

## 系列文章之九

# 国土资源大调查 预测资源量估算 条件的探讨

□ 中国地质科学院成矿远景区划室  
朱裕生 肖克炎 宋国耀

国土资源大调查中矿产资源评价项目已部署在全国不同的成矿带内,目前正在执行过程中,其项目的最终成果,都要按地质科学的理论和评价方法手段对其存在、数量、质量和经济意义作出评价,对其成果按中国地质调查局的要求进行验收。评价工作的关键之一是矿产资源“数量”的多少在很大程度上决定了矿床自身的潜在价值。准确估算预测资源量是一项重要的工作,本文按矿产资源/储量分类(GB/T17766—1999)国标的要求论述矿产资源量估算操作过程中的实际问题,作为总结项目成果的参考依据。

## 一、固体矿产资源储量分类

(GB/T17766—1999)是国家质量技术监督局1999年发布的标准,又称“国标”。在确定“国标”分类标准时,既要与国际分类框架相容,又要考虑我国的实际情况,兼顾原有分类的继承性和连续性,实际工作中的可操作性。随着我国勘查和矿业市场的逐步完善,与国际市场开始接轨,地勘投资和矿业投资体制的整体变化,“国标”将可行性评价和矿产资源的经济意义作

为分类的标准加以考虑。据此“国标”建立了经济轴(E)、可行性轴(F)和地质可靠性轴(G)三轴空间分类编码划分储量类型,又称E、F、G三维编码分类框架图(图1)。按图1的框架,固体矿产资源划分二大部分(查明矿产资源和潜在矿产资源)、三大类(储量、基础储量和资源量)、16个类别(储量3个类别、基础储量6个类别、资源量7个类别,详见表1)。

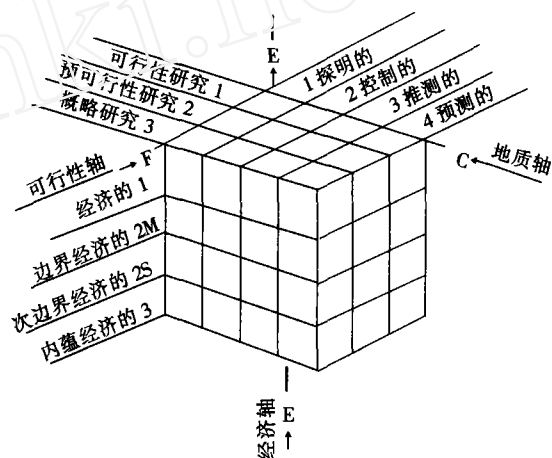


图1 固体矿产资源/储量分类框架图

## 二、地质可靠程度、矿产勘查阶段与储量类别的关系

在矿产勘查工作中地质可靠程度是关键内容。“国标”将地质可靠程度分为二个层次,即:①整个勘查区的地质可靠程度,它与勘查阶段划分密切相关,当前勘查阶段由低到高划分为预查、普查、详查和勘探四个阶段,代表整个勘查区的地质可靠程度的等级。②勘查区内各个块段的地质可靠程度,从低至高划分预测的、推断的、控制的和探明的四个层次,用矿产资源/储量的类别说明。两个层次的相互关系是后者包容前者,一般情况下预查结果包括预测的;普查结果包括推断的和预测的;详查结果包括控制的、推断的和预测的;勘探结果包括探明的、控制的、推断的、预测的。

按“国标”要求,国土资源大调查有关矿产地质工作仍然按四阶段进行,即预查、普查、详

表 1

固体矿产资源/储量分类表

地质 分类 经济意义 可靠 程度	查明矿产资源			潜在矿产资源
	探明的	控制的	推断的	预测的
经济的	可采储量(111)			
	基础储量(111b)			
	预可采储量(121)			
	基础储量(121b)			
边 际 经济的	基础储量(2M11)			
	基础储量(2M21)			
次边 际 经济的	资源量(2S11)			
	资源量(2S21)			
内 蕴 经济的	资源量(331)	资源量(332)	资源量(333)	资源量(334)?

说明:表中所用编码(111-334),第1位数表示经济意义:1=经济的,2M=边际经济的,2S=次边际经济的,3=内蕴经济的,?=经济意义未定的;第2位数表示可行性评价阶段:1=可行性研究,2=预可行性研究,3=概略研究;第3位数表示地质可靠程度:1=探明的,2=控制的,3=推断的,4=预测的。b=未扣除设计、采矿损失的采可储量。

查和勘探四个阶段。根据当前市场经济的要求,将预查、普查列入国土资源大调查的勘查工作,作为公益性的地质工作;详查和勘查作为商业性的矿产勘查工作。国土资源大调查中固体矿产勘查工作主要获取的资源量是预测内蕴经济资源量(334<sub>2</sub>、334<sub>4</sub>)、推断的内蕴经济资源量(333)。334<sub>2</sub>和334<sub>4</sub>在预查阶段求得;333在普查阶段求得,同时可包容334<sub>2</sub>和334<sub>4</sub>。

### 三、资源量的计算条件

#### (一)预测的内蕴经济资源量(334<sub>2</sub>)

内蕴经济资源量(334<sub>2</sub>)是指通过地球物理、地球化学等工作预测的潜在矿产资源;在与区域成矿地质条件相似的已知矿产类比时,可以推断其存在的可能性,估算的具体条件是:

1. 大致了解区内地质构造特征,各类异常的分布范围和特征,矿点和矿化点的分布范围和成矿地质背景,附有地质草图和正规取样测试数据;

2. 通过三级以上异常查证,获得了相应的数据,判定属矿至异常特征者或通过矿(化)点及有关民采点、老硐评价证实有远景的地区;

3. 圈出成矿远景区,按实际情况划分A、B、C三类;

4. 编制了计算334<sub>2</sub>资源量所需的地质图件和投入其他勘查技术方法获取资料的有关图件,估算的参数量是假定的;

5. 计算的方法(应用常规储量计算方法或KPX、VULCAN计算)和参数是合理的,并与地质特征相似的已知矿床类比证实,必要时,用插图表示。

据上成果提出需要进一步开展勘查工作的远景区或进行预查的地区。

#### (二)预测的内蕴经济资源量(334<sub>4</sub>)

该资源量是经工程验证的,地质可靠程度比334<sub>2</sub>高一层,其计算的基本条件是:

1. 大致了解工作区内的地质构造情况、矿

点、矿化点、各类异常的分布范围和进行了二三级异常查证;

2. 在工作中所使用的勘探工程布置是稀疏的,同一矿体(或矿床)至少有三处见矿,物化探异常查证要有个别深部工程验证;

3. 初步了解矿体的产状、规模、分布范围,矿石品级和自然类型,是按实地观察和同类矿床类比确定的,估算参数是有依据假设的;

4. 大致了解矿床水文地质、工程地质、环境地质和开采条件,是与同类矿床类比或野外观察有关资料确定的;

5. 与地质特征相似的已知矿床进行类比,确定有远景的;

6. 附有矿区(点、化)、异常区的地质草图和工程编录图,正规取样的化验测试数据达到一定数量。

据上成果确定今后进行普查的地区,为普查工作部署提出资料的和地质的依据。

### (三)推断的内蕴经济资源量(333)

工作区内矿产勘查的工作程度只达到普查阶段,地质可靠程度为推断的,根据有限数据在有限范围内计算的,可信度较低,但做过概略性的可行性评价,其经济意义介于经济的一次边际经济的范围内,具体条件是:

1. 大致查明普查区的地质、构造情况,矿床(点)和各类异常的含矿性(二级以上查证)以及矿产分布的规律和远景规模;

2. 大致掌握矿体(层)的形态、产状、矿石质量特征、矿体的产状及有限工程控制的矿体有关参数对外延做有依据的推断;

3. 估算的资源量必需是经过相临同类矿类比或可靠性试验证实是可以利用的,在国内尚无工业利用成熟经验的矿产,必需做可选(冶)试验或实验室流程试验;

4. 估算资源量指标采用一般指标或采用邻近地区同类矿床的生产指标;

5. 资源量估算选用的参数一般应用实测和有依据假设的,部分技术经济参数也可采用

常规数据或同类矿床类比的参数;

6. 对矿床的可行性评价已做过概略研究。

据以上成果提出矿床能否转入详查,是否存在进一步的投资机会。

“国标”按地质勘查可靠程度划分为查明矿产资源 and 潜在矿产资源二大部分。查明矿产资源是指经勘查工作,已发现的固体矿产资源的总和,其形态、位置、产状、规模、品位、质量、数量已查明,其中除推断的内蕴经济资源量(333)外,其余各级储量、资源量均属商业性的勘查工作;潜在矿产资源是指对矿化潜力较大地区,是经过普查获的成果,为新一轮国土资源大调查安排的公益性的地质勘查工作,原则上在取得足够数据的前提下与地质特征相似的已知矿床类比估算的那部分资源量。但预查阶段估算的资源量随着矿产勘查工作的进展逐步升级为推断的、控制的和探明的。由此可知预测获取的预测的内蕴经济资源量(334)是获取其他类别资源量(或储量)的基础,同时也是国家摸清资源家底,制定资源政策和向社会提供信息服务的组成部分。所以做好 334<sub>2</sub>、334、333 三个类别资源量的估算工作,比较准确、客观地反映了国土资源大调查的目标任务。

### 参考文献(略)

(上接第 39 页)

6. 充分发挥部信息中心的作用。

7. 加强国土资源信息系统建设相关政策、法规的研究与制订工作。

8. 重要数据库采取先试点后推广的做法。

9. 注重信息系统建设人才队伍建设和培养。

“系统”建设是国土资源的一项基础性工作,目前我国与国外先进国家存在极大差距的情况下,应转变观念,在国外经验和已有成果的启示下,采取切实有效的措施,加速系统建设是强化国土资源管理,充分发挥国土资源在国民经济发展过程中的作用,形成国土资源的信息产业是当前迫切任务。

### 参考文献(略)