

# 矿业基地与资源利用<sup>\*</sup>

陈新燕, 罗功成

(中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京, 100083)

**摘要** 矿产资源是一个同社会、经济和技术因素密切相关的概念。消费形式的变更改变着人们对资源范围的界定。矿产资源的保护和利用涉及勘探过程、生产过程及消费过程。矿业基地系统所包含的各个要素很好地描述了矿产资源的生产量、消费量和储量之间的关系。这一概念将地质技术因素和社会经济因素统一到一个系统中, 使得地质经济研究更加具体和直观。开采总量的增加率和储量的增加率之间的模式阐述了两者之间的关系, 进一步启示了资源保护和利用的契机。

**关键词** 矿业基地; 资源开采; 资源总量; 资源保护和利用

中图分类号: F407.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0076(2004)03-0006-03

## Mining Industry Base and Mineral Resources Utilizing

CHEN Xin-yan, LUO Gong-cheng

(China University of Geo-sciences, Beijing 100083, China)

**Abstract**: Mineral resources are concerned closely with society, economy and technology. Consuming model is changing resources' definition. The protection and utilization of resources are involved in prospecting process, producing process and consuming process. Aspects containing in mining industry base system rightly show connection existing among output, consumption and reserves. Mining industry base includes not only geo-technology factors but also social economical factors, so the geo-economical study is embodied and intuitional correspondingly. The relation between exploitation gross increasing and reserves increasing reveals chance in a high degree of resource protection and utilization.

**Key words**: mining industry base; mineral resources; mining; resources gross; protection and utilizing

矿产资源仅是矿物源中符合当前社会、经济和技术条件的一部分。因此, 探明的矿产资源是以现有社会的、经济的、技术的因素为条件。这些因素总是结合成一定的模式。也正是这种模式定义矿产资源的结构、数量和质量。由此看来, 人类可利用的矿产资源量是不断发展变化着的, 由总量小、品位高向总量大、品位较低, 再向总量较大、品位更低的方向发展。因为矿物源即矿产资源的来源是无限

的, 资源量主要是由社会因素、经济因素和技术因素决定。随着这些因素的发展, 对矿产资源的界定便显得越来越复杂。

## 1 系统概念矿业基地的基本内涵

矿业基地是一个以消费量、矿产品生产量、储量和资源量为主要元素组成的复杂系统, 这一系统处于动态和静态平衡的相互联系之中。在这三者之

\* 收稿日期: 2003-11-30

作者简介: 陈新燕(1973-), 女, 甘肃临洮人, 中国地质大学(北京)在读博士, 研究方向为资源环境经济评价。

中,最活跃的因素是消费量,其次是生产量,最后是储量。消费量决定了对生产量的需求,而生产量的增长形成了对新储量的需求,其中新储量是通过地质储量和未探明的地质储量来表示的。但是,这种关系并不是经济学上所谓的简单的产、供、销的问题,以前工作界定的资源量以及以后将要界定的资源量将受到诸多因素的制约。储量是矿业基地的基础,它从某种程度上决定着生产量,从而决定着资源的消费量。因此,矿业基地是一个复杂的系统。其发展和前景受到诸多因素的制约。

## 2 由资源消费看矿业基地

21 世纪将以社会的可持续发展为特征。世界由耗竭型发展模式向可持续发展模式变化:人类的生活方式和工作方式将由资源浪费型向资源节约型转变,世界产业经济的调整将向着减少矿产品使用强度的方向进行;更严格的环保政策,矿产品的代用和节约技术将取得更大的进步。同时发展中国家纷纷进入工业化阶段,经济将以较高的速度发展,人口的迅速增长使得资源的消耗速度进一步加快。发展中国家的中心任务是发展经济,而发达国家则把环境保护放在优先的地位,因此,这两种类型的国家对矿产资源的界定是绝对不同的。然而,更高程度和更大规模的利用资源却是共同的、必然的趋势。构成矿业基地利用和开发的元素都处于相互的联系之中。通过分析这些因素之间的相互联系和制约关系,可以窥视资源保护和利用的契机。另一方面,未控制的矿业开发最为显著的负面经济结果是由于出现了剩余储量和资源而导致大量已分配到地质工作中的资金冻结甚至取消,矿业基地这一系统,是由经济因素直接控制的,通过分析,对解决该问题大有裨益。

## 3 有关矿业基地的基本描述

矿业基地利用和开发系统由几个内在相关的指标所描述。

$2 + mt = 2br/k$  ..... ①  
m—开采总量的增长率; t—时间跨度,可代表矿业基地或矿山的寿命(以年计); b—储量和生产量的比率,是已知或计划的比率; r—超过 t 年的一段时间内储量的增长率; k—矿业基地再生产因素,为超过 t 年的一段时间内,对储量增长及累计开采量之间的比

率。  
 $n = kq/c$  ..... ②  
n—为产生新的储量而分配到商业生产中的成本份额; q—生产 1t 储量的成本; c—1t 金属的市场价格。  
由以上两式可得到  
 $2 + mt = 2brq/(nc)$  ..... ③

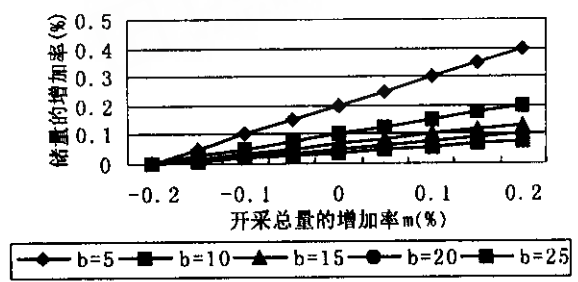


图 1 在不同储量与生产量的比率( b )的情况下,开采量增量率与储量增加率的关系

## 3 矿业基地几种特殊情况的解析对资源保护和利用的重要启迪

图 1 表示的是在不同比例的储量和生产量的情况下,开采量的增加率和储量的增加率之间的关系,并且假设当 t = 10 年即一个矿业基地从发现到初步的工作一直到开发利用大约经历 10 年时间的情况下,储量的增加率和开采量的增加率之间的关系。从图上分析可知:储量的增加率和开采量的增加率之间基本上是保持成正比关系的,但是储量和生产量的比率对线型关系的影响很明显。储量与生产量的比率小,开采量的增加,对储量的增加需求是很明显的,而储量与生产量的比率大,开采量的增加,对储量增长的要求要相对弱一些。当两者之间的比率较小时,开采总量的增加,较高程度地要求储量的同步增加来满足矿业基地的持续健康发展。在这种情况下,几乎不允许矿业开发活动过程中的短期行为。当储量和生产量的比率较大时,开采总量的增加,也同样要求储量以一定的比率保持增长的趋势,但和前者相比,趋势是相当缓和的。因此在这种情况下,新增储量的工作可以从容不迫地进行。从资源保护和利用的角度来考虑,可以在开采总量的增加率保持不变的情况下,增加资源的回收和利用率,达到与开采总量增加一样的资源效果,间接地增加资源的

储量。这与对资源的定义是一致的,资源本身包含经济的、技术的因素。以前不是资源的物质,技术进步以后,便成了资源。只不过定义是定性地描述,在这里是半定量地描述,更为直观。

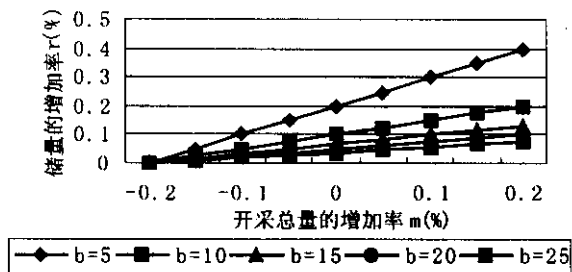


图2 在不同储量开发期限  $t$  情况下,开采量增量率与储量增加率的关系

图2表示的是当储量和开采量的比率  $b=20$  年的情况下,开采总量的增加率和储量的增加率之间的关系。服务年限长,开采总量的增加,要求储量以较高的程度保持同步的增加;而服务年限短的情况下,和前者相比,对储量增加的需求相对较弱。值得注意的是尽管矿业基地的服务年限不同,但是当开采量的增加率为零的情况下,却具有相同的储量增长率。在某种意义上显示了在资源利用的过程中,新增储量对矿业基地生存和发展的重要性。

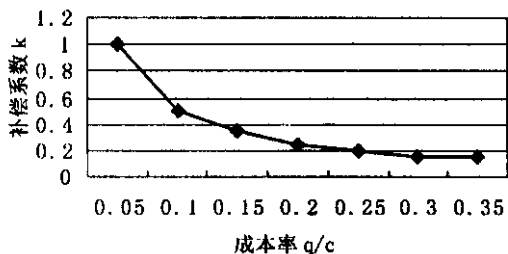


图3 补偿系数和成本率比例关系

图3显示的是补偿系数和成本率之间关系。在成本率较低,也就是说利润率较高的情况下(在理想市场经济条件下),为了追求最大的利润,资源的补偿系数较高。市场价格较高,勘探成本、开发成本较低,投资的热情高,再生产因素较强,新增储量出现较快。开采量的增长率和储量的增长率是相协调的,同时开采量增长率在不同的资源之间是不相同的,在不同的时间段也是不相同的。有些情况下,储

量的增长率有可能高于开采的增长率,这是许多矿业基地不仅仅是在原有的规模上简单重复生产,而扩大生产规模、发展壮大的原因。在这种情况下,存在着较高的补偿系数。这就引出了一个问题,剩余矿业基地的扩张问题。这一问题与需求的扩大及满足需要的采矿量之间相联系,不仅出现在为发现新的储量超额花费现有资金的时期,而且也出现在资金冻结甚至更长的一段时期。如果在矿业基地开发和利用中共同的因素和指标得不到最佳的配比,这种局面就有可能出现。在实际中,大量的客观环境阻碍这种最佳配比的出现。只有将矿产资源的开发和利用,纳入市场体系,优化这种配比关系,最终解决这一问题。

## 5 结论

(1)系统概念矿业基地的应用,将优化资源的配比状况,有利于资源的保护和利用。

(2)发现新储量和开始开发之间存在明显的时间间隔,这一点是非常重要的,其基本变化在经济学中的价值与矿床价值一样值得关注。

(3)定期重新评估已有矿业基地以使其有可能和变化着的经济因素相匹配,这一作为不仅是许可的减少累积储量的更正因素,另一方面,也促使新储量补充经济过程中储量的缩减。

(4)矿产资源全球化的趋势已在进行当中,矿业基地利用和在生产系统可以得到最佳比例。

## 参考文献:

- [1] 吴良士,李锦平. 21 世纪能源矿产和矿产资源、矿床地质、矿床经济学[A]. 第30 届国际地质大会论文集[C]. 北京:地质出版社,1999,10.
- [2] 侯德义,李志德. 矿山地质学[M]. 北京:地质出版社,1993,10.
- [3] 马中. 环境与资源经济学概论[M]. 北京:高等教育出版社,1999,6.
- [4] 李万亨,等. 矿产经济与管理[M]. 武汉:中国地质大学出版社,2000,11.
- [5] 徐强,等. 可持续发展下矿产开发若干战略选择[J]. 中国地质矿产经济,1996(7).