



技术经济学概论

主 编 郎宏文

副主编 滕喜春 朱江梅

黑龙江教育出版社

技术经济学概论

主 编 郎宏文
副主编 滕喜春 朱江梅

黑龙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学概论/郎宏文主编. —哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 2007

ISBN 978-7-5316-4710-2

I. 技… II. 郎… III. 技术经济学—高等学校—教材
IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 023802 号

技术经济学概论

JISHUJINGJIXUE GAILUN

主 编: 郎宏文

副主编: 滕喜春 朱江梅

责任编辑: 刘剑刚

封面设计: 姜立新

责任校对: 文 心

黑龙江教育出版社出版(哈尔滨市南岗区花园街 158 号)
哈尔滨理工大学东区印刷厂印刷 黑龙江教育出版社发行
开本 850×1168 1/32 印张 12 字数 350 千
2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5316-4710-2/G · 3614 定价: 26.80 元

目 录

第一章 绪论	1
第一节 技术经济学的产生与发展	1
第二节 技术经济学的涵义与研究内容	5
第三节 技术经济学研究的一般步骤	14
第四节 学习技术经济学的必要性	17
第二章 技术经济评价的基本概念和基本原理	19
第一节 现金流量的概念及其构成	19
第二节 投资及其构成	20
第三节 成本及其构成	26
第四节 销售收入、利润和税金	35
第五节 技术经济评价原理与评价原则	43
第三章 资金的时间价值及等值计算	49
第一节 资金的时间价值及其重要意义	49
第二节 有关的基本概念	51
第三节 复利法公式——资金的等值计算	58
第四节 资金的时间价值的应用	72
第四章 项目经济性评价方法	76
第一节 投资回收期法	76
第二节 现值法	80
第三节 内部收益率与外部收益率	91
第四节 其他效率型指标	98
第五节 多方案之间的关系类型	102
第五章 不确定性评价方法	129
第一节 不确定性问题及其分析方法	129
第二节 盈亏平衡分析	131
第三节 敏感性分析	141
第四节 概率分析	152

第六章 建设项目的可行性研究	174
第一节 可行性研究概述	174
第二节 建设项目财务评价	179
第三节 改、扩建和技改项目的财务评价	198
第四节 建设项目的国民经济评价	219
第七章 公用事业项目经济评价	250
第一节 公用事业项目概述	250
第二节 公用事业项目的收益与成本	254
第三节 公共事业项目评价方法	258
第八章 设备磨损的补偿及技术经济分析	275
第一节 设备的磨损	275
第二节 设备的经济寿命	282
第三节 设备更新的决策方法	287
第四节 设备大修和现代化改装的决策分析	295
第五节 设备租赁的技术经济分析	303
第九章 价值工程	305
第一节 概 述	305
第二节 价值工程研究对象的选择	316
第三节 信息与资料的收集	327
第四节 功能分析	331
第五节 方案的创造	348
第六节 方案的评价	350
第七节 方案的报批与实施	357
第八节 价值工程成果评价	358
复利系数表	361

第一章 绪论

第一节 技术经济学的产生与发展

一、技术经济学的外国渊源

技术经济的产生与管理科学的发展有着密切关系。19世纪末20世纪初,泰勒管理思想的形成与发展为技术与经济的协调发展以及从对立到统一奠定了基础。20世纪前半期,西方就有一批学者开始研究工程技术中的经济问题。1930年美国斯坦福大学土木工程学系副教授格兰特发表《工程经济学原理》一书,由于该书对工程经济学原理深入浅出的阐述和具有较强的实用性,深受当时工程专业学生的欢迎,也为从事工程技术工作的人员提供了一本具有实用价值的专业参考书,从而得到较高的评价。这也是西方工程经济的第一本著作。这本书问世后,工程经济作为一门独立的学科得到了迅速的发展,格兰特本人也被誉为“工程经济之父”。

20世纪30年代美国在开发西部的田纳西河流域中,开始推行“可行性研究”方法,从而把工程技术和工程项目的经济问题推向一个新的阶段。在20世纪40年代后期,美国通用公司组织如何开发物质替代,有效利用资源,降低成本的研究。1947年美国通用公司工程师迈尔斯以《价值分析》为题发表其研究成果,提出了价值分析的一整套方法。在20世纪50年代这一新兴管理技术得到了极大的发展,称为“价值工程”,这对完善技术经济分析方法起了很大的作用。这一时期在前苏联,技术经济分析论证开始出现,并逐渐推广到规划、设计和工程建设项目中,后被广泛应用于企业生产经营各项活动中,逐渐形成了一套比较完整的技术经济论证程序与分析评价方法。

20世纪70年代以后,西方经济学界也有技术经济学的提法,也有人研究技术经济问题,但是其研究的理论比国内技术经济学要窄,在经济学分类中尚未见到过独立的技术经济学学科。国外比较成熟的、与国

内技术经济学相关的学科和研究领域主要有西方的“工程经济学”(engineering economics)、“费用—效益分析”(cost—benefit analysis)、“可行性研究”(feasibility study)、“技术进步经济学”(economics of technology changes),前苏联的“技术经济论证”和日本的“经济性工程学”等。

二、中国技术经济学的创立

新中国成立之初,在经济建设方面,除了引进前苏联的科学技术,同时也引进了前苏联的一整套技术经济分析评价方法。并且首次应用到重点建设项目的论证上,在建成投产后取得了较好的经济效果。应该说,我国第一个五年计划的制定和实施并获得成功,与技术经济理论和方法的应用有很大的关系,至少是其成功的因素之一。以156项重点工程项目建设为核心的“一五”计划,不仅从当时国家的人力、物力、财力的状况,空间布局,技术选择等宏观方面进行了实事求是、周密细致的分析论证,而且对项目具体的选址、产品、规模、原料供应、劳动组织,工艺流程和工艺参数以及设备等也都做了可靠的技术经济分析评价。正因为如此,“一五”计划的成功实施和取得巨大成就,在我国几十年的经济建设史上写了光辉的篇章。据统计资料,从“一五”到“七五”末的1990年的各个时期中,“一五”时期的国民收入年平均增长率为8.9%。同时在从前苏联引进和“一五”中应用技术经济理论和方法的宝贵经验以及这批人才,事实上为我国的技术经济学的创立准备了有利的条件。而在“二五”期间由于当时过分强调算“政治账”,而忽视了“经济账”,忽视了技术的经济效益,给经济建设带来较大的损失。正反两面的实践经验,使许多工程技术人员认识到技术工作必须讲经济效益,也使许多决策部门的领导干部认识到必须加强技术经济分析工作。

1960年,经济学界开始讨论投入产出效果问题。随着中央政府开始实施“调整、巩固、充实、提高”的经济建设八字方针,1961年11月,经济学界进一步开始对“两大部类”、“农轻重”、“积累与消费”和“速度与比例”等重大经济问题进行讨论,提出应当有计划组织各部门、

各地区、各企业的分工协作，以提高整个社会的劳动效率。1962年又开始对经济效果问题进行了讨论。这次讨论从国民经济核算体系的角度出发，然后涉及各个领域，并与生产技术联系起来，深入到了工业建设项目的各个层次。这样就需要有一个学科，专门研究技术方案的经济效果。于是在20世纪50年代前苏联的技术经济分析的基础上，产生了中国的技术经济学。它以1962年初中央科学小组和国家科委在广州召开的我国“1963—1972年科学技术发展规划会”为标志。在这次大会上制定了《1963—1972年科学技术发展规划》，并且把技术经济研究作为规划的七大部分之一，与工业科学技术、农业科学技术、资源科学技术、医学科学技术、基础科学技术和科学技术研究并列写进规划。在《1963—1972年科学技术发展规划》的第一部分《纲要》的《第七章技术经济学》中强调了加强技术经济工作的重要性和必要性，专门论述了学科发展的方向，提出了11个特别注意研究的技术经济问题。还提出了加强技术经济工作应采取的措施，如建立专业的研究机构、培养专业人才、组织专业技术经济研究队伍和系统积累各种技术经济资料。

应该说“十年规划”是我国技术经济发展史上的里程碑，在这以后四、五年的时间里，具有中国特色的技术经济学理论方法体系开始形成，并且有了自己的特点。后来有学者概括了这些特点：“以马克思主义和毛泽东思想的经济理论为指导；以社会主义基本经济规律、有计划按比例发展规律和价值规律为依据；以多快好省建设社会主义的要求为目标；以定性和定量相结合的方法为手段；以结合中国社会主义四化建设的具体内容为基础；以认识和正确处理技术同经济之间的实际矛盾关系为目的”。

总之，这个时期技术经济学学科随着中国经济建设的需要而产生，初步形成了自己的学科体系。它主要研究社会主义建设过程中的经济效果问题，是为了生产技术更好更有效地服务于和推动当时社会生产力的发展，这是符合当时社会主义建设的实践需要的。但是由于当时的时代背景，其理论方法及应用研究的深度和广度还远远不够。如对技术项目进行经济效果评价时，其经济效益的评价的基本出发点和核心是国家效益评价。也就是考虑项目的宏观经济效果，对项目进行国民经济评价。此外，

在考虑投资效果的问题时也更多从静态出发而没有考虑动态的时间因素。因此，随着国家经济建设的需要，技术经济也面临着新的发展。

三、中国技术经济学的发展

在十一届三中全会以后，技术经济学科也随着这一伟大的历史性转折而开始真正进入了发展的“黄金时期”。

1978年11月，在中国社会科学院的规划工作会议上，制定了《技术经济和管理现代化理论和方法的研究规划（1978—1987）》（以下简称《规划》）。这个《规划》是广大技术经济工作者共同努力的结果。《规划》中明确地提出了技术经济的学科性质，即技术经济是一门介于自然科学和社会科学之间的边缘科学，是一个重要的科学技术研究领域。阐述了技术经济工作的概念，同时提出了技术经济工作的意义。分析了国内外技术经济研究工作现状和发展现状，也提出了技术经济研究工作的奋斗目标，确定了技术经济研究和应用的方法，明确了15个方面的重点研究课题。作为从组织上落实《规划》的具体工作，在1978年11月15日，正式成立了直属中国科协的中国技术经济研究会，随后陆续成立了数量经济和技术经济研究所等，开展了学术活动、理论方法研究、培训人才及出版刊物等一系列的工作。

进入20世纪90年代，随着我国经济体制改革的不断深入，特别是实施两个具有全局意义的根本转变及实施“科教兴国”、“可持续发展战略”等发展战略，为技术经济学科的深入发展提供了新的条件。此外，我国政府对高新技术产业化的战略地位的认识进入了实践探索、确立和认识深化阶段，以1991年3月6日国务院批准建立国家高新技术产业开发区并做出相应的政策规定为起点，其间国务院下达了《中长期科学技术发展纲要》和《科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要》、《科学技术进步法》。1995年5月6日，中共中央、国务院在《关于加速科学技术进步的决定》中提出，实施“科教兴国”战略是“保证国民经济持续、快速、健康发展的必由之路。”“发展高科技，实现产业化是带动产业结构升级，大幅度提高劳动生产率和经济效益的根本途径。”1996年3月17日，八届人大四次会议在《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中提出，为实施“可持续发展”战略，必

须转变经济增长方式，核心内容之一是“加快高新技术的产业化，培育新的经济增长点。”1997年9月12日，党的“十五大”系统地提出实施科教兴国战略和可持续发展的战略。指出“科学技术是第一生产力，科技进步是经济发展的决定性因素……。要从国家长远发展需要出发，制定中长期科学发展规划，统观全局，突出重点，有所为，有所不为，加强基础性研究和高技术研究，加快实现高技术产业化。”为贯彻这一重要思想，中共中央、国务院于1999年8月20日做出了《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》，指出“加强技术创新，发展高科技，实现产业化”既是解决我国国民经济发展的紧迫要求，也是应对国际竞争、确保中华民族在新世纪立于不败之地的战略抉择，是实现科教兴国战略和可持续发展战略的重大举措。高新技术产业化战略地位的确立同样为技术经济学发展提供了良好的机遇，促使技术经济学更加深入的发展。

总之，技术经济学是伴随着中国经济建设的实践需要而不断发展的，它的理论方法来源于中国经济建设的实践，同时又接受中国实践的检验。当然这个阶段的有些理论方法还处于初步研究阶段，随着中国经济体制改革的深入和科学技术的发展，技术经济学需要进一步深入发展。

第二节 技术经济学的涵义与研究内容

一、技术与经济的关系

“技术”这个词最早的定义是由18世纪法国启蒙思想家、唯物主义者狄德罗给出的，他认为“技术是为某种目的共同协作组成的各种工具和规划的体系”。后人对这种定义给出了不同的诠释。日本科学界对技术的定义有两种观点：一种认为技术是从实践中产生的方法体系，另一种则认为技术是科学理论的应用。前苏联学者则普遍认为技术是社会生产体系中的劳动手段，主要是指劳动工具。

在我国，技术一般被理解为根据生产实践经验和自然科学原理发展而成的各种工艺操作方法和技能，如电工技术、激光技术、热管技术、自动化技术、电子计算机技术、航天航空技术等。广义地理解，技术还

包括了相应的生产工具和其他物资设备以及生产工艺过程或作业程序方法。

技术经济学研究对象中的技术涵义较广，是指满足社会需要的各种活动中人类的全部知识和技能。其中既包括满足社会物质需要活动中人们的知识和技能，也包括满足文化、教育、卫生需要活动中人们的知识和技能，主要是指包括自然技术、科学技术、生产技术、管理技术、经济和社会技术在内的应用技术。

总之，科技是第一生产力。技术作为一种社会力量，伴随着人类的出现和进步而产生、发展起来，影响着人类的过去、现在和未来。随着生产实践和科学的不断进步，技术的内涵将不断丰富和扩展。

“经济”一词在古汉语中是“经世济民”，即“治理国家、拯救庶民”的意思。19世纪后半叶，日本学者在翻译西方著作中的“Economy”一词时，借用了古汉语中的这个词，后来，在我国的语言中也沿用下来。现在所使用的“经济”一词大致有以下几个不同的意思：

(1) 在马克思主义理论中，它是指生产关系的总和或社会经济制度，是社会上层建筑赖以建立的基础，如经济基础。

(2) 在一般情况下，它是指物质资料的生产、交换、分配和消费等方面的活动，如国民经济、工业经济、农业经济、中国经济、美国经济等。

(3) 在日常生活中，它指的是节约、节省或个人与家庭的收支情况，如经济实惠、经济小吃等。

技术经济学研究范围内的“经济”主要是指节约、节省的意思。

技术和经济是人类社会物质文明和精神文明建设所不可缺少的两个方面，它们之间的关系是一种辩证关系。一方面，技术与经济相互影响、相互促进，技术的进步大大地促进了经济的发展，经济上的需要又是技术的起因；另一方面，技术与经济相互制约、相互矛盾，经济条件的限制制约了先进技术的推广和应用，技术的使用也会在某种程度上给经济乃至社会带来危害。这两者中经济是矛盾的主要方面，经济既是技术进步的起因，又是技术应用的归宿，因此要从经济的角度研究各种技术。只有那些对经济和社会有促进的技术才应大力推广和应用，相反就应该加以限制和阻止。

二、技术经济学的研究内容

随着国家经济建设和社会技术水平的不断发展，技术经济学也在不断的演变，其理论方法的研究也随之不断扩展与深入。

1. 技术经济学的理论根源的研究

技术经济学虽是一门新兴学科，但它并非在短时间内形成，而是具有其深远的理论根源。我国学者对于这个问题讨论一直比较激烈，认识也很不一致。其中比较有代表性的观点是认为技术经济理论源泉大体上可归纳为三个方面：（1）马克思主义政治经济学，特别是它的剩余价值理论和扩大再生产理论，这是马克思主义政治经济学中的两个精华部分；（2）西方经济学有关价值、效益、费用等方面的理论；（3）历代科学家关于科学技术发展及其作用的理论。

2. 技术经济学基本理论研究

在基本理论研究方面，主要表现几个方面：

第一，经济效益理论，包括：

- （1）经济效益一般概念；
- （2）经济效益的表示方法；
- （3）经济效益的评价与指标体系；
- （4）提高经济效益的根本途径。

第二，技术进步与经济增长关系的理论，包括：

- （1）技术进步的概念与统计指标体系；
- （2）技术进步的作用过程与动力机制；
- （3）技术进步系统功能、结构及其运行过程；
- （4）技术进步跟踪观测系统。

第三，技术经济比较理论，包括：

- （1）替代方案的选择原则；
- （2）比较方案的确定原则；
- （3）技术经济的可比原则。

第四，产业结构理论，包括：

- （1）技术进步是产业结构变化的动因；
- （2）技术进步与产业结构的变化规律；

(3) 评价产业结构的指标体系;

(4) 调整产业结构的原则和产业发展模式的选择。

第五, 部门技术经济学理论, 包括:

能源技术经济、机械工业技术经济、交通运输技术经济、农业技术经济、环境技术经济、化工技术经济、冶金技术经济、邮电技术经济、水利技术经济、纺织技术经济、轻工技术经济、林业技术经济。

第六, 经济增长方式转变理论, 包括:

(1) 转变增长方式内涵;

(2) 增长方式转变的评价指标;

(3) 转变增长方式的思路。

第七, 可持续发展理论, 包括:

(1) 可持续发展的指标体系;

(2) 可持续发展的政策体系;

(3) 可持续发展的操作体系。

第八, 高科技产业化理论, 包括:

(1) 高新技术产业化的基本条件;

(2) 高新技术产业最优推动效果;

(3) 高新技术产业化的环境支撑体系。

第九, 技术创新理论, 包括:

(1) 技术创新与经济增长;

(2) 技术创新的层次、机制与模式、扩散与转移;

(3) 技术创新战略;

(4) 技术创新的政策;

(5) 国家技术创新体系。

三、技术经济学的研究方法

改革开放以来, 技术经济学在方法论的研究方面有很大进展, 使技术经济评价方法日趋完善。20 世纪 50 年代曾从国外 (主要是前苏联和东欧国家) 引进了技术经济论证方法、投资计算方法, 20 世纪 70 年代末期又从西方引进了可行性研究方法、价值分析法、系统分析法等。目前, 我国在吸收外国各种方法的同时, 建立了适合我国国情的一套评

价方法、指标体系。主要有：

(1) 可行性分析法。这是以可行性为目标，计算分析、评价各种技术方案、工程项目、生产经营决策的经济效益和社会效益的方法。适用于对新建、改建、扩建项目一些主要问题（如市场需求、资源配置、工艺流程、企业规模、社会环境、政策导向等），从技术和经济两方面进行详细的调查研究和分析论证，从而提出该项目是否值得投资及如何投资建设的意见，为决策提供依据。

(2) 系统分析法。就是以系统为对象，把要分析的内容，用概率、统筹、模拟等办法，经过分析、推理、判断、综合，建立系统分析模型，进而以最优化方法，求得系统的最佳结果。

(3) 效益分析法。就是分析、评价经济效益的方法。其实质是从多个待选方案中，评选各方案的成本费用和效益价值，并加以比较，选择出最佳或较佳的方案。这种分析方法包括历史考察法、差额法、方案比较法、比率法、费用效益法、专家评分法、利润率法、投资回收期法、增量法以及综合法，等等。

(4) 优化规划法。这是将资源按某种方式分配到各项活动，使其以某种数量表示的效果为最优。如在一组线性约束条件下，效果是几个变量的某一线性函数，则优化规划归类为线性规划，涉及多级决策过程的优化规划则属动态规划，包括非线性规划、几何规划、整数规划、大系统规划等。

(5) 价值分析法。这是以产品功能为研究对象，通过对产品各项功能的分离、计量、计算、评价，寻求产品价值最大的方法。这是一种定量分析的方法，适用于产品发明、产品设计和产品改进等。

(6) 决策法。这是研究理性的人类和非理性的自然之间的一种理性活动，是人类为达到某一目标而选择自己行动方案的过程。对理性者之间的决策是对策论（博弈论），如自然以不同概率可能出现多种状态，而理性的人有多种可采取的行动策略，其中可能存在一个较满意的方案。寻找这个满意方案就要用决策方法，它包括风险决策、多目标决策等。

(7) 投入产出法。这是在一定的经济理论指导下，应用数学和电子计算机，研究经济系统中投入与产出关系的理论和方法。它广泛地应用

于国民经济战略规划、计划、产业分析、生产函数、测定资本与能源、原材料、劳动需求量、测定生产率等。

(8) 预测法。这是探索重大问题的未来趋向，提供决策者所需求信息的一种手段。根据问题的不同，使用不同的预测方法，而有不同层次的预测，目前常用的方法有专家评估法、类推法、趋势外推法、指数平滑法、自回归法、鲍克斯—詹金斯法、回归分析法和各种经济数学模型。

(9) 模拟法。这是用计算机对经济活动、经济政策进行模拟，并根据模拟的经济结果调整政策与行为。

(10) 统筹法。这是研究工程项目或科研活动中关键路线和计划评审技术等有关问题的科学方法。例如关键路线分析对于一项工程的施工和组织管理是十分有益的。这项分析需要首先确定各项活动的顺序，将实施的成本和时间降到最低限度；其次，要鉴别哪些时间对实施每一阶段是关键性的活动，然后采取必要的步骤以保证这些工作能及时完成。

四、技术经济学理论方法运用领域

技术经济学是应用性很强的学科，进入 20 世纪 90 年代以来，随着技术经济学的理论方法研究的进一步深入，技术经济学在经济建设中得到了越来越广泛的应用。目前，技术经济学理论方法不仅广泛应用于经济、科技发展预测、各类技术政策、工程建设项目、生产力布局和转移、经济规模、资源开发利用、行业（企业）技术改造、设备升级换代、新技术开发和新产品研制、企业经济和技术潜力的论证与评价、股票证券投资分析，还广泛应用于发展战略的研究和各级领导的决策。其主要的实践应用研究有以下几个方面：

(1) 广泛运用于国家发展战略和决策。随着我国技术经济学对超大型工程项目研究的理论方法的不断成熟，对超大型项目技术经济综合评价与论证越来越多运用于我国的经济建设，如三峡工程综合经济评价的再论证、南水北调工程的经济评价、京沪高速铁路建设方案的经济评价、杭州湾大通道的技术经济评价等对我国经济建设中的科学决策起了重要作用。此外对高新技术产业化的研究，产业高级化，合理化、技术创新、国家创新体系建设的问题等。理论方法的研究对国家经济建设的

发展战略提供了理论依据，一些建议和措施的提出也被国家有关部门采纳运用。

(2) 技术经济学与数量经济学以及系统工程、管理工程的交叉融合有所加强。这些学科在许多领域正在加速交流与协作，取长补短，相得益彰。例如，全国出现了利用经济模型和技术经济分析方法对宏观经济和微观经济进行预测的热潮。中国社会科学院数量经济与技术经济研究所从1990年起对宏观经济进行年度分析与预测，每年出版一本经济蓝皮书，已获得国家科技进步二等奖等多项奖励以及对2010年的经济发展的长期预测，受到了国外经济界的高度重视。

(3) 技术进步和生产率与经济增长关系的运用研究。20世纪90年代以来，我国技术经济学者与国外学者合作，采用不同方法对我国的技术进步（以全要素生产率为代表）的速度及其对经济增长的贡献进行了系统研究与测度，如对中国总量层次的生产率进行了计算。与美国、日本的生产率的增长进行了对比，分析各时期生产率增长的原因。分析了生产率与中国出口产品质量的关系。应用超越对数指数研究的结果提供了一个出口产品质量变化率。通过研究建立了生产率研究的数据库，包括总量层次、产业层次、地区层次、资本、劳动的大量数据和模型。为以后跟踪研究和扩大研究范围提供了可比的数据序列及在提高生产率对策研究中提供了科学的依据。还有运用技术进步跟踪系统的理论和方法对1985—1991年研究与开发(R&D)活动、技术创新、技术扩散、技术进步效果、宏观层次技术进步跟踪观测指数进行了测算，得出了比较可行的结论，从而为技术进步的具体办法与措施提出了定量分析的依据。

(4) 中国经济增长可持续发展的理论方法的应用。过去，环境与治理问题被视为仅限于自然科学和工程技术界的事。但它实质上是个经济问题，特别是技术经济问题。自从提出可持续发展战略以后，更证明只有技术与经济密切结合才能保护环境。可持续发展核算体系和指标体系开始运用于国家经济社会发展未来目标的预测。如有学者将能源问题放在人口、经济、资源、生态环境大系统中，运用经济增长与可持续发展的理论方法对中国1990—2050年能源需求预测进行了分析，从而为可持续发展能源供需方案研究提供科学的依据。

五、技术经济学的定义

综上所述，技术经济学研究社会生产和劳动领域里技术和经济这一对矛盾的统一关系及其发展变化的规律，从而揭示技术经济问题内在的客观规律。技术经济学既涉及技术科学又涉及经济科学，是一门研究技术与经济之间辩证关系的综合学科。它要求为满足社会需求合理组织和利用技术，在创造相同使用价值时所占用和消耗的劳动尽可能少。

任何事物的性质主要是由取得支配地位的矛盾的主要方面所决定的。由于在技术和经济这一对矛盾中，经济是矛盾的主要方面，所以学界比较多地倾向于从经济角度，用“效果论”的观点来定义技术经济学：

技术经济学是研究在一定的社会再生产条件下，对达到某种预定的目的而可能采用的各种技术政策、技术方案和技术措施的经济效果，进行计算、分析、比较和评价，从而寻求技术与经济的最佳结合，使技术的应用取得最佳的经济效果，为选择最优技术提供决策依据。

在定义中，技术政策一般是指具有宏观意义的、为合理应用技术因素以满足社会发展需要和经济建设任务而制定的行动准则。例如与人直接相关的技术政策有教育政策、干部政策等；与物相关的技术政策有能源政策、引进政策、物价政策等。技术方案是指各种类型的新建、改扩建工程项目的技术性方案，例如不同场址、不同规模、不同原料路线等。技术措施是指为实现某种具体经济目标所采用的解决各种具体问题的方法，如企业技术改造、设备更新等。

定义中的经济效果就是对人们为达到某一目的而进行的实践活动所作的关于劳动占用或劳动消耗的节约程度的评价。评价的对象是能达到同一目的的不同方案，评价的内容是劳动占用和消耗的多少或节约程度。经济效果是经济活动中消耗的劳动量（包括劳动与物化劳动）同取得的有效劳动成果之间的比较。

经济效果一般有两种表达形式：

第一种是有效劳动成果与劳动消耗量（或产出与投入，或所得与所费）的比值，即：

$$\text{经济效果} = \text{有效劳动成果} \div \text{劳动消耗量}$$