系,又无相互支持关系,可能就是一个风险来源。通过比较研究项目的关键性文件和计划,确保它们彼此协调一致,相互可以追溯,可以有效降低风险并提高项目文档的质量。项目文档评价、风险辨识技术可用于装备全寿命期任一阶段的费用风险管理,以及任何文件或计划的制定或文件的更新。

项目文档评价的基本过程:第一步,全面收集项目相关文件,包括作战使用要求文件、预研、研制、试验、生产/采购、使用保障、装备承研承制单位情况等。第二步,对所有文件的准确性和完整性进行审查,并理清它们之间的相互关系。第三步,进行比较。如果比较研究发现有某种矛盾或不一致,审查者应将其作为可能的风险加以辨识。最后,将比较结果加以记录并填入风险信息表。

4) 工作分解结构

工作分解结构,即装备系统结构分解。它是将装备系统分解为分系统,再将分系统分解为子系统,又再将子系统逐级分解成若干个相对独立的工作单元,如图9-4所示。在相对独立的工作单元基础上再确定每个工作单元的任务及其从属工作,以便更有效地组织项目的进行。工作分解结构处于项目计划过程的中心,是制定进度计划、资源需求、成本预算、风险管理计划和采购计划等的重要基础,同时也是控制项目变更的重要依据。工作分解结构还是承研承制单位和军方管理部门各自“挣得值”管理系统正常运转的基础。

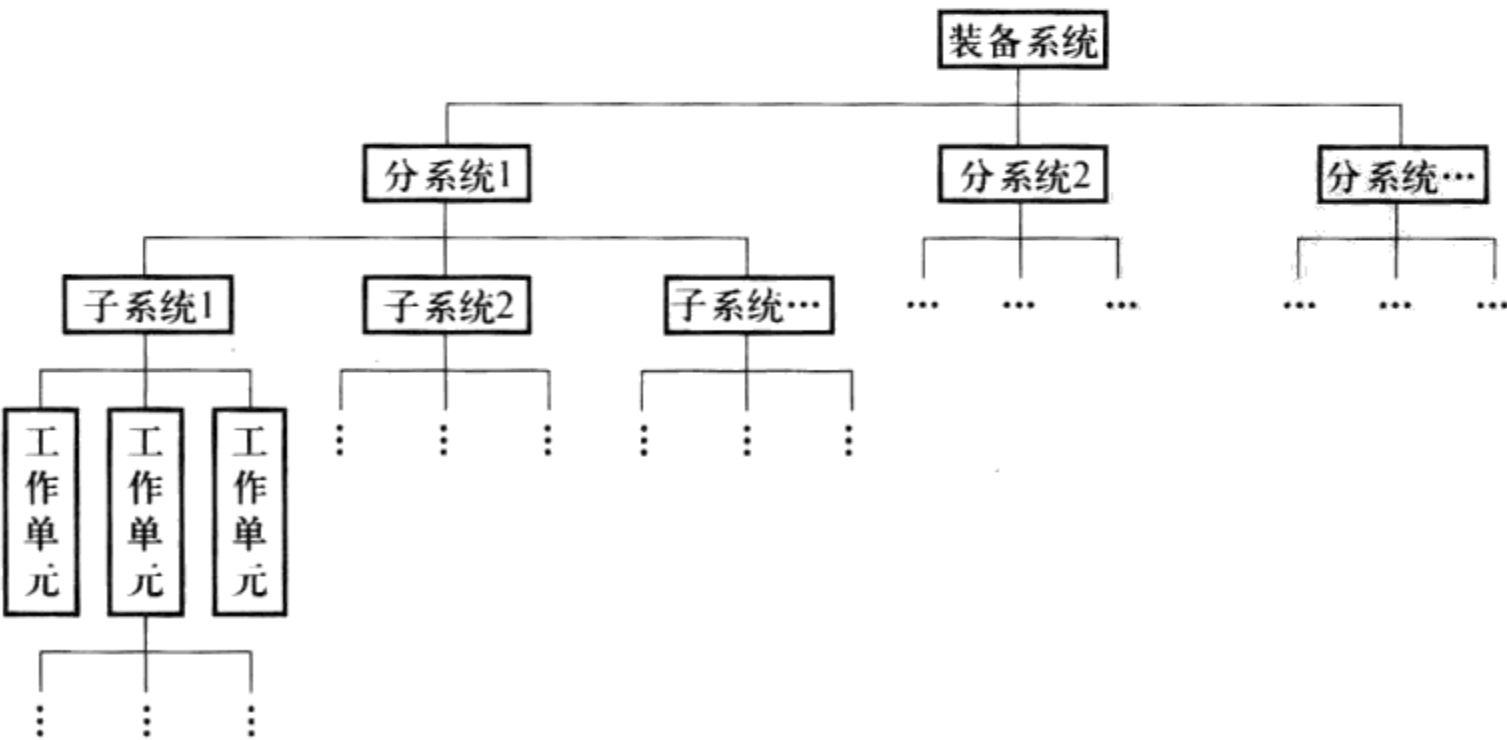


图 9-4 装备系统分解结构图

对全寿命费用进行风险评估的前提,首先是要明确它所包括的费用项目,即根据装备系统的软、硬件结构和全寿命期各阶段的工作项目与项目对应的费用项目。将全寿命期费用首先分解为若干分系统费用,每个分系统费用又分解为若干个子系统费用,每个子费用还可往下再分解为工作单元费用,如图 9-5 所示。如此逐级分解下去直到可以进行具体费用计算为止。

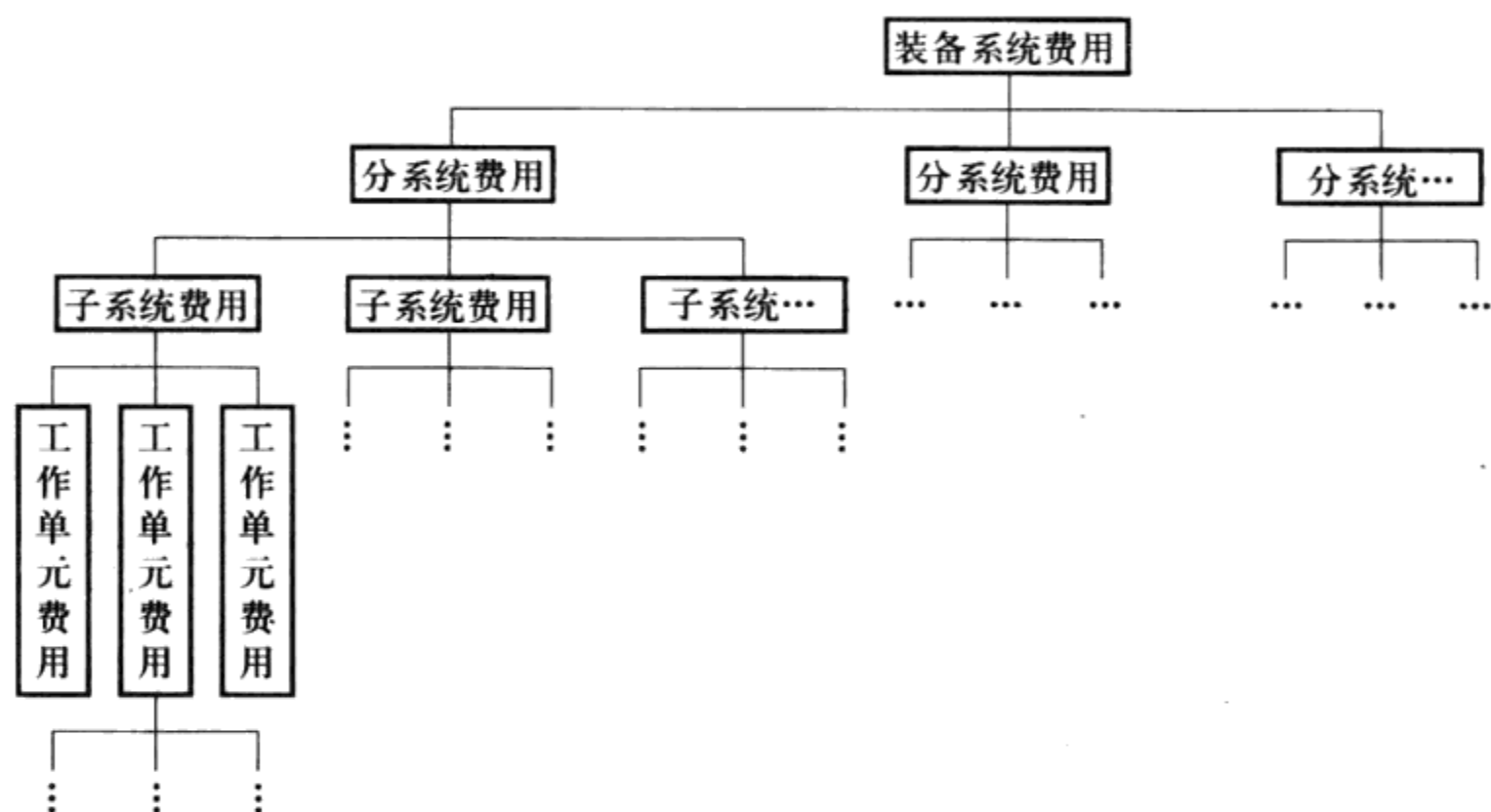


图 9-5 装备系统费用分解结构图

工作分解结构是辨识费用风险的重要工具。只有将全寿命费用分解到独立的费用单元,或根据实际情况分解到不同层级,才能更加准确、全面地识别每一费用单元或每一层级的费用风险来源及其产生的原因,才能综合各风险因素之间的关系对风险发生概率及其后果进行估算和评价,最后得出某装备的全寿命费用风险状况。

工作分解结构是制定全寿命费用风险规划的重要前提,是风险辨识和风险分析的重要工具。

2. 风险分析的主要方法

1) 专家评价法

专家评价法与专家调查法都是定性风险分析方法,但专家调查更侧重于识别风险,而专家评价侧重于对已经辨识出的风险因素进行分析和评价,要求准确地找出风险诱因、估计风险发生概率、评估项目整体风险水平和各类风险的后果大小。虽然这一方法具有较强的主观性,但由于专家经验可信易行,以及相关费用风险数据获取困难等原因,目前仍是风险分析的常用方法。因此,在使用过程中,专家的选择要客观和科学,同时,应尽量配合定量分析方法,以弥补主观上的

偏颇或失误。

2) 蒙特卡罗法

蒙特卡罗法是分析经济风险和工程风险常用的一种方法。其基本思想是将风险因素的概率分布利用计算机产生随机数,并模拟因素对风险总目标的影响,将结果进行统计处理,得到风险问题的近似数值解。该方法可以直接处理每一个风险单元的不确定性,并把这种不确定性在系统方面的影响以概率分布的形式表示出来,结果直观,较好的符合决策者的需求,而且操作简单。因此,被广泛地应用于工程项目的进度与成本的不确定性分析中。美军的全寿命费用风险分析也较多采用这种方法。即以最低层级工作分解结构单元已有的分析结果和各单元费用的概率分布为基础,利用蒙特卡罗仿真进行叠加,可以获得项目级完工费用估算概率分布函数的分布概率。通过对取得的结果进行分析,以确定费用超支的实际风险,同时辨识这些费用风险的主宰因素。下面以装备研制为例说明其基本过程是:

第一步,确定工作分解结构的最低层级,并针对该层级确定费用概率分布函数。选择哪一级作为最低级别取决于项目所处的阶段。

第二步,确定工作分解结构单元费用概率分布函数。工作组应与承研承制单位各工作分解结构单元的管理人员一道,确定每项被调查单元的费用范围。用于建立分布情况的数据是否真实可信是成败的关键。实际上,全寿命费用风险工作的主要任务就是采集高质量的数据。因此,项目管理组织应将主要精力放在这项工作上。

第三步,通过蒙特卡罗仿真法,将单元费用概率分布函数进行累加。所有的蒙特卡罗过程都有其局限性,但是它的精度要比估算值高。已有若干种仿真可以执行此类累加,应根据项目的具体情况选择一种。这一步的结果是整个项目的完工费用估算值和费用分布函数,而该分布函数表示各种费用数值的累积概率。

第四步,对这些输出进行分析以确定费用风险水平具体的费用主宰因素。费用风险是通过比较完工费用估算值和作为装备项目基线组成费用基线确定的。由于完工费用估算值和项目费用分布都是根据工作分解结构单元风险得出的,因此有可能找出费用风险的主宰因素。费用风险主宰因素也可能反过来与相应的性能和进度风险有关系。最后,将费用风险和费用风险主宰因素分析结果填入风险信息表。蒙特卡罗法风险分析如图9-6所示。

3) 层次分析法

层次分析法是比较常用的风险评估方法,它是首先把一个复杂系统表示为一个有序的阶梯层次结构模型,然后模仿人的思维判断过程,对问题的特征和相

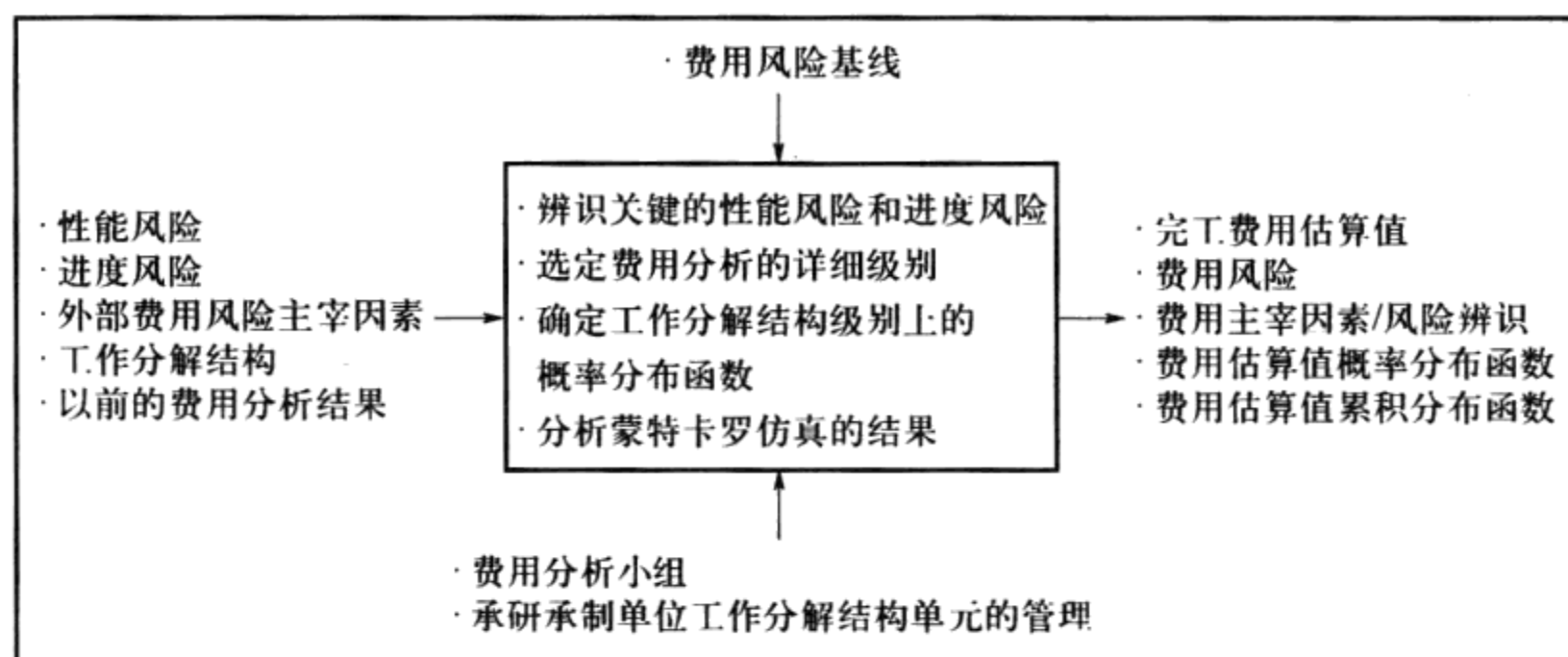


图 9-6 蒙特卡罗法风险分析图

对重要性做出比较、判断,采用数学方法对整个相对判断过程进行建模,从而达到模拟人的思维特征的目的。由于该方法可以将无法量化的风险按照大小排出顺序把它们彼此区别开来,因此常被引入到风险评估与决策过程中。结合全寿命费用风险管理的实际,运用层次分析法的基本思路如下:

第一,根据工作分解结构进行项目风险识别。即首先将装备系统结构分解到独立的费用单元(或项目管理组织认为适宜的层级),然后找出每一单元或每一层级的费用风险来源。

第二,建立风险层次结构模型。层次模型的构造是基于分解法的思想,进行对象的系统分解。它的基本层次有三类:目标层、准则层和指标层。首先明确问题,弄清楚所评价对象的范围、目的、要求和所能掌握的原始信息。根据评价的对象,将所包含的因素分组,每一组作为一个层次。按照最高层,若干有关的中间层和最低层的形式排列起来。最上层是目标层,一般情况下只有一个目标。当有多个目标时,可以在下一层设立一个分目标层。中间层是准则层,准则层的内容是横向排出衡量达到目标的各项准则。第三层是方案措施层,其中排列了各种可能采取的方案或措施。准则层各单元和目标用直线相连,各方案与准则层各准则也用直线相连。

第三,专家评价,构造风险因素判断矩阵,得出各判断矩阵特征向量,即某一费用风险因素相对于上一层因素的重要性权重值。需要注意的是:所选择的专家必须是熟悉每个风险区和全寿命费用分解结构直至费用单元。

第四,确定不同层次费用风险因素相对于全寿命费用目标的重要性权重值,即进行综合重要度计算并进行相容性和误差分析。在此基础上得出各风险相对项目目标的大小排序。

第四节 装备全寿命费用风险控制

全寿命费用风险控制是根据全寿命费用风险信息,提出处理风险的意见和方法的活动。具体来讲,就是通过对全寿命费用风险的辨识和分析,将风险发生的概率、影响程度以其他因素综合起来考虑,确定项目发生各种风险的可能性、采取一定的策略和方法,将风险降低到可接受的水平。全寿命费用风险控制主要包括:风险控制任务、风险控制主要工作和风险控制常用的策略与方法。

一、装备全寿命费用风险控制任务

全寿命费用风险控制是在风险评估的基础上,根据风险发生的概率、风险后果的大小以及风险排序,制定风险控制措施,以缓解风险等级和范围,改善风险环境。

制定风险控制措施的主要依据包括:已辨识的风险及其具体特性,风险管理规划或指南,风险辨识与分析给出的风险控制的优先次序,风险管理组织的抗风险能力,风险控制责任的归属和风险的门限值。

进行全寿命费用风险控制必须遵循两个重要原则:一是必须与风险管理计划及项目管理组织的目标保持一致。二是必须坚持处理代价最小原则。这里的代价是指为处理风险而进行的信息收集、调查研究、分析计算、科学实验和采取措施等一系列活动的全部费用,在制定风险控制措施时必须充分考虑挽回的风险损失与风险控制的代价之间的关系,才符合全寿命费用风险控制的根本要求。三是及时性原则。风险的渐进性和可变性要求风险控制措施必须及时,不能拖延,否则风险将有可能发生转移或升级,错过了风险控制的最好时机,降低了风险控制效率。四是可操作性原则。即风险控制措施与方法必须细化,保证在执行过程中的可操作性,并尽量保证简单易行。

风险控制措施主要包括四种:一是风险回避,即对已识别出的风险,风险管理组织无法承受的风险必须予以回避;二是风险承担,即对于已识别出的可承受风险不采取任何措施;三是风险转移,即对于介于可承受和无法承受之间的风险,可以采取将风险转移出去等措施;四是风险控制,即对风险因素进行减轻、预防等主动控制的措施。制定风险控制措施后,应形成书面报告,内容包括:风险控制措施计划书,风险控制所需资金和时间等资源,风险管理组织可承受的风险清单等。

二、装备全寿命费用风险处理的主要工作

全寿命费用风险处理,要制定风险处理计划。风险处理计划的制定要综合考虑费用、质量和时间节点。风险处理机构与风险处理人员在实施风险处理时,要充分考虑风险评估等级、风险范围,正确运用风险处理方法与技术。

1. 确定风险处理计划的制定原则

制定风险处理计划应坚持以下基本原则:

(1) 计划必须充分考虑费用、进度、性能等各因素的相互影响和作用关系,不能因降低费用风险而对进度、性能等造成威胁,必须实现项目目标的综合平衡;

(2) 该计划的付诸实施不应因管理、协调等原因而进一步增加费用,也就是说,计划本身必须是便于操作且经济可行的;

(3) 计划不是一成不变的,必须随着费用风险的发展变化(如出现新风险或风险转化等情况)而及时做出修改。

2. 制定风险处理计划

风险处理计划应详细到可操作的层次,一般应包括以下内容:

- (1) 风险识别,风险特征描述,风险来源及其对项目目标的影响;
- (2) 风险主体及其责任分配;
- (3) 风险评估及风险量化的结果;
- (4) 风险处理措施,包括回避、转移、分散、缓减或接受;
- (5) 计划实施后,预期的风险自留(风险概率和风险影响程度);
- (6) 具体处理措施,尽量细化和选用最合适的风险处理方法;
- (7) 处理措施的预算和时间;
- (8) 合适的批准等级;
- (9) 应急计划和反馈计划。

3. 风险处理计划落实

全寿命费用风险处理计划应由费用风险管理小组明确具体人员负责制定并贯彻落实。主要是根据风险评估结果,评价风险处理方法、推荐合适的风险处理措施,必要时可以组织和协调装备使用单位、装备承研单位、装备承制单位、费用分析专家、风险管理专家等共同拟制。同时,专职人员还负责监督各项目小组、各职能机构或相关单位严格执行风险处理计划,并对落实结果加强监督检查,记录风险处理计划执行过程与效果,撰写计划执行报告等。

三、装备全寿命费用风险处理方法

对于不同的风险有不同的处理方法与手段,总的来说,常见的风险处理方法主要有风险避免、风险控制、风险转移、风险承担。

1. 风险避免

风险避免是指更改方案、要求、规范/惯例,将风险降低到可接受的水平。简言之,就是变高风险为中、低风险。

由于引起全寿命费用风险的因素复杂多变,项目管理组织既要按期完成、且性能指标能满足军方要求的装备研制或采购后,就要考虑所增加的费用是否可承受;而且,由于任何风险处理活动都要消耗一定的资源,因此,风险避免一般要进行费用权衡。这种权衡是要研究并确定满足各种要求所需的费用。权衡研究的结果可与用户一道确定哪些要求水平值得花钱去满足。采用风险避免方法,需要建立协调机制,促进军方和承研承制单位共同采取措施加以推进。

2. 风险控制

风险控制是对全寿命费用风险进行连续监控和纠正的过程。通过控制,可以降低风险发生概率、减轻风险等级,或将风险因素与风险源在时间上和空间上隔离,将风险控制在一定范围之内或一定程度之中,以尽量减轻风险对全寿命费用目标的影响。

风险控制有前馈控制和反馈控制两类。前馈控制是一种主动的风险控制方法,可以通过项目组成员的主动工作降低由于技术、性能、进度、管理等因素(尤其是要对关键技术实施重点管理)而带来的风险影响,而不是只能在问题产生后再去分析和解决。其基本做法就是根据对风险的预先分析,制定风险降低计划,并跟踪风险的处置情况,对易出现问题的地方提前进行预防和制定对策。反馈控制是通过对风险发生的连续观察和实时监督,发现风险并及时采取措施进行处理和补救。如各种形式的审查、汇报、工作检查、阶段性工作总结等,都是反馈控制的具体形式。美国国防部使用的费用/进度控制系统准则和与之配套使用的两种项目执行度量报告,即费用执行状况报告和费用/进度状况报告,就是全寿命费用风险控制常用的反馈控制模式。

3. 风险转移

风险转移又叫风险分担,是风险管理组织借助于合同或协议,在风险发生时将损失的一部分转移到有能力承受或控制项目风险的其他个人或组织。风险转移并不能降低风险本身的发生概率或后果大小,是按照项目主体各方的风险可承受性和利益,对风险的承担进行的再分配。实施风险转移策略要遵循两个原则:一是让承担风险者得到相应回报;二是对于具体风险,谁最有能力管理就让

谁分担。风险转移可分为财务性保险类风险转移、财务性非保险类风险转移和非财务性风险转移。

在全寿命费用风险管理中,风险转移策略一般用在合同管理过程中,针对具体情况,通过选择恰当的合同类型,可以有效降低费用风险。可选择的合同类型有随经济情况调整的定价合同、定价加奖励合同、成本加奖励合同、成本加定酬加奖励合同、成本加定酬合同等^①,都可从不同程度上转移军方风险。需要注意的是,转移给承研承制单位的风险必须是承研承制单位有能力控制 and 管理的。

在多数情况下,全寿命费用风险都是由军方和承研承制单位通过合同或协议的形式共同分摊的,这往往对军方和承研承制单位都有利。如针对容易出现费用超支的情况,在签订合同时,就应根据类似项目历史信息和风险预测信息,确定一个基准费用,一旦费用超过基准费用时,超出的部分由承研承制单位和军方共同按一定比例分担。最有效的办法就是采用激励型合同。激励型合同是按照承研承制单位完成任务的好坏和事先约定,调整采购部门应支付的成本和酬金额,从而激励承研承制单位提高装备质量、降低装备成本、缩短研制周期的一类合同形式。其具体规定是,承研承制单位如果达到或超过合同规定的要求,则给以奖励;否则将要分摊超支的成本或减少给予的酬金额。激励型合同主要指成本补偿合同,包括成本加鼓励金合同和成本加定酬加奖励合同。另外,还有多目标激励合同,旨在鼓励承研承制单位设法在性能、进度和费用方面的目标与风险之间求得平衡。并根据承研承制单位履约情况建立承研承制单位信用评级制度并建档。

4. 风险承担

风险承担是指对存在的特定风险状况的认知从而主动做出决策接受相应等级的风险,无须专门进行风险控制。风险承担的一个重要前提是预留出费用,以应对各种可能造成全寿命费用风险的问题。这种方法认为,辨识出的全寿命费用风险不一定都要进行专门处理,对于那些低风险,采用风险承担往往更直接有效(因为任何风险处理活动都要耗费资源,且有可能成为其他风险的来源)。

要成功地进行风险承担,关键是两条:一是确定某项风险如一旦发生,需要多少资源(时间、金钱、人力等)加以处理,包括确定可能发生哪些管理活动;二是确保采取行政管理措施,建立风险储备金,以满足进行相应风险处置的需要。

^① 更多内容参阅《美军合同定价手册》。

第五节 装备全寿命费用风险监控

全寿命费用风险来自方方面面,存在于全寿命期过程的始终。因此,必须对全寿命期全过程的方方面面风险进行实时监控,才能掌握风险的动态变化情况,并根据风险变化情况及时采取措施加以控制,保证项目目标顺利实现。

一、装备全寿命费用风险监控任务

全寿命费用风险监控是以既定的费用目标为衡量标准,对风险处理活动进行系统跟踪和评价的过程。它的任务是根据项目费用基线,全面跟踪并评价风险处理活动的执行情况。其具体内容包括:根据风险的发展与变化情况,不断地重新识别和界定风险,评价和更新风险处理措施,决策和实施风险处理措施,以最终确保全寿命费用目标的成功实现。

风险监控对象还包括风险定期复评的结果,以评价项目的已知风险和新风险。一般情况下,项目管理组织应在评估风险时再次考察风险处理方法的效果。随着项目向前进展,风险监控过程要明确需要采取哪些新的风险处理方案。也就是说,风险监控是一个动态的工作过程,在这一过程中风险管理的各项工作(包括风险识别、评估和风险处理)是相互交叉和重叠进行的。通常,在装备全寿命期的各阶段都要开展风险监控,这种监控是一种周而复始地开展风险识别、评估、制定处理措施并实施的工作循环。

二、装备全寿命费用风险监控的主要工作

全寿命费用风险监控,要明确风险监控部门和人员,建立风险监控管理指标体系,并通过风险监控管理活动,比对风险管理计划中的风险管理预案对风险的描述与现实风险的差异,以期根据风险转变而修改风险计划,实施动态、有效的风险监控。

1. 明确风险监控的机构和人员

风险监控工作由费用风险管理小组或指定专人负责。一般来说,专职的全寿命费用风险管理员负责全寿命费用风险监控循环反复的工作,及时审查和监控风险处理活动的执行情况和效果,协调和监督各个分系统、子系统工作组,或是承研承制单位和使用部门等实时提供的项目费用执行情况、存在的重大费用风险,查找和辨识新的全寿命费用风险因素并进行持续的评估与提出风险处理措施,然后,进一步监控风险处理活动的执行效果。特别关键分系统或子系统,

要能从各种迹象得知风险处理活动是否达到预期的效果,因此,对实施有效的风险监控至关重要。

2. 建立风险监控管理指标系统

建立一套管理指标系统,使之能以明确易懂的形式提供准确、及时而关系密切的风险信息,是进行风险监控关键所在。早在装备全寿命过程的研制阶段,项目管理组织就应该明确要监控哪些关键费用指标(如费用差异、费用增长、工时费用),这些指标要能充分正确地反映风险事件和风险处理活动的真实状况,并收集和处理这些指标对应于目标值的测量观察数据,及时记录和报告信息。文档和报告程序通常应在合同签订前制定好,而且尽可能地利用承研承制单位的报告程序。风险报告的具体程序和细节应纳入军方和承研承制单位编制的风险管理计划。

3. 开展风险监控活动

风险监控人员根据风险监控管理指标系统,对风险处理活动与其实际完成情况不断比较,从而跟踪并评定风险处理活动的效果。比较可以是简单比较,就是对比费用实际完成情况与其最初费用估算;也可以综合比较,就是对照计划剖面详细分析所观察到的实际数据。不管采用哪种比较,只要发现实际数据和计划数据有差别,就要对差别进行研究,判定状况如何,并确定有无必要更换风险处理方法。

4. 修改风险处理计划

当预期的风险发生或未发生时,当实施风险降低或处理活动而使风险概率与影响发生变化时,当出现新的风险因素时,都必须重新对费用风险进行评估,对风险事件的概率、大小和后果以及风险处理计划的其他方面做出修改,进一步提出风险处理备选方案,以保证重要风险得到恰当控制,保证费用目标的顺利实现。

三、装备全寿命费用风险监控的主要技术与方法

全寿命费用风险监控,需要人力、物力和财力外,还需要一定的技术和方法。对全寿命费用实施监控的技术和方法,是全寿命费用风险控制的关键环节。通过这些技术和方法的实施,才能将全寿命费用风险消除或控制在可接受范围。

1. 基线法

全寿命费用基线,是在装备全寿命早期确定的费用参数以及全寿命各阶段费用要求指标等项目目标,用以描述该项目在全寿命期内最低限度的费用目标。每个项目管理组织都要制定全寿命期最低限度的费用参数目标。经批准的费用基线参数应作为全寿命费用风险控制的参照和依据,项目管理组织还应确定对

经批准的费用基线参数的偏差幅度和放行标准。制定费用基线,为掌握全寿命费用是否突破基线、是否存在突破基线的可能性提供了依据,也可据此来确定费用风险及风险的大小和影响程度,有利于项目组织纠正项目偏差,是一种监控费用风险的有效做法。在全寿命费用风险管理过程中,项目组织根据费用基线和随时掌握的准确信息和项目突破基线的状况对项目进行风险监控和管理。

一般说来,所有重大武器系统项目,都要在装备全寿命的早期阶段确定费用基线的目标值和门限值。目标值是费用基线的理想值,是装备达到军方规定的战技指标,同时又可实现装备最佳的费用效益比。门限值是费用基线的不能突破值,是装备达到军方规定的战技指标,同时又不能突破的费用额度。目标值和门限值是费用基线的理论值,理想值和不能突破值是合同签订中的费用指标。它们间的关系如图 9-7 所示。

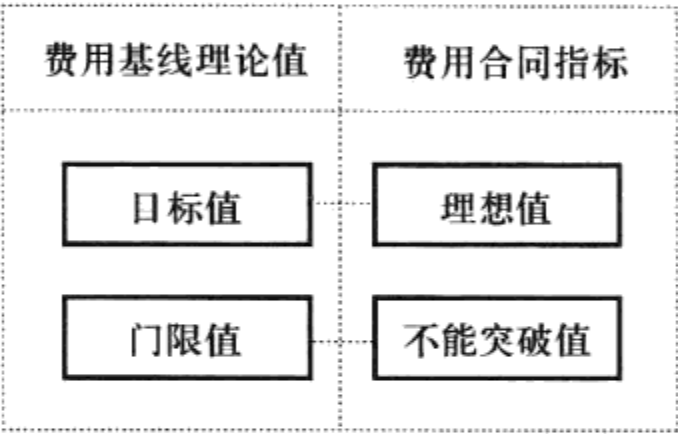


图 9-7 费用基线与费用合同指标的关系

全寿命费用风险管理的目的,就是用费用实际执行情况与目标值为基准进行比较分析,由于在装备全寿命不同阶段或时间节点,全寿命费用的估计值不一样,而全寿命费用风险关注的是与最初估计值的差额,故全寿命费用风险管理都以最初估计值为基准,评估装备全寿命期内的各种不确定性因素导致全寿命费用超出最初估计值的可能性及超支幅度。需要说明的是,这个最初估计值取决于决策者对于费用的最初期望,一般定为装备全寿命期内的第一次估计值。所谓费用基线的门限值,就是军方认为满足需求的可接受的费用最大允许值或不能突破值。在装备项目进行过程中,如果出现费用指标的门限值被突破的情况,项目管理组织必须撰写费用执行情况报告,并向上级部门提交突破基线的其他有关报告,如《单位成本报告》等,根据基线参数被突破的幅度情况,分别由不同的决策层对其做出审查和评估,以了解“突破”门限值的原因,探索如何才能使项目恢复到正常状态,并决定项目的去向问题。

2. 挣值法

“挣值法”(Earned Value Method)因用到了一个关键数值——挣值(Earned Value),即已完成工作的预算费用而得名。挣值法是一种分析目标实施与目标

期望之间差异的方法,故又常被称为偏差分析法。作为项目的核心技术之一,挣值法的基本思想就是通过测量和计算已完成工作的预算费用与已完成工作的实际费用和计划工作的预算费用得到有关计划实施的成本偏差和进度偏差,从而帮助项目管理者分析正在进行的项目的进展情况,衡量正在进行的项目的成本效率,为成本和进度控制措施的选取提供依据。同时还对项目成本的发展趋势做出科学的预测与判断,并提出相应的对策。

1) 计算和监控 3 个基本参数

挣值法是以完成工作预算的挣得值为基础,用 3 个基本参数来测量项目的成本、进度,以全面衡量和反映项目进展状况。因而,在项目进行期间,要及时计算和监控以下 3 个基本参数:

(1) 项目计划工作量的预算成本 (Budgeted Cost for Work Scheduled, BCWS)。BCWS 是指项目实施过程中某阶段计划要求完成的工作所需的预算费用。计算公式为: $BCWS = \text{计划工作量} \times \text{预算定额}$ 。BCWS 主要是反映进度计划应当完成的工作量(用费用来表示)。

(2) 已完成工作量的实际费用 (Actual Cost for Work Performed, ACWP)。ACWP 是指项目实施过程中某阶段实际完成的工作量所消耗的费用。ACWP 主要是反映项目执行的实际消耗指标。

(3) 已完成工作量的预算成本 (Budgeted Cost for Work Performed, BCWP)。BCWP 是指项目实施过程中某阶段按实际完成工作量及按预算定额计算出来的费用,即“挣值” (Earned Value, EV)。BCWP 的计算公式为: $BCWP = \text{已完成工作量} \times \text{预算定额}$ 。

2) 4 个评价指标

根据上面的 3 个基本参数导出的 4 个重要的评价指标。

(1) 项目成本差异 (Cost Variance, CV), 是指检查期间 BCWP 与 ACWP 之间的差异。其计算公式为 $CV = BCWP - ACWP$ 。当 $CV < 0$ 时,表示执行效果不佳,实际消耗成本超过预算值,即超支;当 $CV > 0$ 时,表示实际消耗成本低于预算值,即有节余或效率高;当 $CV = 0$ 时,表示实际消耗成本等于预算值。

(2) 项目进度差异 (Schedule Variance, SV), 其计算公式为 $SV = BCWP - BCWS$,表示按预算价格计算的已完成工作量与计划工作量之间的绝对差异。当 $SV > 0$ 时,表示进度提前;当 $SV < 0$ 时,表示进度延误;当 $SV = 0$ 时,表示实际进度与计划进度一致。

(3) 成本执行指数 (Cost Performance Index, CPI), 其计算公式为 $CPI = BCWP / ACWP$,表示已完成作业量的实际成本与预算成本的相对关系。它衡量的是正在进行的项目的成本效率。当 $CPI > 1$ 时,表示实际费用低于预算费用;当 $CPI < 1$

时,表示实际费用高于预算费用;当 $CPI = 1$ 时,表示实际费用与预算费用吻合。

(4) 进度执行指数(Schedule Performance Index, SPI),其计算公式为 $SPI = BCWP/BCWS$,表示按预算价格计算的已完成作业量与相应的计划作业量之间的相对关系。它衡量的是正在进行的项目的完工程度。当 $SPI > 1$ 时,表示进度提前;当 $SPI < 1$ 时,表示进度延误;当 $SPI = 1$ 时,表示实际进度等于计划进度。

通过对 CV, SV, CPI 和 SPI 等参数和指标的及时监控分析,就能够识别项目的成本和进度效率,尽早发现项目的成本和进度差异,分析造成差异的原因,进而采取纠偏措施使项目控制在其基准范围内。可见,在引入了“挣值”这一中间变量后,就能对项目的进度控制和成本控制起到很好的指导作用。

3) 挣值法应用举例

现有一新型军用飞机型号研制项目^①,其经费总预算为 10 亿元人民币,拟用年时间(72 个月)完成。假设项目进行到第 40 个月末时,预算成本累计量(BCWS)为 6.3 亿元人民币,实际成本累计量(ACWP)为 6.7 亿元人民币。而挣值(BCWP)为 5.9 亿元人民币。

由上述数据,可以计算出:

项目成本差异:

$$CV = BCWP - ACWP = 5.9 - 6.7 = -0.8(\text{亿})$$

项目进度差异

$$SV = BCWP - BCWS = 5.9 - 6.3 = -0.4(\text{亿})$$

成本执行指数

$$CPI = BCWP/ACWP = 5.9/6.7 = 0.881$$

进度执行指数

$$SPI = BCWP/BCWS = 5.9/6.3 = 0.937$$

以某新型飞机型号研制项目的成本信息报告等资料,可绘制该项目挣值评价曲线,如图 9-8 所示。

从上述计算结果可得出结论:到第 40 个月末时,该项目执行效果不佳,即成本超支,进度延误,应采取相应的补救措施。该项目的执行效果,其挣值评价曲线图也可直观地反映出来。在项目的实际执行过程中,最理想的状态是 3 条曲线靠得很近、平衡上升,表示项目按预定计划目标前进。如果 3 条曲线离散度不断增加,则预示可能发生关系到项目成败的重大问题。从图 9-8 可清楚地观察到,该项目的 ACWP、BCWS、BCWP 3 条曲线相隔有一定距离,而且 $CV < 0$,

^① 崔小宁,等.挣值法在装备采办成本和进度控制中的应用研究,装备指挥技术学院学报,2005 年第 6 期。

$SV < 0$, 这也说明该项目存在明显的成本和进度偏差。

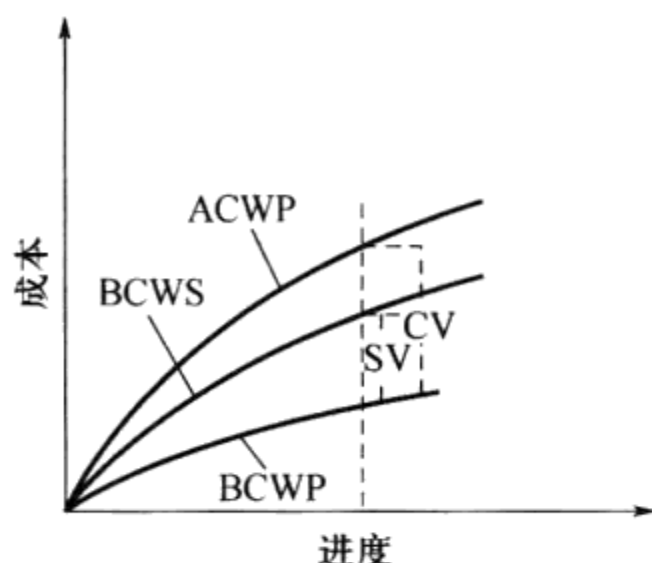


图 9-8 某飞机研制项目挣值评价曲线图

当项目出现了成本和进度偏差,就要客观地分析其原因并采取相应的对策措施以纠正偏差。

3. 节点控制法

节点控制是全寿命费用风险监控的重要手段,也是世界各国全寿命费用风险管理普遍采用的方法。基本原理是:在装备全寿命期设置里程碑决策点,在里程碑决策点对关键费用风险的变化(如费用基线的目标值、门限值等)进行及时跟踪,判断费用偏差,并对费用执行状况进行评价。如果费用执行状况良好,可以批准进入下一阶段;如果费用偏差严重,或存在较大风险,就要及时采取风险处理措施,并根据风险处理状况决定是否满足进入下一阶段的进入标准。

在实施节点控制时,要着重做好以下几方面工作:一是完善阶段性评审和决策机构,明确阶段决策机构的权限和职责。二是合理划分装备全寿命期阶段和设立里程碑决策点。如美军将装备全寿命期过程划分为 5 个阶段:即方案精选、先期技术开发、系统开发与演示验证、生产与部署和使用与保障。在 5 个阶段中设立 3 个里程碑决策点(见本书第一章图 1-3),其中里程碑 A 控制进入先期技术开发阶段,里程碑 B 控制进入系统开发和演示阶段,里程碑 C 控制进入生产与部署阶段。三是严格阶段性评审。在每个决策点,都必须以军方的需求和已批准的经费预算为依据,对本阶段的费用执行情况进行评估,对下一阶段的实施方案进行评定,对费用、性能、进度进行权衡,掌握各因素之间的作用与影响关系。如有必要,还可以在装备全寿命各阶段设立中间评审环节,加强费用中间评审,全程跟踪费用进展状况。

4. 路线图法^①

依据全寿命费用管理路线图对全寿命费用风险实施监控,可以清晰、准确地

^① 有关内容还可参阅本书第八章相关章节。

掌握装备全寿命期不同阶段的经费使用状况,这是全寿命费用风险管理的有效方法。其基本步骤如下:

一是依据全寿命费用风险管理路线图和经费基准计划,确定装备全寿命期各个阶段费用目标监控的重点和时间节点,为全寿命费用风险监控提供依据。

二是对装备全寿命期各阶段发生的各种实际费用与计划费用指标进行对比、检查、监督、控制,随时纠正发生的偏差,使实际经费控制在计划费用指标的范围之内,并随着实际费用的变化情况对费用指标进行变更和修订,以保证费用目标的顺利实现。

三是监督费用的发展变动情况,及时发现费用实际状况中的偏差,采取各种纠偏措施将费用控制在预算范围之内,确保实际发生费用和费用变更都能够比对查找,防止不正当或未授权的变更所发生的费用被列入项目费用中,以及采取相应的费用变动管理措施。

四是评估验证偏差。评估验证是经费路线图执行过程中的重要工作。评估验证的主要工作,是将收集到的经费路线图执行情况与费用预期标准进行对比,得出偏差情况。如果偏差在可接受范围之内,则监控过程可以到此为止;如果偏差情况在预期接受范围之外,产生了较大的偏移,就要对这种偏移的原因做进一步深入分析。例如,这种偏差是偶然性事件,还是必然性事件?整个经费管理路线图过程是否得到正确执行?整个经费管理路线图过程是否能够恰到好处地达到预期目标?通过分析,找出经费管理路线图执行过程中发生偏差的原因。

五是进行修正完善。根据经费管理路线图执行过程中的偏差,结合项目进展情况,要及时对经费管理路线图进行定期的复审与更新。一般情况下,路线图最早出炉时作的决策和费用计划应根据条件的变化做出相应调整。对于初始的路线图,其不确定性会随着时间而逐步明确,并且随着时间的推移,对全寿命费用的不确定性会分析得更加透彻。同时,也可能由于执行过程中的财力、物力、人力等多方面的原因,导致经费管理路线图内容、项目的变化和调整。这些,都需要对路线图作进一步修正与完善。经费管理路线图修正的周期可以根据路线图制定时划分的时间节点进行,也可根据项目变化状态来确定。一般情况下,费用计划(预算)指标或合同价款一经确定,不得随意调整。若要变更,必须有变更申请和相应的审批程序及手续。

参 考 文 献

- [1] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国价格法, 1997.
- [2] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国招标投标法, 1990.
- [3] 中国军事百科全书(第二版)学科分册. 军事装备总论[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2007.
- [4] 中国军事百科全书(第二版)学科分册. 军事装备管理[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2007.
- [5] 曲炜, 刘汉荣. 装备价格理论与应用[M]. 北京: 解放军出版社, 2005.
- [6] 刘汉荣, 王保顺. 国防科研试验项目管理[M]. 北京: 国防工业出版社, 2009.
- [7] 李霖. 军事装备学概论[M]. 北京: 解放军出版社, 2006.
- [8] 李霖. 军事装备前沿理论与改革实践[M]. 北京: 国防工业出版社, 2010.
- [9] 刘汉荣, 吴力. 招标采购装备标底价格有关问题探讨[J]. 军事经济研究, 2007(6).
- [10] 刘汉荣, 张展, 张华. 不同装备采购方式的装备价格形成机制探讨[J]. 军事经济研究, 2008(12).
- [11] 刘汉荣, 段卫贵, 王江峰. 武器装备采购效益评价内容及评价指标[J]. 中国政府采购, 2010(2).
- [12] 王玉泉. 装备费用效能分析[M]. 北京: 国防工业出版社, 2010.
- [13] 鲁祝好. 中国军事经费管理[M]. 北京: 解放军出版社, 1995.
- [14] 邹国晨. 武器装备采办管理[M]. 北京: 国防工业出版社, 2003.
- [15] 刘晓东. 装备寿命周期费用分析与控制[M]. 北京: 国防工业出版社, 2008.
- [16] 郭齐胜, 董志明, 等. 系统建模与仿真[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007.
- [17] 韩宪平. 装备采购交易成本研究[D]. 北京: 装备指挥技术学院, 2008.
- [18] 吴海翔. 装备全寿命费用风险管理研究[C]. 北京: 装备指挥技术学院硕士研究生论文, 2006.
- [19] 刘保平, 等. 装备实物资产管理[M]. 北京: 国防工业出版社, 2008.
- [20] 赵澄谋. 外军武器装备采办管理. 北京: 国防工业出版社, 2007.

[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名= 装备全寿命费用管理

作者= 曲炜, 刘汉荣著

页数= 2 1 8

出版社= 北京市：国防工业出版社

出版日期= 2 0 1 1 . 0 6

S S 号= 1 2 9 3 8 4 5 2

D X 号= 0 0 0 0 0 7 7 8 6 3 7 3

U R L = h t t p : / / b o o k . s z d n e t . o r g . c n / b o o k D e t a i l . j s
p ? d x N u m b e r = 0 0 0 0 0 7 7 8 6 3 7 3 & d = 2 1 9 7 1 C 9 2 3 3 E 7 F 7 2 8 1
F F 3 7 A 1 1 B 8 3 A 3 3 6 8