

值参数评价即地质评价, 主要对矿石的工业储量、远景储量、主要矿石类型、单个矿体规模、埋藏深度、主要有用组分和次要组分、有害组分的含量、矿石和围岩的物理机械性质、矿坑涌水量等参数进行工业利用性评价, 确定这些参数的可靠性和利用价值;

2) 矿床技术参数评价: 即在矿床自然价值参数评价的基础上, 对矿床开采、加工技术进行评价研究, 通过开采方案和加工流程方案研究, 确定矿山开采范围、可采矿石量、矿石年产量、剥采比(露采时)、采出矿石品位、精矿品位、选矿比、金属回收率、年产精矿量、资源利用率等主要技术参数, 从而确定矿床工业利用技术上的可能性;

3) 矿床经济价值参数评价: 经济参数是以矿床的自然价值参数和技术参数为基础, 通过经济计算得出的, 这些参数是衡量矿床经济价值的定量参数。它们除了受经济计算方法和选取的经济指标可靠性影响外, 主要受上述自然价值参数和技术参数的制约。

反映矿床的经济价值参数主要有: 成本(原矿、精矿、冶炼)、建设总投资(矿山、冶炼厂)、单位投资(原矿、精矿、冶炼)、盈利率或利税率(矿山、冶炼厂)、投资返本年限(矿山、冶炼厂)等。通过这些经济指标的研究, 可基本确定矿床开发的经济效益及矿床工业利用价值的大小。

4) 其他因素评价: 上述三方面参数是矿床详勘评价不可缺少的。除此之外, 还要综合考虑矿床建设的外部条件(交通、动力、水源)、市场、环境等因素, 将这些因素研究情况与上述三方面

参数的研究结果综合起来, 就可得出详勘成果的最终评价结论。

通过对详勘成果的评价, 对矿床开发利用前景要在以下几方面得出明确的结论:

- 1) 矿床开采的最优地质条件和特征;
- 2) 矿床开采的最佳技术条件和开采方案;
- 3) 矿石的物质成分特性和适于选择的加工流程;
- 4) 矿床开采的投资效果与经济效益。

结 语

作者认为, 为了促进我国地质勘探工作的发展, 认真总结过去地质勘探工作的经验教训, 做好分阶段的矿床经济评价工作, 是减少地质勘探工作的盲目性, 加强针对性, 提高矿产资源有效使用的必不可少的条件。至於各阶段的评价内容与研究深度仅是个人的浅见, 各阶段所要采用的评价方法更有待于探索。

参 考 文 献

- [1] Edward S. Frohling, Robert M. McGerge, Mining Engineering, 1975, v. 26, No. 9
- [2] D. G. Millenbruch, Mining Congress Journal, 1978, v. 64, No. 3
- [3] Milos Kuzvart and Miloslav Bohmer, Prospecting and Exploration of Mineral Deposition, 1978
- [4] Kenneth G. Arne, Mining Magazine, 1982, v. 146, No. 3

对考核地质经济效益几个问题的探讨

冶金部第一冶金地质勘探公司物探一队 徐秀先

为了适应“四化”建设的需要, 地质工作应当以最少的勘探费用, 获得最大的地质成果, 不断提高地质经济效益。那么, 如何考核地质经济效益呢? 下面谈谈几点粗浅的看法, 以供讨论。

关于矿产资源的有偿转让问题

目前, 地质经济理论界有一种意见认为, 为了体现地质经济的社会效益, 即宏观经济效益, 应将矿产资源商品化, 实行“有偿转让制”。

1.有偿转让后,矿石成本价格必然提高,还将连锁反映在社会生产资料与消费资料价格的上涨。这不仅涉及到企业本身,而且势必影响到人民生活、全国的物价水平和物价政策。现在,国家经过多次调整,物价基本稳定,在当前情况下,不宜因实行矿产资源商品化而变动价格,以免带来不良影响。

2.实行有偿转让,必须包括普查找矿—评价—勘探各个阶段的地质勘探费总支出,并按储量总成本与单位成本转让。但事实上不是在所有情况下都能做到这一点。例如,有的矿床就不是从普查找矿—评价—勘探连续进行的,有的相隔几年,几上几下,有的又不是一个单位或一个系统进行的。费用难以算清;有的开始是找铜,工作一段被否定后又改为找金,那么找铜阶段的费用就转不出去。如果在一个地区什么矿也没有找到,那就更谈不上费用转让了。有的工作属于大面积性普查,有时要跨省进行,如航空物探、航空地质和区域调查等,其费用又如何转让呢?因此,在一系列计算方法未解决之前,不宜提倡资源的有偿转让。

3.资源商品化,要求设立中间环节的买卖机构,或是由勘探队直接卖给矿山。可是,有的矿床并不是立即或是近期就能利用,有的要等几年乃至几十年才能用,这就势必长期占用国家资金或是靠贷款过日子,从而给管理工作增加许多工作量。况且,我国是社会主义国家,完全可以通过国家预算和计划进行调节,而不必照搬资本主义国家那种买矿、卖矿的商品交换关系。因此,矿产资源作为商品转让的问题,还有进一步探讨的必要。

关于考核地质经济效益的原则与方法问题

1.按分层多段法进行考核 地质部门的经济效益,也和其他生产建设部门一样,有宏观经济效益与微观经济效益之分。两种经济效益的考核均应根据地质工作的特点,分别不同情况进行。笔者认为,总的原则应是“分层多段”进行考核。所谓“分层”,指的是上层(含省局或公司)与基层地质队。宏观经济效益主要对省局或公司进行考核,因为关系到国民经济各部门的找矿布局、

地质项目、矿种、储量、工业品位及勘探程度、深度等重大决策,是上层经济领导机关的职责。设计虽然是地质队提出的,但也是按照上级下达的任务和指导方针编制并经上级审批的。而对地质队则应主要考核其自身的经济效益,即微观经济效益。所谓“多段”,主要是指按普查找矿—评价—勘探分阶段考核地质队的经济效益。一律按最终成果即获得的工业储量考核经济效果,事实上是行不通的,因为找矿和评价阶段并不提交工业储量;提交储量是勘探阶段的任务。如果把普查找矿阶段的费用列入储量成本,一方面难以办到,另一方面对衡量普查找矿专业队或找矿阶段的经济效益并无现实意义。因此,对各种类型的地质、物化探专业队、综合队或综合勘探队,均应按其各自的任务分段进行考核。

2.按不同地质成果进行考核 地质工作的成果,按其特点可划分为两大类,即获得的各种矿产储量及各种地质总结报告(含各种地质资料)。而要达到提交储量这个最终目的,就要采取多种找矿手段。现行的体制也往往是按找矿手段来组建各种地质队伍,如地质普查队、物探队、化探队、钻探队等,因此,从实际出发,分别提出不同的成果要求,确定具体成果的指标,是十分必要的。以物探队为例,在年度设计和计划中应明确规定提交几处有望异常,几处可供深部验证的异常,几处和多大规模的矿致异常(所谓矿致异常,指的是对有望异常进行一定的地表山地工程或少量验证钻,定性、定量确定其规模,进而概算出物探储量。对勘探队要提出储量、储量级别、工业品位及储量单位成本的要求。除此之外,还应应对提交的总结报告进行考核,判定报告的性质、提交日期和报告等级(优、良、可、差)。总之,应把地质成果具体化,按照不同任务性质分别提出不同成果指标进行考核,并与奖励紧密挂勾。在考核中除以地质成果为主要指标外,还应当按照设计与经济责任制的要求,同时考核其他主要指标,以全面衡量地质队的经济效益。

3.按自然条件分类进行考核 由于开展地质工作的自然条件是千差万别的,所取得的成果也不一样,经济效益也就明显不同。因此,在不同

的自然条件所取得的经济效益并无可比性。

为了适应地质工作的特点,使经济效益有可比性,我们应当借助于马克思主义的“级差地租”理论,具体确定考核条件。地质工作的自然条件(如含矿品位、埋藏深度、成矿类型、交通条件及施工方法等)不同,其经济效果也不相同,正如同“级差地租第一形态”一样,由于土地的肥力不同,虽然投入相同,但实际产出却不相同,这是客观自然条件所决定的。当然,尽管都在自然条件相同的土地上耕种,由于对客观规律的认识不同,所采取的措施不同(施肥、选种、耕种方法、田间管理等),其产量也不一样。地质工作也是这样,虽然是在大体相同的条件下进行勘探,但由于对成矿规律认识的广度、深度不同,所选择的勘探手段、网度、生产设备不同,以及管理水平上的差异,其经济效益肯定不会一样。一般说,在同等的自然条件下,找到的矿越多,质量越好,成本越低,其经济效益也就越好。为使勘探队的经济效益有可比性,按照自然条件分类进行考核显然是必要的。总的原则是根据影响地质经济效益的主要自然条件,以及普查找矿、评价、勘探分阶段划分,以适用于不同任务性质的地质队。具体划法是,首先应规定出自然条件

(上接第30页)

关分析的结果,减少了人工确定平均体重值所造成的误差;由于计算程序的功能比较齐全,从而显著地提高了计算的速度和精度。据粗略估算,利用该法及其计算程序进行矿产储量计算至少能提高工效30倍,达到了节省人力、物力,缩短计算时间,提高计算质量的目的。

结 束 语

利用电子计算机进行矿产储量计算是数学地质的一个重要的分支。为了更好地推广和普及矿产储量的电算方法,必须研究出适合我国国情的一套算法,并且还必须增强计算机图件输出的功能。只有人(专业人员)、机(电子计算机)有机地结合起来,才能更好地提高矿产储量计算的水平。

三维块段法虽然已用来计算了几个矿床实

自然条件分类及打分标准(以勘探为例)

自然条件分类	矿种	分 数		
		1	2	3
含矿品位(%)	铁	40	31~40	20~30
	铜	~1.0	0.51~1.0	0.3~0.5
埋藏深度(米)	铁	>100	100~200	<200
	铜	>100	100~200	<200
施工条件	铁	好	较好	困难
	铜	好	较好	困难
矿床规模	铁	大型	中型	小型
	铜	大型	中型	小型
矿床类型	铁	沉积变质	夕卡岩	火山岩
	铜	斑岩型	砂岩铜矿	夕卡岩
交通条件	铁	方便	较方便	困难
	铜	方便	较方便	困难

分类及每类的打分标准,然后进行打分划类比较。以勘探铁、铜矿为例,自然条件分类及打分标准列于上表。当然这只是一个划分方法的举例,实际划分时应更具体些。同时还应对地质普查、物探、化探等规定各自的标准。

分数为6~9的勘探对象,可划归一类自然条件,10~13为二类,14~18为三类。

例,并且取得了令人满意的计算结果,但仍有一些不够完善的地方,还需要进一步用更多的矿床实例进行验证。在使用过程中,将这一方法逐步地完善起来。

参 考 文 献

- [1] 成都地质学院,昆明地质学院找矿勘探学编写组,找矿勘探学,地质出版社,1980
- [2] 於崇文等编著,数学地质的方法与应用,冶金工业出版社,1980
- [3] 安宝重,矿体形态块段法,山东地质情报,1979
- [4] 中国科学院数学研究所数理统计方法组,回归分析方法,科学出版社,1974
- [5] 复旦大学数学系,有限元法选讲,科学出版社,1976