

# 矿产资源竞争力比较评价

王志宏<sup>1</sup> 赵鹏大<sup>2</sup> 唐咸正<sup>2</sup> 杜国银<sup>2</sup>

(1. 辽宁工程技术大学, 阜新 123000; 2. 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083)

**摘要:** 根据矿产资源开发的特点, 对矿产资源竞争力的概念及其影响因素进行了论述, 建立了矿产资源竞争力评价指标体系和矿产资源竞争力比较评价模型, 结合实例对兰坪、厂坝、凡口铅锌矿的竞争力进行了比较评价。

**关键词:** 矿产资源; 竞争力; 模糊综合评判。

中图分类号: F407.16 文献标识码: A

文章编号: 1000-2383(2001)02-0210-03

**作者简介:** 王志宏, 男, 教授, 博士生导师, 1958年生, 1996年毕业于中国矿业大学, 获博士学位, 现主要从事露天采矿和矿产资源经济评价的教学和研究工作。

## 1 矿产资源竞争力及其影响因素

矿产资源竞争力是指将矿产资源优势转化为经济优势的能力。所谓矿产资源优势是指所具备的矿产资源实力。资源优势矿产主要是指那些自然禀赋好的矿产, 即: 地质条件优越、资源丰富、矿床的赋存条件及其开采、选冶技术条件好、自然经济地理条件优越等具有得天独厚条件的矿产。人们通常所说的资源优势往往并非经济上的优势, 只有同时具备资源优势和经济优势的矿产资源, 才是具有竞争力的矿产。经济优势矿产是指矿山生产能力强、开发加工利用技术先进、产品成本低、利润高, 市场环境、投资环境、生态环境、社会经济条件优越, 其产品在市场上竞争能力强的矿产。如果一个地区没有矿产资源优势, 无论那里的经济怎样发达, 开发环境如何优越, 都谈不上矿产资源竞争力。资源优势是通过成本优势和价格优势影响资源竞争力的, 这是由矿产资源的特点所决定的。矿产资源竞争力一方面是由其资源优势所表现出来的竞争能力, 另一方面又受市场环境、投资环境、生态环境等因素的制约所表现出来的竞争能力, 矿产资源的竞争力是由其内在素质和外部环境影响的综合体现。因此, 矿产资源竞争力的评价应以矿产资源禀赋条件评价为基础, 以市场

需求趋势预测为主要依据, 在投资环境、生态环境等因素的作用下, 评价其将资源优势转化为经济优势的能力<sup>[1]</sup>。

竞争是市场经济最本质的特征, 竞争力评价研究的目的是在各种评价指标与竞争对手进行比较的基础上, 发现自身的不足, 查明各种指标可能的变化趋势, 提出提高竞争力的措施和途径。我国西部地区具有丰富的矿产资源, 但开发研究程度相对较低, 在国家经济建设与发展的重点逐步向西部战略转移的情况下, 加强矿产资源竞争力的研究, 对开发和建立以西部地区丰富矿产资源为依托的矿业基地, 将西部地区丰富的矿产资源优势迅速转化为经济优势, 具有重要的现实意义。

## 2 竞争力比较评价模型

设评价指标分别用  $u_1, u_2, \dots, u_m$  表示, 构成评价因素集合为:  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ 。设决择评语集合为:  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ , 首先对因素  $U$  中的单因素  $u_j$  作评价, 确定其对决择等级  $v_j$  ( $j=1, 2, \dots, n$ ) 的隶属度  $r_{ij}$ , 这样就得出单因素  $u_i$  的评价集:

$$r_i = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}), i=1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

由  $m$  个  $u_i$  的评价集构造出总的模糊评价矩阵  $\tilde{R}_i$ ,

$$\tilde{R}_i = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

设  $\tilde{A}$  为评价因素  $u_i$  对被评价对象影响程度的模糊权重集合, 记作:

$$\tilde{A} = \frac{a_1}{u_1} + \frac{a_2}{u_2} + \dots + \frac{a_m}{u_m}, \text{ 或者 } \tilde{A} = \{a_1, a_2, \dots, a_m\},$$

其中  $\tilde{A}$  称为因素  $U$  的重要程度模糊子集,  $a_i (0 \leq a_i \leq 1)$  称为因素  $u_i$  的重要程度系数. 则模糊综合评判模型为:

$$\tilde{B} = \tilde{A} \cdot \tilde{R} = (a_1, a_2, \dots, a_m) \cdot \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} = (b_1, b_2, \dots, b_n), \quad (3)$$

式中:  $\tilde{B}$  为因素  $U$  的模糊评价向量.

$$b_j = \sum_{i=1}^m a_i \cdot r_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

若:  $b_j = \max\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$ , 则被评价对象的模糊综合评判结果为决择评语  $v_j$ .

### 3 竞争力比较评价实例

以我国 3 个超大型铅锌矿床, 即兰坪铅锌矿、厂坝铅锌矿和凡口铅锌矿<sup>①</sup> 为例, 进行综合竞争力比较评价. 用 3 个矿山来作为评语集, 即:

$$V = \{\text{兰坪, 厂坝, 凡口}\} = \{v_1, v_2, v_3\}.$$

指标评价价值通过对评价对象之间的指标比较来给定, 将竞争力评价价值的等级区间分为五级: 一级. 竞争力很强, 评价价值区间  $[90, 100]$ ; 二级. 竞争力较强, 评价价值区间  $[80, 90)$ ; 三级. 竞争力中等, 评价价值区间  $[70, 80)$ ; 四级. 竞争力较弱, 评价价值区间:  $[60, 70)$ ; 五级. 竞争力很弱, 评价价值区间  $[0, 60)$ .

各评价指标的评价价值及权重系数用专家调查法确定. 竞争力评价指标、评价价值及指标权重见表 1~5.

根据公式(3)和(4), 对投资环境指标  $u_{3i}, i = 1, 2, 3, 4$ , 作一级模糊综合评判.

对基础设施的评价为:

$$\tilde{B}_{31} = \tilde{A}_{31} \cdot \tilde{R}_{31} = (0.7975, 0.8275, 0.9015).$$

对地区经济水平的评价为:

$$\tilde{B}_{32} = \tilde{A}_{32} \cdot \tilde{R}_{32} = (0.5875, 0.7500, 0.9225).$$

对生产要素供应条件的评价为:

$$\tilde{B}_{33} = \tilde{A}_{33} \cdot \tilde{R}_{33} = (0.8025, 0.8225, 0.8700).$$

对社会服务系统的评价为:

表 1 资源禀赋指标评价价值及其权重

Table 1 Evaluation index and weight of resources gift

资源禀赋( $u_1$ )	评价价值			指标权重
	兰坪	厂坝	凡口	
储量规模( $u_{11}$ )	1.00	0.85	0.88	0.20
矿产种类及质量( $u_{12}$ )	0.85	0.80	1.00	0.25
矿产资源聚集程度( $u_{13}$ )	0.85	0.90	0.95	0.15
资源配套程度( $u_{14}$ )	0.85	0.85	0.85	0.10
开采条件( $u_{15}$ )	0.98	0.95	0.65	0.15
选冶加工条件( $u_{16}$ )	0.90	0.90	0.90	0.15

表 2 市场环境指标评价价值及其权重

Table 2 Evaluation index and weight of market environment

市场环境( $u_2$ )	评价价值			指标权重
	兰坪	厂坝	凡口	
市场需求程度( $u_{21}$ )	0.85	0.75	0.90	0.30
距主要消费市场距离( $u_{22}$ )	0.85	0.80	0.95	0.15
地区市场条件( $u_{23}$ )	0.80	0.85	0.90	0.20
市场发育程度( $u_{24}$ )	0.75	0.85	0.95	0.10
矿产品市场竞争力( $u_{25}$ )	0.95	0.60	0.85	0.25

表 3 投资环境指标评价价值及其权重

Table 3 Evaluation index and weight of investment environment

投资环境( $u_3$ )	评价价值			指标权重	
	兰坪	厂坝	凡口		
基础设施( $u_{31}$ )	交通运输( $u_{311}$ )	0.65	0.80	0.90	0.25
	电力供应( $u_{312}$ )	0.95	0.85	0.92	0.20
	水源供应( $u_{313}$ )	0.95	0.75	0.90	0.20
	燃料供应( $u_{314}$ )	0.75	0.90	0.85	0.20
	邮电通讯( $u_{315}$ )	0.70	0.85	0.95	0.15
地区经济水平( $u_{32}$ )	国内生产总值( $u_{321}$ )	0.60	0.75	0.92	0.25
	人均国内生产总值( $u_{322}$ )	0.60	0.75	0.92	0.25
	财政收入( $u_{323}$ )	0.50	0.75	0.95	0.25
	工农业总产值( $u_{324}$ )	0.65	0.75	0.90	0.25
生产要素供应( $u_{33}$ )	劳动力供应( $u_{331}$ )	0.95	0.95	0.85	0.25
	劳动力文化素质及技术熟练程度( $u_{332}$ )	0.70	0.70	0.85	0.35
社会服务系统( $u_{34}$ )	生产生活资料供应( $u_{333}$ )	0.80	0.85	0.90	0.40
社会服务系统( $u_{34}$ )	行政机构的效率( $u_{341}$ )	0.85	0.70	0.90	0.25
	金融保险( $u_{342}$ )	0.85	0.70	0.90	0.25
	生活与居住条件( $u_{343}$ )	0.85	0.85	0.90	0.20
	医疗卫生条件( $u_{344}$ )	0.75	0.75	0.85	0.20
	商业贸易( $u_{345}$ )	0.85	0.85	0.90	0.10

$$\tilde{B}_{34} = \tilde{A}_{34} \cdot \tilde{R}_{34} = (0.8300, 0.7550, 0.8900).$$

由二级模糊综合评判得到指标  $u_i, i = 1, 2, \dots, 5$ , 作模糊综合评价.

对资源禀赋的评价为:

①中国有色金属工业总公司昆明有色冶金设计研究院. 兰坪有色金属公司一期工程可行性研究, 1995.

表 4 生态环境指标评价值及其权重

Table 4 Evaluation index and weight of ecology

生态环境影响( $u_4$ )	评价值			指标权重
	兰坪	厂坝	凡口	
生态环境状况( $u_{41}$ )	0.85	0.70	0.90	0.20
大气环境影响( $u_{42}$ )	0.80	0.75	0.65	0.16
水环境影响( $u_{43}$ )	0.85	0.80	0.88	0.16
土壤环境影响( $u_{44}$ )	0.85	0.75	0.78	0.16
占用耕地面积( $u_{45}$ )	0.85	0.90	0.75	0.12
对自然景观影响程度( $u_{46}$ )	0.90	0.80	0.85	0.10
环境综合治理措施( $u_{47}$ )	0.90	0.85	0.92	0.10

表 5 经济、社会效益指标评价值及其权重

Table 5 Evaluation index and weight of economic and social benefit

经济、社会效益( $u_5$ )	评价等级			指标权重
	兰坪	厂坝	凡口	
投资利润率( $u_{51}$ )	0.85	0.50	0.95	0.15
投资利税率( $u_{52}$ )	0.85	0.50	0.95	0.15
财务内部收益率( $u_{53}$ )	0.80	0.50	0.90	0.25
贷款偿还期( $u_{54}$ )	0.80	0.40	0.90	0.20
劳动就业效果( $u_{55}$ )	0.95	0.90	0.70	0.125
收入分配效果( $u_{56}$ )	0.95	0.90	0.70	0.125

$$\tilde{B}_1 = \tilde{A}_1 \cdot \tilde{R}_1 = (0.9070, 0.8675, 0.8860).$$

对市场环境的评价为:

$$\tilde{B}_2 = \tilde{A}_2 \cdot \tilde{R}_2 = (0.8550, 0.7500, 0.9000).$$

对投资环境的评价为:

$$\tilde{B}_3 = \tilde{A}_3 \cdot \tilde{R}_3 = (0.7528, 0.7924, 0.8966).$$

对生态环境影响的评价为:

$$\tilde{B}_4 = \tilde{A}_4 \cdot \tilde{R}_4 = (0.8520, 0.7810, 0.8166).$$

对经济、社会效益的评价为:

$$\tilde{B}_5 = \tilde{A}_5 \cdot \tilde{R}_5 = (0.8525, 0.5800, 0.8650).$$

由第三级模糊综合评判得到竞争力总的模糊综合评价结果为:  $\tilde{B} = \tilde{A} \cdot \tilde{R} = (b_1, b_2, b_3) = (0.8440, 0.7426, 0.8794)$ .

竞争力比较评价结果表明,凡口铅锌矿的综合竞争力评价值为 0.8794,兰坪铅锌矿的综合竞争力评价值为 0.8440,兰坪和凡口的竞争力均为较强,厂坝铅锌矿的竞争力为中等,兰坪铅锌矿的竞争力处于凡口和厂坝之间.

## 4 结论

(1)矿产资源竞争力是指将矿产资源优势转化为经济优势的能力,它是其内在素质和外部环境影响的综合体现.(2)矿产资源竞争力模糊综合评价模型可用于矿产资源竞争力的综合评价,也可用于矿产资源禀赋、市场环境、投资环境以及生态环境等独立条件的评价,因此,该评价模型具有一定的通用性.(3)运用模糊综合评价模型,对兰坪、厂坝、凡口 3 个铅锌矿进行了综合竞争力比较评价.该评价结果基本反映了 3 个矿山的实际情况.

参考文献:

- [1] 王志宏. 矿产资源竞争力综合评价研究[D]. 武汉:中国地质大学,1999.

## COMPARED ASSESSMENT OF MINERAL RESOURCES COMPETITIVE POWER

Wang Zhihong<sup>1</sup> Zhao Pengda<sup>2</sup> Tang Xianzheng<sup>2</sup> Du Guoyin<sup>2</sup>

(1. Liaoning Technical University, Fuxin 123000, China; 2. Faculty of Earth Sciences and Mineral Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

**Abstract:** This paper discusses the conception of Mineral Resources Competitive Power(MRCP) and analyses the factors that affect the MRCP, according to the characteristics of mineral resources exploitation. The index system for assessing the MRCP is established and the fuzzy comprehensive assessment model is built based on the principles of fuzzy comprehensive assessment. The compared assessment of competitive power is made of Lanping, Changba and Fankou lead-zinc deposits.

**Key words:** mineral resources; competitive power; fuzzy comprehensive assessment.