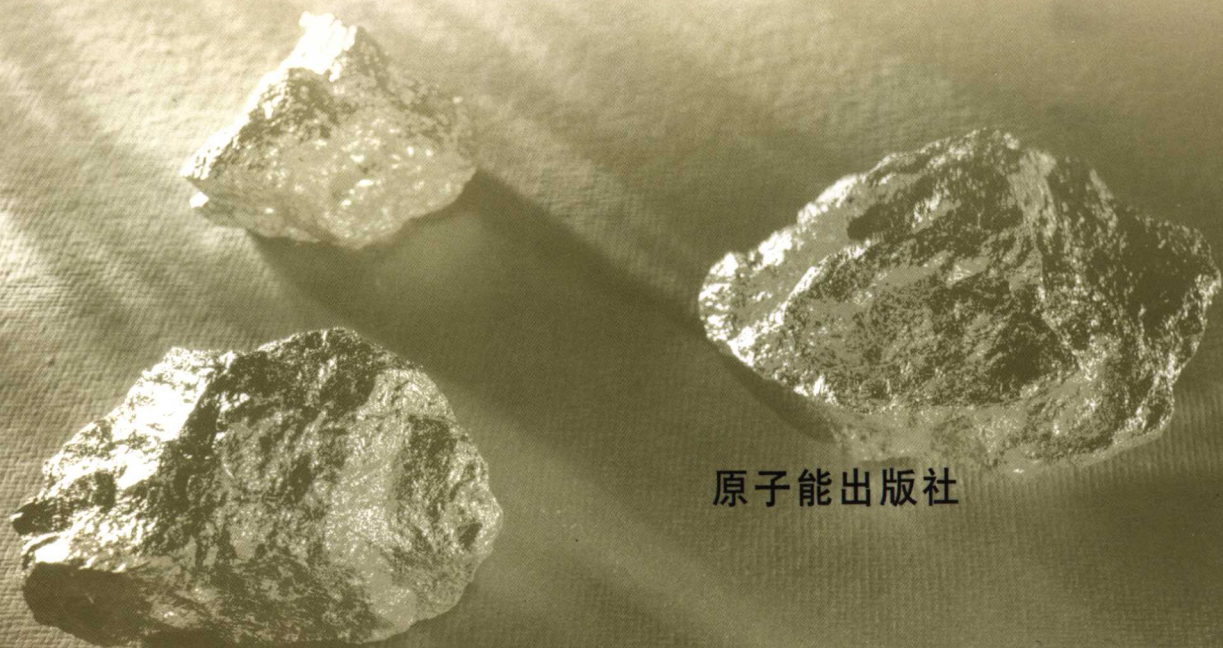


铀矿资源 技术经济学

辜骏如 郭福生 夏菲 编著
戴 军 彭花明 张 坤



原子能出版社

铀矿资源技术经济学

辜骏如 郭福生 夏 菲 编著
戴 军 彭花明 张 坤



原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

铀矿资源技术经济学/辜骏如等编著. —北京:原子能出版社, 2004. 10

ISBN 7-5022-3309-1

I. 铀… II. 辜… III. 铀矿-矿产-资源-技术经济学 IV. F407.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 107777 号

内 容 简 介

理工科学生和工程技术人员必须掌握一定的经济学知识,这已成为社会之共识。技术经济学是横跨于技术与经济两大学科之间的桥梁。《铀矿资源技术经济学》是作者为满足铀矿资源勘查及国土资源类相关专业学生和工程技术人员需要,在 20 年教学实践的基础上,结合近年来科研成果编著而成的。

全书分为八章,第一章综述了技术经济基本概念,第二章阐述矿产资源价值及资金时间价值理论,第三章对铀矿资源勘查工作的技术经济做了简要分析,第四章详细论述了铀矿资源技术经济评价方法,第五章介绍铀矿资源工业指标的技术经济分析,第六章简述了矿产资源综合利用和环境保护的技术经济分析,第七章论述了矿业权的评估问题,第八章介绍了作者研制的铀矿资源动态技术经济评价系统。书后附有复利系数表和铀矿床技术经济评价实例。

本书是国土资源类本科生和研究生的专业课教材,也可作为矿产资源特别是铀矿资源勘查与开发工程技术人员的参考书。

铀矿资源技术经济学

出版发行 原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100037)

责任编辑 谭 俊

责任校对 李建慧

责任印制 丁怀兰

印 刷 保定市印刷厂

经 销 全国新华书店

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

字 数 287 千字

印 张 11.5

版 次 2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5022-3309-1/F·5

印 数 1—1100 定 价 25.00 元

序

我国铀矿资源勘查工作起步于抗美援朝战争结束之后不久的1955年。当时的找矿是为了打破帝国主义的核垄断和核讹诈,发展我国自己的核打击力量,建立自己的核工业体系,实现保卫国家安全,维护世界和平的目的。经过老一辈创业者们艰苦卓绝的努力工作,实现了我国铀矿资源从无到有,在较短的时间内发现了一大批铀矿床,为我国"两弹一艇"的研制成功,并跻身于世界核科技先进国家行列做出了应有的贡献。由于铀矿资源勘查始于这样一种历史背景,寻找资源的政治意义大于经济利益,因此,资源勘查投入中成本高低的考虑较少,资源技术经济评价和可行性研究工作重视程度不是很高,也很难成为资源勘查、开发决策中的决定性影响因素。

改革开放以来,我国致力于以经济建设为中心,大力发展国民经济,过去的计划经济体制也已转变为社会主义市场经济体制,并在实践中得到不断完善。经济发展不但要追求增长速度,更要注重内在质量,重大项目的决策不光要考虑技术上是否可行,更要考虑经济效益,技术经济学在各种经济活动中越来越显示出它的重要性。

铀矿资源虽然具有军、民两用性质,但也与其他矿产资源一样,其勘查、开发越来越强调经济的合理性和技术的可行性。作为

一名在铀矿勘查业务主管部门中的工作者,我对此有着深刻的体会。可以说,技术经济评价是决定各项勘查工作部署和项目实施具有决定意义的一个重要影响因素。正如本书作者所说:“技术经济知识是科学决策的基础”,“正确的决策来源于正确的评价,正确的评价则来源于可靠的技术经济论证与可行性研究”。因此,在当今社会,技术经济学知识是管理者和专业技术人员必备的知识。

本人于技术经济学实乃门外之汉,嘱我作序,实不敢当,以上所言仅是我有幸作为第一读者在拜读之后的一点感想或体会。衷心祝愿通过这一课程的教学实践,能为我国铀矿勘查、开发事业培养出一批又一批既懂专业技术又会经济分析、适应新时代要求的优秀人才,为我国新一轮铀矿资源勘查、开发做出贡献。

陈跃辉(中国核工业地质总局副局长、博士)

2004年10月15日于北京

前 言

技术经济学是研究技术与经济的相互关系的学科。它通过技术比较、经济分析和效果评价,寻求技术与经济的最佳结合,确定技术先进与经济合理的最佳经济状态。技术经济分析对投资决策有重要意义。铀矿资源技术经济分析是根据铀矿地质勘查工作所获得的资料,选取合理的技术经济参数,预估矿床未来开发利用的经济价值和社会效益,从而为铀矿地质勘查项目取舍和铀矿山开发投资决策提供科学依据。它是在已作出矿床地质评价和矿产资源形势分析,拟定出勘查方案或采选方案的基础上进行的。为了提高铀矿勘查部门经济效益和社会效益,防止无工业价值的铀矿床投入详细勘查和矿山建设,造成资金积压和浪费,必须对铀矿床进行技术经济分析。随着我国市场经济体制的不断完善,矿床技术经济工作越来越显示出重要性和迫切性。

《铀矿资源技术经济学》正是培养既懂铀矿勘探与开采技术,又懂经济知识的社会急需人才的一门重要的应用性专业课程。该课程在东华理工学院(原华东地质学院)已有 20 年的教学实践,本书是作者在总结教学经验的基础上,结合近年来的研究成果编著而成的。全书分为 8 章,在阐述技术经济学和资金时间价值基本原理的基础上,着重论述了铀矿资源供需形势、工业指标和不同勘探阶段的技术经济评价方法,对环境保护和矿业权等技术经济问

题也作了简要介绍。

本书由辜骏如教授担任主编,郭福生、夏菲任副主编。编写分工如下。辜骏如:第4章、第5章;夏菲:第6章、第8章;郭福生:前言、第1章;戴军:第2章;彭花明:第3章;张坤:第7章。严兆斌、杨志、张宝友等研究生完成了部分图表制作和文字录入工作。

中国核工业地质总局副局长陈跃辉研究员为本书的撰写提出了许多指导性意见,并欣然作序;出版工作得到江西省重点建设学科(地质工程)建设基金和东华理工学院教材建设基金资助,得到孙占学、余达淦、徐定华、彭秋发、徐东玺、王正其、张树明、吴仁贵、张展适、巫建华、管太阳和资源勘查工程教研室全体教师的关心和支持。作者向上述单位和个人表示衷心的感谢!

限于作者水平,书中缺点、错误之处肯定不少,恳请广大读者批评指正。

编著者

2004年9月10日

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 技术经济学概述	(1)
1.1.1 “技术”与“经济”的概念及其相互关系	(1)
1.1.2 技术经济学的性质	(2)
1.1.3 经济效益(经济效果)	(3)
1.2 技术经济学研究的对象和内容	(4)
1.2.1 技术经济学研究的对象	(4)
1.2.2 技术经济学研究的主要内容	(4)
1.2.3 铀矿资源技术经济研究的对象及内容	(5)
1.3 技术经济研究的基本方法和步骤	(6)
1.3.1 技术经济研究的基本方法	(6)
1.3.2 技术经济分析的一般步骤	(6)
1.4 学习技术经济学的必要性	(8)
第 2 章 矿产资源价值及资金时间价值理论	(10)
2.1 矿产资源价值理论	(10)
2.1.1 矿产资源及矿产资源资产的概念	(10)
2.1.2 矿产资源的价值基础	(11)
2.1.3 矿产资源的价值构成	(12)
2.1.4 矿产资源价值的具体分配形式	(13)
2.2 资金时间价值理论	(14)
2.2.1 资金时间价值原理	(14)
2.2.2 静态分析与动态分析	(15)
2.2.3 现金流量图	(15)
2.2.4 计算资金时间价值的基本方法——单利法和复利法	(16)
2.2.5 资金等值的概念与基本计算公式	(17)
第 3 章 铀矿资源勘查工作技术经济分析	(22)
3.1 铀矿资源勘查阶段的划分	(22)
3.1.1 预查阶段	(22)
3.1.2 普查阶段	(22)
3.1.3 详查阶段	(23)
3.1.4 勘探阶段	(23)
3.2 铀矿资源勘查技术手段的经济分析	(24)
3.2.1 铀矿勘查的技术手段和方法	(24)
3.2.2 铀矿资源勘查工作仪器设备的经济分析	(25)
3.3 地质勘查工作经济效果的评价指标及评定方法	(26)
3.3.1 地质勘查工作经济效果评价指标	(26)

3.3.2 地勘工作经济效益的评定方法	(29)
3.4 铀矿资源勘查设计方案的技术经济分析	(29)
3.5 提高地质工作经济效益的途径	(30)
第4章 铀矿资源技术经济评价	(34)
4.1 概述	(34)
4.1.1 铀矿资源技术经济评价的概念	(34)
4.1.2 铀矿技术经济评价的目的任务	(34)
4.1.3 铀矿资源技术经济评价的基本原则	(35)
4.2 铀矿资源技术经济评价阶段的划分及其程序和步骤	(36)
4.2.1 铀矿资源技术经济评价的阶段划分	(36)
4.2.2 铀矿资源技术经济评价的程序和步骤	(38)
4.3 矿产资源形势分析	(40)
4.3.1 矿产资源形势分析的目的与意义	(40)
4.3.2 矿产资源形势分析的基本内容	(41)
4.3.3 铀矿资源形势分析	(41)
4.4 影响铀矿资源技术经济评价的因素及有关评价参数的确定	(42)
4.4.1 影响铀矿资源技术经济评价的主要因素分析	(42)
4.4.2 铀矿资源技术经济评价的主要评价参数的确定	(43)
4.5 铀矿资源企业(财务)经济评价方法及指标	(58)
4.5.1 静态(不计时)评价方法和指标	(59)
4.5.2 动态(计时)评价方法和指标	(63)
4.5.3 企业(财务)经济评价的基本财务报表	(71)
4.6 国民经济评价方法和指标	(75)
4.6.1 国民经济评价的概念	(75)
4.6.2 国民经济评价的必要性	(76)
4.6.3 国民经济评价方法和指标	(76)
4.7 不确定性分析	(82)
4.7.1 概述	(82)
4.7.2 盈亏平衡分析	(82)
4.8 综合评价及评价报告的编写	(87)
4.8.1 综合评价的目的要求	(87)
4.8.2 综合评价方法	(87)
4.8.3 评价报告的编写	(89)
第5章 铀矿资源工业指标的技术经济分析	(93)
5.1 矿产工业指标概述	(93)
5.1.1 矿产工业指标的概念和种类	(93)
5.1.2 矿产工业指标的动态技术经济性	(94)
5.1.3 矿产工业指标的作用	(94)
5.2 矿产工业指标制定的影响因素和制定原则	(95)

5.2.1 矿产工业指标制定的影响因素	(95)
5.2.2 矿产工业指标制定的原则	(96)
5.3 铀矿资源工业指标确定方法	(96)
5.3.1 铀矿床品位指标的确定	(97)
5.3.2 最小开采厚度的确定	(101)
5.3.3 边界米百分值的确定	(104)
5.3.4 夹石剔除厚度的确定	(105)
5.3.5 铀矿床伴生有益组分综合利用时边界品位的确定	(105)
第6章 矿产资源综合利用和环境保护的技术经济分析	(108)
6.1 矿产资源综合利用的技术经济分析	(108)
6.1.1 矿产资源综合利用的概念	(108)
6.1.2 矿产资源综合利用的现状和意义	(108)
6.1.3 矿产资源综合利用的条件	(110)
6.1.4 可供综合利用伴生组分种类的确定	(111)
6.1.5 综合品位指标的确定	(111)
6.1.6 矿产资源综合利用的经济评价	(113)
6.2 矿山环境保护的技术经济评价	(116)
6.2.1 矿产资源开发对环境影响的基本类型	(116)
6.2.2 矿山环境保护的经济评价程序	(117)
6.2.3 矿山环境经济效益的分析与评价	(117)
6.2.4 复垦破坏土地的技术经济评价	(118)
第7章 矿业权的评估	(120)
7.1 矿业权评估概述	(120)
7.1.1 矿业权的概念	(120)
7.1.2 矿业权的法律特征	(120)
7.1.3 矿业权与矿产资源所有权	(120)
7.1.4 矿业权价值和矿业权市场	(121)
7.2 矿业权评估的对象及其作用	(122)
7.2.1 矿业权评估的定义	(122)
7.2.2 矿业权评估的对象	(122)
7.2.3 矿业权评估的目的及作用	(122)
7.3 矿业权的评估方法	(122)
7.3.1 贴现现金流量法	(122)
7.3.2 收益法	(124)
7.3.3 可比销售法	(126)
7.3.4 重置成本法	(132)
7.3.5 地质要素评序法	(136)
7.3.6 粗估法	(140)
7.3.7 约当投资—贴现现金流量法	(141)

第 8 章 铀矿资源技术经济评价系统	(144)
8.1 计算机在铀矿资源技术经济分析中的应用历史、现状及发展前景	(144)
8.2 铀矿资源技术经济评价系统	(145)
8.2.1 铀矿床常规水冶工艺技术经济评价系统	(145)
8.2.2 铀矿床地表堆浸工艺技术经济评价系统	(149)
8.2.3 砂岩铀矿床地浸开采技术经济评价系统	(153)
参考文献	(156)
附录 1 复利系数表	(158)
附录 2 江西省全南县石土岭铀矿床技术经济评价实例	(168)

第1章 绪论

1.1 技术经济学概述

1.1.1 “技术”与“经济”的概念及其相互关系

1.1.1.1 “技术”的概念

“技术”的含义是随着社会和技术经济的发展而变化的。古今中外的学者们从不同角度对“技术”下过很多的定义,都是从“人”与“自然”的关系中去理解的,归纳起来有以下几种认识。

1. “技术”是人的操作方法和技能,这是最早的认识。例如,某铁匠打出的刀坚韧、锋利、耐用,可以称其制刀技术高。

2. “技术”是劳动工具的总称,包括工具、设备等物质条件。随着生产的发展,劳动工具或生产手段反映人们的技术工作。例如,一个企业的技术装备精良等。

3. “技术”是劳动者技能、劳动工具、劳动对象的总称。劳动者的技能要通过劳动手段才能对一定的劳动对象加工,劳动对象的发展又促使劳动手段和劳动者技能的发展,所以“技术”应包括生产力要素的三个方面。

4. 广义的“技术”应是劳动技能、劳动工具、劳动对象和科学知识、管理经验等要素结合起来形成的能改变客观自然,使它们为人类服务的运动系统。生产活动中的“技术”包括两类:一类是体现为机器、设备、厂房、建筑物、原材料、燃料与动力等的物质形态技术,称为“硬技术”;另一类是体现为工艺、方法、配方、程序、信息、经验、技能和规划等管理能力的非物质形态的技术,称为“软技术”。这是近代对“技术”的理解。

1.1.1.2 “经济”的概念

“经济”也有多种含义。一是指生产关系的总和,如经济制度、经济基础等词组中的经济的含义;二是指社会再生产过程中各个环节的经济活动,如生产、分配、交换、消费等社会经济活动;三是指一个社会或国家的国民经济的总称及其组成部分,如工业经济、农业经济等;四是指节省和节约,如经济效益、经济合理性等,包含和强调对人力、物力、资金、自然资源、时间的合理利用和节约使用的意思。

技术经济学中的“经济”既有“节省”和“节约”的意思,也涉及国民经济总体或部门经济中的经济问题。

1.1.1.3 技术与经济的相互关系

技术和经济在人类进行物质生产、交换活动中始终并存,是不可分割的两个方面。技术具有强烈的应用性和明显的经济目的性,没有应用价值 and 经济效益的技术是没有生命力的。而经济的发展必须依赖于一定的技术,世界上不存在没有技术基础的经济。它们之间联系

密切,相互促进,又相互制约,存在着对立统一的辩证关系。技术进步是提高劳动生产率、推动经济发展最为重要的手段和物质基础;而经济的发展则是技术进步的起因、归宿和基础,新技术的产生是出于经济上的需要,同时技术的发展不能脱离一定的社会条件和经济基础,它受到经济条件的制约。例如原子能发电技术是一种先进技术,西方经济发达的国家在 20 世纪 40 年代就开始应用,而我国由于经济欠发达,直到 20 世纪 80 年代才得到应用,这就是受到社会经济发展的制约的结果。

任何一项实践活动,技术的先进性和经济的合理性往往存在一定的矛盾,在科学技术与经济的关系中,经济居于支配地位,科技进步是为经济发展服务的。同时,只有依靠科技进步,经济才可能加速发展。正因为技术的先进性和经济的合理性存在着矛盾,就需要我们以技术经济为工具去研究和转化矛盾,对技术方案作出最佳经济效果的选择。

从一个国家、一个企业的兴衰来观察,无一不是由技术创新及其有效性所决定的。以资源稀缺的日本而言,19 世纪在富国排行榜上位居 20 名之外,而到 20 世纪,依靠有成效的技术创新,日本一跃而成为世界第二经济强国;而 19 世纪一些依靠资源而富有的国家,由于未在技术创新及其有效性上大力投入,到今天许多已经名落孙山。美国王安电脑公司曾威震一时,由于其未及时跟上电脑转型创新步伐,败给了 IBM 公司和苹果公司,导致企业破产;而诺基亚公司过去是个生产火柴和胶鞋的公司,由于其重视开放创新,开发出了具有高新技术的通信设备,很快就成为世界上几大通信设备生产企业之一。

我国解放以来,特别是改革开放以来经济增长始终保持着高速度,除了得益于生产关系的变革,生产力的解放外,还有就是技术创新及其有效性。大量地引进国外先进技术,建立了现代化的工业基础,经济才得以迅速发展,使卖方市场转变成买方市场,人民的生活水平不断地得到提高。

综观世界,国家和企业的兴衰交替可以得出一个科学的结论:一方面,发展经济必须依靠一定的技术,科学技术是第一生产力;另一方面,技术的进步要受到经济条件的制约。技术与经济的这种相互促进、相互制约的关系,使任何技术的发展和應用都不仅是单纯的技术问题,同时又是一个经济问题。

1.1.2 技术经济学的性质

技术经济学的应用性决定着它具有以下性质:

1. 方法论。技术经济学是一门应用学科,虽然也包括一些理论的研究,但以研究方法为主,包括定性和定量的方法。

2. 预期性。技术经济分析主要是在决策前对技术政策、技术措施、技术方案预期的技术经济效果进行分析和评价,很多影响因素是预测的,因此,其成果具有预期性的特点。

3. 系统性。技术经济问题牵涉面广,各方面的因素相互关联、相互促进、相互约束,不仅对项目本身及其各部门有重大影响,而且对国民经济各方面都可能产生影响。因此,应将研究问题置于一个技术、经济、文化、社会、环境、资源的大系统中,用系统的理论、系统的方法加以研究,从系统的观点进行选优和决策。

4. 定量性。在技术经济评价中,虽然要采用定量与定性相结合的方法,但以定量分析为主。以定量结果提供决策依据的这一特性,要求所收集的数据真实和准确。

5. 边缘性。技术经济学所研究的问题涉及技术、经济、社会、环境、资源等各个方面,是自

然科学和社会科学相结合的一门学科,体现了各学科交叉渗透的特性。这种边缘性,对技术经济分析工作者的知识结构提出了越来越高的要求。

6. 客观性。对于技术方案的技术经济效果应该公正、客观地作出分析和评价,来不得半点虚假,否则将会给决策带来错误,从而造成巨大损失。

1.1.3 经济效益(经济效果)

人们从事任何一项技术经济活动(包括生产领域和非生产领域),一方面要消耗、占用或投入一定量的活劳动和物化劳动;另一方面也将相应地得到或产出一定量的劳动成果。研究经济活动中所取得的劳动成果与劳动消耗,“产出与投入”、“所得与消费”的这种关系便是经济效益研究的基本内容。

因此,“经济效益”(经济效果)是指人们从事各种社会实践活动,其目的是为了获得有用成果,同时又必须消耗一定的社会劳动,两者的比较就是经济效益。所谓“有用成果”是指劳动者在经济活动中直接或间接生产出的供社会需要的使用价值和有效成果,而不包括那些不符合社会需求的无效成果;劳动消耗包括劳动的直接消耗和劳动的占用两大部分,其表示方法有两种:

1. 差额表示法。以减法形式表示经济效益的一种方法,即

$$\text{经济效益} = \text{有用成果} - \text{劳动消耗}$$

或
如

$$\text{经济效益} = \text{所得} - \text{所费}$$

$$\text{利润} = \text{销售收入} - \text{销售成本}$$

此法要求量纲一致,无论是有用成果,还是劳动消耗须以价值形式表示,否则不可进行相减计算,差额为正值越大效益越好,相反差额为负值时即为亏损。

2. 比率表示法。以除法形式表示经济效益的一种方法,又称相对效益。它的最大特点是以双计量单位表示,可用双计量单位的多种表示方法,设计多种既有共性,也可代表特殊性的经济效益指标。

$$\text{经济效益} = \text{有用成果} / \text{劳动消耗} = \text{劳动成果(所得)} / \text{直接劳动消耗和劳动占用(所费)}$$

这是表示相对经济效益,其分子和分母的量纲可以相同,也可以不相同,有价值/价值、价值/实物、实物/实物等多种表示方式。

如
$$\text{企业的收益率} = \text{企业每年的(正常年份)收益} / \text{企业的投资总额} \times 100\%$$

$$\text{企业的人均产值} = \text{企业总产值} / \text{企业职工总数}$$

该表示法既能反映经济效益的好坏,也能表示取得经济效益水平的高低。

在比较方案经济效益时应遵循以下基本原则:

(1)经济成果最大原则。即在消耗一定量的活劳动和物化劳动的情况下,以取得社会需要产品或社会使用价值最大为原则,符合此原则的技术经济活动可以发展和推广。

(2)资源消耗最小原则。即在满足同样需要的情况下,以消耗资源最少为原则,符合此原则的技术经济活动可以发展和推广。

(3)经济效益最佳原则。即以消耗单位资源、单位劳动、单位资金而取得效益最佳、成果最多为原则,符合此原则的就可以发展和推广。

1.2 技术经济学研究的对象和内容

1.2.1 技术经济学研究的对象

技术经济学是一门技术科学与经济学交叉的学科,属于应用经济学的范畴。它应用理论经济学的基本原理,研究技术领域的经济问题和经济规律,研究技术进步与经济增长之间的相互关系即研究技术领域内资源的最佳配置,寻找技术与经济的最佳结合以求可持续发展。它有狭义技术经济学与广义技术经济学之分。关于其研究对象当前存在多种不同看法,归纳起来有以下几类:

1. 认为技术经济学是研究技术方案、技术政策、技术规划、技术措施等的经济效果的科学。通过对科学技术的经济效果进行预测、计算、分析、论证,寻找技术和经济的最优结合,为决策提供依据。

2. 认为技术经济学是研究如何最有效地利用技术资源促进经济增长规律的应用性经济学科。

3. 认为技术经济学是关于技术—经济—生态—社会—价值系统的结构、动能、行为及其规律的学科。

第一种观点属狭义技术经济,第二、三种观点则属广义技术经济学。

1.2.2 技术经济学研究的主要内容

随着社会主义市场经济体制的建立,对技术经济提出了新的要求。技术经济学的研究对象和范围十分广泛,它既包括社会再生产过程中生产、交换、分配、消费各个环节的技术经济问题,也包括科技进步中的技术经济问题。特别是随着科技进步和经济的发展,其研究内容还会不断地拓宽,主要包括:

1. 技术进步与经济增长

科技革命导致了产业革命,技术进步促进了经济的增长。如何定量和定性地来衡量技术进步对经济增长以及技术进步的环境和作用机制是技术经济学研究的重要内容。

2. 技术创新理论

包括技术创新和经济高质量增长、技术创新的激励机制、技术创新的转移与扩散、技术创新的测度等。

3. 技术市场

技术市场是市场经济体系的有机组成部分,是将技术作为商品进行买卖并使之变为现实生产力的一种交换关系的总和。包括技术作为商品需要什么样的条件、技术商品有何特点、如何决定技术商品的价格、技术贸易和技术招标、投标是怎样进行等问题。

4. 技术引进

在信息社会中,人类社会生产和交换的国际化及其不断发展和深化的过程表明,一国的经济问题不再是这个国家自身的现象,必须联系到国际关系上来考察。因此,如何分析和比较技术引进的方式,怎样进行技术引进的经济效果评价等是本学科研究的重点。

5. 技术选择

技术选择是为了实现一定的目标,考虑客观因素的制约,对各种可能取得的技术手段进行分析比较,选取最佳方案的过程。因此,各种客观因素如何影响技术选择,怎样通过对技术手段进行分析比较,选取最佳方案等是值得研究的问题。

6. 筹资分析

随着投资项目资金来源的多元化,在市场经济条件下,需要研究如何确定筹资渠道,建立筹资主体和机制,分析不同筹资方式的成本和风险。

7. 企业经济评价和国民经济评价

任何一项投资都必须讲究经济效益,包括微观(企业)经济效益和宏观(国民)经济效益。因此,需要研究如何进行企业经济评价和国民经济评价。

8. 投资项目和投资方案的选择

投资项目往往有很多,每个项目又具有多个方案,如何从中选择最佳项目和最佳方案,就必须分析、比较项目与方案之间的优缺点,计算项目方案的经济效益,确定选择的原则和方法等。

9. 风险和不确定性分析

任何一项经济活动,由于各种不确定性因素(如价值、投资、成本等)的影响,会使期望的目标与实际状况发生差异,从而造成经济损失。如何进行不确定性分析,怎样识别和估计风险是本学科的研究内容之一。

10. 投资环境分析

由于同一投资可以在不同地域内取得不相同的经济效益,投资环境是影响投资效益的重要外部因素。因此,需要分析投资环境的特征和影响投资效果的外部因素,正确评价投资环境。

11. 建设项目后评估

一个投资项目建成后,其运行结果与原预计的目标是否相符,要从中总结经验、教训,以便今后开展项目评价工作。因此,需要研究如何进行建设项目后评估,考虑采用什么方法和指标体系进行评估。

12. 生产决策分析

即在市场经济条件下,企业如何根据市场结构和需求变化来作出最佳的生产决策。

13. 资产评估

建立现代企业制度,必须界定产权和进行产权交易,这项工作的基础就是资产评估。因此,确定资产评估的理论和方法,建立产权制度,分析产权的交易形式也是本学科的重要研究内容。

1.2.3 铀矿资源技术经济研究的对象及内容

1.2.3.1 铀矿资源技术经济研究的对象

铀矿资源技术经济学是技术经济学的一个分支,属部门技术经济学范畴,它的研究对象是铀矿资源勘查工作及开发利用过程中的技术与经济问题。

1.2.3.2 铀矿资源技术经济学研究的主要内容

1. 铀矿资源勘查工作的技术经济分析。包括铀矿资源勘查技术手段选择、勘查设计方案

择优、勘查工作经济效益等的技术经济分析。

2. 铀矿资源技术经济评价。包括影响铀矿资源技术经济评价因素的分析、技术经济评价参数的确定、铀矿资源技术经济评价指标体系及评价方法(包括微观及宏观技术经济评价方法)、不确定性分析、综合评价等内容。

3. 铀矿资源工业指标的技术经济分析。包括铀矿资源工业指标的制定原则及影响因素、铀矿产工业指标制订的方法等。

4. 矿产资源综合利用的技术经济分析。

5. 矿山环境保护的技术经济分析。

6. 矿业权的评估方法。

7. 计算机在铀矿资源技术经济评价中的应用。

1.3 技术经济研究的基本方法和步骤

1.3.1 技术经济研究的基本方法

狭义的技术经济学是一门选优的科学。在研究中,总是把不同的技术方案、技术措施进行比较来选优。在技术经济分析的众多方法中,比较法是最基本的方法。在进行方案比较时常用的分析方法有成本效益分析法、边际效益分析法、货币时间价值分析法、承担费用分析法、综合评价分析法和价值工程分析法等。

在进行方案比较时,应注意不同方案的可比性,其基本条件是:

1. 原始资料、原始数据的可比性。即方案比较时,其计量标准要划一,要考虑到原始资料、原始数据的可比性。比如,产品价格是以出厂价格计算还是以市场销售价格计算,要以同一标准计,不能甲方案与乙方案的标准不同。

2. 满足需要的可比性。不同方案必须在产品品种、产量、质量上都能满足相同需要。比如提供给社会的是产品还是劳务,是一等品还是二等品都要具有可比性。

3. 消耗费用的可比性。即不同方案消耗费用,必须采用统一的计算原则、计算方法来计算费用。

4. 时间的可比性。不同方案的时间因素往往有差异,如果一个方案早投资而晚投产,另一方案晚投资而早投产,那么它们资金发挥的效益和产生的费用等要计算资金的时间价值。

1.3.2 技术经济分析的一般步骤

技术经济分析的基本步骤,如图 1.1 所示。

第一步是确定项目的目标功能,这是建立方案的前提和基础。任何一个投资主体(国家、企业、个人)在投资一个项目之前,必须明确该项目应达到的目标功能。如果项目是为满足某种需要,如为了解决社会电力短缺需建一座 30 万 kW 的电厂,则可根据该地区的条件,提出若干个项目方案备选。如果项目是为了达到某种投资的回报率,则可根据投资环境、投资方向,提出一系列投资方案备选,最终目的是使投资的回报率达到或超过预期的回报率。

第二步是提出备选方案。一般认为为了达到一定的目标功能,可以提出若干个方案。例如为了解决电力短缺问题,可以建水电站、火电站或核电站;而建核电站又有多种方案,如采用