

运用专家系统提高金属矿山矿业权评估效率的研究

王林敏,张金山,杜晓燕,刘 烨

(内蒙古科技大学 资源与安全工程学院,内蒙古 包头 014010)

[摘 要] 目前,矿业权市场正在形成,在矿业权转让中占有重要地位的矿业权评估也因此孕育而生。由于矿业权评估所涉及的因素很多,并且互相之间的关系也很复杂,从而给矿业权评估业的发展带来了很大的阻力。为解决这一问题,提出了专家系统与自动评估系统相融合,直接生成参考价值的方法,并将其利用 VC++ 付诸于实现。

[关键词] 矿业权评估;收益法;成本法;市场法;专家系统与自动评估系统

[中图分类号] F123.7 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1672-9943(2009)05-0124-03

1 国内现行的矿业权评估方法

矿业权评估在我国是最近几年才出现的新鲜事物,目前我国矿业权评估所使用的方法一般来源于国外。目前所使用的评估方法主要有:收益法,成本法,市场法。

1.1 收益法

收益法是通过估测被评估资产未来预期收益的现值来判断资产价值的各种评估方法的总称。矿业权的评估价值与待评估矿业权的获利能力有关,矿业权获利能力越强,矿业权的评估价值越高。收益法易于为买卖双方所接受,也是国际上最常用的矿业权评估方法。

1.2 成本法

成本法的理论依据是费用资本化和费用价值化,这种理论依据的前提是在资产上所花费的成本费用是一种社会成本,在这样的假设前提下,资产的评估值等于或近似等于该资产所费成本或重置成本之和。当矿产地的勘探程度较低,储量的可靠性差,不适合采用收益途径来定量预测其预期收益时采取成本法评估探矿权。其基本原理是探矿权的价值由勘查成本现值经修正系数调整后确定。

1.3 市场法

市场法也称为市场比较法,是指通过比较被评估矿业权资产与市场上近期交易的同样或类似矿业权资产的异同,并对照矿业权资产的市场价格进行调整,从而确定被评估矿业权价值的一种方法。市场法是矿业权评估中最简单有效的方法,能够客观反映矿业权目前的市场情况,评估值更能反映矿业权市场现实价格。但目前矿业权市场

交易不太普遍,并且一些矿业权的交易并不公开化,寻找可参照的交易矿业权也就相对比较困难了^[1]。

2 现行矿业权评估方法中存在的不足

现有的这些评估方法都是在资产评估的客观性、公正性基本原则下提出和实际应用的,从理论上讲,是矿业权交易双方容易理解和接受的。

但是,通过深入剖析现有矿业权评估方法可以发现,不同的方法在矿业权价值测算上存在一定的倾向性。在矿业权评估的3类方法中,除市场法体现了买卖双方的相对平等竞价地位外,成本类方法和收益类方法得到的评估结果都是资产对于卖方的价值。成本类方法是重置卖方的历史投入,并考虑其适当的利润,显然卖方处于主动地位。收益类方法是以卖方的历史经营情况为出发点,测算矿业权资产的未来预期收益和折现率,评估矿业权的价值,得到的结果同样是资产对于卖方的价值^[2]。

由此可见,现有矿业权评估方法的理论思想基础存在缺陷,没有充分体现评估的客观公正性和科学性的原则。

准确评估矿业权价值的关键在于合适评估方法的确定,也就是说随着勘探进度的推进而变化。

3 研究目的

解决矿业权交易中利润及风险因素控制问题;

为矿业公司上市融资提供理论性依据;

对矿业开发公司现有资源进行评估,为公司的下一步决策提供指导性依据;

进一步规范矿业权市场行为,尽快实现与国际市场接轨,以推动我国矿业权市场的兴旺和矿业经济的发展;

采取多种方式,尽可能对公益性地勘工作实行市场化运作,这是促进矿业权有形市场的建立和增大矿业权市场交易宗量的有效举措,也是地质勘查工作管理体制由计划经济向市场经济转轨的必由之路。

4 课题研究内容及研究方案

4.1 知识的获取

根据以往资料及一段时间的收集整理总结影响金属矿山矿业权评价价格的主要因素包括:金属价格走势波动;勘探工程进度影响的金属远景储量;国家政策利空还是利好;银行贷款利率;国际矿业机械发展水平及维护成本;国家对矿产开发闭坑后的环境修复工作;技术水平的发展所影响的矿产回采率;开采机构对将来矿产的储备问题;国家对勘探的政策和指导力度;国土部门招牌挂的同类矿产价格及同行业的价格;已开采矿产部分需去除,部分矿产属边开采边勘探的;甚至是深市沪市的能源股金属股的走势;矿业权所处的区位。

由于专家系统的实用性和有效性完全由该系统所拥有知识的多少和拥有知识的正确性所决定,所以知识的收集、获取和整理是建立专家系统的一个重要阶段。为了体现所获取知识的全面性和实用性,该系统所获取知识的来源包括:有关专业书籍、期刊文献、研究成果、现场调查和设计手册等。下面对一些影响金属矿山矿业权评估的主要因素获取情况进行简述。

4.1.1 金属价格走势

金属价格走势,包括同种金属不同产地的价格,不同种金属的价格,在专家系统中,除了要考虑同一种金属也要考虑不同种金属,甚至是考虑到是否属于同类金属,譬如说,是否属于稀有金属。在该专家系统中将储存一定量具有代表性的金属,贵金属,稀有金属,国家统一收购的金属。最后以它们的价格进行衡量。

4.1.2 勘探工程进行的程度

由于勘探的程度不一样,所投入的资金,以及勘探的成果如何,这样可根据以往的经验,进行参数设定。

4.1.3 设备的升级

随着科学的发展,技术的进步,设备将会有一定的升级,这在低品味的金属矿产中就是一个很好的例子,以铁矿石为例,30%以下的磁铁矿在20 a 前是岩石,而现在 15%的磁铁矿也能利用,这也同样可以设定一个参数。

4.1.4 可控储量的进一步明确

对于部分边开采边勘探的矿产,随着开采的深入,它的可控储量也进一步的得到明确,并且这也是一个很好的潜力资源。

4.1.5 矿业权所处的区位

矿业权所处的区位也特别重要,也就是矿业权的区位概念评估,矿业权的区位概念主要涉及矿业权所在地的政治经济环境、交通地理位置等,特别是政治经济环境的评估,也就是矿业权外部环境的评估应引起重视。因此,不能将矿业权评估简单理解为矿产资源储量的经济测算,要改变目前矿业权评估重计算、轻评估的现象。在矿业权评估时,应对不同矿产和矿产所在区位,采用不同的权益比进行评估,这样才能体现矿业权评估的真实性。

4.1.6 矿业权特许权评估是影响评价估值误差的主要因素

固体矿产资源量储量分类按照地质轴、可行性轴和经济轴三维形式将矿产资源储量分为 3 大类 16 种类型,当然最终是矿产储量的经济概念,因此矿业权评估(包括评估方法、主要参数选取)与其矿产资源储量的可行性评价方法和经济性应该具有必然的联系。不然,矿产资源储量的经济性与其矿业权评估值存在较大的误差,当然在强调矿业权权益评估的情况下,矿业权特许权评估是影响其评估值误差的主要因素,这是矿产资源储量经济性与矿业权评估的主要差别。

4.2 知识表达与知识库的建立

(1) 知识表达方法。知识表达方法有:语义网络法、对象-属性-属性值法、逻辑表达法和产生式规则法等。而目前最常用的是产生式规则法,在专家系统框架 VC++6.0 中,知识表达用的就是产生式规则法。

(2) 知识库的建立。知识库作为专家系统的一个重要组成部分,它所储存知识的多少和知识表达的正确性是专家系统开发研制成败的关键。因此,知识库中包含了所收集到的所有的规则、事实、经验、公式、方法和信息等内容。

4.3 专家系统构成与推理判断过程

专家系统主要由以下几个部分构成,如图1所示。

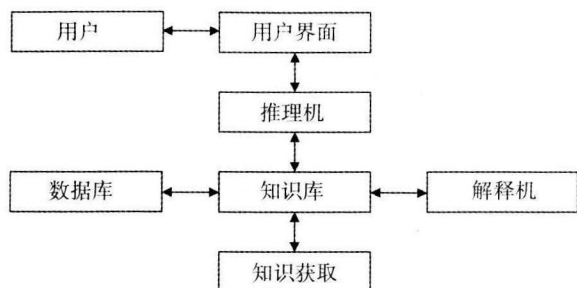


图1 专家系统构成

知识库:它的建立实际上是解决专家知识和经验的表达问题。专家系统中的推理机就是利用知识库中的知识和信息进行推理判断而得出结论的。

推理机:推理机在专家系统中是一个智能控制系统,它是一个可以控制和运行其它知识库的高级知识库。它利用用户提供的信息和知识库中的知识进行搜索和推理可以找到问题的答案。

数据库:它用于系统运行过程中的人机对话,包括原始信息和数据的输入、中间结论和最后的结果。

解释机:用于向用户提供帮助信息,回答用户提出的有关问题,在用户要求的情况下解释推理过程。为系统提供了友好的用户界面。

4.4 专家系统的推理判断过程

专家系统的推理判断流程如图2所示。决策层控制判断层的运行,而判断层的运行又必须使用原始条件层所提供的信息和数据。

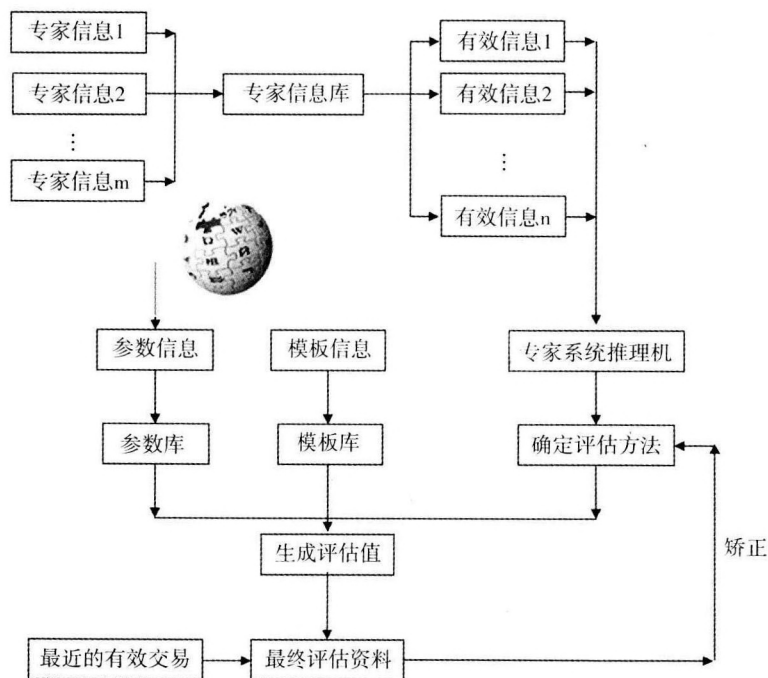


图2 专家系统推理判断流程

5 专家系统的运行结果

以铜陵有色金属(集团)公司铜山铜矿采矿权评估项目(上市项目)测试程序为例,通过程序,输入相关数据,输出结果与最终成交价格相差748万元,误差控制在5%以内。

通过与其他评估方法的比较可以发现,用上述程序计算,既能快速准确的运算出结果,又能很好地避免由于人为的误差导致评估准确性不高。对矿业开发公司现有资源的进行评估,为公司的下一步决策提供指导性依据。

[参考文献]

- [1] 沈振宇,朱学义.论矿产资源价值[J].地质技术经济管理,1998,(3).
- [2] 刘铁华.我国矿业权评估方法及研究[D].北京:中国地质大学,2006.
- [3] 全国注册资产评估师考试辅导教材编写组.资产评估[M].北京:中国财政经济出版社,2005.

[作者简介]

王林敏(1982-),男,江苏南通人,内蒙古科技大学硕士研究生,主要从事矿业权评估方面的研究与应用。

[收稿日期:2009-05-21]