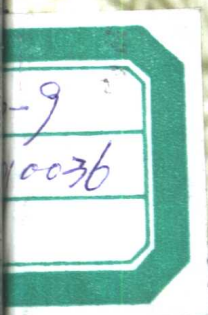


煤矿价值工程 及案例分析

曾宪林 马致山 杨鉴松 郝学隆 编著

煤炭工业出版社

MEI KUANG JIA ZHI GONG CHENG JI AN LI FEN XI MEI KUANG JIA ZHI GONG CHENG JI AN LI FEN XI



TD-7

C2000/0036

煤矿价值工程及案例分析

曾宪林 马致山 杨鉴松 郝学隆 编著

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿价值工程及案例分析/曾宪林编著. —北京: 煤炭工业出版社, 2001

ISBN 7-5020-1965-0

I. 煤… I. 曾… II. 价值工程—应用—煤矿开采 N. TD82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 84302 号

煤矿价值工程及案例分析

曾宪林 马致山 杨鉴松 郝学峰 编著

责任编辑: 王国慧

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

*

开本 $850 \times 1168 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $6^{1/8}$

字数 157 千字 印数 1—800

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

社内编号 4736 定价 16.00 元



版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

前 言

价值工程是国家重点推广应用的现代化管理方法之一。运用价值工程能够较好地处理技术与经济、质量与成本、功能与费用之间的关系，对提高产品质量，降低物质消耗和成本，提高企业的经济效益有着重要的意义和作用。20多年来，煤炭系统在推广应用价值工程方面取得了显著的成绩，但是发展还很不平衡，有不少单位甚至还没有起步。因此，进一步宣传和推动价值工程的推广应用是十分必要的。

《煤矿价值工程及案例分析》是由原中国煤炭工业企业管理协会工业工程专业委员会和价值工程专业委员会联合组织编写的系列丛书之一，目的是为在煤炭行业推广工业工程和价值工程起到一定的推动和促进作用。

《物资供应链管理价值工程》已于1997年出版，《矿山工业工程》已于1999年出版。这次编写出版的《煤矿价值工程及案例分析》共分七章，第一章、第二章由马致山、曾宪林合写；第四章由马致山编写；第三章、第五章、第六章由杨鉴松编写；第七章由郝学隆编写。

由于作者水平有限，书中不足和不妥之处在所难免，欢迎各位读者、专家批评指正。

作 者

2000.10

内 容 提 要

本书论述了价值工程的基本原理、原则和方法，介绍了价值工程活动的组织管理，并对价值工程在生产矿井、基本建设等的实际应用进行了案例分析，便于读者学习掌握。

本书可供煤矿企业管理人员学习、参考。

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 价值工程的产生与发展	1
第二节 煤炭系统推广应用价值工程的特点	9
第三节 煤炭系统进一步推广应用价值工程的领域	15
第四节 煤炭系统进一步推广应用价值工程的思路	20
第二章 价值工程的基本概念与原理	24
第一节 价值工程的基本概念	24
第二节 价值工程的基本原理	34
第三节 提高价值的途径	42
第三章 对象选择与情报收集	48
第一节 对象选择	48
第二节 价值工程信息资料的收集与整理	61
第四章 功能系统分析与评价	68
第一节 功能定义	68
第二节 功能整理	74
第三节 功能评价	87
第五章 方案创造与实施	111
第一节 方案创造	111
第二节 方案整理与评价	128

第三节 方案的实施与跟踪	146
第六章 价值工程活动的组织与管理	150
第一节 价值工程的工作原则	150
第二节 价值工程的运作机制及工作程序	152
第三节 价值工程活动的组织与管理	158
第七章 案例分析	167
主要参考书目	187

第一章 绪 论

第一节 价值工程的产生与发展

一、价值工程的产生

价值工程 (Value Engineering, 简称 VE), 又名价值分析 (Value Analysis, 简称 VA), 是一种技术与经济相结合的现代管理技术。价值工程产生于 20 世纪 40 年代, 是由当时美国通用电气公司的工程师迈尔斯 (L. D. Miles) 首先研究出来的。它和其他任何科学一样, 也是来源于社会实践的。

第二次世界大战期间, 美国的军事工业急剧发展, 造成能源紧张, 材料短缺。战后初期, 在严峻的经济环境和市场竞争之中, 企业为了生存和发展, 不得不想方设法更有效地利用有限的资源和节约原材料。当时, 通用电气公司在生产中需要石棉板, 但由于奇缺, 价格飞涨, 难以购进。负责采购工作的迈尔斯认真分析、研究了为什么使用石棉板? 它的作用是什么? 是否可以用其他材料代用? 结果明确了使用石棉板是为了在给产品喷涂料时, 保护地板和防止火灾。弄清了石棉板的用途以后, 迈尔斯便着手寻找其代用品。他发现市场上有一种纸可以代替石棉板, 且货源充足, 价格便宜。该公司采用这种防火纸代替石棉板后, 不仅同样达到“防止火灾、保护地板”的目的, 而且采购容易, 大大地降低了成本。几年中, 迈尔斯在材料代用中, 不但解决了不少生产上的难题, 而且还发现: 用户购买产品, 不是为了购买具体的产品实体, 而是为了购买产品所具有的用途或效用, 产品之间是可以替代的;

在保证产品用途或效用的前提下，可以减少购买费用，从而降低成本。

经过进一步地实践和研究，迈尔斯还发现，如果不改变原有的设计方案，是不可能创造出物美价廉的产品的。因此，迈尔斯又把解决采购问题的思路运用到改进产品的结构和零部件，以求得用最低的成本，向用户提供满足需求的、物美价廉的产品。如他对当时公司生产的电冰箱、烤箱的设计进行了审查和分析，提出了改进方案，获得了成功。

在实践的基础上，迈尔斯又从理论上进行了系统地研究总结，形成了一套比较完整的科学方法，并于 1947 年以“价值分析”为题在《美国机械师》杂志上发表了第一篇论文，初步阐述了价值工程的基本概念、理论和方法。

1954 年，美国海军舰船局在进行新产品开发中，运用价值分析来指导设计，并将价值分析改名为价值工程，从而强化了价值分析对实现目标的约束。

由于 1947 年迈尔斯发表了价值工程的第一篇文章，后来人们就把 1947 年定为价值工程产生的具体纪事年代。

二、价值工程的发展

1. 价值工程在美国的应用与发展

从 50 年代开始，迈尔斯在通用电气公司举办价值分析研究班，培训人员，指导应用，取得了显著的效果，受到了美国政府和企业界的重视，尤其是引起了军界的注意。1952 年，美国海军舰船局派调查团到通用电气公司进行考察，认为价值分析对降低产品成本确有成效，并于 1954 年成立了专门机构，从事价值工程的研究与推广工作，并将其应用于新产品的开发与设计当中。随即，美国的空军、陆军也相继开始在物资器材的供应方面采用价值工程。1959 年，美国国防部为了进一步推广价值工程活动，在军事装备采购规则中，专门作出了应用价值工程的规定，在军方供货合同中增加了价值工程的条款。海军舰船局也在舰船订货合

同中规定承接军工产品的企业必须采用价值工程，并明确了应用价值工程节约费用的奖励办法。60年代，越南战争升级，为了降低军备费用，美国国防部再次掀起应用价值工程的热潮。当时任国防部部长的麦克纳马拉就称“价值工程是减少军费的关键一环”，又称“约翰逊总统强调应用价值工程是促进降低国防费用的关键”。他还命令国防部的所有工程项目和组织计划都要应用价值工程。显然，军事部门的命令对价值工程在美国的迅速普及起了关键性的作用。

1959年，美国成立了“价值工程师协会”，作为价值工程学术研究、交流成果、推广培训等活动的全国性组织。在美国价值工程师协会1992年5月召开的第32届国际会议上成立了“价值工程协会世界联盟”。该联盟是非政治性、非宗教性、非营利性的世界价值工程团体组织，已有法国、英国、美国、德国、意大利、澳大利亚等20多个国家加入了该联盟。它们对价值工程在美国和世界各国的推广应用起着积极的促进作用。1962年，迈尔斯出版了价值工程的第一本专著《价值分析与价值工程技术》。1967年，美国参议院在市政工程会议上，听取了联邦政府应用价值工程的意见，并给予大力支持。同年，对部分地区的101所大学进行调查，有11所大学开设了价值工程的专门课程，有56所大学在“工程经济”课程中列入了价值工程的内容。1969年，连不大考虑成本的美国航天局在阿波罗宇航计划实施中也应用了价值工程。1971年，美国出版了《工业管理工程手册》，把价值工程誉为战后在工业管理领域中出现的六大新兴管理技术之一，说明了价值工程的重要性。1977年，美国参议院以第172号决议案的形式，号召各部门推广应用价值工程。1979年，当时美国总统卡特在致电美国价值工程师协会年会的贺信中说：“实践证明，价值工程是工业和政府各部门降低成本、节约能源、改善服务和提高生产率的一种行之有效的分析方法。……当此与通货膨胀作斗争和寻找改善政府工作效率之际，价值工程无疑是深受欢迎的。”由此可以看出，价值工程在美国的应用效果，已从微观地提高企业经营效益和单

位工作效率，扩展到对宏观经济的有效调控。显然，积极推广应用价值工程在美国已经是政府与企业的共同行为，到 80 年代后，这种趋势有增无减。1993 年的美国 103 届国会和 1995 年的美国 104 届国会都进一步提出了关于推广价值工程的议案，1996 年 2 月 10 日，克林顿总统签署了美国国会通过的 104~106 公共法令，要求政府部门要确立并实施价值工程的方法和步骤，加强成本控制，节约投资。

2. 价值工程在其他国家的推行

价值工程在美国的应用成就，受到许多国家的重视，并积极地引进和推广，其中日本和西欧一些国家成效更为显著。

日本引进价值工程较早。1955 年日本派了一个成本控制考察团赴美考察，认为价值工程是提高产品性能，降低产品成本的有效方法。但由于当时日本还处于经济腾飞时期，产业界热衷于扩大再生产，并不重视生产成本，故价值工程没有引起重视。直到 1960 年，日本经济的迅速增长，使市场竞争日渐激化，经济增长方式转向优化内涵，迫使企业改善企业素质，降低产品成本。因此，日本又派团去美国考察，并请美国价值工程专家来日本讲学。尔后，日本政府牵头举办价值工程培训班，培训了一批价值工程专业人员。同时，加强宣传，让企业领导人和专业人员认识价值工程的重要意义，使应用价值工程成为企业的自觉行动。各企业纷纷应用价值工程，一些大公司，如东芝电子、三菱电机、丰田汽车、佳能照相机、小松制作所都取得了显著的成果。价值工程的应用渗透到电子、机械、化工、建筑、钢铁、食品、金融、服务等各部门，应用的范围也从产品扩展到工程、组织、预算等领域。1965 年，日本成立了“日本价值工程师协会”，这个协会在日本的价值工程普及推广中起到了很大的作用。

日本推广应用价值工程的显著特点是，在不同时期，适应经济发展的需要，有效地配合促进工业的发展。60 年代，侧重节约资源、降低成本，适应工业追求规模、节省费用的要求；70 年代，转向提高功能，提高质量，适应产品出口导向战略；80 年代，重

点放在技术创新的分析,适应占领市场的工业发展战略;90年代,致力于创造需求和技术领先,适应日本工业发展的企业形象战略。

西欧各国应用价值工程也较早,其中以原西德应用最好。1967年成立了“德国工程师协会价值分析联合会”,随即出版了德国工程师协会规范草案:《价值分析——定义与方法》和《价值分析——比较与估算》。他们开展价值工程活动有两个特点,一是比较重视标准化工作,1970年制订了价值工程的部门标准,1973年把价值工程的程序纳入国家标准(DIN69910);二是作为企业的基础工作,如一家自行车厂,在1万名职工中设有5位价值分析专家,每年对20个项目进行价值分析,平均每个项目节约60~80万马克。

法国各企业也较为广泛地应用价值工程,而且成立了价值分析学会,对价值分析也制订了国家标准。

前苏联和其他东欧国家及亚洲的一些国家也先后在60年代或70年代引进价值工程,并推广应用。

三、价值工程在我国的应用和研究

1. 推广过程

我国1978年从国外引入价值工程后,一直受到党中央、国务院及各级领导的关心和重视。江泽民总书记在上海工作期间就题词:“价值工程,常用常新”,袁宝华同志也两次为价值工程题词:“要像推广全面质量管理一样,推广应用价值工程”、“进一步加强价值工程的研究开发和推广应用,为加快我国经济建设步伐作出新贡献”。这些指示,对我国价值工程活动的深入开展产生了深远的影响。

我国引入价值工程并介绍价值工程在美国、日本的应用状况,引起了企业的兴趣。1979年,在长春第一汽车制造厂、北京第一机床厂、上海机床厂等企业第一批先后试行应用,取得了初步效果。1980年10月,中国人民大学组织价值工程专题研讨会,这是我国第一次较大规模的价值工程专题学术活动。1981年5月,中国纺织企业协会管理现代化学组成立了价值工程专题组,这是我

国最早成立的价值工程学术团体。1981年8月，第一机械工业部发出《关于积极推广价值工程的通知》。这是我国政府部门推行价值工程的第一个行政命令。1982年3月，中国企协和上海企协在北京联合举办“上海价值工程成果交流展览会”，这是我国第一次价值工程应用成果介绍。1982年10月，河北创办了《价值工程通讯》（1984年改为《价值工程》）这是我国第一个价值工程专业刊物。1983年11月，国家颁发的《国营企业经理、厂（矿）长国家统考复习大纲》中，将价值工程列为学习和统考的重点内容之一。1984年1月，国家经委召开企业管理现代化座谈会，在纪要中将价值工程列为18种现代化管理方法之一，在全国推行。在随后制订的全国“七五”期间《企业管理现代化纲要》中，又将价值工程列为5项重点推广课题之一。1984年3月，第一次全国价值工程学术会议在四川重庆召开。1985年，全国政协通过了第1378号提案“迅速推广价值工程方法，提高产品质量和降低消耗”，并建议国务院交国家经委研究办理。1987年10月，国家标准局发布了我国第一个管理方法的国家标准——《价值工程基本术语和一般工作程序》（GB8223—87），标志着我国价值工程的普及、推广、应用已初步成熟和规范。

2. 应用概况

20年来，国家经委、体改委、国务院生产办等部门多次行文和发布政策规定，推动价值工程的推广应用工作。目前，价值工程已被广泛应用于机械、纺织、轻工、建筑、煤炭、冶金、水利、农业、石化、电子、金融、邮电、交通、军工及卫生、教育、科研等行业，应用领域已从最初的原材料、零部件代用到老产品改造、新产品开发，并进一步扩展到商品生产、流通的全过程，在经营管理、可行性研究、机构设置、行政事务、服务程序等诸方面均有不同程度的应用。据不完全统计，全国通过推广应用价值工程取得的直接经济效益达20多亿元。

我国在价值工程的推广应用过程中，坚持经常用，反复用，常用常新，在用中创新，在用中发展，许多企业创造了适合我国特

点的经验，取得了显著的经济效果，如大连第二电机厂开展“全员价值工程活动”，并颁发了“全员价值工程活动实施细则”。全员价值工程活动的突出特点是在全方位，即全员、全面、全过程应用价值工程。全员，也就是全体职工都要结合本职工作，应用价值工程的理论方法进行价值分析；全面，就是从计划、生产、技术、工艺、人事、财务、能源、物资、设备、运输、库存以及管理、服务等各系统、各部门，都要广泛开展价值工程活动；全过程，就是从市场预测、产品开发、产品结构、产品设计与制造、产品销售到售后服务、信息反馈等全过程，都要认真研究应用价值工程。在实施全员价值工程活动中，坚持突出三个重点：以开发高技术含量的产品为重点，以剔除产品剩余功能为重点，以提高原材料和工时利用率、降低成本为重点。为保证“三个重点”的有效性，在实施过程中还抓了“岗位价值分析、时效价值分析、产品功能价值分析、原材料与能源投入产出价值分析”四个环节，以实现更有效的控制。

再如，我国第一重型机械集团公司把价值工程作为企业科学管理重要工作进行运作，14年来，共取得价值工程成果378项，创造经济效益达1.14亿元。仅1992年就完成价值工程项目24项，降低成本1500多万元。他们开展价值工程活动的经验是：建立健全价值工程活动网；坚持对各级领导及有关人员进行价值工程知识培训；增强价值工程工作的可操作性，实现了制度化、规范化和标准化；实行目标管理，赏罚分明。又如，东风电机厂，10余年来采取有效措施，把应用价值工程真正落到实处，抓出成效。抓人才培养，培养专业人员和开展价值工程活动的业务骨干；抓组织建设，建立厂级和基层的价值工程领导小组，建立价值工程项目评审组织；抓制度建设，建立价值工程应用条例和价值工程项目评审制度；抓价值工程项目计划的落实与实施；抓典型项目引路。

总之，价值工程的应用不仅可以提高产品质量，调整产品结构，降低生产成本，给企业带来显著的经济效益，而且对我国的

社会主义市场经济建设产生深远的影响。实践证明,推广应用价值工程,有助于促进我国社会主义市场经济体制的建立和完善,促进我国从计划经济向社会主义市场经济的转变;有助于提高国民经济整体素质,调整经济结构,促进经济增长方式从粗放型向集约型的转变;有助于提高劳动者素质,提高企业的技术和管理水平,促进企业管理的现代化;有助于推动我国管理技术创新,特别是价值工程与其他管理方法的结合,促进具有中国特色的价值工程理论的建设和更加广泛的应用。

3. 研究成果

在推广应用价值工程的同时,我国各地区、各部门先后建立了许多价值工程学术团体,以便于总结价值工程推广应用的经验,开展价值工程理论和方法的研究工作。例如,机械电子工业部率先成立了机械工程学会价值工程研究会,高等学校也联合成立了全国高校价值工程研究会,一些省、市、地区和行业也相继成立了地区性或行业性的价值工程学术团体。1988年,正式成立了中国企业管理协会价值工程研究会。这些学术团体在开展价值工程的学术研究、宣传组织、咨询培训、成果评审、资料编著等方面做了大量工作,有力地推动了我国价值工程的理论与推广应用。

为了更好地推进价值工程活动的开展,我国不仅翻译引入了大量的国外有关价值工程的书籍和资料,还总结了我国价值工程理论的研究成果和开展价值工程活动的经验,编写了许多有关价值工程的著作和教材。据不完全统计,正式出版的价值工程书籍达70余种,实现理论突破的方法达60余种。我国的一些价值工程工作者,不仅对价值工程的基本概念进行了理论性的概括,在认识上有所深化外,还在价值工程的方法论研究上有较大的突破,特别是以“价值转化工程”为代表的一批创新论述,开拓了我国价值工程研究和推广应用的新领域。目前,在我国高等学校的有关专业均开设了价值工程或含有价值工程内容的课程。

第二节 煤炭系统推广应用价值工程的特点

一、煤炭系统推广应用价值工程的现状及评价

1. 煤炭系统推广应用价值工程的现状

价值工程是一门技术与经济相结合的应用学科。它是通过各相关领域的协作,对所研究对象的功能与费用进行系统分析,不断地提高研究对象价值的思想方法和管理技术。价值工程自1978年引进以来,在众多的领域和部门得到了广泛的应用。实践证明,由于价值工程较好地处理了技术与经济、功能与费用、质量与成本等诸方面的关系问题,在加强企业管理、提高产品质量、降低物质消耗、降低成本、提高生产要素的使用效率和企业经济效益等方面发挥了积极的作用,并取得了显著的成效。

煤炭系统推广应用价值工程始于80年代初,与其他行业相比起步较晚,但进展较快,在比较短的时间内取得了显著的成效,并为以后全系统推广应用价值工程奠定了基础。概括起来说,全国煤炭系统在推广应用价值工程方面开展了以下几方面的工作:

(1) 教材建设。为了推动价值工程在煤炭系统的应用,1987年中国矿业大学北京研究生部曾宪林教授牵头组织编写了《价值工程及其在煤矿的应用》一书,同年由中国矿业大学出版社出版发行。1990~1992年,中国煤炭企业管理协会咨询部再版了《价值工程及其在煤矿的应用》一书,新选编了《价值工程应用与研究资料汇编》(一)、(二),有力地推动和配合了煤炭系统推广应用价值工程活动的开展。

(2) 人员培训。自1988年开始,中国煤炭工业企业管理协会咨询部和中国煤炭工业企业管理协会价值工程专业委员会先后分别在潞安、苏州、泰安、重庆、成都、承德、晋城矿务局、峰峰矿务局、新汶矿务局、兴隆矿务局、北京矿务局、大屯煤电公司

等地举办价值工程培训班和研讨会，普及价值工程知识，培训了大批开展价值工程活动的骨干力量。与此同时，各矿务局、矿、企业也都分别举办培训班，培训本单位、本企业开展价值工程活动的骨干力量。据不完全统计，先后参加各种层次培训的人数近6000人。

(3) 建立机构。为了加强对推广应用价值工程及其他现代化管理方法配套应用的组织领导，中煤企协先是成立价值工程研究会(筹)，1995年5月正式成立了中国煤炭工业企业管理协会价值工程研究会(现名为中国煤炭工业企业管理协会价值工程专业委员会)，不少矿务局成立了现代化管理办公室、现代化管理处、VE小组等，具体组织与指导价值工程活动的开展。

(4) 开展标准化研究。继国家颁布《价值工程基本术语和一般工作程序》国家标准后，中煤企协价值工程研究会制定了《煤炭工业推广应用价值工程工作的若干规定》，引导价值工程活动沿着规范化、标准化的轨道前进。

(5) 开展价值工程实际应用研究。这是近几年煤炭系统推广应用价值工程的重点，也是最有成效的方面。据不完全统计，煤炭系统应用价值工程取得成效的项目达100多项，创造了巨额的经济效益。仅1991年8月20日至25日在北京召开的首届全国煤炭工业企业管理现代化优秀成果评审会获奖的6项价值工程成果，创经济效益3015.27万元。1993年，大屯煤电公司物资供应处在矿区各级单位大力推广应用价值工程，仅从物资采购一项中，全年资金节约额达512.3万元。

(6) 积极开展价值工程的理论研究。为了保证推广应用价值工程活动沿着正确的方向发展，提高开展价值工程活动的水平，开展价值工程的理论研究是十分必要的。近年来各高等院校、科学院、企业均开展了研究，在拓宽价值工程研究对象、探讨价值工程原理的内涵、开展价值工程实际操作技法、价值工程效益评价等方面都开展了卓有成效的研究。在价值工程杂志上发表了“试论VE与TQC的融合”、“物资供应管理VE活动效益评价研究”