

煤炭

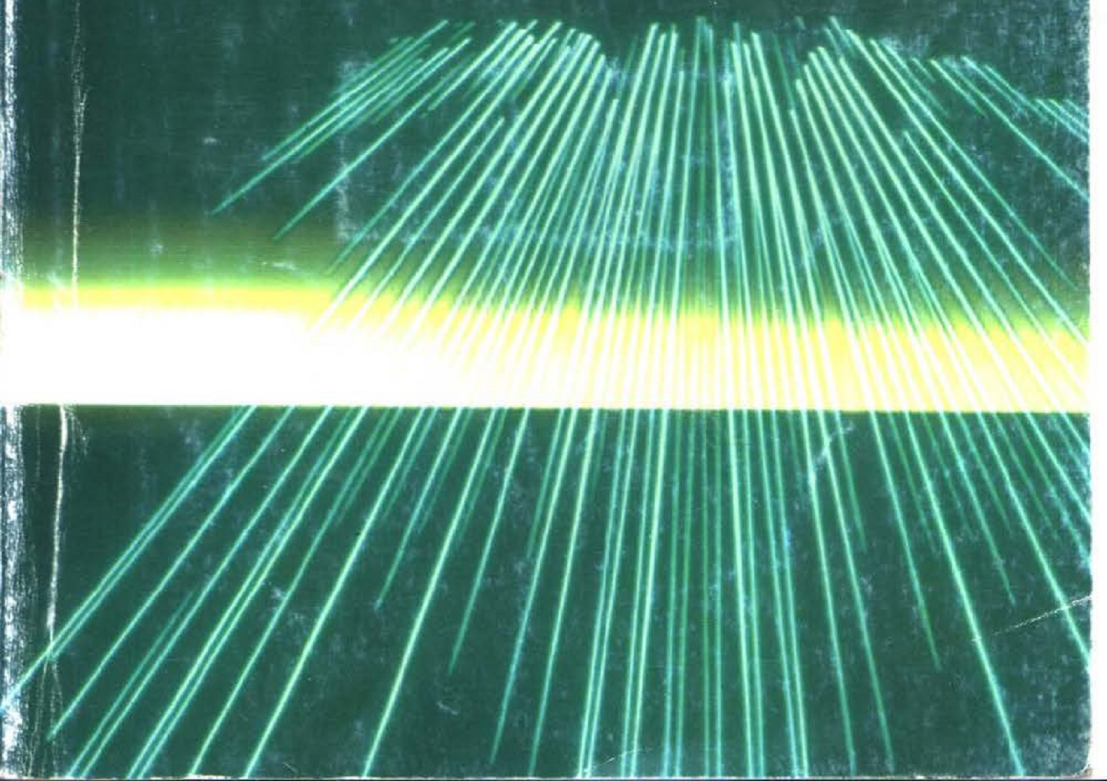
MEITANZIYUANPINGJIA TANJI

资源评价

● 田山岗 尚冠雄等著

● 山西科学技术出版社

探析



图书在版编目(CIP)数据

煤炭资源评价探析/田山岗著. —太原:山西科学技术出版社,1999.7

ISBN 7-5377-1635-8

I.煤… II.田… III.煤炭资源-评价-中国 IV.F407.
21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 28330 号

煤炭资源评价探析

田山岗, 尚冠雄 等著

*

山西科学技术出版社出版发行 (太原建设南路 15 号)

山西人民印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:3.875 字数:74 千字

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月山西第 1 次印刷

印数:1—2 000 册

*

ISBN 7-5377-1635-8

T·304 定价:12.00 元

前 言

随着计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变，地质勘查队伍走向市场，地质勘查工作适应市场的需求，矿产资源勘查成果进入市场已成为历史发展的必然趋势，而对矿产资源进行技术经济评价，确认其经济价值，是地勘成果迈向市场的前提和基础。为寻找出一个在地质勘查阶段开展资源技术经济评价的简便易行的评价方法，全国煤田地质经济技术研究会决定进行“煤炭资源地质勘查阶段技术经济评价暨储量/资源的分类与分级”的研究。本书以课题研究报告为基础，经增删修改而成。

研究工作自 1995 年 12 月启动后，在 1996 年内分别在山西、江西、宁夏、河南等省（区）开展调研，先后分析研究了山西大同燕子山矿、霍州白龙矿，河南义马新安矿、禹州云盖山矿，江西英岗岭建新矿，宁夏石嘴山一、二矿等处的地质和采矿资料，以及其它区域资料，并且先后邀请了一些专家进行座谈讨论。随着研究工作的深入，大家认识到这是一项涉及面十分广泛的工作，不仅与煤矿床的全部地质要素都相关联，而且和矿井设计、矿井建设、采煤方法、采煤技术、采煤机械化以及生产成本、煤炭售价以至位置、交通等自然地理因素、地区经济条件等都有密切关系。评价工作必须用系统科学的理论和方法在一个有序的框架内进行分析研究，需要对诸多因素，依一定的制约关系层层分解，层层深

入，由表及里，由静态到动态进行剖析与界定。于是形成了煤炭资源评价的基本技术流程和表述顺序。

在 1998 年的课题鉴定会上，专家们认为：“该研究报告基础资料丰富，研究方法正确，理论分析深入、系统，结论明确可信，圆满完成了计划任务书所确定的任务，在煤炭资源地质勘查阶段技术经济评价方面居国内领先水平。”

1997 年 2 月 17 日，联合国经济和社会委员会以 ENERGY/WP. I/R. 70 号文件发布了《联合国国际储量/资源分类框架（固体燃料和其它矿产）》，1997 年 12 月由原煤炭工业部和国家国有资产管理局委托的，由中国煤田地质总局和煤炭工业技术咨询委员会共同开展的《煤炭资源资产价格及评估方法研究》课题初步完成，这些新的资料和成果为深入研究提供了重要依据。

先后应邀参加煤炭资源评价研究讨论的专家有煤炭工业部门的刘崇礼、郭万荣、许惠龙、韩子璋、丁克、郑雪涛、刘善荃、袁振声、李志坚、孙达三、周广勋、王永康、梁广金和原地质矿产部钱大都等同志。

参加研究报告评审的有叶天竺、刘崇礼、郝玉策、童有德、赖文生、田绍东、冯三利、李季三、朱峰、王双明、林建法等同志。

煤炭资源评价研究工作得到了中国煤田地质总局张世奎局长、倪斌副局长、冯三利总工程师以及其他有关同志的大力支持；同时研究工作还得到了中国煤炭经济研究会、山西煤田地质局、江西煤田地质局、宁夏煤田地质局、河南煤田地质局、陕西煤田地质局、山东煤田地质局、山西 229 队、陕西 185 队等单位的大力支持；本书在出版过程中得到了山

前 言

西省地矿局柴东浩和山西省煤田地质局程保洲等同志的热情帮助。在此，向一切支持帮助过我们工作的同志们表示诚挚的谢意。

目 录

序

前言

第一章	市场经济与矿产资源评价	(1)
1.1	转轨时期的矿产资源地质勘查工作	(1)
1.2	矿产资源评价	(2)
第二章	储量的分级分类和与联合国 分类框架接轨	(4)
2.1	储量分级	(4)
2.2	储量分类	(5)
2.3	储量与资源量	(6)
2.4	联合国分类框架述评	(7)
2.5	建议的中国煤矿床储量/资源分类方案	(9)
第三章	原地地质技术经济评价	(18)
3.1	前期评价与流程反置	(18)
3.2	地质勘查阶段经济评价的可行性	(20)
3.3	原地地质技术经济评价及分等概说	(22)
3.4	原地评价解析与定性分等	(24)
第四章	经济评价	(31)
4.1	经济评价概述	(31)
4.2	原地评价之量化	(32)

4.3	定量指标与矿井规模	(35)
4.4	综合经济评价	(40)
	补白	(44)
第五章	地质勘查成果价格	(46)
5.1	地勘成果价格简述	(46)
5.2	地勘成果价格形成机制	(48)
5.3	地勘成果价格基数和基本价格	(54)
5.4	地勘成果价格评估方法简述	(57)
第六章	煤炭资源评价系统与可持续 发展	(60)
6.1	煤炭资源评价系统	(60)
6.2	环境、发展与资源评价	(64)
6.3	对煤炭资源再认识	(65)
后记		(70)
参考文献		(74)
附录	联合国国际储量/资源分类框架 (固体燃料和其他 矿产)	(81)

CONTENT

Preface

Foreword

Chapter 1. Evaluation of Market Economy and Mineral Resource (1)

1.1 Geological survey of mineral resources in the course – turning period (1)

1.2 Evaluation of mineral resources (2)

Chapter 2. Classification and Grading of Reserve and Linking with International Classification Framework (4)

2.1 Grading of the reserve (4)

2.2 Classification of the reserve (5)

2.3 Reserve and amount of the resources (6)

2.4 Review of U.N. classification framework (7)

2.5 Proposal for classification of coal deposit/mineral in China (9)

Chapter 3. Economic Evaluation of the Geological Technology in the Original Place (18)

3.1 Evaluation for the previous period and flow reversion (18)

3.2 Feasibility of economic evaluation of geological survey stage (20)

3.3 Economic evaluation and grading summary of geological technology in the original place (22)

3.4 Analysis and qualitative grading of evaluation on (24)

Chapter 4. Economic Evaluation	(31)
4.1 Summary of the economic evaluation	(31)
4.2 Quantization of the evaluation in the original place	(32)
4.3 Quantitative index and scale of the shaft	(35)
4.4 Comprehensive economic evaluation	(40)
Filler	(44)
Chapter 5. Price of the Achievements in Geological Survey	(46)
5.1 Brief introduction of the price of the achievements in geological survey	(46)
5.2 Forming mechanism of the price of the achievements in the geological survey	(48)
5.3 Base and basic price of the price of the achievements in the geological survey	(54)
5.4 Brief introduction of the evaluation method for achievements in the geological survey	(57)
Chapter 6. Evaluation System and Continuous Development of Coal Resource	(60)
6.1 Evaluation system of the coal resource	(60)
6.2 Environment, development and resource evaluation	(64)
6.3 Reknowing of coal resource	(65)
Postscript	(70)
Reference	(74)
Appendix Framework of Classification of U. N. International Reserve/Resource (solid fuel and other minerals)	(81)

第一章 市场经济与矿产资源评价

1.1 转轨时期的矿产资源地质勘查工作

我国正经历着由计划经济体制向社会主义市场经济体制转变的历史进程，矿产资源地质勘查工作如何适应这个转变，两种经济体制下的地质勘查工作有何差别，这是必须认真加以研究的重要问题。

在计划经济体制下，国家对地勘单位以指令性计划下达地质勘查任务，包括勘查项目、勘探工程量、地质勘探费、地勘成果（包括报告和储量）。国家通过指令性计划的完成情况监督、检查和评价地勘单位的业绩；以各种规程、规范为标准，监督、检查各项勘探工程质量，评价地勘成果的优劣。矿山企业无偿使用矿产资源和地勘成果，其对地质勘查工作的要求是尽量提高勘探程度，尽量提高矿产资源储量的级别。国家、矿山企业、地勘单位作为一个共同的利益主体，其间出现的矛盾由国家用行政手段进行协调和处理（比如地勘成果和矿产储量由国家统一组织审批）。由于矿产资源和地勘成果不是商品，所以国家、地勘单位、矿山企业共同关注的重点是矿产资源的数量及勘查成果的可信度，因此，在计划经济体制下，没有对矿产资源和地勘成果进行经济评价的客观需求。

随着社会主义市场经济体制的逐步建立，地质勘查工作实行有偿服务，矿产资源和地勘成果有偿使用也逐步成为现实。1986年颁布的《中华人民共和国矿产资源法》规定对

矿产资源和地勘成果实行有偿使用，这使矿产资源和地勘成果商品化有了法律依据。1987年10月，国家计委、国家经委和全国矿产储量委员会颁发了《矿产勘查各阶段矿床技术经济评价暂行规定》，这样，对地勘成果进行技术经济评价有了具体方法——虽然这种方法还有尚不完善、可操作性差等缺点，但它符合地勘成果进入市场的要求。

在市场经济体制下，对矿产资源地勘成果而言，国家作为宏观经济管理者，其关注的重点是矿产资源总量及其地域分布对国民经济发展的保证程度；作为矿产资源资产所有者的国家，其关注的重点是国有资产之收益及其保值、增值；矿山企业作为矿产资源的占用者和地勘成果的使用者，其关注之重点是矿产资源开采后的市场前景和获利能力，以及地勘成果价格可以接受的最高额度；地勘企业作为矿产资源的发现者和地勘成果的生产者，其关注的重点是地勘成果的市场前景和获利能力，以及保护自己作为矿产资源发现者的权益。总之，在市场经济体制下，国家、矿山企业、地勘企业是不同的利益主体，矿产资源的信息载体——地勘成果作为商品在市场中流通，由于不同的利益主体所处的不同地位而分获各自的利益。在市场中能否获利和获利大小是衡量矿产资源及地勘成果价值的标准，是各方所关注的焦点，是分享利益的前提。因此可以说，对矿产资源进行技术经济评价是市场经济的需要，是地勘单位由事业型向企业型转变的需要。

1.2 矿产资源评价

矿产资源评价是矿产资源地质勘探评价和技术经济评价的简称，它主要包括以现行各类地质勘探规范为技术标准的

对矿产资源的可靠性、可信度评价——分级评价，以矿山生产效率——成本为基础的分等评价，和以矿山企业预期经济收益为标准的分类评价。

在地质勘查阶段，对矿产资源进行分级评价，可使大家对矿产资源的可靠性和可信度有一个共同的认知标准；对矿产资源进行分等评价，可使大家对矿产资源的产出能力有一个共同的认知标准；对矿产资源进行分类评价，可使大家对矿产资源的经济可采性有一个共同的认知标准；可靠性和可信度标准与产出能力标准和经济可采性标准的结合，就是地质勘查阶段矿产资源评价的基本内容。

随着社会主义市场经济体制的建立，矿产资源将作为国有资产进行管理，实现矿产资源有偿使用，实行矿产资源的市场配置；对地质勘查成果亦实行有偿使用和市场配置，以促进地勘单位由计划经济体制下的事业型单位向企业型过渡。随着以探矿权、采矿权为主的矿业权市场流转机制的形成，对煤炭资源进行评价便成为一项不可缺少的中间环节。开展矿产资源评价是市场经济的呼唤，是矿业权走向市场的必然。

第二章 储量的分级分类和与联合国分类框架接轨

在讨论煤矿床技术经济评价中，其核心问题就是储量。尽管这是地质和矿山行业最熟悉的术语，但仍有若干不尽相同的认识，对某些概念的界定尚不够严密和统一。随着联合国国际储量/资源分类框架的建立，又增加了一项如何与国际接轨的内容，因此本书首先对此进行研究和评述。

2.1 储量分级

储量分级的实质是反映矿产资源数量的可靠性，其表现形式是工程控制密度及由此形成的对资源赋存状态了解程度的差别。按现行《煤炭资源地质勘探规范》，煤炭资源的储量分为 A、B、C、D 四级，同一井田，同一煤层，可以划分为不同的储量块段，各个块段的储量级别可以相同，也可以不同，从这个意义上说，“级别”反映的是块段——个体的可靠性。

煤田地质勘查工作是分阶段循序进行的，一般分为找煤、普查、详查、精查四个阶段，每一阶段一般均提交地质报告，各阶段地质报告所计算的储量在总体上称为找煤储量、普查储量、详查储量和精查储量。在这个系列中，实际上也存在级别的关系和概念，本书将其视为广义的储量分级，其实质是反映矿产资源的可信度。而这一层次“级别”所反映的是井田——整体的可信度。于是，形成了两个不同层次储量分级的两种范畴和两组术语。

以块段为单位的分级着眼于对块段内煤层、煤质及地质构造的控制程度,而以井田为单位的广义分级具有三方面的内涵。其一,资源可靠性的综合,即不同勘探阶段中各级储量的合理比例关系,从这个意义上说,A、B、C、D的分级是广义分级必不可少的基础;其二,对包括水文地质、工程地质、瓦斯、煤尘、地温等全部开采技术条件及其它有益共生矿产的了解和控制程度;其三,对各煤层、各块段内已经由工程控制的煤层、煤质及地质构造特征进行整体的归纳与综合,并将存在于同一地质体内的全部地质现象进行整体研究,并分析其规律性。例如地质构造,不仅要了解某一落差断层、某一幅度褶曲的位置,还要研究各个断层、褶曲的方向、排列、密度、切割关系、形成机制和发育规律等等,即全面研究井田内地质构造的全部几何学和动力学属性及特征。由此我们对可信度可以作如下表述:

可信度 = 资源可靠性之综合 + 对开采技术条件了解程度 + 地质研究程度

这里提出的可信度和广义储量分级这两种概念与现行储量分级之间的关系和与国际分级系统的对应关系如表 2-1。

表 2-1 储量/资源分级对应关系表

本书	广义 分级	精查	详查	普查	找煤
	分级	A + B + C	B + C + D	C + D	D
联合国 (1997 年)		确定的	推定的	推测的	踏勘
美国 (1980 年)		实测的	推定的	推测的	

2.2 储量分类

以往的地质勘探工作主要要求进行储量分级而对储量分

类考虑甚少,如现行地质勘探规范只规定了能利用储量和暂不能利用储量,这是由计划经济的性质所决定的。储量分类的核心问题是经济性,以在市场经济条件下开采这部分矿产能否盈利即获利能力作为分类的标准。联合国分类框架的引言中说:“联合国分类框架是研制通用的、可供国际应用的在市场经济条件下进行固体燃料及其它矿床评价方案的一项最新的工作”。文件中又说:“新的分类将有助于处于经济转轨中的国家按市场经济标准重新评价其固体燃料和其它矿床”。因此要进行储量分类必须首先开展矿床技术经济评价工作,而进行矿床技术经济评价的首要任务是对矿床地质特征与其产出能力进行评价,这正是我们要研究的内容,以下的各个章节也都要围绕这个中心问题而依次进行有序的讨论。

储量分类包括经济的、次经济的和欠经济的三类,它们的定义以及与联合国分类框架的对应关系均将在以后章节中加以阐明。

2.3 储量与资源量

储量分类和储量分级具有不同的工作方法、不同的内容和不同的标准,因而是两种不同的评价系列。对这两种不同成果应该加以明确地区分。

按照国际通用的术语,我们将仅进行过地质勘探工作的,不问其工作程度如何,均将所获得的原地煤炭蕴藏量称为资源量,而将在此基础上进行过技术经济评价的其中欠经济的部分亦称为资源量,经济的和次经济的部分称为储量。由此可见,在本节以前各章节中曾屡屡提到的“储量”一词,不过是在本节界定之前暂时使用的习惯术语,并非我们之本意。自本节以下,我们将严格区分这两个系列及其相关

的术语（见图 2-1）。

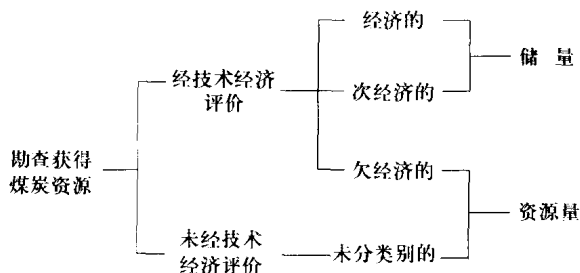


图 2-1 储量、资源量关系图

2.4 联合国分类框架述评

联合国分类框架是由欧洲经济委员会编制的，完成于 1996 年。联合国经济和社会委员会以 ENERGY/WP. I/R. 70 号文件于 1997 年 2 月 17 日发布。我国在 1997 年下半年完成了这个文件的中译本。

文件简明地写出了建立分类框架的目的，它写道：

“联合国分类框架的主要目的是建立一种机制，使固体燃料和其它矿产储量、资源能够以市场经济条件为基础按照国际统一系统进行分类。”它又说：“框架的另一个目的是建立一种普遍理解的、简单的且易于为所有有关方面使用的系统，它应直接反映地质调查和评价矿产储量、资源实践中所采用的程序，应能容纳这些调查和评价所得之结果。”

分类框架中包括三方面的内容，并建立了反映三维关系的框图。具体内容如下。

1. 地质评价阶段。按研究程度递增顺序为：踏勘、普查、一般勘探和详细勘探四个阶段。

2. 可行性评价。按研究程度递增依次为：地质研究、

预可行性研究、可行性研究及采矿报告。这三个阶段提供了对经济可靠性的三个保证程度。

3. 经济可靠性。分为两个类别：经济的、潜在经济的。每个类别又可以分为两个亚类，前者分为正常经济及例外经济亚类，后者分为边际经济及次边际经济亚类。

文件还对资源量和储量作了如下明确的定义。

资源量：天然产出的具有经济意义的且具有一定地质确定性的矿物原料的富集体。

储量：由可行性评价证实的矿产资源量中的经济可采部分。

为了提供一种简捷、明确的储量、资源类别标识方法，同时也为了有利于数据的计算机处理和信息交流，还将分类框架进行了编码，以立方体的三个棱分别代表分类的三个维，以 E 轴为经济轴，F 轴为可行性轴，G 轴为地质轴，用

表 2-2 联合国储量/资源分类编码表

经济轴	可行性轴	地质轴	编 码
经济的	可行性研究和采矿报告	详细勘探	111
经济的	预可行性研究	详细勘探	121
经济的	预可行性研究	一般勘探	122
潜在经济的	可行性研究和采矿报告	详细勘探	211
潜在经济的	预可行性研究	详细勘探	221
潜在经济的	预可行性研究	一般勘探	222
内蕴经济的	地质研究	详细勘探	331
内蕴经济的	地质研究	一般勘探	332
内蕴经济的	地质研究	普 查	333
经济意义未定的	地质研究	踏 勘	334