

519126

[美]L·D 麦尔斯基著

价值分析与 价值工程技术

下 册

北京技术经济和管理现代化研究会

目 录

第 十 章 要求的专业知识

- 10—1 知识的范围
- 10—2 知识的本质
- 10—3 知识储备的形式与组成
- 10—4 列举专业化的能力
- 10—5 特种产品与工艺知识
- 10—6 相对的知识费用（成本）

第 十 一 章 了解定策环境

- 11—1 决策环境要求深远的考虑
- 11—2 决策者们必须促使改革并承担个人危险
- 11—3 要求额外费用代价的受欢迎的决策
- 11—4 环境总是主观的而必需的却是客观决策
- 11—5 环境厌恶改革
- 11—6 减小个人损失的危险
- 11—7 难以置信的现实
- 11—8 关键在于“经理们相信什么”

第 十 二 章 对企业其他工作的影响

- 12—1 会计
- 12—2 外观设计

- 12—3 降低成本的活动
- 12—4 工程技术
- 12—5 制造
- 12—6 管理
- 12—7 采购活动
- 12—8 质量管理
- 12—9 市场推销

第十三章 适应价值工作的有效组织

- 13—1 最小的和比较小的企业
- 13—2 单人体制
- 13—3 双人体制
- 13—4 三人体制
- 13—5 四个人及以上的顾问
- 13—6 组织结构
- 13—7 研究与发展相结合着重点在于军事合同

第十四章 价值分析工作者和工程师 必须的基本训练和技能

- 14—1 技能
- 14—2 品质、特性和经验
- 14—3 培训

第十五章 价值分析工作者、工程师和顾问的工作内容

- 15—1 经营思想和灌输
- 15—2 综合
- 15—3 价值评价和产品或服务评价
- 15—4 价值咨询
- 15—5 价值培训
- 15—6 不同商业领域中的应用

第十六章 动力、评价尺度和考核

- 16—1 动力
- 16—2 评价方法
- 16—3 考核

第十七章 先进技术

- 17—1 功能分析系统技术 (FAST)
- 17—2 对设计方案的定量评价

第十八章 运用价值系统减少建筑费用

- 18—1 建筑工业对价值工程的规定
- 18—2 为什么建筑工业中有如此多的非功能成本
- 18—3 怎样应用价值工程系统

- 18—4 怎样选定具有成本改进潜力的领域
- 18—5 在寿命周期中什么时候价值工程最富有成效
- 18—6 消灭无效的非生产成本
- 18—7 基本障碍是如何克服的
- 18—8 什么地方要务求实效
- 18—9 需要探索、引入和调查研究的一些因素
- 18—10 若干典型的改革
- 18—11 典型项目小结表一以最终设计为基础的工作

第十九章 作业题

- 19—1 处理题目的步骤
- 19—2 题目

附 录

- A—1 题目解答
- A—2 参考书目

第十章 要求的专业知识

在人类奋战的几乎所有的领域，谋求真正最好成果的操作者，都要结合专门的知识使用专门的工具。这一领域和另一领域的区别，在于工具和知识两者的性质不同。

体力形式的不同，工具是有所不同的，例如，管子工需要容易地完成任务，或者外科医生要熟练地完成他的任务，至于更为斯文的工具，高明的律师离了它就干不成。

至于所需要的知识，其范围从熟练的管子工的实际操作、经验到外科大夫所需要的复杂的医疗知识，或律师所必备的精通熟练法律、人类行为和重要的法庭决策。

就价值分析人员来说，这种基本情况也是适用的，他也需要结合制定价值方案的专门知识的专门工具，通过比较的方法，就能识别方案的非必要费用。

10—1 知识的范围

然而，同大部分其他专家相比较，价值分析人员需要知识的范围，有一个根本不同点。就以所得税专家为例来说，他必须具有关于税法、实践和包括许多情况调节方面很深的专门知识。或拿热传输专家来说，他必须具有属于材料、热传导和供给、阻止及控制热流方面切合实际形式、观念的大量丰富的知识。这两类专家都需加强属于相对狭窄的应用领域方面的专门知识。

相反，高级价值工作的需要的专门知识就极为广泛，它并不在某一特定领域知识结构的深度方面，而是要有一种广泛的知识。使得主管人员了解许多他必须探索的工艺和产品领域，以保证其产品有最佳的性能、最佳的费用。

从前面的讨论可知，专业级价值工作的工具是价值分析的基本步骤和技术，用它们来识别问题，把问题构成可解的专题，并产生许多实现每个整体的思想。靠应用这些工具连同相应的专门知识，产生各种方案，或在设计阶段或在以后设计评价时，能可靠地实现所要求的性能，同时包括较少的非必要费用。

10—2 知识的本质

价值改进工作需要的专门知识，是由关于材料、工艺、功能产品、功能知识资料，对功能实现研究以及经济的功能解决办法的实践思想所组成。换句话说，价值分析人员的要求是具有很多种不同领域互相渗透适当深度的知识。

通过材料、工艺、思想等最好的结合，在指定情况下，达到以最低费用获得可靠的性能，即体现为“最好价值”方案的答案是可能的。

要达到这个结果，只有适当的知识库还是不够的。由于简单的理由，它是综合性的，这个知识库不能指望它包括靠得住的找到的答案的所有信息。由于，新知识连续而急速的膨胀，材料、工艺等等的最新信息是几乎难以找到有记载的。因此为了便于存取这种新知识，必须开发并记录各种渠道。

因此，重要的是这种价值分析人员的专门知识库，包括了不仅尽可能综合的用有效的方法快速地记录下必需的信息作后盾的大量贸易知识，而且也包括最大量专门技能资源的组织完善的参考书。这些技能资源可供与之有关的每个问题作参考。即使那样，百分之百的性能只能是近似的，因为没有已知的方法会遍视全体知识集合以保证最好信息付之实现。

往往用所希望费用的小部分就可实现期望的可靠功能的最好方案是从专门价值知识储备中提取出某一被忽略的材料、工艺、有效的功能产品或它们的某些组合中发现的。对某种问题的这种有效答案是如此普遍简单以至于几乎产生尴尬，而且常常会听到这样的说法：“以前我为什么不能想到它呢？”

实例研究

定时器

精密计时器用于精密的电气设备上，它能精确地提供从1/12~20秒计时。每年产量为1000件。应用价值分析技术，显然目标是集中在包括下列例子的非必要费用上。读者会看出通晓特殊专门知识的重要性，它有效地提出了下面列举的每个方案。

某一铸件按21分购进，形状很复杂，需要大量的切削加工，全部切削加工完后，其费用为1.76元。后来发现，可以从小量生产的卖主那里购进略重的冲压件来代替。如按每年供应一个模具计，则模具费要100元，按年供应量计每个为10分，这样制成为可使用的零件，其花费为20分。

某一凸轮控制的电触头，由层压塑料板、黄铜片和触头等专用件组装而成，每件费用为86分。一家专业厂商提供了一盒包括标准的所有这些零件的开关整套元件。合用零件可以从该整套元件中挑出来，然后再按需用数量购进，由他把它们从标准件中找出并包装在一起，这样的一盒提供了具有同样操作性能的成品开关，而且对装配总成的零件排列略加改变也能用，其费用只要16分。

计时杠杆装配总成由金属带切割、成形、钻孔、焊接等工序，并焊上一个切制螺钉零件制成，需要大量的钳工工作，每只费用为6.56元。后来找到一种能实现更接近于价值的功能的方法，不用钢带，由一个基本冲压件构成装配总成的主件，该冲压件是由小量生产冲压件的厂商供给，每件为20分，工具费用为100元。以每年生产量计，每件也只需10分。加上焊接、铆接以及用现成的普通铆钉代替专用切制螺钉零件，增加费用10分。现在每件总费用为30分或第一年为40分，代替了以前每件为6.56元。

一个值得重视的装配总成是长2吋的小爪，它的一端用销连接，另一端被弹簧压进量仪边缘的切口。这样，爪迫使仪表定在想要的位置，精确地按零点几秒或零点几分移动，它用 $3/32$ 吋厚的钢板制成经过适当整形，一个切制螺钉铆进其中，螺钉上切有合适的槽以卡住弹簧的一端，而弹簧则把爪压向表缘。爪的特殊形状，制造切制螺钉零件、装配等，使其费用达2元一件。而更经济更可靠地实现全部功能的价值方案，由同样尺寸的冲压件组成，并交给小批量冲压件制造商生产。以冲切的金属薄板代替切制螺钉零件，将它的 $1/8$ 吋宽、 $1/4$ 吋长的这部分弯成直角，在冲压工序中，在这部

分顶面冲出一条小槽，用来卡住弹簧，就代替了切制螺钉零件及其装配体。工具费用为30元即第一年每个5分，零件的费用则为7分，总费用为12分，代替了2元。

前面所述的是三十个分部件或零件的实例，其各项功能都经过验证，而且各种价值方案也是经过精心安排的。

综合的效果是，找出非必要费用，使得生产计时器的费用从94元降到28元。

用作价值分析的积累的专门知识愈广泛，价值工作进行得就愈快，愈有成效。

开发价值方面所必需的知识是这样广泛，因此在目前这一讨论中，只能说明它的种类。因此读者要认识到对一项高级价值工作来说，需要有比在这里所列举的多几百倍的信息。不论它是什么，在尽可能范围内，信息必须是这样的形式，它可以重新为实现给定功能的各种可能的方法方式作参考。

最有用的是材料、产品的专门信息，它们必须包括该项目会实现的有关各种功能的数据，以及可能实现的有关新功能类型的数据。而且这些数据也必须与估计的费用或比较费用一致。

10—3 知识储备的形式与组成

在实践中，从事价值工作的人都发觉积累必需的不论何种形式的专门知识的益处。它们可以从这些方式得到，譬如手册、产品样本、图表、价格表、产品和工艺说明书、表格等等。但是，在有效的开发价值方案中，起着某种主要作

用的一个因素并不是一般认为的有用技术或贸易信息，即材料性能与费用之间的结合，恰与一般所指的材料及其费用之间的关系相反。寻找最经济地实现特定功能的方案，性能和费用之间的关系，才是最有用的信息。

同样地，最有帮助的工艺关系，是用不同的工艺生产的产品性能和包括所用材料在内的每种工艺费用之间的关系。此外，在现有的手册、产品样本和贸易信息来源中，这种形式的信息源通常是不编入的。

反映功能对费用关系的表格是十分顶用的。这样，专门知识的需要量会大大减小。然而，为建立功能对费用的关系，需要一种链式步骤。从功能开始，接下去是设计准则，再接下去是一定的产品和材料、进入到对应于这个设计概念的产品和材料的可靠工艺，在这条链的末尾，则是可以确定的费用。

为了鉴别以最低费用获得需要性能这项工作的大小，读者可以仔细考察图10—1，它指出必须完成的必要步骤。开始是所期望的功能，最终目的在于求得设计准则、材料、产品和创造所期望功能的工艺，并附有该功能的确定费用等的汇集。

为了简化起见，让我们假设某一典型功能，必须考虑三种设计准则或方法，每一种设计必须调查研究三种不同材料、产品或改进了的产品的组合。再进一步，让我们假设每个子组合又有三组工艺可能性。将可看出，在这种情况下就存在着27种不同方案。在许多例子中，每一种子组合平均有四种，这就意味着有64种方案，其中有很多种方案将可实现所要求的性能，大部分方案将与不同的费用相联系。作为一

般标准，可以这样，工业方面实现正常的功能，25到50个方案就可以作出正确的调查研究，因为所要求的性能和最低费用可在其中任一个方案显示出来。

需要包括关于性能、设计准则、材料、产品和工艺之间的关系及相互影响的专门知识的广泛信息，是清楚不过的。以最低的费用可靠地实现功能的问题变得更为复杂，这不仅因为设计准则影响并控制材料、产品和所采用的工艺包括最终费用，而且因为其逆向也是正确的，就是最终费用影响着工艺的选择，挨次地，工艺又影响着材料和产品，材料和产品又影响着设计准则。如果连续的相互影响必须继续尝试和改变，而且问题并不能有把握简化为从A点开始到B点，则

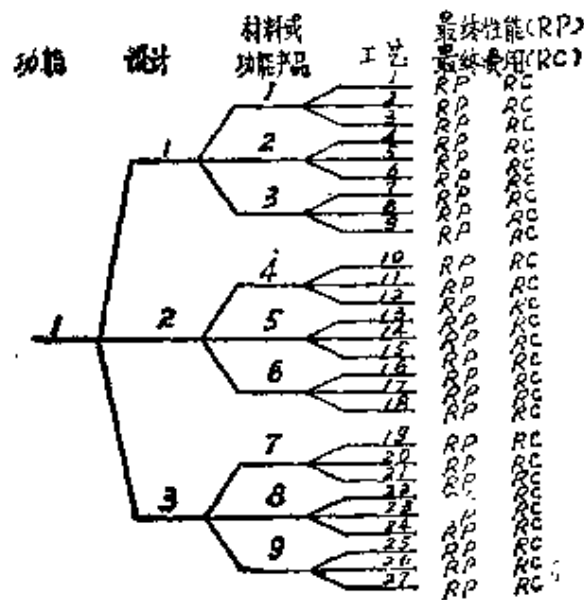


图10—1 设计准则、材料、以不同的费用实现特定功能的工艺的典型的各种组合

后续的途径为最短的。在各种各样有用的手册、设计指导以及其他的信息源中，将会找到下述的关系图、表：

功能对性能（例如电流对导电率）

性能对材料（例如导电率对铝）

材料对费用（例如铝的费用）

偶尔，很有帮助的知识可以在只涉及该领域很窄的范围，而且在列出材料性能或产品具有的功能直接相对于费用的图表中找到，这种性能相对于功能、相对于费用的图表，在功能和费用之间提供颇为直接的联系。虽然未在前面列举，但功能对费用关系的某些图表或许存在并更有希望出现，它们将构成价值分析需要的最有价值部分的专门知识。

读者要很好地抓住带来专门知识的方法，即直接地有效地用于产品的技术7“用工业专家来扩充专门知识”；9“利用卖主现有的功能产品”；10“利用并偿付卖主的技能、知识。”；11“利用特种工艺”。往往，专门知识能很好地用来识别最有希望产生好结果的独特方法。然后，必须就某个明确指定的功能目标与合适的工业专家接触，这样他们就可以逐步应用他们自己的经验，就可以应用专门知识、特种材料、特种产品以及有一定效果的特种工艺。这些特种工艺对于在这个专门领域只有较少技能的人，则是无法应用的。

10—4 列举专业化的能力

应用普通的专业知识指出某个待开发的途径之后，作为所取的第一个步骤，专门知识储备也应包括待咨询的专家一览表。由于这部分专门知识储备非常重要，在实践中就包括了用做这个目的的部分清单。因为被咨询人的姓名、住址，在原表中是有的。这里的摘录只指出有关的活动。这张一览

表是关于正待研究的产品和功能专门化能力开发来源的种类说明。

价值分析的专门知识专门化能力来源

项	目	源1
1.	铸件： 铝、青铜、黄铜砂型铸件；奥氏体铜、不锈钢、碳钢、合金铜砂型铸造；有色金属离心铸件；设计与冶金辅助设备；有色金属压铸件；韧性铸铁、灰铸铁的砂型铸造；可锻铸铁砂型铸造；模型工作；有色金属永久型铸件；精密铸件（熔模法、离心法）；有色金属壳型铸造。	
2.	化学与化学工程： 有机；物理的、分析的；工艺。	
3.	计算方法	
4.	合同	
5.	成本核算	
6.	设计与应用工程 声学、振动、应力分析、外观设计；工程统计；专家使用；标准；技术数据；技术系统；热系统。	
7.	电气工程实验室研究 计算机工程；控制系统工程。	
8.	电子工程	
9.	电子数据处理	
10.	电子及辐射装备工程	
11.	电子管	
12.	设备开发	

线圈设计与制造；设备工程；设备制造；
切削加工性。

13. 信息系统

14. 仪表

15. 绝缘工程

16. 层压制品及绝缘制品

云母产品；浸漆产品。

17. 磁性元件及电磁工程

18. 制造工程

制造方法；工厂工程；工厂布置；产品
控制；采购工厂设备；采购钢铁材料；质量
管理；时间定额。

1 原表中所列来源的名称及出处已被删去，因为它们只适用于特殊的工作形式。为了有效起见，每个人应根据各人所处的地位、工作形式及经验，将填补上他自己的来源。

19. 冶金、焊接

20. 核子学、辐射

21. 办公程序分析

22. 专利

23. 瓷品

24. 印刷工作

姓名地址印写机；装订机；排字；电铸版；活版印刷；滚筒油印机，排字印刷机；胶印；照相制版；平版印刷。

25. 产品计划

26. 产品服务

27. 冲头、冲模

28. 采购

化学品；燃料；钢铁、有色金属；研究工作。

29. 制螺钉机、冷镦、切槽、滚螺纹
各种类型专用的；直径0~3吋自动
的；冷镦；直径0~17吋手动的；不拘产量的
螺纹加工零件。

30. 半导体工程

31. 陆军与海军规格

32. 白铁工实践

33. 运输知识

34. 训练与教育

35. 焊接产品

36. 木工

10—5 特种产品与工艺知识

为了说明必须包含数据的和以适当形式表示的专门知识
必须是有用的各种类型来源的目的，介绍下面简略的实例。
在每种情况下，要对材料、产品、改进产品的适用性或有效
地完成要具备的功能工艺作出初步评价，就必须要有足够的
并附有适量关于成本比较信息的知识。这里，某些表中所列
举的知识，仅列出项目的名称，而在其他的表中则提供了所
需要的信息种类的更多方面。

材料

粘结剂

结合的；涂层的；胶型；热熔体；橡胶基；密封；合成
树脂；热塑性；热固性；植物树脂。

就各种不同的目的来说，对于价值分析工作，如同许多
其他项目一样。使用粘结剂数据档案得到加强，是通过说明

专门种类的粘结剂的特殊适用场合，连同得到的结合体性能一起的相互参考表。

石棉

布；绳；带；丝；管；线。

沥青

覆盖层；产品；片。

陶瓷

含化学材料；挤压材料；导板；绝缘体；低损耗材料；金属切削刀具；受压材料；特制品。

纤维

动物：

马海呢

丝

羊毛

矿物：

石棉

金属丝

金属片

商品名称：

维斯特克斯

伏耳可特

植物：

棉

亚麻

大麻

黄麻

苧麻

合成：

尼龙

奥纶

人造丝

玻璃丝

玻璃

织品；纤维；耐热的；绝缘的；抗震的；带。

纸

屏障；有内聚力的；导电的；电屏蔽；耐火的；层压的；耐油的；耐水的。