

武器装备采办管理

杨克巍 赵青松 姜 江 编著
熊 健 卢晓军



科学出版社

武器装备采办管理

杨克巍 赵青松 姜 江 编著
熊 健 卢晓军

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书在介绍武器装备采办(国防采办)基本概念、基本过程、策略等基础上,详细剖析美国装备采办基本过程模型、特点及其改革与发展,并结合我军武器装备全寿命周期管理等问题,重点围绕装备采办管理过程中涉及的合同管理、费用管理、风险管理、试验与评定等方法,同时面向一体化联合作战思想指导下,装备成体系的采办发展趋势,介绍面向体系采办的建模与分析方法和技术。

本书可作为高等院校管理工程、系统工程、工业工程、国防经济等专业本科生的教材或参考书,也可作为装备管理、军事装备学、军事运筹学等相关专业研究生的参考书,同时还可供武器装备采办、装备论证及国防工业相关部门的研究与管理人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

武器装备采办管理/杨克巍等编著. —北京:科学出版社,2015
ISBN 978-7-03-043097-

I. ①武… II. ①杨… III. ①武器装备-采购-管理 IV. ①E144

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 016116 号

责任编辑:孙 芳 王晓丽 / 责任校对:郭瑞芝
责任印制:赵 博 / 封面设计:蓝 正

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 3 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2015 年 3 月第一次印刷 印张:29 3/4

字数:581 000

定价:145.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

从第二次世界大战结束至今,武器装备已发展到能适应陆、海、空、天、电磁作战的需要,使用区域也从地面、海洋、天空一直延伸到了太空、电磁空间。这些武器系统的开发花费了数万亿美元,动用了数百万科技人员进行研发,随着武器日益复杂化,论证研制使用的费用越来越高,风险越来越大,直接导致政府获取武器的方法也日渐复杂。从商业角度来讲,武器装备的采办已经成为一项大型、复杂和多方面的业务。美国国防部 2010 年财政预算达 6360 亿美元,是 1999 年军费开支 2600 亿美元的近 2.5 倍。当前美国约有 149000 名军职和文职人员直接从事采办工作,1000 多个大型承包商和小企业,雇用了 200 多万人直接为军队提供劳务、装备和武器系统。

随着经济实力的不断增强,在 21 世纪最初的十年时间里,中国也逐步加大了军费的投入,而其中装备投入费用也随之上涨。2013 年,中国国防预算为 7202 亿元人民币(约合 1143 亿美元)。中国坚持走和平发展的道路,中国国防费用的支出占国民生产总值的比例为 1.4% 左右,而美国超过 4%,大部分发达国家,如英国、法国等都超过 2%。

如何使这些钱更好地发挥作用,转化为战斗力,是各国军队所面临的首要问题,也是进行装备采办管理研究的重要课题。

本书的主要内容分为以下两大部分:

第一部分为装备采办概念及采办过程模型。主要介绍装备采办管理的来源及发展,并详细介绍装备采办管理的内涵和外延。在介绍各国装备采办管理特点的基础上,重点围绕美国国防采办基本过程与中国全寿命周期装备管理的过程,并结合典型的装备采办过程实例进行深入剖析。主要内容涵盖本书第一章至第四章,本部分由杨克巍完成,赵青松参与修订。

第二部分为装备采办管理原理、方法与技术。介绍武器装备采办管理过程中涉及的主要理论、方法与技术,包括装备采办需求论证(赵青松)、装备采办费用管理(熊健,卢晓军)、装备采办合同管理(杨克巍)、装备采办风险管理(赵青松,姜江)、装备试验与评定(卢晓军,姜江)、装备采办决策技术(赵青松,熊健)、装备采办建模与仿真(赵青松,卢晓军)。主要内容涵盖本书的第五章至第十一章。

本书特色包括以下几个方面:

(1) 以装备采办管理的全过程(全寿命周期管理过程)为主线。本书可作为管理工程的专业课教材,同时也为广大装备管理人员提供了一本基础理论和应用手

册,用于培养军队院校学员和从事装备管理的干部。因此,基本内容以装备采办管理全过程中的各阶段和里程碑为主线,围绕需求分析、论证、立项、生产、部署、使用和退役为主要阶段进行各过程的典型管理方法的介绍,特别是采办管理的前期,即装备部署部队之前的采办管理。

(2) 突出装备采办管理过程中的技术、方法和工具。本书侧重于最新装备采办管理、技术、方法的介绍,并使用相关的模型和工具来说明上述方法和技术的应用。突出使用计算机和现代管理科学与工程等方面的技术在装备采办管理中的应用,同时考虑装备采办管理领域的最新发展。

(3) 重视应用案例的分析。本书以两类案例加强学生对管理理论的理解:一种是用于分析说明某些模型和方法的小案例,如费用估算模型中的应用小案例,主要结合我军现行的一些主战装备的实例进行分析;另一种是针对装备采办过程分析的大案例,具有相对完整的背景、过程、问题展示,形成一个全面、系统的装备采办实例。

在本书撰写过程中,谭跃进教授、陈英武教授、李孟军教授给予了悉心的指导,作者所在的体系工程管理研究团队中历届研究生的研究成果为本书提供了丰富的实例和素材,特别感谢葛冰峰、张小可、李明浩、商慧琳、游翰霖、张骁雄、张书腾、陆法、张鹏乐、叶燕清、王晓攀、申鸿基、何舒为本书的最终核稿和修订付出了辛勤的劳动;2011级管理工程本科学员在本书的课堂试用中提出了有益的建议,赵丹玲、禹扬、吴静舒等同学对全书进行了仔细的检查与标记。特向所有为本书出版作出贡献的人员表示感谢。撰写本书过程中参考和借鉴了国内外装备采办管理方面的众多经典书籍,在此向所有作者表示感谢。

衷心希望装备论证与装备采办领域的实践者和研究人员从本书中受益!

限于作者水平,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

前言

第一部分 装备采办概念及采办过程模型

第一章 绪论	3
第一节 装备采办管理的产生	3
一、装备采办的出现	3
二、“采办”概念的来源	3
三、装备采办管理	5
第二节 装备采办管理的特征	6
一、采办、采购、订货的联系与区别	6
二、武器装备与一般商品的区别	7
三、装备采办管理的特征	9
第三节 武器装备采办方式	17
一、装备采办的常用方式	17
二、装备采办方式的发展趋势	27
第四节 各国装备采办管理特点	30
一、美国装备采办	30
二、英国装备采办	32
三、俄罗斯装备采办	35
四、法国装备采办	36
五、德国装备采办	44
六、日本装备采办	48
七、世界主要国家装备采办管理体制的特点	55
第五节 武器装备采办管理的发展	60
一、以联合作战能力需求为牵引,优化装备需求和采办管理体制	60
二、组建业务改革机构,推进组织机构扁平化,提高管理效率	62
三、适应武器装备信息化发展的需要,改革信息技术装备采办管理体制	63
四、采用“联合管理”和“军种轮换”组织形式,加强跨军种项目的管理	63
五、建立“矩阵式组织”和“一体化项目小组”,提高项目管理效率	64
练习题	66

参考文献	66
第二章 美国装备采办管理及采办过程模型	67
第一节 美国装备采办机构设置	67
一、美国装备采办管理的发展历程	67
二、美国国防采办总体管理部门及其主要职能	70
三、美国国防部采办机构设置	72
四、美国装备采办体制的特点	85
第二节 美国国防采办项目	90
一、美国采办管理中的一些术语	90
二、美军国防采办项目	92
三、美国国防采办三大决策支持系统	99
第三节 美国国防采办的基本过程模型	103
一、美国采办过程模型的演变	103
二、美国采办过程模型——1996 年版	104
三、美国采办过程模型——2003 年版	107
四、美国采办过程模型——2008 年版	108
第四节 美国装备应急采办	109
一、背景及主要内容	109
二、美军的战时应急装备采办程序——实施途径	112
三、美军的战时应急装备采办程序——实施特点	113
四、美军应急采办的经验	114
第五节 美军采办改革	115
一、创新武器装备采办程序	115
二、美国国防采办管理改革的发展趋势	116
练习题	118
参考文献	118
第三章 中国装备采办全寿命周期管理	119
第一节 新中国装备采办管理的历史沿革	119
一、新中国武器装备建设的起步	119
二、中国军队的装备管理体制的发展	120
三、新时期我军的装备管理体制	123
第二节 中国装备采办管理的基本过程	126
一、我军装备全寿命周期管理	126
二、中国装备采购管理基本过程	128
三、装备采购全寿命周期各阶段管理活动	129

第三节 中国武器装备采购改革	153
一、推进竞争为核心的装备采购模式	153
二、装备采购管理体制和制度改革	154
三、武器装备质量管理体系规范程度大幅提升	155
练习题	156
参考文献	156
第四章 装备采办策略、方法和采办系统工程过程	157
第一节 装备采办策略	157
一、装备采办策略	157
二、几类典型的采办策略	158
三、采办策略的实施	160
四、采办计划	163
五、双源采办策略	164
六、渐进式采办	165
七、费用为独立变量及定费用设计	169
八、基于性能的后勤	172
九、商业现货采办	174
第二节 持续采办与全寿命支持 CALS 方法	177
一、CALS 方法的出现及发展	177
二、装备采办过程中实施 CALS 的主要工作	180
第三节 综合产品与过程研制方法	185
一、IPPD 方法的出现及概念	185
二、IPPD 方法的基本方法	187
三、IPT 集成产品工作组	188
四、IPPD 方法的采办案例	193
第四节 武器装备采办系统工程过程	195
一、装备采办系统工程过程的背景及定义	195
二、采办系统工程及其在采办中的实施	196
三、工程专业综合	204
练习题	206
参考文献	207

第二部分 装备采办管理原理、方法与技术

第五章 装备采办需求论证	211
第一节 装备采办需求论证的内涵	211

一、论证的概念	211
二、军事需求的概念	212
三、装备采办需求论证的内容	212
四、装备采办需求论证的原则	213
第二节 基于能力的装备需求分析方法	214
一、基于能力的装备需求开发过程	214
二、美军联合能力需求开发过程	220
第三节 装备需求建模方法与技术	225
一、结构化装备需求建模方法	225
二、典型面向对象建模方法——UML 语言	230
三、基于多视角的装备需求建模方法	236
第四节 质量功能展开方法	241
一、QFD 方法的基本理论	241
二、基于 QFD 方法的装备能力需求分析	243
练习题	250
参考文献	251
第六章 装备采办费用管理	252
第一节 装备采办费用管理概述	252
一、费用管理的意义	252
二、费用管理的主要内容	253
三、中美费用管理的差异	254
四、直接费用与间接费用	256
第二节 寿命周期费用分析	257
一、寿命周期费用内涵	258
二、LCC 发展历程	259
三、采办各阶段的 LCC 工作	260
第三节 费用估算	261
一、费用估算的作用和过程	261
二、费用分解结构	264
三、费用估算方法	266
四、费用估算典型案例	270
第四节 费用预算	272
一、费用预算的作用和程序	273
二、费用预算方法	273
第五节 费用控制	274

一、费用控制的作用和过程	274
二、定费用控制	275
三、费用作为独立变量	276
四、寿命周期费用综合控制法	279
练习题	283
第七章 装备采办合同管理	285
第一节 装备采办合同的基本概念	285
一、合同	285
二、装备采办合同及其特点	289
第二节 装备采办合同管理中的基础理论	295
一、装备采办合同管理中管制	295
二、装备采办合同寻租	299
三、装备采办合同博弈模型效用分析	300
第三节 装备采办合同类型与选择依据	313
一、采办合同的类型	313
二、采办合同的激励模型	321
三、采办合同类型的选择	323
第四节 装备采办合同的订立与管理	326
一、合同签订方法	326
二、装备采办合同条款主要内容项	329
三、武器(军品)装备招投标过程	332
四、采办合同的支付与管理	336
五、我国采办合同的订立与管理	337
六、装备采办合同变更、转包和终止	342
练习题	343
参考文献	344
第八章 装备采办风险管理	346
第一节 装备采办风险管理概述	346
一、装备采办风险的含义与特征	346
二、装备采办风险的来源	348
三、装备采办风险管理的意义和内涵	353
第二节 装备采办风险管理过程	355
一、武器装备采办风险规划	355
二、武器装备采办风险辨识	355
三、武器装备采办风险评估	356

四、武器装备采办风险处理	356
五、武器装备采办风险监控	356
第三节 装备采办风险识别模型与方法	357
一、武器装备采办风险识别原则	357
二、武器装备采办风险识别程序	358
三、武器装备采办风险识别方法	359
第四节 装备采办风险评估模型与方法	364
一、装备采办风险评估的含义	364
二、武器装备采办风险评估的目标	365
三、装备采办风险评估的一般程序	365
四、武器装备采办风险评估方法	367
第五节 装备采办风险的控制	377
一、减轻风险	378
二、预防风险	379
三、转移风险	380
四、回避风险	381
五、自留风险	381
六、后备措施	381
练习题	382
参考文献	382
第九章 装备试验与评定	384
第一节 试验与评定概述	384
一、试验与评定的概念	384
二、试验与评定的内涵	385
三、武器试验场	385
第二节 试验与评定过程与方法	385
一、寿命周期各阶段的试验与评定工作	385
二、采办各阶段的试验与评定工作	386
三、试验与评定总计划	386
第三节 美军试验与评定的发展与机构	387
一、美军试验与评定的发展	387
二、美国国防部试验与评定计划机构	389
三、美军各军兵种试验与评定机构	390
四、美军装备采办试验与评定案例	392
第四节 我军试验与评定机构	394

一、白城兵器试验中心	394
二、华阴兵器试验中心	395
三、洛阳电子装备试验基地	395
四、北京航天城	395
五、西安卫星测控中心	396
六、江阴远洋测控中心	396
七、太原卫星发射中心	396
八、酒泉卫星发射中心	396
九、西昌卫星发射中心	397
十、文昌卫星发射中心	397
第五节 试验与评定发展趋势	397
一、小子样技术	398
二、建模仿真技术	399
练习题	400
参考文献	401
第十章 装备采办决策技术	402
第一节 装备采办管理决策的概念、内涵和模式	402
一、决策的概念	402
二、装备采办决策的作用和地位	403
三、装备采办决策的类型和模式	403
第二节 装备采办管理中的多目标决策	404
一、多目标决策概述	404
二、多目标决策的基本理论	406
三、多目标决策方法	414
第三节 装备采办管理中的群体决策	419
一、群决策和共识	419
二、群决策方法	420
第四节 装备采办决策实例	423
一、实例概述	423
二、实例分析与研究	425
第十一章 装备采办建模与仿真	428
第一节 建模与仿真概述	428
一、概述	428
二、建模与仿真的基本概念	429
三、采办中的军用仿真技术	431

第二节 基于仿真的采办——SBA	436
一、SBA 的提出与内涵	436
二、SBA 技术概述	438
三、SBA 的技术特点	439
四、SBA 的基本工作过程	439
五、SBA 技术组成	440
六、SBA 运行环境——协同环境	441
七、SBA 技术的应用	442
八、SBA 技术的趋势	445
第三节 PDM 与 PLM	447
一、PDM 技术概述	447
二、PDM 系统实施	447
三、PLM 技术概述	449
四、PLM 的定义	449
五、PLM 是 PDM 技术的继承	450
六、PLM 的认识	451
七、PLM 与 PDM 的应用	452
八、典型软件平台介绍	454
第四节 M&S 与 SBA 技术对我国装备采办的启示	457
练习题	459
参考文献	460

第一部分

装备采办概念及采办过程模型

第一章 绪 论

本章重点阐述装备采办基本概念,装备采办管理的由来、发展,武器装备采办的特点及其基本方式,最后重点介绍美国、俄罗斯、英国、日本等国家装备采办管理的基本情况。

第一节 装备采办管理的产生

一、装备采办的出现

武器装备作为支持战争的重要要素,自古以来就被所有的国家和军事人员所重视,而是否拥有最为先进和有效的武器装备,对于取得战争的胜利与否至关重要,甚至会影响一个国家的兴衰。而自人类进入文明社会以来,各个历史时期的最新技术、发明都是最先应用到了武器装备领域中,也最先在战场上发挥效力。

在冷兵器时期,武器装备比较简单,多为单兵使用的杀伤性或防护性武器,而且武器更新换代周期较长,甚至在几百年的时间里没有太多本质的进步,因此对于武器装备的创新和制造并没有迫切的要求,一般是在国家统一的管制下,由专门的工匠负责制造和维护。但是进入以火药为代表的热兵器时代,不但科学技术的发展带动武器装备日新月异,而且战争规模也随着各类交通、通信手段的发展从区域性、国家间发展到全球范围,两次世界大战充分反映了这个特点。特别是21世纪初的几次地区性冲突,虽然范围仅在某些特定区域(如伊拉克战争,北大西洋公约组织对利比亚的禁飞),但是由于武器装备的发展,从地面的坦克、导弹,空中执勤的战斗机,直至太空中的军事卫星等,无不将影响战争胜负的武器装备扩展到更为广泛的空间。因此第二次世界大战以后,虽然没有再爆发世界大战,但是各国并没有缩减各自的军事开支,反而在军事高科技领域加速竞争,同时在武器装备的论证、设计、研制、试验、生产、装备部队、使用及其维护直至退役报废整个过程不断进行改进和优化,最大限度地提升整体实力。

二、“采办”概念的来源

“采办”作为一个词组在我们日常经济和社会生活中较为陌生,到底什么是采办呢?在明朝汉语中已经出现了这个词,明朝政府对矿业生产采取严格的统制政策,限定金银等贵金属只能由官府经营,负责开采金银等贵金属的活动,统称

采办。显然,采办的初始含义是办理开采经营事宜。

清朝初年,又将金银的开采购买活动委托商人办理,此时,采办是指官府出钱由商人办理购买事宜的活动。“采办”亦称“采买”,是中国封建社会政府委托“购买”的一种形式。在自然经济占统治地位的中国封建社会中,采办具有官府经办开采经营事宜和由官府出钱委托商人购买置办物品这两层含义。其中更多的含义体现在“采”,某些应用背景也被限定在贵重金属的“开采”上。

那么其中“办”的含义来源于哪里呢?鸦片战争之前,西方列强在中国沿海地区开展的各类贸易活动越来越频繁,而清政府最初是不允许外商直接在华进行各类贸易和商业活动的,因此最早出现了一批被外商雇佣的华人代理人服务,称为“买办”,原指欧洲人在印度雇用的当地管家,在中国,则演变成外国资本家在旧中国设立的商行、公司、银行等所雇用的中国经理。因此“办”则体现的是代理的含义。

“采办”在辞海中的定义为:“采办亦称‘采买’,买的一种形式。”这个名词演化到了现代,特别是应用于武器装备领域,在继承了代理与采购的内涵基础上,“武器装备采办”一般理解为一个国家政府或军队去获取、购置或使用武器装备的行为和活动。但它不同于一般的市场购买,也不同于一般的订货。购买,通常以现货商品为对象,从现货商品中择优购买(优质优价),而武器装备采办的内涵则丰富得多,它不仅包括市场(包括国际市场)现货商品的选购,还包括为了满足未来军队斗争需求所需装备的论证、设计、研制、生产、试验鉴定、使用与维护。甚至可以扩展到为获取武器装备进行的所有活动。

由于我国在新中国成立后相当长的时间里实行单一的计划经济模式,面向军品的交易活动,极少采用“采办”这个词,因为从论证、设计、试验到生产、装备部队等活动都是由国家和军队统一调配管理,类似“配给”制,具体要生产哪些装备、生产多少、哪些单位生产等都纳入了统一的规划,也基本上没有竞争,武器装备采办管理没有太多的用武之地。而西方主要军事大国军品在完全市场经济的大环境下,武器装备采办则显得十分重要,采办的目的是以可承受的费用,获取完成或保障作战和其他各种任务所需的武器、系统、供应品和服务,大到航空母舰、飞机、坦克,小到军营日常使用的扳手、钳子,这些都需要经过公开(某些机密装备可能会限定范围竞争)进行招标和竞争。

在军事领域,采办的对象主要是武器系统或其他系统,同时也包括所需的供应品和服务(或保障)。在这里,其他系统主要是指除武器系统的自动化信息系统(AIS)和其他相关的辅助支撑系统,我军2011年将原总参谋部所属的通信部改为信息化部,正是为了适应现代战争中对于越来越复杂的信息化装备的需要,加强部队信息化建设和统一管理。同时也将软件及配套产品正式列装为一类武器,在习惯上,统称为“装备”。在装备采办中,系统(system)通常是指能够完成某项工