

装备采购研究



装备采购质量价格关系研究

Relationship between Quality and Price
of Equipment Acquisition

毛景立 李鸣 著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

装备采购质量价格关系研究

Relationship between Quality and Price
of Equipment Acquisition

毛景立 李鸣 著

国防工业出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

装备采购质量价格关系研究 / 毛景立, 李鸣著.
—北京: 国防工业出版社, 2010. 10
ISBN 978 - 7 - 118 - 06891 - 7

I. ①装... II. ①毛...②李... III. ①武器
装备 - 采购 - 产品质量 - 关系 - 价格 - 研究
IV. ①E144

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 155591 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)

北京四季青印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 880 × 1230 1/32 印张 6¼ 字数 210 千字

2010 年 10 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 30.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 68428422

发行邮购: (010) 68414474

发行传真: (010) 68411535

发行业务: (010) 68472764

前 言

党的十七大报告明确指出“要调整改革国防科技工业体制和武器装备采购体制,提高装备研制的自主创新能力和质量效益”。而要做到这一点,必须首先立足装备采购实践,进行装备采购理论的创新。因为“实践基础上的理论创新,是社会进步的基础和先导”,这是党的十六大报告早就明确指出的。

实际上,自2002年12月以来,我们立足装备采购一线实践,一直进行理论与实践的研究与探讨,截止到2009年1月撰写并出版了一套《装备采购丛书》(共5本),涉及到技术、质量、经济、基础理论等内容。然而,在近两年的装备型号论证研究、具体项目管理的过程中,我们对“质量价格关系”在装备采购中的地位和作用有着更为深刻的理解和认识。所以,针对质量价格关系做了进一步深化研究,并作为该套丛书的第六本来出版。这既是理论研究的持续发展,也是对以往研究的补充和完善。本书与前五本书的关系是:①引用原来的内容作为研究基础和起点,比如“合约化质量概念”、“质量成本显性与隐性构成”等;②在原来内容上做进一步深化和拓展,比如“微观经济学的市场机制”、“信息经济学的博弈分析”、“质量形成的不确定性”、“质价关系的不和谐性”等;③属于新写内容,比如“经济学科与装备采购的相关性”、“智力成本的构成”、“基于显性质量成本/智力成本的有限激励价格模式下的里程碑付款机制”(激励性质量价

格关系的规则设计)等。

装备采购是一种组织际间基于复杂产品系统的、长周期的交易过程。质量和价格是其基本问题,并且价格对质量是最积极的影响和决定因素。所以,价格对质量的影响作用机理是装备采购理论研究的关键问题。装备采购实行的是“合同制”,而合同实际上就是一种“机制设计”或“规则安排”,其作用就在于“弥补非对称信息下价格机制的缺陷”。所以,通过装备采购合同对装备质量价格关系的规则进行科学设计,包括价格定价模式、付款方式等内容,可以增强质量价格关系的和谐性,激励质量责任主体(军用企业)的积极性、创造性和自觉性,进而降低质量形成的不确定性,最终达到保证和提升装备质量的目的,实现部队战斗力的形成和持续形成。

如何构建激励性质量价格关系规则呢?这就需要运用和谐管理理论的思想。因为装备是典型的复杂产品系统,其质量的形成具有不确定性;而人是有限理性的,人、组织、系统、自然之间都存在非对称信息,是无法完全靠“优化设计”来解决问题的。和谐管理理论是一种复杂问题解决学,其核心是对规律性强、人们可以把握的活动进行充分的科学或合理安排(优化设计)的同时,充分调动和利用各子系统成员的积极性和能动性(环境诱导),应对各种不可预知、规律性不强或随机出现的问题。该理论特别适用于解决复杂产品系统的复杂性、多变性、不确定性问题。利用该理论,通过“和谐主题”的辨识、“和则”与“谐则”的建立,以“科学合理的优化设计”与“能动致变的环境诱导(自主演变)”的双规则耦合可以降低装备质量形成的不确定性。

任何一个理论都分为哲学、理论(本体)、方法(工具)、应用等四个层面,和谐管理理论也是这样。本书所进行的质量价

格关系的研究,即实践基础、理论基础、学科基础、机制构建,实际上也就是和谐管理理论的四个层面在装备采购领域的具体应用。

作者

2010年9月18日

目 录

第一章 质量价格关系研究的实践基础	1
1.1 装备采购存在的根本问题	
——装备质量形成的不确定性	1
1.1.1 基于人机结合层面的分析	2
1.1.2 基于过程管理层面的分析	9
1.2 导致根本问题存在的主要原因	
——质量价格关系的不和谐性	17
1.2.1 装备/备件配套与采购经费的不和谐性	19
1.2.2 装备定价与持续改进的不和谐性	20
1.2.3 付款方式与质量属性的不和谐性	21
1.2.4 采购费与全寿命费用的不和谐性	22
1.2.5 无形价值与成本构成的不和谐性	24
1.3 研究内容的确定	28
1.3.1 建立激励性质量价格关系	28
1.3.2 研究视角的定位	32
1.3.3 研究内容在装备采购理论总体中的位置	33
参考文献	35
第二章 质量价格关系研究的理论基础	36
2.1 和谐管理理论的运行原理	36
2.2 和谐主题的确立——合约化质量管理	43
2.2.1 装备采购组织战略的确定	43
2.2.2 装备采购结果的本质	44

2.2.3	装备采购的实现形式	46
2.2.4	装备采购中委托方的可用资源	51
2.2.5	装备采购和谐主题的确立	52
2.3	装备采购和谐机制的实现思路	56
2.3.1	自主演化规则的实现目标	56
2.3.2	优化设计规则的实现途径	58
2.3.3	和谐机制构建的总体思路	58
	参考文献	61
第三章	质量价格关系研究的经济门类学科基础	63
3.1	经济学的演变历程、体系构成、关键点变化	63
3.1.1	经济学的演变历程	64
3.1.2	经济学的体系构成	69
3.1.3	经济学的关键点变化	69
3.2	经济学科的要义分析	71
3.2.1	微观经济学要义分析	71
3.2.2	信息经济学要义分析	77
3.2.3	国防经济学要义分析	80
3.2.4	法经济学等要义分析	84
3.3	经济学科与装备采购质量价格关系 之间的总体相关性	92
3.3.1	微观经济学的相关性	93
3.3.2	信息经济学的相关性	99
3.3.3	经济门类学科的总体相关性	103
3.3.4	学科基础与实践基础、理论基础、 激励机制间的关系	104
	参考文献	108
第四章	激励性质量价格关系的规则设计	111
4.1	现行装备定价成本的构成分析	112
4.2	装备质量成本的显性与隐性构成	115

4.2.1	质量成本与质量成本管理	115
4.2.2	质量成本的显性与隐性构成	117
4.2.3	质量成本信息的来源及其有效性的 影响因素	119
4.2.4	合约化质量的直接激励作用	119
4.3	装备智力成本的构成	121
4.3.1	智力资本的概念与特征	121
4.3.2	智力资本的构成以及构成体之间的 相互关系	123
4.3.3	智力资本测量与评估的现状	126
4.3.4	装备智力资本的构成初探	128
4.4	装备采购中知识产权保护的法理分析	132
4.4.1	只有产权才能保护知识型劳动 ——资源配置效率的观点	133
4.4.2	只有产权才能保护基本的生存权利 ——人类生存的伦理意义	133
4.4.3	保护知识产权对普通人比对特殊人更重要 ...	134
4.4.4	社会越发展、产权越脆弱、保护产权越重要 ...	137
4.5	基于显性质量成本/智力成本的有限 激励价格模式	138
4.5.1	成本加成中定价成本的构成 $P'_0 = P'_1 + P_2$	139
4.5.2	成本加成中“成”的确定	143
4.5.3	有限激励价格模式与现行成本加成 价格模式的比较	143
4.6	有限激励价格模式下里程碑付款机制 ——价格对质量影响的激励机制	146
4.6.1	里程碑内涵的确定	146
4.6.2	里程碑付款节点的确定	148

4.6.3 激励机制的构建	149
4.7 所构建的激励机制的有效性分析	149
4.7.1 与“和谐管理理论”的一致性	152
4.7.2 能削弱质价关系不和谐性	155
4.7.3 能降低质量形成的不确定性	155
4.7.4 反映了装备采购实践特点、体现了理论 基础和学科基础	155
4.7.5 与国内外同类研究的比较分析	163
参考文献	166
第五章 结论	169
5.1 研究结果的总体说明	171
5.2 创新点的说明	176
5.2.1 分析了装备质量形成的不确定性和质量 价格关系的不和谐性	176
5.2.2 确立了装备采购的和谐主题、“自主演化” 与“优化设计”的实现途径	177
5.2.3 研究了经济门类学科对装备采购理论 支撑的相关性	178
5.2.4 构建了装备采购价格对质量影响的激励机制 ——装备采购和谐机制	180
5.3 研究结论的适用性、应用性说明	180
5.4 继续研究的方向	183
5.4.1 装备采购的弥补机制	184
5.4.2 装备采购的竞争机制	185
致谢	187

第一章 质量价格关系研究的 实践基础

实际上,世界是不确定的,是不能用设计机制来解决问题的,只能用自主演变机制来解决问题;然而,在绝对不确定的背后,又有一定的相对确定(稳定)性,是可以利用一定的设计规则的。这是和谐管理理论的哲学认识,也是本文研究的基本立场和观点。正是有这种认识问题的立场和观点,即用不确定性、自主演变观点看装备采购实践,才能抓住装备采购实践中存在的根本问题,分析出导致根本问题存在的主要原因,找出消除主要原因的解决方案。

1.1 装备采购存在的根本问题

——装备质量形成的不确定性

装备,是指用以实施和保障军事行动的武器、武器系统和军事技术器材的统称^[1]。装备,是军事装备、武器装备的简称^[2]。本文所指的“装备”是指用以实施和保障军事行动的具有高技术含量的常规大型武器系统的统称,主要指国家武装力量编制内的飞机、军舰、导弹等主装备及其综合保障资源系统。

装备采购,是指军队装备部门依据有关法律法规,以合同的形式向装备承制单位约定而有偿获得装备及其技术服务的过程,涉及到装备的全系统、全过程、全寿命。按照信息经济学的观点,本文将装备采购活动中的军队称为委托方、承制单位称为代理方。国防经济学的理论核心就是“满足一定国防需求下的投入极小

化”^[3],而国防需求就是通过战术技术指标来表达的,战术技术指标是一个抽象的东西,需要以装备实体为载体来实现,而载体的功能性、可靠性、安全性、保障性等,便构成了装备质量。因此,装备采购就是在满足一定装备质量要求下的成本极小化活动,或者说是,在一定装备价格下的质量效益最大化活动。所以说装备质量是装备采购的核心,也是装备工作的核心。实际上,在装备采购实践中委托方所关注的根本内容就是装备质量的监督与保证。

当前,在装备采购中,存在着诸多困惑和疑难,特别是,存在着三种现象——首长工程、钓鱼工程、演示工程;存在着三种困惑——拖、降、涨,即进度拖延、指标(质量)下降、经费(定价成本)上涨。综观装备采购实践,各种困惑和问题的确是纷乱复杂;那么,透过现象看本质,装备采购中存在的根本问题是什么呢?这是进行装备采购理论研究,首先必须回答的问题。

装备作为复杂产品系统,由于其制造环境的复杂多变性、人们认识问题的能力有限理性,不可避免地形成了信息不对称性,造成了质量形成的难预测性,最终表现为装备质量形成的不确定性。所以,装备质量形成的不确定性是装备采购中存在的根本问题,也是装备这类复杂系统产品所具有的本质特性。

1.1.1 基于人机结合层面的分析

装备作为复杂产品系统,在研制生产中具有独特的突破性创新、大量的系统耦合、复杂的机体结构、数万件零部件、多方面的多变性等^[4]。同时,由于其保密性、垄断性、个性化,而相互之间比较、借鉴的可能性很小,依赖国家高科技储备明显。形成了复杂产品系统不但具有投资大、工程复杂、生产周期长、独特性突出、要求严格^[5]等特点,而且更重要的是质量影响因素具有复杂性、多变性和难借鉴性。

另外,人们不但能力(知识和计算^[6])有限(包括知识缺乏、认

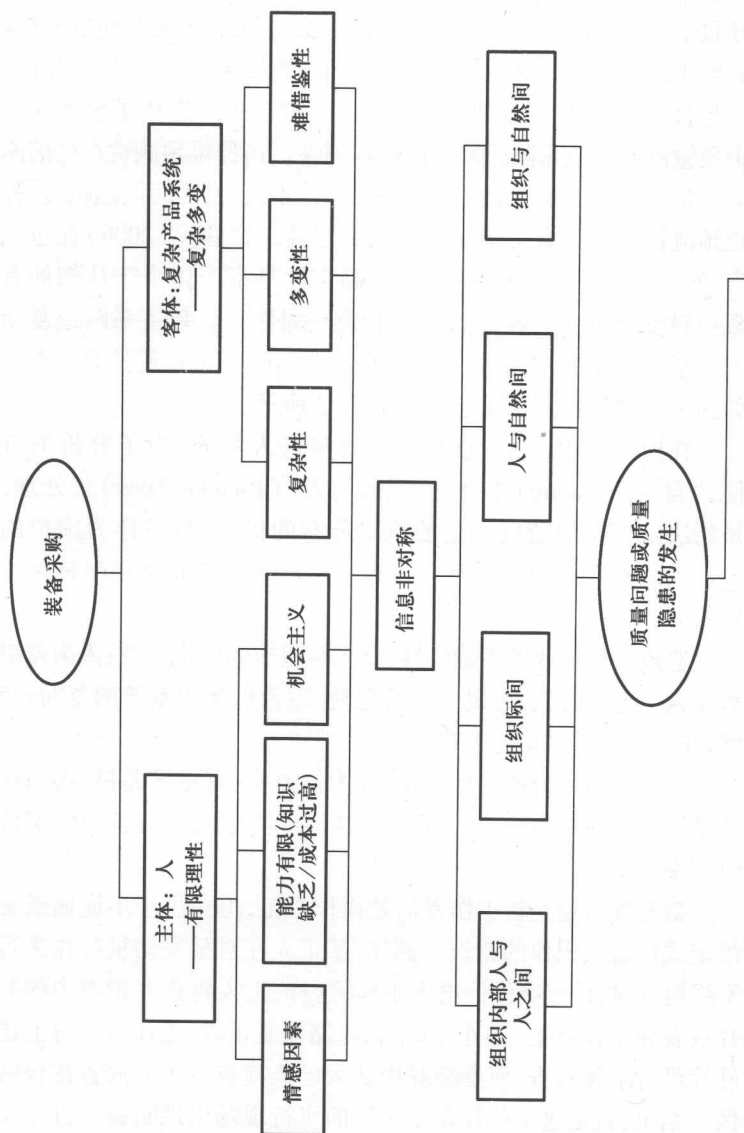
知成本过高),而且还存在情感因素和机会主义行为^[7],这些共同导致了人的有限理性。有限理性的人面对复杂多变的环境系统,必然出现信息的非对称性,包括组织内部人与人之间、组织间、人与自然间、组织与自然间的信息不对称。进而造成了装备采购中质量问题或质量隐患发生的难预测性。这种难预测性产生的原因是信息来源海量、因果链不清、因果律不清、发生时间随机,这种难预测性可被称为质量形成的不确定性。席西民(2006)在迈尔肯(Milliken)^[8]的基础上提出:不确定性是指个体由于认知的有限而对复杂多变的客体的难以准确预测性^[9]。装备采购或复杂产品系统订制中,质量形成的不确定性的产生过程及其原因类别如图1-1所示,其原因分析如图1-2所示。

在博弈论中,除一般意义上的参与人之外,为了分析的方便,“自然”(Nature)作为“虚拟参与人”(Pseudo-player)来处理,是指决定外生的随机变量的概率分布的机制,自然作为虚拟的参与人没有自己的支付和目标函数(即所有结果对它都是无差异的)^[10]。

造成质量形成的不确定性,首先可以非为两个大类:人为差错和非人为差错,前者可属于人的范畴、后者可属于系统的范畴;当然,非人为差错也是与人有关系的。

人为差错分为疏忽性差错、技术性差错、有意性差错、沟通性差错等四种主要类型^[11]。下面对这四种类型结合装备采购实践给予举例说明。

疏忽性差错是指工作者清楚操作规范,但是由于不谨慎或思维定式而造成操作的错误。例如,某工人在对某发动机叶片进行X线检查时,由于突然停电而中断,这样,工人将正在检查中的叶片放置在工作台上。4个小时后,电路恢复正常,工作人员对上述叶片没有继续检查,而是朦胧中认为已经检查过了并放置在合格区。结果,就是这个叶片在8年后的飞行现场出现断裂并打穿发动机机匣。



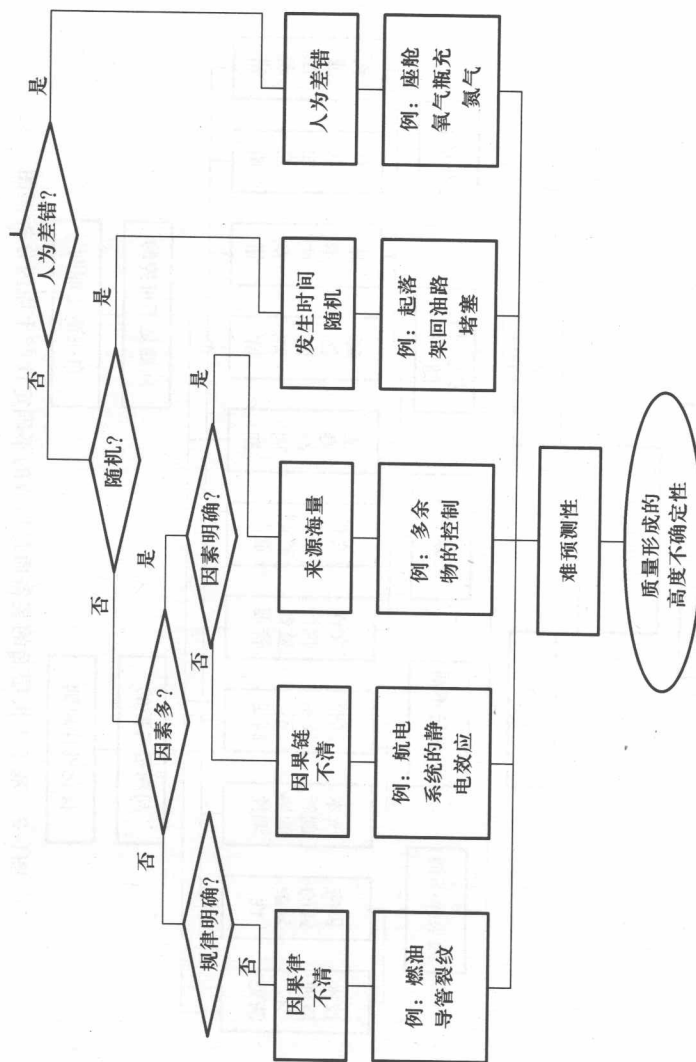


图1-1 装备质量形成的不确定性产生过程及其原因类别框图

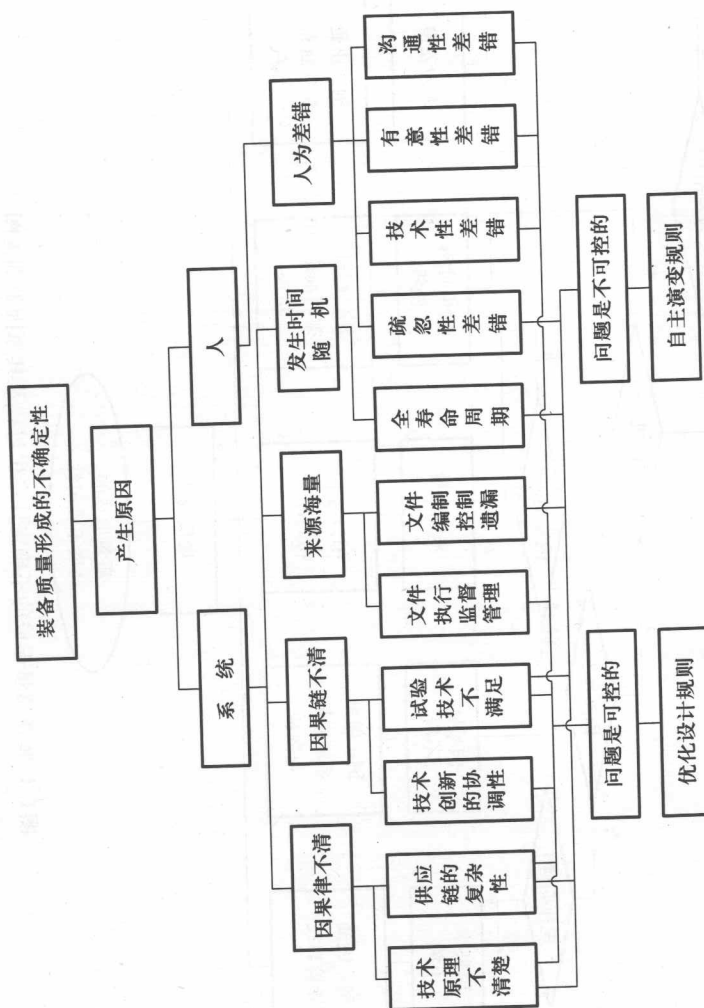


图1-2 基于人机层面的装备质量形成的不确定性产生原因分析框图

技术性差错是指工作者清楚操作规范,但是由于其对技术知识和技术原理了解的深度不够,而想当然地改变操作规范,认为该更改更科学、更合理。例如,某工人在对一锻件进行“铣”工序,规范要求“应铣掉1毫米(进刀10次,每次是0.1毫米)”,而操作工人认为“没有那个必要”,擅自“进刀6次,分别是按0.2毫米/次进刀4次,分别是按0.1毫米/次进刀2次。”这样,虽然达到了“铣掉1毫米”的要求,但是由于按0.2毫米/次进刀和按0.1毫米/次进刀而产生的加工热量不一样,因而造成了锻件材料的热应变,进而影响到性能。但是,工人的技术知识认识水平只停留在数学“ $10 \times 0.1 = 4 \times 0.2 + 2 \times 0.1$ ”的计算中,而对材料应力、材料性能等专业知识掌握不够,不清楚擅自改变操作规范而造成的后果。

有意性差错是指工作者清楚操作规范,但是由于其能清楚地估计到该操作“只是陪衬”,没有被实际应用的可能性;因而为了“省事”而自作聪明地不按操作规范履行。例如,飞机座舱的氧气瓶在正常存放状态是充“氮气”,只有到飞行或飞行准备时才充“氧气”。某日,某架飞机做地面试滑任务,操作规程要求氧气瓶应放掉“氮气”并充满“氧气”;可是,工人认为在地面滑行根本不需要吸氧气,只有进行飞行时飞行员才吸氧气,并认为操作规程编制得不科学。所以,为了“省事”而没有执行该操作程序。然而,飞行员在完成地面试滑后,紧接着进行了“起落科目”,这样,飞行员在起飞线就戴上的呼吸面具,其结果是飞行员因吸入“氮气”而造成昏迷,飞机起飞失败并险些冲出机场跑道。

沟通性差错是指没有明确的操作规范,设计、工艺、工人等进行现场协调时,由于对同一问题的描述而产生的理解意义上的差别而造成的差错。

因果律不清是指造成某一质量问题的部件已经确定,但是对其影响原理没有搞清楚。例如,某型飞机的某导管连续出现不明原因的裂纹,技术分析后,认定该导管裂纹是由×号活门引起,但