



国家资助哲学社会科学研究课题

导弹使用工程经济

朱松山 编著

兵器工业出版社

研究導彈估用
工程經濟促進
進二炮現代化
建設

楊國梁

努力創造具有中國
特色的導彈使用工程
經濟理論科學

隋永舉

一九九三年八月

开展导弹使用工程
经济研究努力提高
军事经济效益

朱前照

一九九三年八月

序

《导弹使用工程经济》一书,系二炮装备技术部委托西安第二炮兵工程学院组织编写的导弹使用工程丛书中的一本。

《导弹使用工程经济》一书的正式出版,在全军尚属首次。它填补了军事经济学术研究领域中的一项空白,这对于丰富和发展我国的军事经济科学研究,促进导弹使用工程经济管理水平的提高,加速二炮现代化建设,是一件有意义的事情。

导弹使用工程同其它现代工程一样,有两类问题。一类是科学技术方面的问题,另一类是经济分析方面的问题。前者是研究如何把自然规律应用于工程实践,后者是研究经济规律在工程技术问题中的应用。很多重大工程技术的失误不是由于科学技术的原因,而是经济分析上的失误。联系我国的情况,长期以来,在评价导弹武器装备的质量时,往往只着眼于性能指标,着眼于导弹武器的战斗效能,而对经济即费用问题未予足够的重视,更没有全寿命费用的观点。然而,导弹使用工程技术的经济合理性,同样是须臾不可离的。换句话说,导弹武器的技术性能经济分析同样是不可缺少的。随着科学技术的飞速发展,世界新技术革命的挑战,新装备不断涌现,新的军事技术装备变得极为复杂,品种增加,价格急剧增长。军费总额中武器装备方面的开支费用急剧上升。为此,世界各国都在研究如何控制和节约这些费用,使武器装备的先进性和造价以至全寿命费用之间能有正确的权衡,实现费用一效能分析的最佳组合。这在我国经济体制改革的目标模式确定为社会主义市场经济的今天,在我军建设指导思想实施战略转变时期,军费不可能有较大的增加,而国防现代化仍刻不容缓的情况下,这

一问题也显得十分重要。

在我们导弹使用工程管理中,也要同时运用计划和市场两种手段,训练和作战中许多决策与优化问题,也要提高军事经济效益。否则,脱离现实的经济基础,谈论改善武器装备,等于是空谈。总之,在导弹部队建设中遇到的军事经济问题很多。这些问题,需从我国的国情、军情出发,依据马克思主义的基本原理,总结实践经验,积极探索,并参照外国的经验,去找到解决问题的科学办法。我想,这也就是研究导弹使用工程经济的意义所在。

《导弹使用工程经济》一书的内容丰富,对导弹使用工程全过程主要环节的经济分析,都作了比较系统的论述,该书具有较强的实用性,对从事导弹使用工程管理的各类人员是一本很好的学习参考资料。

当前,导弹使用工程经济的研究在我国只是有了一个良好的开端,还需要继续深入的发展。希望有更多的同志关心和从事这方面的研究,努力创建具有中国特色的导弹使用工程经济理论体系。

黄次骅

目 录

第一章 导弹使用工程经济的研究对象	(1)
第一节 导弹使用工程的概念.....	(1)
第二节 导弹使用工程技术的双重性.....	(3)
第三节 导弹使用工程经济决策需要科学化.....	(8)
第四节 导弹使用工程经济的研究对象	(15)
第二章 导弹使用工程经济分析原理	(19)
第一节 导弹使用工程经济分析的基本原理	(19)
一、科学技术是提高劳动生产率、提高经济效益水平 的重要杠杆原理.....	(19)
二、技术的适宜性和条件性原理.....	(26)
三、系统内技术经济诸因素相互协调与匹配原理.....	(29)
四、技术手段的可替换性和技术经济比较原理.....	(31)
五、先进的管理技能是提高军事经济效益诸因素中最 重要因素的原理.....	(32)
六、技术经济发展的不平衡性原理.....	(36)
第二节 导弹使用工程经济评价体制	(39)
一、评价机构和评价人员.....	(39)
二、评价项目、标准和原则	(40)
三、评价的时期.....	(44)
第三章 导弹使用工程经济分析的时间因素	(46)
第一节 导弹使用工程经济分析的时间因素	(46)
一、时间因素的重要性.....	(46)
二、时间因素的主要方面.....	(48)
第二节 资金的时间价值基本概念	(49)

一、现金流量及其图形表示	(49)
二、利息与利息率	(50)
三、单利计息与复利计息	(50)
四、资金等值	(52)
五、资金的时值、现值、将来值	(52)
六、名义利率与实际利率	(52)
第三节 社会主义国家时间因素的计算	(54)
一、西方国家的时间因素计算	(54)
二、社会主义国家时间因素计算的复杂性	(54)
三、社会主义国家时间因素计算	(56)
第四章 导弹测试发射经济	(67)
第一节 导弹测试发射的基本概念	(68)
一、陆基机动导弹的寿命剖面	(68)
二、导弹测试和测试设备	(70)
三、测试种类	(71)
四、测试设备的分类	(73)
五、导弹发射	(75)
第二节 测试发射经济费用要素	(77)
一、测试发射费用要素	(77)
二、费用要素分解为细目的方法和费用结构的编码系统	(80)
三、单项要素的费用分析	(80)
第三节 测试发射经济分析中的数学模型	(82)
一、如何建立较为完善的模型	(82)
二、建立统计学的费用估算关系式(CER)	(83)
三、费用估算关系式(CER)举例	(87)
第四节 测试周期的费用考虑	(101)
一、战备状态的考虑	(103)
二、费用考虑	(104)

三、战备与费用之间的权衡	(105)
四、检测频率及其实施费用的函数关系	(106)
第五节 提高测试发射经济效益的途径	(108)
一、缩短测试和发射准备时间	(108)
二、自动测试设备(AFT)和机内测试设备的使用	(111)
三、测试和发射设备的标准化和通用化	(112)
四、改进测试发射方面的管理	(112)
五、选择核反击最佳战斗行动方式	(128)
第五章 导弹武器装备订购的经济分析	(135)
第一节 导弹武器装备的成本	(135)
一、导弹产品生产成本的构成	(136)
二、导弹的购置成本	(138)
三、导弹成本估算	(141)
四、参数估算方法的工作程序	(143)
五、数量化理论估算方法	(148)
第二节 导弹武器装备的审价定价和择优订货	(159)
一、驻厂军代表室的性质与任务	(161)
二、导弹武器装备审价定价	(162)
三、军品的择优订货	(172)
第三节 导弹武器型号选择的技术经济分析	(174)
一、型号选择技术经济分析的任务	(174)
二、费用效能分析的主要特点与结构	(178)
三、全寿命费用的概念与计算分析	(181)
四、全寿命费用控制	(191)
第四节 导弹武器装备订购的合同制管理体制	(196)
一、美军武器系统研制与采购的管理体制合同制	(197)
二、美国武器系统采购的合同制管理体制	(205)
第六章 导弹阵地工程经济分析	(215)
第一节 导弹阵地工程的可行性研究	(215)

一、导弹阵地工程的概念	(215)
二、导弹阵地工程可行性分析的意义	(218)
三、导弹阵地工程可行性分析的内容	(220)
第二节 导弹阵地工程建设的效益分析	(227)
一、导弹阵地工程建设效益指标的确定	(228)
二、导弹阵地工程建设效益指标的计算	(229)
第三节 导弹阵地设备管理经济	(232)
一、导弹阵地设备管理涵义	(232)
二、导弹阵地设备管理经济的主要内容	(234)
第四节 导弹装备贮存环境管理及其优化	(248)
一、贮存环境条件对导弹装备质量的影响	(248)
二、导弹贮存中的微气候控制	(251)
三、贮存环境控制方式的优化	(252)
第七章 导弹武器装备维修的经济分析	(254)
第一节 导弹武器装备维修的重要性	(254)
一、维修始终是战斗力的重要组成部分	(254)
二、导弹武器装备维修性的意义	(255)
第二节 现代维修理论和导弹武器装备维修体制	(260)
一、现代维修理论及其发展	(260)
二、武器装备维修分类	(286)
三、导弹武器装备维修体制	(289)
第三节 导弹武器使用与维修费用的分析	(294)
一、估算使用与维修费用的意义	(294)
二、影响使用与维修费用的各种因素	(295)
三、使用与维修费用模型	(297)
第四节 设备大修理的经济界限	(308)
一、设备大修理的经济界限的意义	(308)
二、设备大修理经济性的基础界	(308)
三、设备大修理的经济性的确定界限	(309)

第五节 设备维修水平和维修间隔期的经济分析·····	(314)
一、设备维修的经济性和相关费用·····	(314)
二、设备维修水平·····	(316)
三、设备维修间隔期·····	(319)
第八章 导弹系统模拟的经济分析·····	(330)
第一节 导弹系统模拟基本概念·····	(331)
一、导弹系统模拟的范畴·····	(331)
二、导弹系统模拟的必要性·····	(333)
三、导弹系统模拟的基本方法·····	(336)
四、军事模拟的简要回顾·····	(341)
第二节 导弹系统模拟的经济分析·····	(342)
一、导弹武器的训练模拟·····	(342)
二、导弹武器的作战模拟·····	(345)
三、导弹武器系统性能研究的模拟·····	(346)
四、导弹武器模拟器材的经济分析·····	(348)
第三节 军事模拟器材的研制和生产·····	(352)
一、模拟器材的研制应当尽量由实装的 研制厂生产·····	(352)
二、模拟器材的研制应尽量注意系列化、标准化、 组件化·····	(353)
三、模拟器材的研制和生产要注意三个面向， 即面向世界、面向未来、面向现代化·····	(354)
四、模拟器材的研制生产本身就注重经济效益·····	(355)
第九章 导弹武器装备退役报废管理经济·····	(357)
第一节 导弹武器退役阶段经济分析·····	(357)
一、导弹武器装备老化的概念·····	(357)
二、武器装备老化按经济性质的分类·····	(358)
三、导弹武器装备退废管理费用·····	(362)
四、导弹武器装备退役阶段可能创造价值的途径·····	(362)

第二节 导弹武器的技术改造·····	(365)
一、导弹武器技术改造管理的基本内容·····	(365)
二、导弹武器技术改造的投资决策·····	(369)
第十章 导弹使用工程技术管理基础工作的经济分析·····	(379)
第一节 导弹装备标准化经济分析·····	(379)
一、标准化的基本原理·····	(379)
二、标准化产生效益的机理·····	(386)
三、军用标准化的效果及指标体系·····	(390)
四、提高导弹装备标准化效益的途径·····	(414)
第二节 导弹装备档案及科技信息管理经济·····	(417)
一、导弹装备档案管理经济·····	(417)
二、导弹装备科技信息管理经济·····	(420)
第三节 军事环境管理经济·····	(424)
一、军事经济发展与环境·····	(424)
二、导弹部队环境保护工作特殊性职责·····	(431)
三、军事环境决策中费用和效益分析的方法·····	(431)
四、进一步做好军事环保管理工作的措施·····	(444)

第一章 导弹使用工程经济的研究对象

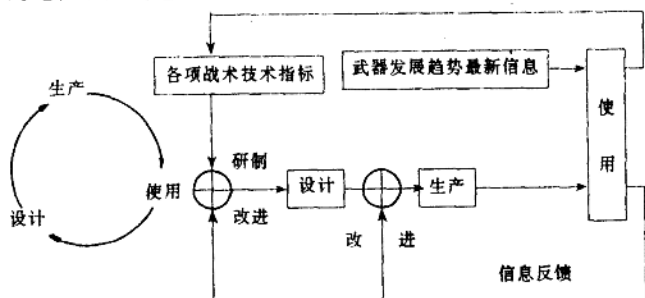
第一节 导弹使用工程的概念

使用一词是指使用人员、器材、资金等为某种目的服务。长期以来,有些人认为使用只是扳扳开关,动动手柄,敲敲打打,修修补补,其中没有多大学问。即使像导弹武器这样复杂的系统,使用的重要性,也不易被人们所重视。最多也只局限于具体型号装备的操作、维护、保养和分析,排除故障。随着先进技术在武器装备上的不断应用和对武器装备整体认识的扩展加深,在对使用的认识上,从狭隘的框框转到更为广阔的领域并提到一个新的高度—使用工程(亦可称运用工程)上来。

工程这个词,狭义的解释是指有物质的一个建设“工程”,公元18世纪,工程一词在欧洲出现的时候,本来专指作战兵器的制造,而后广义解释是组织一批人力、物力、财力服务于特定目的,去完成一项任务的各项工作的总体称为工程。所谓“使用工程”,是现代科学技术发展与军事技术革命并不断应用于军事领域的结果。大家知道,任何新武器的产生和应用,都经历着两个封闭系统的循环。一是研制,二是定型列装。在研制中,是由研究设计,生产和试验三个环节构成。新型武器从提出论证到定型列装,都是在这个小封闭系统中,在信息反馈的作用下多次循环的结果(图1-1)一旦武器定型装备部队,则由设计、生产和使用三个环节构成一个范围更大的系统。在这个系统中,“使用”环节占有十分重要的位

The figure consists of two flowcharts. The left flowchart is a closed-loop model showing a circular process: '提出论证' (Proposal and Argumentation) → '研究设计' (Research Design) → '生产' (Production) → '试验' (Experimentation) → back to '提出论证'. The right flowchart is an open-loop model showing a linear process: '军事目的' (Military Purpose) → '研究设计' (Research Design) → '生产' (Production) → '试验' (Experimentation). In both models, there is an information feedback loop ('信息') from '试验' back to '研究设计'.

门据此进行研制;另一条是将武器装备在使用过程中发现的问题反馈给设计、生产部门,加以改进(见图1-2)可见对使用环节进行系统地研究,是不断改进更新武器的信息源,它无疑起着重要的作用。这是从武器装备的设计、生产、使用所构成的系统看使用环节的地位、作用,也是使用环节和外部的联系。



如果把使用环节自身作为一个系统,即服务于军事目的一切活动的总合系统,就是“使用工程”。联系二炮来讲,导弹使用工程即从提出新的型号武器装备报告书开始,到该武器装备退役为止,在装备全寿命期间内,为确保部队用该武器完成训练作战任务所进行的一切活动。这些活动包括:型号论证、人员培训、产品验收、

运输、贮存、保持和恢复武器装备完好状态、作战运用研究和通过科学管理、技术革新等,改进、提高其性能、延长使用寿命的一切措施。这些措施包括检测、试验、操作、维护保养、修理、改装、改型以及向设计部门提供反馈信息等。因此,导弹使用工程的对象是以人员、武器装备、资金及其软科学等所构成的,在特定环境条件下,执行服务于军事目的系统,它是人和武器的统一,是技术、指挥、管理和经济的统一。它不是内容单一的技术,更不是简单的手工操作,它的活动有别于设计部门和生产制造部门,可以说是横跨社会科学、自然科学的一门综合性学科。

第二节 导弹使用工程技术的双重性

工程技术和科学不同,是科学的应用。大家知道,技术是人类为实现社会需要而创造和发展起来的手段(物质手段、精神手段和信息手段)、方法和技能的总和。技术本身包括实验技术、专业技术、生产技术或工程技术。在当代,技术的发展离不开科学的突破和指导。科学研究中也需要技术的支持。近代科学技术的飞速发展,是科学和技术二者互相促进、互相渗透的结果。科学与技术它们相对应的对立统一关系,构成了自然科学的门类结构体系(见图 1-3)根据不同的切能,技术还可分为生产技术和非生产技术。生

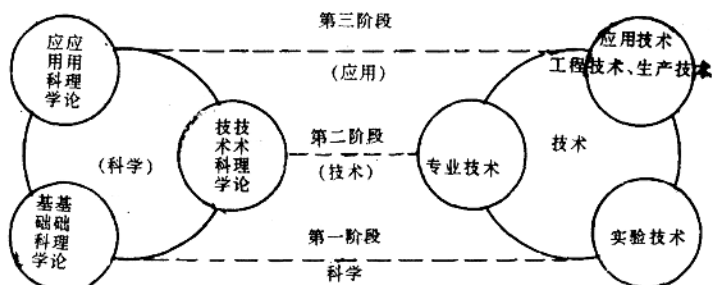


图 1-3 自然科学的门类结构

产技术是社会生产力发展水平的重要标志,它是技术中最基本的部分;非生产技术(非科学实验技术、公用技术、文化教育技术、医疗技术、军事技术等)为满足社会生活的多种需要,也在生产技术进步的基础上相继得到发展。科学技术不但可以直接转化为生产力,而且还可以转化为军事战斗力,这是科学技术社会职能中的军事职能。国防科学技术(为国防服务的自然科学及各种技术的总称)是构成军事实力的重要因素之一。军队的各种装备,都是物化的科学技术。无论是研制新武器创造新战术,还是掌握现代条件下指挥打仗的军事科学,都离不开科学技术。因此,现代战争,不仅是政治和经济的对抗,也是军事科学技术的对抗。

工程技术的先进性表现在两个方面。一个方面是它能够创造落后技术所不能创造的产品和劳务。例如宇宙航行技术、原子能利用技术、导弹使用工程技术等等。另一方面是它能够用更少的人力、物力和财力创造出相同的产品和劳务。

先进的科学技术往往首无在军事部门中应用。可以说,这是一条规律。很多重大科研项目,往往从一开始就是因军事需要而着手进行的。例如核技术就是如此,1939年,美国总统罗斯福采纳了著名科学家爱因斯坦根据1938年德国化学家“发现”了原子核的裂变,有可能导致破坏力极大的炸弹的制造而提出的建议,请物理学家奥本海默来组织领导这项军事科研生产计划,经过几年努力,1945年7月16日,在新墨西哥州成功地试爆了第一颗原子弹。那么,其内在的原因是什么呢?曾参加军事运筹学研究的英国著名科学家贝尔纳回答道:“这并不是科学家具有好战的特性,而是因为战争的需要比其他更为急迫。”其迫切性就在于:先进科技在军事上的应用关系到能否掌握军事优势,能否更好地消灭敌人,能否使自己的军队和人民少受牺牲等生死攸关的问题。科技越先进,这个问题便越突出。例如,战略导弹武器是高度技术密集型的产品,工程技术的先进性,使战略导弹的军事效能不断提高,美国已发展三代。从70年代初开始到目前,正在研制第四代,这

一代导弹的型号是 MX 洲际弹道导弹,其性能见表 1-1 与表 1-2:

表 1-1 MX 洲际导弹性能表

型号	最大射程 km	精度 CEP km	弹头重量 kt	全长 m	直径 m	级数	起飞质量 t	推进剂	制导方式	等效百万吨当量 EMT 值	摧毁力 t 值	发射方式	开始装备 时间
和平卫士 MX	12800	0.09 ~ 0.12	W MK - 2 10×50	21.442	3.34	3	87.0	固 体	惯 性	0.63	215.6	地下井热发射 或铁路机动发射	1986 年 1988 年 现役装 备数 50 枚

表 1-2 MX 洲际导弹打击硬目标摧毁概率表

型 号	K 值	对不同抗压 MP _a 目标的摧毁概率(%)										
		0.6	1.2	2.4	3.6	3.9	7.0	10.0	14.0	21.1	42.2	105.5
和平卫士 MX	215.6	100	100	100	100	100	99.999	99.959	99.749	99.889	93.91	77.74

可见,工程技术的先进性,它为国防经济特别是国防工业提供先进的技术,以研制和生产各种新式武器装备供军队使用,而且,它对于军事思想、战略战术和军队建设也具有重大影响。恩格斯曾指出:“一旦技术上的进步可以用于军事目的并且已经用于军事目的,它们便立刻几乎强制地,而且往往是违反指挥官的意志而引起作战方式上的改变甚至变革。(《马克思恩格斯全集》第 20 卷,第 20 卷,第 187 页)。国防科技的进步,不断推动武器装备的发展,进而导致战争样式的变化;反过来,新的战争样式又向武器装备提出新的要求,从而进一步推动国防科学技术向前发展。这就构成了国防科学技术、武器装备、战争样式三者之间互相促进和循环关系。武器装备的发展,始终遵循矛与盾的对立统一规律,当一种进攻性武器出现后,必然产生相应的防御手段;而新的防御手段的出现,又必然促进新的进攻性武器的发展。这种矛盾运动,贯穿于整个国防科学技术,包括导弹使用工程技术和武器装备,包括战略导弹武器装备发展的全过程。随着新科技革命的深入,国防科学技