

矿产资源经济学

秦德先 刘春学 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

本书是在可持续发展成为时代要求的形势下,从企业家的角度出发,站在矿山企业的立场,强调人性化经营矿产资源。主要介绍了与矿产的工业类型、形势分析、勘查、经营、评价、综合利用和环境保护有关的概念、原理、方法和实例。

本书可供从事矿产开发的技术人员阅读,也可供经济和矿产方面相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

矿产资源经济学/秦德先,刘春学编著. —北京:科学出版社,2002

ISBN 7-03-009833-1

I. 矿… II. ①秦… ②刘… III. 矿产资源-资源经济学 IV. F407.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 077201 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2002年4月第一次印刷 印张:14 3/4

印数:1—2 000 字数:320 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

序

进入 20 世纪 80 年代,在全球范围的经济生活中引进了一个具有深远意义的新概念、新思维,即可可持续发展的思路,它启示人们,为了生存、发展,不仅要为当代着想,而且还要考虑子孙后代。在我国,改革开放及从计划经济转轨到社会主义市场经济也是 80 年代的新事物。在过去的 20 多年中,这三件事在我国已深入人心,渗透到经济生活、社会生活和文化生活的方方面面。矿产资源经济学这门分支学科正是在这一关键的时代背景下应运而生并得到快速而健康的发展。

像粮食生产一样,矿山的开发利用必须立足国内。一段时间进口某些矿产及其成品,只能作为权宜之计,这对一个拥有近 13 亿人口的社会主义大国十分重要。因此,从可持续发展的角度出发,合理开发和利用矿产资源应是摆在我们面前的共同课题。

顾名思义,矿产资源经济学是一门经济学,但它的特定对象是矿产资源。除了经济学内容外,它还必须综合地、有机地将起码的矿产资源的概念、内容、类型、评价、核算、开拓、使用及各种制约因素考虑在内。因此,一个矿产资源经济学家应当对矿产资源具备广阔的视野和知识面。是时候了,今天应当在决策者和执行者、企业家和科学家中培养一批矿产资源经济工作者。秦德先、刘春学两位学者的《矿产资源经济学》大作,是经过 10 年左右有关这一问题的教学、琢磨、钻研和酝酿而写出的,相信它将适应这一要求。

涂光炽

2001 年 7 月 19 日

前 言

可持续发展是 20 世纪 80 年代全球经济生活中出现的新概念。在我国现代化建设中,必须把可持续发展作为一个重大战略。

人口、资源、环境是当今世界面临的三大问题。在我国矿产资源问题表现尤为突出。我国人口基数大,人均拥有的矿产资源量低,飞速发展的经济对矿产需求量增加与矿产资源量不足的矛盾日趋严重。近年矿山的问题,一是矿石资源紧张,产量下降,近 10 年有一批国有大中型矿山闭坑,后备接替资源紧张;二是矿山“粗放式”生产,科技和管理水平落后,矿石资源浪费与环境污染严重,有用组分综合回收率仅为 35%~50%,比发达国家低 10%~20%,大量“废矿石”污染环境;三是设计、制图、计算等主要矿山技术工作仍袭用传统的“手工法”操作,速度慢、质量差、效率低、成本高,矿山经济效益差。这些问题若不及时解决将严重制约我国社会经济的可持续发展,解决这些问题就是《矿产资源经济学》的目的任务之所在。

矿产资源经济学是 20 世纪 80 年代初适应可持续发展战略而诞生和成长起来的一门经济学科。近年不少高等院校有关专业的本科生、研究生开设了这门课程,但有关教材较少,已有教材涉及“可持续发展”、“矿产资源充分合理利用”、“矿产开发与环境保护”等内容不多。本书约 40 万字,主要是结合近 10 年来的科研和教学成果,从企业家的角度出发,站在矿山企业的立场,应用先进的优化决策理论和数据分析方法,充分有机的考虑矿山企业的经济效益、资源的充分利用和环境保护,对矿产资源经济学有关的若干重要问题,如矿床基本工业类型、矿产资源形势分析与预测、勘探技术经济、矿山经营效益指标的确定、矿床经济评价、矿产资源的充分合理利用以及矿产资源开发的环境经济评估核算等问题进行了系统的理论探讨和方法推演。重点是从可持续发展的角度出发,从理论和方法上论述了矿产品市场价格的预测和矿山企业经营决策的途径。

本书得到国家“九五”科技攻关项目(96-119-01-01-01)、云南省省院省校科技合作项目(YK2001-5)、(YK98008)、云南省教育厅出版基金资助。

本书在编写过程中得到了昆明理工大学戴福盛、吴志亮教授,西南勘查局黎功举教授级高级工程师、李连举高级工程师,云南省国土资源厅张翼飞教授级高级工程师、罗君烈教授级高级工程师、王陶处长,昆明有色冶金设计研究院王峰高级工程师,中国地质大学(北京)李万亨教授,北京科技大学陈希廉教授、袁怀雨教授的帮助,作者谨向他们致以衷心的感谢。

作者

2001 年 7 月

于昆明理工大学

Preface

Sustainable development arose as a new concept to global economics in the 1980's. In the modernization of China, sustainable development must be considered as a magnitude strategy.

Population, natural resources and environments are the three top problems in the world. In China, mineral resource problem is more serious. The population in China is the largest, but the quantity and quality of mineral resource are relatively poor, so the discrepancy between economy development and lack of mineral resources becomes more and more severe. The main problems concentrated in mineral mining during recent years are: lack of reserve making many large or middle mines closed; lower production level making the precious reserve wasted and the fragile environments polluted; handwork production depressing the efficiency and increasing the cost. Resolving these problems is just the tasks of **MINERAL RESOURCE ECONOMICS**.

Mineral resource economics is an edged crossed subject developed in 1980's fitting to the sustainable development. Many colleges set up the subject to ungraduated and graduated students, but related teaching material is deficient on the contents of sustainable development, reasonable mineral resource utility and environment protection. This book is around 400 000 words, mainly combines our production of teach and research in recent years. From the point of enterpriser's view, with the standpoint of corporation, this book mainly focuses on the advanced optimization theory and data analysis methods, mine enterprise's economics profits, full and reasonable utility of mineral resource's and environments protection. Some important problems are discussed in theory and deduced in methods in details. Those problems are deposit industry types, mineral resource trend analysis and predication, exploration economics, deposit economics parameters and their determination, deposit economics evaluation, complex utility of mineral resource, environments economical evaluation in mineral resource exploration, and so on. The emphasis is on mineral resource trend analysis and prediction and on deposit economics parameters' determination.

This book is under the financial support of tackle key project (No:96-119-01-01-01) of Ministry of Science and Technology and both of the cooperations (No: YK98008, YK2001-5) between University / Academe and Yunnan Province. Publication of this book is imbued with the publishing fund from Department of Education of Yunnan Province.

Thanks to the help from following scientists:

Professor Dai Fusheng, Professor Wu Zhiliang of Kunming University of Science and Technology, Professor Li Gongju, Senior Engineer Li Lianju of Southwest China Bureau of Geology and Mineral resources, Professor Zhang Yifei, Professor Luo Junlie, Mineral Reserves Division Chief Wang Tao of Department of Land and Resources of Yunnan Province, Senior Engineer Wang Feng of Kunming Non-ferrous Metallurgy Design Academe, Professor Li Wnagheng of China University of Geosciences (Beijing), Professor Chen Xilian, Professor Yuan Huaiyu of Beijing University of Science and Technology.

Authors

Jul. 7, 2001

In Kunming University of Science and Technology

• v •

目 录

序 前 绪

言 论	1
第一节 矿产资源概述	1
一、矿产资源的概念	1
二、矿产资源的特点	1
三、我国矿产资源开发利用的现状和存在的问题	2
第二节 资源、环境与经济之间的关系	3
一、经济和资源、环境之间的相互作用	3
二、资源、环境与经济发展相互作用的机制	4
三、经济发展与资源、环境相互作用的规律	7
第三节 资源、环境与经济相互协调是社会经济可持续发展的特征	8
一、资源、环境与经济相互协调的基本准则是可持续发展	8
二、可持续发展是时代的要求	9
三、矿产资源经济学的作用	10
第四节 矿产资源经济学概述	11
一、矿产资源经济学的概念	11
二、资源经济学的学科思维	11
三、资源经济学科所特有的主要原理	12
四、矿产资源经济学的研究方法	13
第一章 矿床工业类型	17
第一节 概述	17
一、矿床工业类型的基本概念	17
二、矿床工业类型的研究任务及其意义	17
三、矿产的工业分类	18
第二节 主要矿种的矿床工业类型	19
一、铁(Fe)	19
二、锰(Mn)	26
三、铜(Cu)	32
四、铅和锌(Pb & Zn)	33
五、镍(Ni)	36
六、锡(Sn)	39
七、钨(W)	42

八、金(Au)	46
九、银(Ag)	48
十、锑(Sb)	53
第二章 矿产资源形势分析与预测	56
第一节 概述	56
一、矿产资源形势分析与预测的基本概念	56
二、矿产资源形势分析与预测的目的和意义	57
三、矿产资源形势分析与预测的内容	58
四、矿产资源形势分析与预测的原则	59
五、矿产资源形势分析与预测的步骤	60
第二节 矿产资源形势分析与预测方法	60
一、资料的收集处理	60
二、人工判断分析与预测	63
三、回归分析与预测	65
四、马尔可夫概型分析与预测	74
五、灰色系统分析与预测	76
六、时间序列分析与预测	79
第三章 勘查技术经济	88
第一节 矿产勘查阶段	88
第二节 矿产资源储量分类	88
一、矿产资源储量分类的依据	88
二、矿产资源储量分类	90
第三节 地质可靠程度和可行性评价	95
一、地质可靠程度的划分	95
二、可行性评价阶段的划分	100
第四节 勘查利润	109
一、矿床勘查成本	109
二、矿床经济价值	110
三、矿床生产成本	111
四、矿床勘查利润	111
五、矿床勘查价格	112
第五节 矿床勘查经济测算	112
一、综合经济评价指标的选择	113
二、综合经济评价测算方法	116
第四章 矿床经济指标及其确定	117
第一节 概述	117
一、矿床工业指标的意义	117
二、矿床工业指标的内容	117
三、制定矿床工业指标的原则	119

四、制定矿床工业指标的步骤	120
第二节 矿床工业指标的制定方法	122
一、类比法	122
二、统计法	122
三、价格法	123
四、收支平衡法	124
五、副产品回收法	125
六、多方案择优法	125
七、综合分析法	126
八、经济计算法	126
九、动态评价法	126
十、克立格法	126
十一、总利润法	126
十二、级差法	128
第三节 合理开采损失率与贫化率的确定	128
一、概述	128
二、确定合理的损失率和贫化率的方法	129
第四节 合理精矿品位的确定	130
一、提出不同精矿品位方案	131
二、对不同方案进行经济评价	131
三、对不同方案进行综合分析和论证	131
四、实际研究中要注意的问题	132
第五节 多目标规划的原理和方法	133
一、多目标规划的基本概念	133
二、寻求多目标规划非劣解的方法	134
三、多目标规划的实例	136
第五章 矿床经济评价	140
第一节 概述	140
一、矿床评价的分类	140
二、矿床经济评价与地质评价的关系	142
三、国民经济评价与财务评价的主要区别	142
四、计时与不计时评价的优劣问题	143
五、矿床经济评价的任务、目的及原则	144
六、矿床经济评价所要考虑的因素和参数	145
七、矿床经济评价的方法	146
第二节 矿床财务评价	148
一、财务评价的意义	148
二、财务评价的效益与费用	149
三、财务评价经济效果指标及其计算	151
四、自有资金和国内资金的财务评价	154

五、改、扩建与更新改造项目的评价	155
第三节 矿床国民经济评价	156
一、项目国民经济评价的意义及方法	156
二、效益与费用分析	157
三、外部效果	160
四、价格调整	162
五、成本分解	166
六、特殊投入物的调整	168
七、国民经济评价指标	169
第四节 矿床经济效果的不确定性分析	172
一、敏感性分析	172
二、盈亏平衡分析	173
三、概率分析	174
第五节 矿床经济评价实例	174
一、矿床地质评价	174
二、矿床开发的外部建设条件分析	175
三、矿床开采及矿石加工技术条件分析	175
四、矿床未来经济效益计算分析	177
第六章 矿产资源综合利用	183
第一节 综合利用组分的确定	183
一、分摊一般费用法	183
二、单一组分和综合组分收支平衡法	184
三、直接成本法	184
四、计时评价法	184
第二节 综合利用指标的确定	185
一、综合指标的概念	185
二、品位换算系数的确定	186
三、综合品位的计算实例	187
第七章 矿产资源开发环境影响经济评价	189
第一节 环境资源的价值	189
第二节 环境资源价值评估方法	190
一、直接市场评价法	191
二、揭示偏好价值评估法	195
三、陈述偏好法	199
四、评价方法的选择	202
第三节 环境影响经济评价	203
一、建立影响因子名录	204
二、建立影响名录	204
三、影响的筛选分析	204

四、影响的量化	204
五、影响的货币化	205
六、估算因素分析	206
七、把评估结果纳入项目经济分析	211
参考文献	214

CONTENTS

Foreword

Preface

Introduction	1
Section 1 Summary on mineral resources	1
1 Concept of mineral resources	1
2 Features of mineral resources	1
3 Problems in mineral resources exploration in China	2
Section 2 Relations among resources, environments and economics	3
1 Interaction between economics and resources, environments	3
2 Interactional principles between resources, environments and economics	4
3 Interactional laws between economics and resources, environments	7
Section 3 Resource, environments assorting with economics is the feature of sustainable development	8
1 The base rule of resource, environments assorting with economics is sustainable development	8
2 Sustainable development is the request of our era	9
3 Effects of mineral resource economics	10
Section 4 Summary on mineral resource economics	11
1 Concept of mineral resource economics	11
2 Thoughts of resource economics	11
3 Main character rules of resource economics	12
4 Research methods of mineral resource economics	13
Chapter I Deposit industry types	17
Section 1 Summary	17
1 Concept of deposit industry types	17
2 Tasks and significations of deposit industry types researches	17
3 Types of deposit industry types	18
Section 2 Deposit industry types of main minerals	19
1 Iron (Fe)	19
2 Manganese (Mn)	26
3 Copper (Cu)	32
4 Lead & Zinc (Pb & Zn)	33
5 Nickel (Ni)	36
6 Tin (Sn)	39
7 Tungsten (W)	42
8 Gold (Au)	46
9 Silver (Ag)	48
10 Stibium (Sb)	53

Chapter II Analysis and prediction of mineral resource trend	56
Section 1 Summary	56
1 Concept of mineral resource trend analysis and prediction	56
2 Aims and signification of mineral resource trend analysis and prediction	57
3 Contents of mineral resource trend analysis and prediction	58
4 Laws of mineral resource trend analysis and prediction	59
5 Steps of mineral resource trend analysis and prediction	60
Section 2 Methods of mineral resource trend analysis and prediction	60
1 Data collection and disposal	60
2 Delphi method	63
3 Regression method	65
4 Markov method	74
5 Gray method	76
6 Time series method	79
Chapter III Exploration economics	88
Section 1 Periods of exploration	88
Section 2 Classification of mineral resource reserve	88
1 Principles of mineral resource reserve Classification	88
2 Classification of mineral resource reserve	90
Section 3 Geological assurance and feasibility assurance	95
1 Classification of geological assurance	95
2 Classification of feasibility assurance	100
Section 4 Benefits of exploration	109
1 Cost of deposit exploration	109
2 Economics value of deposit	110
3 Deposit product cost	111
4 Profits of deposit exploration	111
5 Price of deposit exploration	112
Section 5 Economics measurement of deposit exploration	112
1 Selection of complex parameter in deposit economics evaluation	113
2 Measurement of complex deposit economics parameter	116
Chapter IV Deposit economics parameters and their determination	117
Section 1 Summary	117
1 Significations of deposit industry parameters	117
2 Contents of deposit industry parameters	117
3 Laws of determining deposit industry parameters	119
4 Steps of deposit industry parameters	120
Section 2 Methods of deposit industry parameters	122
1 Analogy method	122
2 Statistics method	122
3 Price method	123
4 Making both ends meet method	124
5 Sub-products reclaiming method	125

6 Multi-programs selection method	125
7 Complex analysis method	126
8 Economics calculation method	126
9 Dynamic evaluation method	126
10 Kriging method	126
11 Total profit method	126
12 Level difference method	128
Section 3 Determination of rational losing rate and lean rate	128
1 Summary	128
2 Determination methods of rational losing rate and lean rate	129
Section 4 Determination of rational refined ore grade	130
1 Bringing forward programs of refined ore grade	131
2 Evaluating different programs	131
3 Analyzing and demonstrating different programs	131
4 Problems in fact	132
Section 5 Multi-objects programming methods	133
1 Concept of multi-objects programming	133
2 Methods of searching the noninferior solutions	134
3 Example of multi-objects programming	136
Chapter V Deposit economics evaluation	140
Section 1 Summary	140
1 Classification of deposit evaluation	140
2 Deposit economics evaluation and deposit geology evaluation	142
3 National economics evaluation and finance evaluation	142
4 Time evaluation and non-time evaluation	143
5 Tasks, aims and rules of deposit economics evaluation	144
6 Factors and parameters in deposit economics evaluation	145
7 Methods of deposit economics evaluation	146
Section 2 Deposit finance evaluation	148
1 Significations of finance evaluation	148
2 Costs and benefits in finance evaluation	149
3 Parameters and their calculation in finance evaluation	151
4 Finance evaluation of self-capital and internal capital	154
5 Evaluation of changed, enlarged and rebuild subjects	155
Section 3 Deposit national evaluation	156
1 National economics evaluation methods and signification of subjects	156
2 Benefits and costs analysis	157
3 Exterior effects	160
4 Price adjustment	162
5 Cost decomposition	166
6 Adjustment of special devotion	168
7 Parameters in national economics evaluation	169
Section 4 Indetermination analysis of deposit economics effects	172
1 Sensitivity analysis	172

2 Profit and lose analysis	173
3 Probability analysis	174
Section 5 Example of deposit economics evaluation	174
1 Deposit geology evaluation	174
2 Exterior construction conditions of deposit exploration	175
3 Deposit exploration and mineral process condition analysis	175
4 Deposit future economics effects analysis	177
Chapter VI Complex utilize of mineral resource	183
Section 1 Ascertainment of complex components	183
1 Apportionment of general expenses approach	183
2 Making both ends meet method of single and complex components	184
3 Directive cost method	184
4 Time evaluation method	184
Section 2 Ascertainment of complex utilize grade	185
1 Concept of complex grade	185
2 Ascertainment of complex grade coefficients	186
3 Example of complex grade coefficients	187
Chapter VII Environments economical evaluation in mineral resource exploration	189
Section 1 Values of environments resource	189
Section 2 Evaluation methods of environments resource values	190
1 Directive market approach	191
2 Revealed preference approach	195
3 Presented preference approach	199
4 Selection of evaluation methods	202
Section 3 Environments evaluation	203
1 Setting catalog of effects factors	204
2 Setting catalog of effects	204
3 Selection and analysis of effects	204
4 Measurement of effects	204
5 Money express of effects	205
6 Analysis on evaluation factors	206
7 Bring the evaluation results to subjective economics analysis	211
References	214

绪 论

20世纪以来,科学发展的一般规律及趋势是:一方面各个学科不断向纵深发展,学科之间的分工越来越细;另一方面,各个学科之间的联系又不断加强,新兴学科、交叉学科又不断涌现。经济学、管理学与地质学是相对独立的学科,但它们之间又有深刻的内部联系。矿产资源经济学就是这三门学科交叉的结果。

第一节 矿产资源概述

一、矿产资源的概念

矿产资源是地壳和地表由地质作用形成的自然富集体,它具有利用价值和经济意义,可以是固态、液态和气态。在产出形式、数量、质量上可预期最终可开采,而且在技术经济上是可行的。矿产资源具有以下概念:

1) 空间性。矿产资源的赋存空间是地球,主要指地壳,包括地表和地表以下的浅部。浅到什么程度,则随着时间而变化。

2) 时间性。矿产资源的概念具有时间性,随着时代的发展和科学技术的进步,人类对矿物聚集物的利用能力也会随着提高,进而矿产资源的概念就会发生变化。

3) 天然性。矿产资源是在漫长的地质过程当中,由于地质作用而形成的以各种形式存在的产物,可以是固体、液体或气体。

4) 经济性。矿产资源说到底是一个经济的概念。如果某矿物聚集物的产品成本大于其利用价值,即不能赢利,则就不能作为矿产资源。

二、矿产资源的特点

矿产资源作为一种自然资源,其主要特点是:

1) 首先它是一种自然资源。人类只能通过努力去发现它,而不能以人力去创造它。

2) 可用性。这是矿产资源的根本属性。没有“可用性”就不能称其为资源。

3) 难确定性。矿产资源绝大部分隐伏在地表之下,控制成矿的地质条件极为复杂,其赋存的时间、空间和质量、数量具有难确定性。因此,在寻找和查明矿产资源时不仅需要大量的资金和时间,而且有一定的风险。

4) 不可再生性。矿产资源基本上是不可再生的自然资源,其生成过程也不能再现。在一定的技术经济条件下,总是有限的,迟早会被人类开发殆尽。

5) 分布不均匀。矿产资源是一种矿物聚合体,由于地壳运动的不均衡性,地球上各

种矿物岩石的分布也是不均一的,因而造成了各种矿产资源在地理分布上的不均匀性。如国外石油保有储量的 60%集中在中东;煤炭储量的 64%集中在中国、原苏联和美国;铁矿储量的 70%集中在原苏联、巴西、加拿大、澳大利亚和印度;锡矿储量的 60%以上集中在中国和马来半岛;钨矿储量的 75%集中在中国、加拿大和原苏联。

6) 共生性与伴生性。共生性是矿产资源的显著特点,在有色金属矿产中尤为突出,如广西大厂锡矿伴有铅、锌、锑、银、铟等有用金属。

矿产资源的伴生性,是指在同一矿床中除了共生的组分外,还赋存有不同比例含量较低但可综合利用的组分的特性。伴生性是矿产资源显著而普遍的特点,在我国表现得尤其突出。如内蒙古白云鄂博铁矿,具有综合利用可能的有益组分就有 20 多种。而伴生组分的价值往往比主矿物高得多,如白云鄂博铁矿中伴铁而生的稀土矿物和铌的价值比铁的价值高 20 多倍。

7) 矿产资源的有限性。随着科学水平的提高和技术的进步,人类对矿产资源的需求越来越大,矿产资源已不能满足人类的需要。许多矿山都处于资源危机阶段,资源不足严重影响着矿山的发展。

8) 开采不合理就会造成污染。矿产资源的开采如果不合理,就会对自然环境和人类社会造成重大的污染和危害。在某种程度上,消费就是一种污染。

三、我国矿产资源开发利用的现状和存在的问题

矿产资源对人类来说非常宝贵,但在实际的开采利用中仍存在着一些不容忽视的问题。

1) 采富弃贫尚比较严重。造成这种情况的原因比较多。有些矿山为了追求产量和利润,违反贫富兼采、综合利用的原则,采取杀鸡取卵的办法,采富弃贫,既浪费了资源,又污染了环境。有些矿山由于没有选厂或其他原因,把采出的贫矿丢弃,如某省锰矿每年就丢弃矿石 10 万~20 万 t。

2) 采、选、冶综合回收率低,资源损失大。如煤炭行业,全国平均回采率为 40%,中小煤窑仅为 20%,储量损失 60%~80%;有色金属行业,全国平均采矿损失率达 40%,每年损失金属约 20 万 t,相当于 3 个中型矿山的年产量。

选矿和冶炼过程损失也很大。据有关部门统计,目前大多数有色金属矿山的选矿回收率仅达 70%~80%,如某矿务局,1984 年钨、锡、锌的回收率分别仅达 68.78%、59% 和 60.53%。

由于“三率”低,资源损失大,因此这些矿山的经济效益差,服务年限短。据统计分析来看,一般比设计年限缩短了 1/5~1/4^[1]。

3) 资源的综合利用差,共(伴)生金属损失大。有的矿山其伴生组分价值比主矿物高几倍甚至 20 倍的特性。要求开发矿产资源必须重视综合回收工作。但是,由于受经济体制的限制,因此不少矿山仍是“单打一”,只回收主矿物。例如全国大部分煤矿山,只采煤而不采与之伴生的硫铁矿。有些矿山因选、冶技术水平低,很多伴生的组分得不到回收,被当作尾矿排掉。如某矿区共有 70 多种元素,100 多种矿物,现在只回收了其中 1/10。

造成上述问题的原因是多方面的。在认识上,主要是因部分矿山的经营者没有正确

的自然资源观,对矿产资源的特点及其合理利用的意义认识不足。在技术上,大部分矿山的工艺落后,设备陈旧,技术水平低,职工素质差。在政策上,主要是对矿产资源没有实行有偿使用;同时,考核企业经济效益时,没有把矿产资源综合利用指标作为主要指标。因此,要实现矿产资源的合理利用,必须采取相应的措施。

第二节 资源、环境与经济之间的关系

经济、资源(一般是指自然资源)和环境是现代社会经济中三个重要的方面,它们之间有着深刻的相互影响^[2~4]。

一、经济和资源、环境之间的相互作用

1. 资源、环境与经济是相互依赖的统一整体

中国大百科全书环境科学卷对资源、环境的定义为:自然环境是指客观存在的物质世界中同人类、人类社会相互影响的自然环境因素的总和,主要是指大气、水、土壤、生物和阳光等。自然资源是自然环境中可以用于生活和生产的物质。资源是环境的组成因素,二者紧密联系。人类本身也是环境的产物,人类社会、经济活动对资源环境施加了广泛而深刻的影响,加速了资源、环境系统的演变,反过来资源和环境又对社会、经济系统产生着深远的影响。

经济活动是人类开发利用自然资源以满足物质和文化需要的活动。它以自然环境为场所,以自然环境中的“有用”物质即自然资源为物质基础和劳动对象。在经济活动过程中,除了生产出人们需要的产品外,还要产生“三废”物质,在一定程度上环境可以容纳和净化废弃物,但超过了一定限度,就会导致资源破坏、环境污染,乃至生态系统的恶性循环反过来又阻碍社会经济的健康发展;同时,经济的发展又是资源与环境保护和生态良性循环的保证。因此,资源、环境与经济三者处于相互依赖相互影响的统一整体之中。

2. 经济与资源、环境的正向作用过程是协同、进化的良性循环

经济活动是以人为主体的,资源是对人有用的环境要素,环境则是人类生活的空间和条件。经济系统对资源环境具有积极、能动的作用,资源环境对经济具有最基本和后发影响,有时甚至是决定性的作用。人类不断增长的各种需求使经济、资源与环境三者紧密地联系起来,使自然资源和自然环境深深地打上了人类经济和社会活动的“烙印”,它们不仅遵循自然规律进行着自然演变和自然再生产,而且在社会经济规律作用下进行着社会再生产和社会历史性的演变。因此,今天的资源与环境并非纯自然的,而是自然历史的复合体。

经济的一个重要特点就是它的协调和组织功能,不仅协调生产过程,而且协调消费过程。即通过消费获得满足的过程必须与生产过程协调一致,生产部门必须生产适销产品和提供对路的服务,避免产生那些不但不能满足人类的需要,反而污染环境,损害人类利益的有害物质和能量。一个协调运转的经济系统才可能实现对资源的最优配置和高效利用,以及对环境的持续利用。