

美国国防部编

# 价值工程手册

(新版)

中国机械工程学会管理学会  
《价值工程》杂志社

# 价值工程手册

美国国防部编

(新版)

张耀滔等译

中国机械工程学会管理学会  
《价值工程》杂志社

# 译者的话

本手册是美国国防部1968年为国防部的各级官员、技术人员以及同政府签订有军工生产合同的企业各级工作人员而编写的价值工程工作指导文件。众所周知，价值工程起源于美国。价值工程的基本思想在1947年发表时被称为价值分析，1954年，美国国防部决定在国防部系统内采用这种方法，扩大它的应用范围，并把它称为价值工程。价值工程在美国得到迅速推广，国防部起了重要作用。这本指导性的工作手册总结了美国推行价值工程十多年来的经验，通过各种奖励办法，进一步推动价值工程的开展，并使它纳入正常的工作程序。本手册是针对美国情况而写的，但主要的西方国家和日本都翻译出版。我国价值工程应用的广度和深度，同美国六十年代相比，还有差距，国情也不相同，但我们相信，这手册对我国还是有参考价值的。

本手册由中国机械工程学会管理学会组织翻译，参加翻译的有(按所译章节顺序)：张耀滔、吴士豪、韩荣、冯淑琴等同志。全书由张耀滔同志统一校订。杨爱珠同志承担了部分编辑加工工作。由于找不到本手册的英文版，我们是根据日文版来翻译的。日本朋友高德真先生热情地为我们提供了日文版本，使这手册能够与读者见面。我们对此表示衷心感谢。

本手册涉及美国的背景材料较多，又经过日文的转译，难免有不妥之处，望读者见谅和指正。

一九八五年十月

# 英文版序言

国防部编写的H-111价值工程手册自1963年发表以来，价值工程在国防部门的应用有了迅速的发展，内容也不断得到充实，应用价值工程所取得的经济效益，无论是在国防部门还是在民间企业，都有了显著的增加。现在，价值工程的应用范围、价值工程的方法论以及奖励办法都有了很大的发展。

为了充分发挥价值工程的作用，各级领导和各级管理部门对价值工程都应有进一步的了解，并积极支持价值工程的应用。方面的工作虽然已取得了很大的进展，但最近的调查表明，有些工作人员仍有许多做法妨碍着价值工程的进一步发展。为了加深各级领导人员和管理人员对价值工程的理解，决定对原手册加以修订出版。本修订版补充了1963年以来在价值工程应用方面所取得的丰富经验，所以，对价值工程师也有一定参考价值。

国防部副部长  
托马斯·D·莫利斯

# 英文版前言

自从国防部1963年出版H-111价值工程手册以来，由于军需采购条例第一节第七条的修改、价值工程内容上的扩展、价值工程在产品寿命周期中应用重点的转移，手册的有些内容已经显得过时。为了全面改善产品的价值，灵活地应用价值工程已成为管理工作中的一个重要环节。考虑到这些原因，决定对手册进行修订出版。

本书在原手册的基础上吸收了政府和产业界中热心于价值工程的人士所提出宝贵意见编写而成。这本再版的手册同初版一样，只作为指导性文件，而不是国防部的正式指令和解释。读者如有进一步的批评或建议，请逕向国防部副部长办公室提出。

# 目 录

译者的话	(I)
英文版序言	(II)
英文版前言	(III)
<b>序 章 价值工程沿革</b>	(1)
一、价值分析和价值工程的沿革	(2)
二、国防部降低费用的规划	(3)
三、国防部价值工程的任务	(6)
四、国防部有关价值工程的文件	(11)
<b>第一章 价值工程概要</b>	(14)
一、价值工程的定义	(15)
二、基础	(16)
三、价值工程规划	(18)
四、价值工程的应用	(19)
五、价值工程的优点	(21)
六、国防部合同中的价值工程	(23)
七、小结	(24)
<b>第一章解说</b>	(25)
<b>第二章 价值工程同其他规划和专门技术的关系</b>	(45)
一、规划局(工程项目局)	(45)
二、成本效益	(46)
三、系统分析	(47)
四、构成管理	(47)

五、标准化	( 48 )
六、无缺陷运动	( 48 )
七、可靠性、质量、维修性	( 49 )
八、寿命周期费用计算	( 49 )
九、综合后勤支援	( 50 )
十、小结	( 50 )
<b>第二章解说</b>	( 51 )
<b>第三章 价值工程合同</b>	( 60 )
一、优点	( 61 )
二、军需采购条例中的价值工程	( 62 )
三、价值工程合同条款	( 63 )
四、报酬	( 68 )
五、对价值工程变更提案资料的要求	( 74 )
六、获得成功的企业做法	( 77 )
七、国防部方面的管理和审查	( 80 )
八、小结	( 82 )
<b>第三章解说</b>	( 84 )
<b>第四章 价值工程的组织管理</b>	( 117 )
一、VE方针的制订	( 117 )
二、VE投资的性质	( 118 )
三、把VE力量组织起来	( 122 )
四、实施方法	( 124 )
五、项目管理办公室的VE活动	( 125 )
六、对激励的考虑	( 127 )
七、规划的管理	( 129 )
八、监查系统	( 130 )
九、小结	( 131 )
<b>第四章解说</b>	( 133 )
<b>第五章 价值工程的应用标准</b>	( 152 )

一、早期VE和事后VE .....	(152)
二、寿命周期内的VE .....	(154)
三、VE对象的选择 .....	(159)
四、小结 .....	(164)
<b>第五章解说</b> .....	(166)
<b>第六章 教育培训</b> .....	(171)
一、VE 培训计划的实施 .....	(172)
二、VE 专职人员的选择 .....	(173)
三、全面深入的培训 .....	(174)
四、普及教育 .....	(177)
五、合同教育 .....	(178)
六、非正式教育 .....	(179)
七、小结 .....	(179)
<b>第六章解说</b> .....	(181)
<b>第七章 价值工程工作方法之一：制订提案</b> .....	(184)
一、集思广益 .....	(184)
二、VE 工作程序 .....	(185)
三、情报阶段 .....	(187)
四、思索阶段 .....	(195)
五、分析阶段 .....	(198)
六、开发阶段 .....	(199)
七、小结 .....	(202)
<b>第七章解说</b> .....	(209)
<b>第八章 价值工程工作方法之二：提案的推荐</b> .....	(225)
一、发表阶段 .....	(225)
二、VE 提案的采用 .....	(229)
三、提案的实施 .....	(234)
四、小结 .....	(234)
<b>第八章解说</b> .....	(236)



<b>第九章 价值工程的实例</b> .....	( 243 )
一、防潮指示塞 .....	( 243 )
二、美国国防部与民间企业共同组成 VE 强制任务小组 .....	( 244 )
三、现状报告书 .....	( 251 )
四、固态二极管 .....	( 252 )
五、直升飞机的叶片 .....	( 254 )

# 序章 价值工程沿革

产品或劳务的价值是根据什么东西来确定的？对这个问题，卖方或制造企业认为有价值的产品或劳务，同买方或需方认为有价值的产品或劳务，两者未必一致。卖方可能把有利可图的产品或劳务认为就是有价值的产品或劳务。卖方往往选择一些净产值高的产品或劳务提供给买方，但对买方或需方来说，这些净产值高的产品或劳务却不一定有价值。同买方对价值的判断相反，卖方或制造企业是根据用户的反映和市场占有率来确定的。

在很多情况下，买方所要求有价值的产品并不容易找到，需要到处寻找货源，从中选择适当的货源，并签订合同。在这个选择的过程中，买方要尽量使其价值最优化。但是尽管这样，买方的要求也不一定能够得到满足，因而要不断追求更高的价值。

所以，卖方或制造方需要认真地研究买方所要求的价值，而买方则需要把他们所要求的价值，准确地传达给卖方，这一点很重要。在买方和卖方之间，必须持续地确保双方必要的利益。

本书的目的是要讲解美国国防部为了提高卖方和买方的共同利益而采用的价值工程方法。当然，这里说的国防部所采用的价值工程方法，也适用于国防工业以外的企业。本来，价值工程就是在美国的民间企业通用电气公司以价值分析的名称而发展起来的，美国国防部采用之后称之为价值工程。为了能更好地理解国防部提出的价值工程，有必要介绍一些重要的背景材料。

## 一、价值分析和价值工程的沿革

价值分析是美国通用电气公司1947年提出来的，这是民间企业推行价值分析的开始。1957~1958年间，美国经济不景气，各企业对降低成本都很关心，价值分析就逐步得到推广应用。国防部的情况也是这样，在五十年代初期，由于物价高涨，财政来源紧缩，深深感到有推行价值分析的必要。

在海军当局，舰船局1954年以价值工程的名称开展价值分析活动。其后，1956年，价值工程活动已扩展到民间造船厂。1959年，在合同中增添了价值工程条款，对节约额的分配办法也作出了规定。

继海军之后，空军当局在1955年发布了一项命令，规定在物资采购中要采用价值分析。在这之后，把价值分析改称为价值工程，不仅应用于采购方面，而且要扩大到制造过程和技术工作方面。1956年，陆军的兵器部也开始推行价值分析。

进入六十年代之后，政府在采购工作上需要采取一些重大措施。这是因为，有关国防的采购工作和设备的使用问题日益复杂，耗资巨大，问题堆积如山，必须采取一些措施来解决。在过去的6年里，一直努力寻求解决的办法，但总是顾此失彼，没有一个周全的办法。例如，由于材料费和劳务费持续上升，通过大量生产而带来的经济效果也没什么指望。生产过程的自动化和计算机化，其他管理技术的进步，直接劳动时间的比例减少，间接费用不断上升。面对这种情况，国防部组织了专门的班子来研究，但仍然不能防止国防费用的大幅度上升。

## 二、国防部降低费用的规划

国防部长麦克纳马拉1962年7月提出了一个国防部降低费用的规划。麦克纳马拉向总统提出报告，在5年之内，每年至少可节省30亿美元。并且预言，通过改善设备的利用率，1963年度大约可实现这目标的25%。这个预言在第一年实现了，而且是在国家的安全保障没有任何降低的情况下实现的。也就是说，可以既提高核导弹、海军、战略空军、空运能力和其它军事力量，而同时又可节减开支。

这个降低费用规划是通过执行以下三个基本方针而实施的。

- 1、只购进必需的物资；
- 2、以最低的合理的价格采购；
- 3、节省使用费用。

### 只购进必要的物资

国防部对需求计划进行了系统的分析，大大缩减了备品的采购。陆军采用了新的均衡订货优先系统，缩短了从订货到交货的时间，减少了库存量。空军对修理作业的次数进行了认真的分析，力求把数以千计的零部件的修理周期缩短。在海军，通过更细致的运营管理，把一些费用高的修理项目的修理周期从90天缩短到45天，费用低的修理项目的修理周期从120天缩短为60天。

国防部的各机关和合同企业在库存零部件方面已取得了相当大的节约额。例如，空军把多余的火箭移交给陆军，把多余的喷气发动机移交给海军，对那些新规定采用的零部件之外的零部件，设法继续使用。

对于那些费用高的材料和加工工序，只要对所采购器材的功能没有重大影响，就尽量节省，不必要的东西就不买。这是降低

费用规划的一个方面。为了实现这个目的，对器材的规格性能要进行彻底的分析研究。

### **以最低的合理的价格采购**

**竞争采购** 在采购中实行竞争是一个很好的贸易方针，是把产业基础的底边扩大，确保合理价格的最有效手段之一。在一些特殊军需品的采购中偶然也会限制一下竞争。但是，即使在这种情况下，国防部还是采取积极的办法，尽可能多创造一些竞争投标的机会。政府如果从单一货源的采购改为竞争采购，估计费用可降低25%。所以，国防部对军事劳务和国防补给的各个机关，分别下达指标，让所签订的合同中有一定的比例实行价格竞争。

**奖励合同** 兵器系统的概念是不断变化的。由于科学技术的进步，1950年以后，合同变得复杂化，但大部分合同采用的是根据已消耗的成本加上一定利润进行计算，即成本加固定利润合同。这种成本加固定利润的合同，从经济上来看不是一种奖励。这一点，国防部和产业界的意见是一致的。这种合同，不能加强成本估算精度的管理，却有可能使采购的费用与预算实际上分离。1963年，国防部对各军事劳务机构下达了减少采用成本加固定利润合同的指标。作为代替这种合同的，是一种对实际成本低的给予奖励、而实际成本过高的给予罚款的合同。

### **节省使用费用**

**不必要的器材不用** 国防部里有一种不引人注意的费用，这是因保存有不必要的资产和设备而引起的。为此，国防部办公厅要经常检查资产的利用程度。要集中间接费用，削减多余费用；根据任务，优先顺序高的不加约束；能在生产中应用的都给预算。

**手续的标准化和简单化** 在1963年会计年度里，成功地把16种申请系统归纳为一个标准系统。这样，消除了信息的转达工

作，减少了事务工作人员，节省了费用。在这之后两年，仅在事务工作人员方面每年就平均节省2000万美元。另一件事情就是成功地采用了可供多用途的出库报表格式，把81种库存和出库报表归纳设计成一种格式，由此而节省的工时换算为金额，估计每年平均在3000万美元以上。

**使用上的统一和提高效率** 在使用上的统一管理和提高效率方面，采取以下措施。

1、国防补给机关 国防补给机关在着手执行降低费用规划之后的18个月里，节约的费用远远超过原先估算的定额，取得了显著的成果。现在管理的一般补给品达100万种，军方使用部门所花的费用比以前低了，并证明能够有效地实行补给。

2、通讯系统 要扩大国防通讯机关的任务，提高效率。通过租赁合同，统一管理线路服务工作，使国防服务和民间服务都能有效加以利用，取得了很大的成果。

3、运输和交通费的管理 乘飞机出差的继续乘坐经济舱；家庭用品的出库费用取得了节约；货物运输由于经济地使用空运能力也取得了节约。

4、维修管理 在维修上有2000个维修站，动用军方和民间的人力达100万人，已为这些维修工作设立了详细的成本计算系统和信息系统，还制订了工作成绩的测定评价标准。

### **降低费用规划的成果**

1962年国防部制订降低费用规划的时候，把1963年度费用节约目标定为7.5亿美元，即麦克纳马拉最初宣布在5年内实现30亿美元目标中第一年的目标。但这第一年的目标超额了33%，即取得的实际节约额为10亿美元。所以，后来把5年内要实现的目标由30亿美元改为40亿美元。

这些节约的成果，大部分是属于国防部降低费用规划的，是由国防合同企业及其承包企业取得的。这样得出来的节约额，又返回到国防部的年度预算里，这就把对国家资源的要求数量缩小

到最低限度，但却承担了更大的国防责任。

### 三、国防部价值工程的任务

国防部长麦克纳马拉说过：“价值工程是约翰逊总统最近强调的励行国防费用节约的关键。为了使产品的性能、交货期、费用之间适当协调，价值工程是我们所知的最好的管理工具之一。”这是国防部对价值工程的理解和支持的证据。麦克纳马拉在1963年12月的一个文件中强调国防合同企业采用价值工程，约翰逊总统也在这个文件上签署了意见。

#### 国防部的价值工程组织

国防部价值工程的任务，从国防部的组织系统就可看得出来。对实施价值工程规划的管理人员进行指导和支持的，是国防部副部长（负责装备和后勤）办公室。在负责装备维修和待命的国防部部长助理下面，有价值工程和生产率局长，负责价值工程的方针、程序、规划、开发等重要任务。在部长助理下面，还有价值工程劳务局，设有专职干部。国防部的机关在研究特定项目的价值工程问题时，可以要求这些价值工程专职干部支援。

国防部部长助理（负责装备维修和待命）担任价值工程委员会的主席，委员会由部长助理、承担各种劳务工作的价值分析人员以及其他委员组成，如图1所示。这个委员会负责对所选择的价值工程对象产品进行适当的调整和指导。

#### 产业界的组织

通用电气公司当年提出价值分析方法的时候，主要是在设计完成之后或着手生产之后采用，并可用于大量生产的产品。价值工程第一个目的是增加利润。五十年代初期，国防部的各级机关

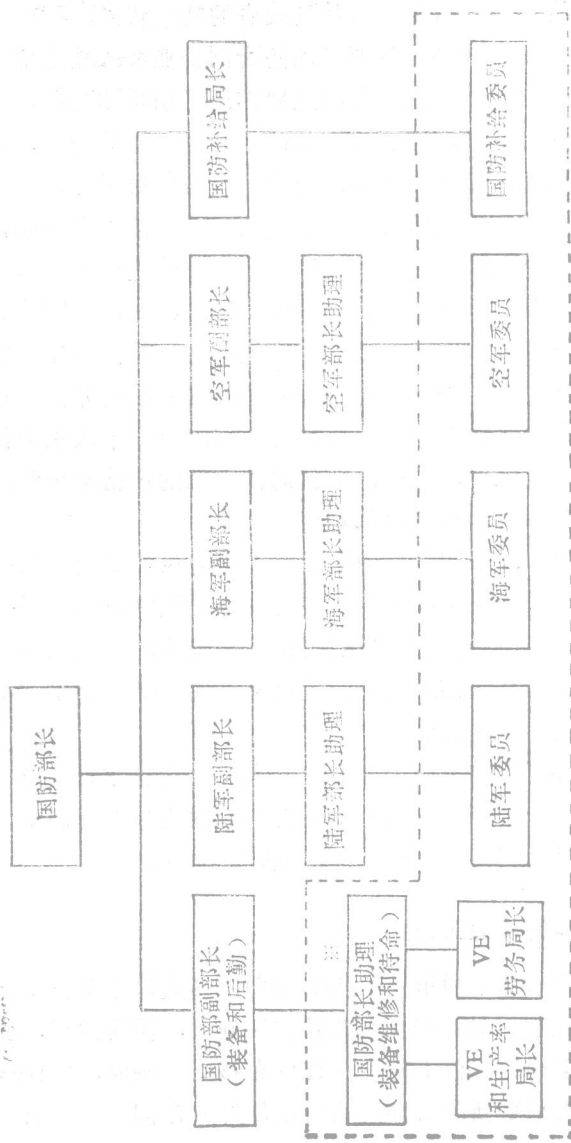


图1 国防部价值工程委员会

(※VE委员会主席)



已采用价值工程，后来，普及到政府的其它机关。

1963年麦克纳马拉强调了国防合同企业要采用价值工程之后，国防工业界对价值工程的发展作出了积极的反应。大部分主要的一次承包企业，特别是重视研究开发工作的企业，都制订了价值工程规划，配备了干部，明确了重点项目任务。

但是，作为二次承包的中小企业，开发能力多少显得有些不足。由于这个原因，适合于二次承包企业的适当的价值工程合同还没有，适合于中小企业推行价值工程的办法还不完善。

这里对国防部出版的指导手册提出的三种作法作一些说明。

第一种，大家都采用价值工程的方法来进行分析，在成本的确定过程中发挥作用。如果在日常工作的每一个决策中都采用功能成本的评价原理，就能以最新的、合理的价格来采购，采购工作的基本要求可以得到保证。

第二种，大家都参与确定价值工程的执行步骤。对国防产品成本有重大影响的采购工作，要用价值工程的方法逐个进行分析，并列出其步骤。这些步骤可作为被确认的价值工程规划，有助于明确掌握那些成本与实际价值不符的产品。如果能这样做，就能排除或改善价值低的产品。

第三种，确定价值工程的专职人员。这些专职人员的主要任务有两个，一个是帮助大家采用价值工程的原理来确定成本，另一个是对已选定的产品进行降低成本的研究。

### 国防部的价值工程

国防部内部采用价值工程的初期，其成果是取得了一批价值高的改进提案。但这些提案在移交实施时，需要费用，所以有很多就没有采用。价值工程变更提案在移交实施时，要修改一些文件或需要再采购新的备件，新旧备件的库存问题，还有记录和数据的更换等，都需要费用。为了消除这些费用，在研究开发阶段的采购中就应该采用价值工程，在开发阶段中就应在价值工程上