

国家自然科学基金资助
煤炭科学基金

煤炭资源经济评价的 理论与方法研究

王立杰 著

Research on the Theory and Method of
Economic Evaluation of Coal Resources

213.3
煤炭工业出版社

97
F407.213.3
1
2

国家自然科学基金
煤炭科学基金资助

煤炭资源经济评价的理论与方法研究

王立杰 著

Handwritten signature



煤炭工业出版社



C 442708

内 容 提 要

本书对煤炭资源经济评价的理论与方法进行了系统地研究。作者在煤炭市场价格形成机制及煤炭资源价值研究的基础上,提出了以煤炭资源价值为核心的煤炭资源经济评价原理,给出了勘查阶段和生产阶段煤炭资源经济评价方法并进行了实例计算。

本书可供矿产资源经济研究工作者、矿山设计与管理人员及相关专业研究生学习使用。

煤炭资源经济评价的理论与方法研究

王立杰 著

责任编辑:于杰 廖永平

煤炭工业出版社 出版发行

(北京安定门外和平里北街21号)

北京怀柔燕文印刷厂 印刷

开本 787×1092mm $1/32$ 印张 $4\frac{1}{2}$

字数 126 千字 印数 1,051—2,050

1996年9月第1版 1996年10月第2次印刷

ISBN7-5020-1374-1/F40

书号 4143 定价 16.80 元

序

王立杰博士撰写的专著《煤炭资源经济评价的理论与方法研究》，从理论和方法上对煤炭资源经济评价进行了深入的研究，并作出了有益的探索。此书不仅对提高煤炭勘探与生产企业的经济效益具有重要作用，而且对国家有关部门制定能源开发政策和实行煤炭资源资产化管理也具有重要的意义。看到这样一本专著问世，确实令人高兴。

此书是作者在近几年研究工作基础上撰写的，全书系统地论述了煤炭资源经济评价的基本概念、理论基础、评价方法及应用等问题。此书的主要特点是：第一，突破了传统观念束缚，提出以计算煤炭资源价值为基础的煤炭资源经济评价理论与方法；第二，对煤炭资源经济评价所涉及的内容论述全面，体系完整，如对煤炭价格形成机制、煤炭资源价值、煤炭资源经济评价原理、评价方法及应用案例等都进行了全面的研究，使读者能清晰地了解煤炭资源经济评价研究的内容；第三，采用了定性与定量相结合的研究方法，得出的结论具有科学性。在注重理论方法体系建立的同时，又研究了理论与方法的应用，如对勘探和生产阶段煤炭资源经济评价都作了案例分析，提出的理论与方法具有可操作性。

总之，此书是迄今为止对煤炭资源经济评价进行研究的一本较好的学术著作，书中的研究成果在学术研究上和实际应用中都具有重要的意义，对其它矿产资源的经济评价研究也具有较大的参考价值。

祝贺这本新书问世的同时,我希望这项研究工作在现有基础上,结合我国煤炭工业的实际问题继续深入下去,以推进煤炭资源的资产化管理,进而对煤炭工业的可持续发展作出应有的贡献。

中国工程院院士

刘天泉

前 言

煤炭资源经济评价是地质勘查和矿山生产阶段必不可少的工作,是国家和有关部门制定宏观能源政策的重要依据,对提高勘探、开采企业经济效益具有重要作用。

在我国,对煤炭资源经济评价的研究起步较晚。究其原因:一是在长期计划经济体制下的企业只注重完成任务而忽视经济效益,客观上没有开展煤炭资源经济评价的需要;二是我国至今还没有切合实际的煤炭资源的经济评价理论与方法。随着我国社会主义市场经济体制目标的确立及改革开放的深入,企业以提高经济效益为中心,才使得开展煤炭资源经济评价及建立符合客观实际的煤炭资源的经济评价理论与方法成为可能。

撰写本书的主要目的是试图系统地提出市场经济条件下煤炭资源经济评价理论与方法。全书共分六章。在诸论中阐述了煤炭资源经济评价的概念,研究了我国煤炭资源的基本特征及开发利用中存在的主要问题,分析了国内外矿产资源经济评价研究的现状。市场经济条件下煤炭价格形成机制是煤炭资源价值研究的基础,因此在第二章首先论述了供求平衡条件下劣等资源厂商的边际成本是如何决定煤炭市场价格的这一经济学原理。第三章主要研究了煤炭资源的价值产生及构成,建立了煤炭资源价值量的计算模型,提出了根据资源价值大小来评价资源优劣的煤炭资源经济评价原理。勘查阶段煤炭资源经济评价,是煤炭资源经济评价的主要任务之一,

第四、五两章依据煤炭资源经济评价原理,提出通过建立若干能反映地质因素影响的数学模型,不经建设项目初步设计,直接对煤炭资源进行经济评价方法,并以 40 对新建矿井和 69 个生产矿山企业的数据为基础,建立了勘查阶段煤炭资源经济评价模型,开发了勘查阶段煤炭资源经济评价系统 (CREES) 软件并进行了实例计算。第六章对划归各生产矿井井田范围内的煤炭资源经济评价方法进行研究,提出了生产阶段煤炭资源经济评价方法,还对薄煤层、“三下”、边角块段资源的经济评价,给出了可操作的评价方法。

本书的特点是突破了传统观念的束缚,提出了一种新的以煤炭资源价值为核心的煤炭资源经济评价理论与方法,使煤炭资源经济评价建立在坚实的理论基础之上。另外,书中引用了大量实际资料,采用了定性与定量相结合的论证方法,从而使得出的结论、建立的模型和提出的评价方法具体科学性和可操作性。

由于煤炭资源经济评价研究在我国尚属刚刚起步,加之它所涉及的面广及影响因素众多,本书所提出的评价理论与方法、建立的评价模型及确定的参数,都有待于在实践中检验和不断完善。对书中的不足和缺陷,恳请广大读者给予批评指正。

作 者

1996. 8. 20

Preface

Economic Evaluation of Coal Resources is essential to mine geological exploration and production. It is a very important basis for the formation of state energy policies, and plays an important role in increasing the economic benefit of mining and exploring enterprises.

This book is intended primarily to focus academic attention on the theories and methods of economic evaluation of coal resources under market driven economy in a systematic way. It comprises six chapters. Chapter I presents essential features of China's coal resources and primal problems in the process of coal development and utilization, and analysis the status of international economic evaluation research of coal resources. Mechanism of coal market price formation is vital to research on the value of coal resources. Chapter II discusses the economic principles of how market price is influenced by marginal cost of enterprises dealing with low rank resources. Whereas, chapter III focuses its attention on the value of coal resources, establishes the calculation model of the magnitude of value of coal resources, and advances principles of economic evaluation of coal resources. Based on these principles, chapter IV and V establish several mathematic models by means of which the economic eval-

uation of coal resources can be carried out directly. These two chapters also provide a case study of the calculation of economic evaluation system of coal resources based on data from 40 pairs of newly constructed shafts and 69 production mines. This book is concluded in chapter VI by advancing a practical evaluation method on the basis of detailed analysis. Hereby, I would like to record my great appreciation to Prof. Tao Shuren for his kind assistance and support in my work. And I would like also to extend my heartfelt thanks especially to my beloved Qiao Hui for her understanding and help with this book. I would like to acknowledge the assistance of Mr. Rui Jianwei and Cheng Pengfei during my writing of this book.

Wang Lijie Ph. D.
Professor of Economics
Beijing
Aug. , 1996

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 煤炭资源经济评价	1
第二节 我国煤炭资源的基本特征及开发利用中 存在的主要问题	6
第三节 国外矿产资源经济评价研究的概况	15
第四节 国内矿产资源经济评价研究现状	22
第二章 煤炭市场价格形成机制研究	26
第一节 市场价格与供求关系	26
第二节 均衡价格的决定与变动	29
第三节 价格弹性	33
第四节 煤炭市场价格形成机制	36
第三章 煤炭资源经济评价基本理论研究	43
第一节 煤炭资源的价值	43
第二节 煤炭资源资产	48
第三节 煤炭资源价值量计算	51
第四节 煤炭资源经济评价原理	53
第四章 勘查阶段煤炭资源经济评价方法研究	57
第一节 勘查阶段煤炭资源经济评价原理	57
第二节 煤炭资源经济评价主导变量估算	59
第三节 勘查阶段煤炭资源经济评价方法	66
第五章 勘查阶段煤炭资源经济评价模型	71
第一节 投资与经营成本估算模型	71
第二节 勘查阶段煤炭资源经济评价模型	83
第三节 勘查阶段煤炭资源经济评价系统	

(CREES)软件简介	89
第四节 勘查阶段煤炭资源经济评价计算案例	91
第六章 生产阶段煤炭资源经济评价方法研究	96
第一节 概述	96
第二节 现有生产阶段煤炭资源经济评价方法分析	97
第三节 生产阶段煤炭资源经济评价原理	103
第四节 生产阶段煤炭资源经济评价方法	107
第五节 生产阶段煤炭资源经济评价案例	115
主要参考文献	122
附表—1 现值系数表	124
附表—2 年金现值系数表	126
附表—3 整车煤炭运价表	128
附表—4 中国煤炭分类简表	130
后记	131

tion of Coal Resources during Exploration 57

- Section 1 Principles of Economic Evaluation of Coal Resource during Exploration 57
- Section 2 Leading Variable Estimation of Economic Evaluation of Coal Resources 59
- Section 3 Methods of Economic Evaluaition of Coal Resources during Exploration 66

Chapter V Model Economic Evaluation of Coal Resources during Exploration 71

- Section 1 Estimating Model of Investment and Cost of Operation 71
- Section 2 Model of Economic Evaluaition of Coal Resources during Exploration 83
- Section 3 Brief Introduction to the software of the Economic Evaluation of Coal Resources 89
- Section 4 Case Study — Calculation of Economic Evaluation of Coal Resources during Exploration 91

Chapter VI Research on the Methods of Economic Evaluation of Coal Resources during Exploration 96

- Section 1 Introduction 96
 - Section 2 Analysis of the Methods of Economic Evaluaition of Coal Resources used during Production at Present 97
 - Section 3 Principles of Economic Evaluation of Coal Resources during Production 103
 - Section 4 Methods of Economic Evaluation of Coal Resources during Production 107
 - Section 5 Case Study — Economic Evaluation of Coal Resources during Production 115
-

References 122

Table 1 Present Value Factors 124

Table 2 Annuity Present Value Factors 126

Table 3 Full—loaded Coal Price Rates 128

Table 4 China's Coal Clarificaiton Chart 130

Postscript 131

第一章 绪 论

人口、资源、环境是当代人类面临的三大主要问题,已被世界各国越来越多的政治家、经济学家、社会学家、新闻工作者以及广大公众所关注。煤炭资源是自然资源的重要组成部分,是煤炭工业的基础,煤炭资源的合理开发和有效利用,对国民经济有极其重要的影响,关系到经济和社会的长期持续发展。

第一节 煤炭资源经济评价

一、煤炭资源经济评价及分类

煤炭资源经济评价是以目前的经济、技术条件为基础,将地质勘探揭露的某资源的地质条件、开采技术条件及外部条件综合起来,依据一定的经济评价指标,对其优劣作出评定。

煤炭资源经济评价按不同的对象、内容、方法,可进行不同的分类。

1. 按评价对象分类

1) 勘探阶段资源经济评价。即对处于勘探阶段的煤炭资源或已探明但尚未决定开发的煤炭资源的经济评价,主要是为是否进行深入勘探及开发利用提供决策依据。

2) 生产阶段资源经济评价。即对已划归矿山开采范围或已决定开发的煤炭资源的经济评价。经济评价的目的,一是解决各矿山资源的计价问题,为实行资源有偿开采,减少矿山企业不平等竞争提供依据;二是对特殊条件资源开采进行经济

评价,为旨在减少资源浪费、提高企业经济效益的科学决策提供依据。

2. 按评价内容分类

1)财务评价。是根据国家现行财税制度和价格体系,分析、计算资源开发利用的经济价值,从财务角度评价资源的优劣。

2)国民经济评价。是从国家整体角度考察资源开发的效益和费用,用货物的影子价格、影子工资、影子汇率和社会折现率等经济参数,分析、计算资源开发利用的经济价值,从国民经济角度评价资源的优劣。

国民经济评价与财务评价的主要区别是:

(1)评价角度不同。财务评价是站在企业角度,而国民经济评价是从国民经济全局出发。

(2)效益与费用的划分范围不同。财务评价是根据企业的实际收支确定矿床开发的效益和费用;国民经济评价是根据对国民经济的影响来确定,比如税金和利息,在财务评价中被视为费用,而在国民经济评价中则被看作转移支付,既不算费用也不算效益,仅仅是从国民经济内部一部门转到另一部门而已。

(3)使用的价格不同。财务评价对产品和消耗原材料采用现行价格;而国民经济评价费用与效益均采用修正价格(即影子价格)。

(4)主要参数不同。财务评价采用投资平均收益率,外汇采用官方汇率,而国民经济评价则采用社会折现率,外汇采用影子汇率。

3. 按评价方法分类

1)静态评价,不考虑资金的时间价值。

2)动态评价,考虑资金的时间价值,将不同时期的货币进行贴现换算。

静态方法主要用于短期资源开发决策,若开发所涉及的时间较长,一般用动态方法进行评价。

二、煤炭资源经济评价的目的

煤炭资源的经济评价对于地质勘探、资源开发、生产决策、强化资源管理及国家制定能源政策都有重要的作用。

1. 为勘探项目的取舍决策提供依据

煤炭资源经济评价,是地质勘探工作每一阶段不可缺少的内容,它既是前一阶段勘探工作的总结,也是下一步工作的基础。地质勘探工作是一项风险性极大的工作。据有关资料统计,在普查阶段发现的大量矿点中,可转入详细勘探的还不到1%,因此国外各家勘探公司都十分重视资源的经济评价。我国由于长期以来忽视对资源的经济评价,造成大量浪费。有些不应该转入详勘的资源,投入了大量的人力物力,而有些急需开发的资源,却没有必要的勘探工程给予保证。据有关资料统计,我国有300多亿t煤炭精查储量,因地质条件差、运输困难、开采成本高等因素,暂不能利用,约占尚未利用的精查储量的30%~40%。另外,我国“九五”计划开工建设的新井中,有12处设计能力3850万t/a矿井尚无精查地质报告^①。进行煤炭资源经济评价可以有效地减少勘探工作的失误,有助于及时淘汰目前无经济价值的矿床,并为确定矿床进一步勘探的先后顺序提供依据。

2. 为煤炭资源的开发利用决策提供依据

煤炭资源经济评价是以实现煤炭资源的最大价值为前

^① 煤炭工业“九五”计划和2010年规划,煤炭工业部,1995年8月。

提。因此,煤炭资源经济评价的结果,为资源提供了开发利用的最优规模,为确定不同地点资源的开发顺序提供参考依据。以前开发某一煤炭资源时,一般是把开发的规模大致确定下来,然后组织有关部门对该建设项目进行可行性研究,对不同的开采方案进行比较,缺少在此之前对同一煤种不同地点资源进行比较。如果在资源经济评价的基础上确定开发某一资源,并参考经济评价提供的开发规模进行可行性研究,可减少将来改扩建的损失。因此,开展煤炭资源经济评价,可为资源开发决策提供依据。

另外,在生产矿山的实际开采中常常会遇到特殊块段的资源、薄煤层资源和“三下”资源开采决策,也都需要通过经济评价为其提供决策依据。因此,资源经济评价有利于保护资源,提高企业的经济效益。

3. 为实行煤炭资源有偿开采提供依据

实行煤炭资源有偿开采,对于明晰资源产权关系,减少煤炭的损失、浪费,消除因资源差异引起的开采企业不平等竞争都有重要意义,是强化资源管理、保护资源的有效措施。实行煤炭资源有偿开采,对不同地理位置,不同地质条件,不同煤种煤质的资源实行区别收费的主要依据则在于对煤炭资源进行经济评价。

4. 为国家制定能源政策提供依据

准确掌握本国煤炭资源的状况,是制定长期规划和正确的能源政策的基础。我国储量统计的主要依据是勘探控制程度(即 A、B、C、D 级,如表 1—1 所示),而从经济角度考虑较少,特别是对开采条件、地理位置和开采的外部环境,缺乏周密的技术经济论证。探明的煤炭资源,只要煤层厚度超过规定的最低标准,灰分不大于 40% 的,不论其它条件如何,统统计