

矿业权出让监测预警指标体系构建与应用^{*}

罗小利, 朱清, 曾凌云

(中国国土资源经济研究院, 北京 101149)

摘要:为及时把握矿业权市场状态,更加合理的确定矿业权出让数量,防止出现政策与市场态势不匹配的情况,利用 SPSS 统计分析软件,通过相关分析与因子分析技术方法,建立了矿业权出让监测预警指标体系,并运用该指标体系,对全国矿业权出让进行了综合预警。预警结果表明,该指标体系能够反映全国矿业权出让发展的实际情况,预警结果对制定矿业权出让政策有一定的参考价值。

关键词:矿业权出让;监测;指标

中图分类号:F205 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0076(2018)02-0024-08

DOI:10.13779/j.cnki.issn1001-0076.2018.02.005

Design and Application of Early Indicate System for Warning of Mining Rights Transfer

LUO Xiaoli, ZHU Qing, ZENG Lingyun

(Chinese Academy of Land and Resource Economics, Beijing 101149, China)

Abstract: In order to perceive the market status of mining rights, determine the number of mining rights transfer more reasonably, and prevent the mismatch between policy and market conditions, SPSS statistical analysis software was used to establish monitoring and early warning of mining rights transfer through related analysis and factor analysis techniques. Taking the whole country as the research object, a comprehensive early warning analysis of the mining rights transfer was carried out. The results indicated that the indicator system can reflect the actual situation of the development of the national mining rights transfer. The early warning results have certain reference value for the formulation of the mining rights transfer policy.

Key words: mineral rights transfer; monitoring; indicators

引言

矿业权既是矿产资源勘查开采活动的基本载体,也是矿产资源行政管理的主线和主要对象。矿业权出让是指国土资源主管部门根据矿业权审批权限,以招标、拍卖、挂牌、申请在先、协议等方式依法向探矿权申请人授予探矿权和以招标、拍卖、挂牌、探矿权转采矿权、协议等方式依法向采矿权申请人授予采矿权的行为。矿业权出让市场是矿业市场的风向标,矿业权出让与矿业经济运行情况息息相关,

其行为应建立在矿业权市场和勘查开采动态研判的基础上^[1]。矿业权出让的预警就是对矿业权市场和勘查开采动态情况的预判,并根据预判结果发出不同程度的预警信息。即通过预警系统的分析,预报出今后一段时期内矿业权市场和勘查开采情况是否有过热或过冷的异常情况出现,以及异常程度如何。预警系统已在森林、耕地及海洋渔业等资源管理中得到应用^[2-5],但对矿业权的管理应用较少。为及时把握市场状态,更加合理的确定矿业权出让数量,防止出现政策与市场态势不匹配的情况,本文

* 收稿日期:2018-01-09

基金项目:中国地质调查局项目“全国矿业权出让动态监测”资助

作者简介:罗小利(1986-),女,硕士,助理研究员,主要从事矿业权管理相关研究工作,E-mail:lx15007@126.com。

借助相关分析、因子分析等统计分析方法,建立矿业权出让预警指标体系,提出指标预警界限,并进行综合预警。预警结果对于及时掌握矿业权市场和勘查开采动态、准确研判矿业形势、增强矿产资源宏观管理能力等方面具有重要意义。考虑到我国的油气矿业权主体比较单一、市场未完全放开等特殊性,研究测算范围限于非油气矿产。

矿业权出让监测预警指标体系构建方法和流程包括:(1)按照综合分析法对指标进行初选和分类。将影响矿业权出让预警度的因素分为矿业权市场活跃度、矿产品市场活跃度、勘查开采投入状态、生产能力状态、储量变化情况、供需差率、对外依存度等方面,并按照全面性的原则初选指标;(2)对每类中的指标进行相关分析,选取相关性分析显著的指标,作为第二批指标;(3)根据专家意见,全面考虑数据可得性、指标代表性等方面,运用因子分析方法选择最终代表指标;(4)根据因子分析的因子得分结果,计算各指标权重;(5)根据系统化方法中的多数原则、半数原则、少数原则和均数原则,对矿业权出让预警单项指标或总体的警度状况进行划分警界划分,并结合经验数据法进行调整。最终确定综合警度;(6)运用全国数据对预警指标体系和警度进行验证。

1 矿业权出让监测预警指标的筛选和确立

本文在选择指标体系时,分三次对指标进行选择,初选指标时按照能够反映矿业权市场、矿产品市

场等状态,采用综合分析法对指标进行分类选择,主要考虑指标的全面性问题,第二次选择指标时则对每类指标分别采用双变量相关分析方法进行选择,根据相关系数的大小,选出其中的代表指标,第三次在综合考虑数据可得性、指标代表性的基础上,运用因子分析确定最终指标,达到既兼顾指标的密切相关性又避免指标的过多不便统计分析的目的。

1.1 指标初步选择

在充分考虑指标的代表性、独立性、一致性和数据易得性的基础上,构建了探矿权活跃指数测算指标体系和采矿权活跃指数测算指标体系。综合分析法是指将预警指标体系的度量对象和度量目标划分为若干个组成部分或不同的侧面(即子系统),并逐步细分成相应的功能模块,直到每一个部分和侧面都可以用具体的统计指标来描述,这是构造综合评价指标体系最基本、最常用的方法^[6]。

运用重要矿产资源市场监测指标的筛选确定,是矿业权出让预警指标研究的关键性、前提性工作,根据经济上的重要性、统计上的及时性、充分性,以及经济周期上的对应性等原则,采用综合分析法进行指标的初选。初选指标涉及一级矿业权出让市场活跃度、二级矿业权转让让市场活跃度、勘查开采投入状态、勘查工作状态、生产能力状态、矿山经济效益、储量情况等多个方面。在参考专家意见的基础上,按照全面性和可得性的原则,初步选出 13 个探矿权出让预警指标和 30 个采矿权出让预警指标作为矿业权出让预警的基础指标体系。具体指标如表 1。

表 1 第一批矿业权出让预警指标
Table 1 Early warning indicators of the first batch of mining rights

第一批探矿权出让预警指标		第一批采矿权出让预警指标		第一批采矿权出让预警指标	
编号	指标名称	编号	指标名称	编号	指标名称
1	探矿权出让数量	1	采矿权出让数量	16	矿石储量
2	探矿权出让平均价款	2	平均出让价款	17	表观需求量
3	新增勘查面积	3	采矿权出让价款	18	国产价格指数
4	勘查总投入	4	新增产能	19	进口价格指数
5	社会资金投入占比	5	采矿业新增固定资产	20	原矿生产量
6	地质勘查从业人员总数	6	采矿业新增固定资产占比	21	设计生产能力
7	机械岩心钻探工作量	7	采矿业固定资产投资	22	实际生产能力
8	坑探工作量	8	采矿业固定资产投资占比	23	矿石储量
9	提高勘查阶段探矿权数	9	矿山从业总人数	24	金属储量
10	新发现矿产地数	10	年末采矿业股票指数	25	主要能源及矿产品进口情况
11	违法勘查立案数	11	新增采出矿石量	26	能源保证年限
12	探明储量	12	采出原矿总矿石量	27	矿产品进出口贸易总额
13	基础储量	13	矿产品销售收入	28	可采储量
		14	矿山企业总利润	29	采储比
		15	违法开采立案数	30	矿产品消费量

1.2 指标的筛选

双变量相关分析是研究现象之间是否存在某种依存关系,并对具体有依存关系的现象探讨其相关方向以及相关程度,是研究随机变量之间的相关关系的一种统计方法。运用相关分析进行指标筛选的关键在于各类代表性指标的选取,一般方法是,两个变量之间的相关程度通过相关系数 r 来表示。相关系数 r 的值在 -1 和 1 之间,但可以是此范围内的任何值。正相关时, r 值在 0 和 1 之间,散点图是斜向上的,这时一个变量增加,另一个变量也增加;负相关时, r 值在 -1 和 0 之间,散点图是斜向下的,此时一个变量增加,另一个变量将减少。 r 的绝对值越接近 1 ,两变量的关联程度越强, r 的绝对值越接近

0 ,两变量的关联程度越弱^[7]。

在初选指标的基础上,利用 SPSS 软件进行双变量相关分析,进一步精选指标,满足指标数据准确性、获取及时性和发布权威性原则要求。首先,选取了部分与矿业权出让密切相关的指标,通过 SPSS 进行双变量分析计算,结果显示采矿权出让数量与探明储量增速、平均出让价款、新增产能、矿产品销售收入、矿山企业总利润、采矿业固定资产投资占比等指标显著相关(见表 2),探矿权出让数量与勘查总投入、机械岩心钻探工作量、坑探工作量等指标显著相关(见表 3)。在此基础上,根据专家意见,加入为判断市场状态的部分基础统计指标,从而确定了矿业权出让预警第二批指标。

表 2 采矿权出让预警指标相关性分析结果
Table 2 Correlation analysis results of early warning indicators of mining rights transfer

指标名称	相关显著性	采矿权出让数量	探明储量增速	平均出让价款	新增产能	矿产品销售收入	矿山企业总利润	采矿业固定资产投资占比
采矿权出让数量	Pearson 相关性	1	-0.547 *	-0.834 **	-0.798 **	-0.865 **	-0.594 *	0.539 *
	显著性(双侧)		0.043	0	0.001	0	0.025	0.047
	N	14	14	13	13	14	14	14
探明储量增速	Pearson 相关性	-0.547 *	1	0.723 **	0.368	0.402	0.168	-0.496
	显著性(双侧)	0.043		0.005	0.216	0.154	0.549	0.06
	N	14	16	13	13	14	15	15
平均出让价款	Pearson 相关性	-0.834 **	0.723 **	1	0.728 **	0.770 **	0.405	-0.651 *
	显著性(双侧)	0	0.005		0.005	0.002	0.17	0.016
	N	13	13	13	13	13	13	13
新增产能	Pearson 相关性	-0.798 **	0.368	0.728 **	1	0.954 **	0.797 **	-0.153
	显著性(双侧)	0.001	0.216	0.005		0	0.001	0.619
	N	13	13	13	13	13	13	13
矿产品销售收入	Pearson 相关性	-0.865 **	0.402	0.770 **	0.954 **	1	0.878 **	-0.171
	显著性(双侧)	0	0.154	0.002	0		0	0.558
	N	14	14	13	13	14	14	14
矿山企业总利润	Pearson 相关性	-0.594 *	0.168	0.405	0.797 **	0.878 **	1	0.268
	显著性(双侧)	0.025	0.549	0.17	0.001	0		0.334
	N	14	15	13	13	14	15	15
采矿业固定资产投资占比	Pearson 相关性	0.539 *	-0.496	-0.651 *	-0.153	-0.171	0.268	1
	显著性(双侧)	0.047	0.06	0.016	0.619	0.558	0.334	
	N	14	15	13	13	14	15	15

注:“*”在 0.05 水平(双侧)上显著相关;“**”在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

表3 探矿权出让预警指标相关性分析结果
Table 3 Correlation analysis of early warning indicators of exploration right transfer

指标名称	相关显著性	探矿权出 让数量	勘查总 投入	机械岩心钻 探工作量	坑探工 作量
探矿权出让数量	Pearson 相关性	1	-0.739**	-0.643*	-0.603*
	显著性(双侧)		0.004	0.018	0.029
	N	15	13	13	13
勘查总投入	Pearson 相关性	-0.739**	1	0.828**	0.887**
	显著性(双侧)	0.004		0	0
	N	13	13	13	13
机械岩心钻探 工作量	Pearson 相关性	-0.643*	0.828**	1	0.839**
	显著性(双侧)	0.018	0		0
	N	13	13	13	13
坑探工作量	Pearson 相关性	-0.603*	0.887**	0.839**	1
	显著性(双侧)	0.029	0	0	
	N	13	13	13	13

注:“**”在0.01水平(双侧)上显著相关;“*”在0.05水平(双侧)上显著相关。

1.3 指标的确定

由于与矿业权出让相关的指标众多,想要运用所有指标综合分析是不现实的。为进一步将相关比较密切的几个变量归在同一类中,以较少的几个因子反映原指标的大部分信息,并对矿业权出让预警状态进行评价,本文采用因子分析法构建我国矿业权出让预警指标体系^[8]。

所谓因子分析是通过研究多个变量(指标)相关矩阵的内部依赖关系,找出控制所有变量的少数公因子,将每个变量(指标)表示成公因子的线性组合,以再现原始变量与公因子之间的相关关系。假设有P个变量(经济可持续发展指标),m个样品(年份),则经济可持续发展的的因子分析模型为:

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \cdots + A_{im}F_m + K_iH_i \tag{1}$$

$$X_2 = A_{21}F_1 + A_{22}F_2 + \cdots + A_{2m}F_m + K_2H_2 \tag{2}$$

$$X''p = A_{p1}F_1 + A_{p2}F_2 + \cdots + A_{pm}F_m + K_pH_p \tag{3}$$

其中:X为原始变量;A为因子载荷矩阵,表示各变量在各个公共因子上负荷;F为公因子,在因子分析过程中,我们将每个公因子表示为变量的线性组合,进而用变量的观测值来估计每个公因子的值(即因子得分),其数学模型为:

$$F_i = b_{i1}X_1 + \cdots + b_{ip}X_{ip} \quad (i = 1, 2, \cdots, m) \tag{4}$$

式中,F_i为第i个因子得分;KH为特殊因子,包含各变量不能被公共因子载荷的部分及随机误差。

数据经过标准化处理后,通过9个指标的相关矩阵可以得到9个特征值及其相应的特征向量,借助于SPSS软件可计算出因子、特征根和每个因子的方差贡献率和累计贡献率如表4和表5。

表4 采矿权出让预警指标因子分析解释的总方差
Table 4 Total variance of the analysis and explanation of the mining rights transfer

成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%
1	3.482	43.530	43.530	3.482	43.530	43.530	2.583	32.290	32.290
2	2.220	27.755	71.284	2.220	27.755	71.284	2.091	26.136	58.426
3	1.017	12.711	83.996	1.017	12.711	83.996	1.109	13.856	72.283
4	0.808	10.099	94.095	0.808	10.099	94.095	1.062	13.273	85.555
5	0.278	3.472	97.567	0.278	3.472	97.567	0.961	12.011	97.567
6	0.139	1.742	99.308						
7	0.044	0.554	99.862						
8	0.011	0.138	100.000						

提取方法:主成分分析(下同)。

表 5 探矿权出让预警指标因子分析解释的总方差
Table 5 Analysis and explanation of the total variance

成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%
1	2.208	36.800	36.800	2.208	36.800	36.800	1.549	25.813	25.813
2	1.626	27.100	63.900	1.626	27.100	63.900	1.469	24.476	50.289
3	0.787	13.114	77.014	0.787	13.114	77.014	1.230	20.493	78.782
4	0.441	7.342	96.907						
5	0.186	3.093	100.000						

从表 5 可看出,探矿权相关矩阵中有四大特征值,其累积贡献率达到 78.782%,说明前四个因子提供了原始数据 78.782% 的信息。采矿权相关矩阵中有五大特征值,其累积贡献率达到 97.567%,说明前五个因子提供了原始数据 97.567% 的信息。因此他们能够反映我国矿业权出让预警状态。

为了赋予选取的公因子合理的经济解释,通过 SPSS 软件选用方差最大化正交旋转方法,对因子载荷矩阵进行旋转,以使每个变量在一个公因子上有较大的载荷,而使得公因子能更好的表达原始变量。得到因子载荷矩阵如表 6 和表 7。

表 6 采矿权出让预警指标因子分析旋转成分矩阵
Table 6 Analysis of rotation ingredient matrix of mining rights transfer

指标名称	成分				
	1	2	3	4	5
采矿权出让数量	-0.803	-0.418	0.345	-0.042	-0.145
平均出让价款	0.870	-0.060	-0.297	-0.188	0.286
新增产能	0.942	0.205	-0.006	0.024	0.185
采矿业新增固定资产占比	-0.262	0.155	0.924	0.210	-0.010
新增采出矿石量	-0.042	0.013	0.176	0.975	-0.124
探明储量增速	0.410	-0.128	-0.015	-0.157	0.887

提取方法 :主成分分析。旋转法 :具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。旋转在 6 次迭代后收敛。

表 8 采矿权出让预警最终指标
Table 8 Final warning indicators of mining rights transfer

指标类型	代码	指标名称	指标说明	指标性质
一级市场状态	X_{c1}	采矿权出让数量	国土部每年发布的采矿权出让数量	基础指标
	X_{c2}	平均出让价款	出让总价款/出让数量	相关指标
开采投入状态	X_{c3}	采矿业新增固定资产占比	国土部发布的采矿业新增固定资产占比	相关指标
开采产出状态	X_{c4}	新增采出矿石量	国土部发布的新增采出矿石量	相关指标
产能状态	X_{c5}	新增产能	国土部发布的新增产能	相关指标
矿山经济效益	X_{c6}	矿产品销售收入增速	(当年收入 - 上一年收入)/上一年收入	相关指标
储量情况	X_{c7}	探明储量	国土资源部每年发布的探明储量	相关指标

将探矿权三个公因子分别命名为一级市场状态,勘查投入状态、勘查工作状态。其中一级市场状态包括经济指标包括探矿权出让数量、探矿权出让

表 7 探矿权出让预警指标因子分析旋转成分矩阵
Table 7 Analysis of rotation ingredient matrix of prospecting rights transfer

指标名称	成分			
	1	2	3	4
探矿权出让数量	0.930	0.200	0.154	-0.012
平均出让价款	-0.750	-0.124	0.510	-0.008
社会资金投入占比	-0.034	0.089	0.188	0.957
新增钻探加坑探	-0.004	0.059	0.951	0.191

根据因子分析结果,将采矿权五个公因子分别命名为一级市场状态,开采投入状态、开采产出状态、矿山经济效益、储量情况。其中一级市场状态包括经济指标包括采矿权出让数量、采矿权出让平均价款、新增;开采投入状态包括采矿业新增固定资产占比指标;开采产出状态包括新增采出矿石量;矿山经济效益包括矿产品销售收入增速;储量情况包括探明储量指标。采矿权出让预警指标中采矿权出让数量、平均出让价款、新增产能属同一个公因子,为更好判断市场形势和产能情况,将新增生产指标单独列出。采矿权出让预警指标见表 8。

平均价款两个个指标;勘查投入状态社会资金占比指标;勘查工作包括新增钻探加坑探总量。探矿权出让预警指标见表 9。

表 9 探矿权出让监测预警最终指标

Table 9 Final indicators of monitoring and warning of prospecting rights transfer				
指标类型	指标代码	指标名称	指标解释	指标属性
一级市场状态	X_{T1}	探矿权出让数量	国土部每年发布的探矿权出让数量	基础指标
	X_{T2}	单个探矿权平均出让价款	价款总额/出让数量	基础指标
勘查投入状态	X_{T3}	社会资金投入占比	社会资金投入/总投入	相关指标
勘查工作状态	X_{T4}	新增钻探与坑探	机械岩心钻探工作量与坑探工作量综合	相关指标

2 综合预警

2.1 确定指标的权重

由于各个指标在矿业权出让预警体系中的作用是各不相同的,因此应据指标的重要性大小赋予指标不同的权重。比较各种方法后,本文采用因子分析方法来确定权重。主要步骤是:(1)将数据标准化,这是考虑到不同数据间的量纲不一致,因而必须要无量纲化;(2)对标准化后的数据进行因子分析(主成分方法),使用方差最大化旋转;最后,写出主因子得分和每个主因子的方程贡献率。 $F_j = \beta_{1j} * X_1 + \beta_{2j} * X_2 + \beta_{3j} * X_3 + \cdots + \beta_{nj} * X_n$; F_j 为主成分($j = 1, 2, \cdots, m$), $X_1, X_2, X_3, \cdots, X_n$ 为各个指标, $\beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j}, \cdots, \beta_{nj}$ 为各指标在主成分 F_j 中的系数得分,用 e_j 表示 F_j 的方程贡献率。(4)求出指标权重。 $\omega_i = [(m \sum_j) \beta_{ij} * e_j] / [(n \sum_i) (m \sum_j) \beta_{ij} * e_j]$, ω_i 就是指标 X_i 的权重。根据上述步骤,通过因子分析得出的因子得分举止见表 10 和表 11。

表 10 采矿权出让预警指标成分得分系数矩阵
Table 10 Component score coefficient matrix of mining rights transfer

指标名称	成分					
	1	2	3	4	5	6
采矿权出让数量	-0.438	0.004	0.094	-0.115	0.132	0.461
平均出让价款	0.416	-0.192	-0.001	-0.114	0.175	-0.089
新增产能	0.484	-0.073	0.178	0.155	0.025	-0.199
采矿业新增固定资产占比	0.054	-0.092	-0.158	-0.106	1.215	0.383
新增采出矿石量	0.121	-0.077	-0.152	1.052	-0.108	0.000
矿产品销售收入增速	0.085	0.005	1.012	-0.141	-0.174	-0.037
探明储量	-0.254	0.040	-0.017	0.015	0.277	1.466

提取方法:主成分分析。旋转法:具有 Kaiser 标准化的正交旋转法。构成得分。

表 11 探矿权出让预警指标成分得分系数矩阵
Table 11 Component score coefficient matrix of prospecting rights transfer

指标名称	成分			
	1	2	3	4
探矿权出让数量	0.716	-0.142	0.317	-0.123
平均出让价款	-0.466	0.117	0.340	-0.105
社会资金投入占比	-0.042	-0.143	-0.103	0.929
新增钻探加坑探	0.157	-0.044	0.831	-0.079

根据公示计算得到各指标的权重设置如表 12 和表 13。

表 12 采矿权出让预警指标权重设置
Table 12 Weight setting of warning indicators of mining rights transfer

指标类型	代码	指标名称	权重
一级市场状态	X_{C1}	采矿权出让数量(个)	0.18
	X_{C2}	平均出让价款(价款/数量)	0.13
开采投入状态	X_{C3}	采矿业新增固定资产占比(%)	0.14
开采产出状态	X_{C4}	新增采出矿石量	0.12
产能状态	X_{C5}	新增产能(万 t/a)	0.17
矿山经济效益	X_{C6}	矿产品销售收入增速	0.12
储量情况	X_{C7}	探明储量	0.09

表 13 探矿权出让预警指标权重设置
Table 13 Weight setting of warning indicators of prospecting rights transfer

指标类型	指标代码	指标名称	权重
一级市场状态	X_{T1}	探矿权出让数量	0.30
	X_{T2}	单个探矿权平均出让价款	0.20
勘查投入状态	X_{T3}	社会资金投入占比	0.12
勘查工作状态	X_{T4}	新增钻探与坑探	0.21

2.2 指标的预警界限确定及应用

在对矿业权出让进行预警时,首先应对单项指标或总体的警度状况进行划分,由于矿业权出让市场发展的时间不长,整个发展过程相比表现也比较平稳,综合这两点,我们把单个指标和总体的警度划分为偏冷、平稳和偏热三个区间,分别用 1、2、3 来表示。根据确定好各指标的警度,确定各指标的预警界限,即划分各指标偏冷、平稳和偏热三个区间对应的变化范围。本文在确定各指标的预警界限时主要是根据系统化方法中的多数原则、半数原则、少数原则和均数原则来确定,由于系统化方法易受数据本身的影响,市场起步阶段使用系统化方法易使警值偏低,因此还应结合经验数据法进行调整。结合两种方法,预定各指标预警界限如表 14 所示。根据各个指标确定的预警界限,得出单个指标历年的分值,如表 15 和表 16 所示。

表 14 矿业权出让指标预警界限表

Table 14 Early warning limits of mining rights transfer

采矿权指标预警界限表				探矿权出让预警界限表			
指标名称	偏冷	平稳	偏热	指标名称	偏冷	平稳	偏热
一级市场状态	< -1	-1.9	>1.3	一级市场状态	< -1	-2	>1
开采投入状态	< -1	-2	>1	勘查工作状态	< -1.5	-3	>1.5
开采产出状态	< -1	-2.5	>1.5	勘查投入状态	< -1.25	-2.25	>1
矿山经济效益	< -1.25	-3	>1.75				
储量情况	< -0.5	-2	>1.5				
综合预警	< -0.8	-0.8	>0.4	综合预警	< -0.75	-1.5	>0.75
对应警值	1	2	3	对应警值	1	2	3

表 15 各年度采矿权出让预警指标及综合警度值

Table 15 Annual warning indicators and comprehensive police values of mining rights transfer

年份	一级市场状态		开采投入状态		开采产出状态		矿山经济效益		储量情况		综合因子	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
2001	-1.15	14	0.27	7	0.41	4	0.08	7	-0.54	10	-0.51	14
2002	-1.43	16	-1.55	15	0.27	6	-0.69	14	-0.87	15	-0.79	16
2003	-1.00	13	-0.45	11	1.14	2	-1.79	16	-0.63	13	-0.63	15
2004	-0.93	12	-1.12	14	-1.69	16	2.45	1	-0.61	11	-0.35	13
2005	-1.19	15	0.60	4	-0.31	10	0.07	8	2.00	2	-0.17	11
2006	-0.60	10	1.74	1	0.37	5	0.40	5	1.23	3	0.05	7
2007	0.21	7	1.44	2	0.15	8	0.09	6	-1.32	16	-0.03	9
2008	-0.05	9	0.56	5	0.18	7	0.95	3	-0.50	9	0.03	8
2009	-0.62	11	1.18	3	-0.49	13	-0.62	13	-0.19	7	0.51	3
2010	0.69	6	-0.88	13	2.28	1	1.02	2	-0.31	8	0.71	1
2011	1.31	2	0.25	8	1.11	3	0.73	4	0.60	4	0.68	2
2012	1.27	3	-0.05	9	-0.88	14	-0.14	9	-0.76	14	0.25	5
2013	1.09	4	-0.55	12	-0.11	9	-0.41	11	0.13	6	0.24	6
2014	0.21	8	-1.63	16	-0.47	12	-0.61	12	2.02	1	-0.12	10
2015	0.79	5	0.27	6	-1.58	15	-1.27	15	-0.62	12	-0.32	12

注:计算因子得分的方法为回归法。

表 16 各年度探矿权出让综合警度值

Table 16 Annual comprehensive police values of prospecting rights transfer

年份	一级市场状态		勘查工作状态		勘查投入状态		综合因子得分	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
2003	0.65	4	0.10	7	-0.47	11	-0.14	8
2004	1.44	2	0.17	6	-0.66	12	0.17	4
2005	1.80	1	0.35	4	-0.26	8	0.33	3
2006	-0.11	5	0.36	3	-0.14	7	0.05	7
2007	-0.24	6	0.24	5	-2.25	13	0.07	6
2008	-0.53	8	0.38	2	1.69	1	0.61	2
2009	1.37	3	-0.15	10	1.39	2	1.01	1
2010	-0.26	7	-0.04	9	0.47	4	0.17	5
2011	-0.56	9	0.09	8	0.82	3	-0.21	9
2012	-0.66	11	-0.35	11	0.33	5	-0.27	11
2013	-0.76	12	-2.69	13	-0.45	10	-0.96	13
2014	-1.49	13	1.99	1	-0.39	9	-0.21	10
2015	-0.65	10	-0.45	12	-0.06	6	-0.61	12

注:计算因子得分的方法为回归法。

从得出的综合警值可知(见表17、图1),分析结果跟矿业权出让市场的实际是比较吻合的,2002—2006年大量投资涌入矿业权市场,矿业权出让市场逐渐趋热,为保持矿业市场稳定,国务院在2005年开始整顿矿业秩序,出台上收矿业权审批权限等一系列文件,受政策影响,2006—2008年期间,矿业权市场热度出现下滑。而后受宏观经济影响,2008年开始,矿业权出让市场呈快速变热的状态,致使采矿权出让市场于2010、2011年达到顶峰,2009、2010、2011三年出现偏热现象,探矿权出让市场于2009年达到顶峰,并出现偏热现象。2012以后有所抑制,整体状态较为平稳,但呈偏冷趋势。

表 17 各年度综合警度值

Table 17 Annual comprehensive police values

采矿权各年度综合警度值			探矿权各年度综合警度值		
年份	综合警度值	状态	年份	综合警度值	状态
2002	-0.79	平稳			
2003	-0.63	平稳	2003	-0.14	平稳
2004	-0.35	平稳	2004	0.17	平稳
2005	-0.17	平稳	2005	0.33	平稳
2006	0.05	平稳	2006	0.05	平稳
2007	-0.03	平稳	2007	0.07	平稳
2008	0.03	平稳	2008	0.61	平稳
2009	0.51	偏热	2009	1.01	偏热
2010	0.71	偏热	2010	0.17	平稳
2011	0.68	偏热	2011	-0.21	平稳
2012	0.25	平稳	2012	-0.27	平稳
2013	0.24	平稳	2013	-0.96	偏冷
2014	-0.12	平稳	2014	-0.21	平稳
2015	-0.32	平稳	2015	-0.61	平稳

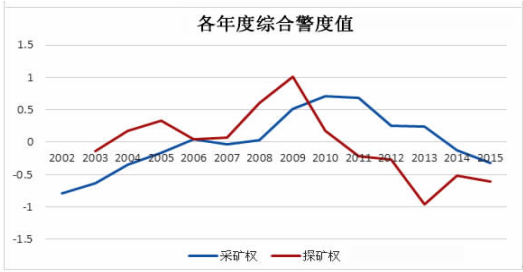


图 1 各年度综合警度值

Fig. 1 Annual comprehensive police values

3 结论

本文主要采用主客观相结合的矿业权出让预警指标选择技术方法,首先利用综合分析法对指标进行初选,再用相关分析与基础指标选择相结合的方法对指标进行再选,通过因子分析最终确定指标。并以该矿业权出让预警指标体系为例,对全国矿业权出让进行了综合预警。文利用相关分析、因子分析法相结合建立的预警指标体系能够反映全国矿业权出让发展的实际情况,预警结果对制定矿业权出让政策有一定的参考价值。

参考文献:

[1] 曾凌云,王联军,史登峰. 全面深化改革背景下矿产资源配置有关问题的思考和建议[J]. 中国人口·资源与环境,2015,25(5):82-85.

[2] 沈红心,周晓婷. 矿产资源开发预警系统研究[J]. 浙江大学学报,2005,32(6):663-665.

[3] Holt J., Chancellor T. C. B., Reynolds D. R., et al. Risk assessment for rice planthopper and tungro disease outbreaks[J]. J Crop Protection, 1996, 15(4):359-368.

[4] Thornton PK, Bowen W T, Raveloca, et al. Estimating millet production for famine early warn - ing: an application of crop simulation modeling using satellite and ground - based data in Burkina Faso [J]. Agricultural and Forest Meteorology, 1997, 83:95-112.

[5] Ogallo L A, Boulahya M S, Keane T. Applications of seasonal to interannual climate prediction in agricultural planning and operations[J]. Agricultural and Forest Meteorology, 2000, 103:159-166.

[6] 师英来,王平. 房地产预警指标体系及综合预警方法研究[J]. 统计研究,2011,28(11):17-18.

[7] 梁吉业,冯晨娇,宋鹏,等. 大数据相关分析综述[J]. 计算机学报,2016(1):1-18.

[8] 高铁梅. 计量经济分析方法与建模[M]. 北京:清华大学出版社,2009:471-472.

引用格式:罗小利,朱清,曾凌云. 矿业权出让监测预警指标体系构建与应用[J]. 矿产保护与利用,2018(2):24-31.
LUO Xiaoli, ZHU Qing, ZENG Lingyun. Design and application of early indicate system for warning of mining rights transfer[J]. Conservation and Utilization of Mineral Resources, 2018(2):24-31.