

# 略谈矿产勘查新规范中存在的几个问题

司雪峰

(甘肃有色地质勘查局四队, 甘肃 张掖 734000)

**摘 要:** 在几年的工作实践中发现矿产勘查新规范存在一些问题, 主要是量化度不够、操作性较差、关键词语多解或模糊, 特别是在地质普查间距、储量估算方面不易理解掌握, 造成地质工作的普遍简单化。

**关键词:** 规范; 控制间距; 储量/资源量估算; 工业矿体

**中图分类号:** P624.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2006)04-0299-04

## 0 引言

笔者自 1997 年担任项目负责和技术负责以来, 经历了新、旧地质勘查规范的变革, 这种变革从地质工作阶段划分, 到储量/资源量估算方面都有很大的变更。这次探讨的地质矿产勘查新规范包括:《固体矿产地质勘查规范总则(GB/T 13908-2002)》、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范(DZ/T 0214-2002)》、《岩金矿地质勘查规范(DZ/T 0205-2002)》。

## 1 新、旧规范的对比

1992 年颁布的《固体矿产地质勘查规范总则》将金属矿产、非金属矿产、煤等矿种包括在一个统一的总则中。对储量进行了分类、分级。按经济技术条件分类, 按控制、研究程度分级, 分为 5 类 2 级。即: A, B, C, D, E 5 类, 能利用的表内储量和改善外部经济条件后能利用的表外储量。储量等于矿产资源, 没有严格的区别, 储量没有明确的地质意义, 储量没有地质可靠程度含意。

2002 年 8 月发布了《固体矿产地质勘查规范总则》; 同年 12 月发布了 17 个分矿种地质勘查规范, 于 2003 年元月开始实施, 新分类按经济意义、可行

性评价阶段、地质可靠程度分为 3 大类 16 种类型。储量与矿产资源有严格区别, 有明确经济价值的才是储量, 储量有明确的地质可靠程度范围。

比较而言, 旧规范地质工作阶段划分为 3 个阶段, 由 3 个不同的规范进行约束, 新规范地质工作阶段划分为 4 个阶段, 由 1 个规范约束; 新规范对不同的矿种进行整合, 由原来的 38 种勘探规范, 涉及矿种 84 种变为 17 个勘查规范, 涉及矿种 84 种。由二维控制变为三维控制, 可行性评价作为分类的硬指标强化了经济分类的可靠性。

储量/资源量估算方面变更是最大的, 从级别划分到控制程度与旧规范没有继承性。但是, 这些变更既有合理的部分(如工作阶段划分), 也有不易理解和难以操作的部分(如储量/资源量估算, 控制间距等)。笔者在主持矿产勘查项目期间, 曾多次参加甘肃省国土资源厅组织的立项申请、设计论证、报告评审会, 发现各个专家对新规范的理解和认识有所不同, 亦有较大的分歧, 究其原因主要是新规范的量化度不够, 关键词语多有歧义, 可操作性较差。

## 2 新规范中关键词语多有歧义或概念模糊

新规范中关键词语的运用造成理解上的歧义, 有些词语的概念模糊, 是理解和认识产生差距和主要原因。在新规范中如“预查”、“非规范性附录”、

“推荐网度”、“稀疏”、“了解”、“可靠”、“储量/资源量”等。

非规范性附录。由于新规范量化程度很低,旧规范中量化部分就构成了附录,却是非规范性的,在实践中普遍采用了目标矿种的旧工业指标,但在控制程度上就千差万别了。如笔者采用附录中的推荐网度,但对比同行却有控制过密之嫌,如川西某大型脉状银铅锌矿中某个矿体长4 450余m,平均厚2.20m,地表矿体有7个控制点深部控制点4个(钻探、坑探各2个),相距1 000m<sup>[1]</sup>,感觉中这条矿体的连接很有问题,起码不是理性的。而造成这种差别或存在这种水分的原因除“非规范性附录”,“推荐网度”两个词外,还有“稀疏”这个词在作怪。“推荐”存在着可以不执行的意思,而“稀疏”是一个没有量化度的词,即怎样一个程度是“稀疏控制”或不是“稀疏控制”。在控制网度方面,旧规范要求严格方格网进行,是质量检查的硬性指标,而新规范的控制网度不作为质量检查的硬性指标,要求科学地、合理地进行控制,虽然有实用、节约成本的良好初衷,但由于理解认识的不同,带来工作中实际操作上的巨大差异,往往在储量/资源量估算方面产生不同的结果。

储量/资源量。储量是众所周知的,资源是可以合理开发利用的,能够为人们提供财富的自然界中的矿物质。按照“非规范性附录”中的边界品位以上的矿种就是资源量化形成资源量,旧规范称之为储量。新规范中按照可靠的物化探异常估算的部分也称之为资源量,是否是资源都谈不上,还要量化,真是匪夷所思。其实“可靠的”一词也是一个模糊概念,没有一个标准认定是可靠的或不可靠的。按照储量/资源量划分级别是2S11以下的为资源量,334(?)中问号是指是否利用了地质工程。那么2M22和2S11这些次边际经济的称之为储量的话,似乎只能用呆矿来形容了。在地质审查中发现有用储量一词的,有用资源量一词的,有用储量/资源量一词的,表明了工作者对其理解的差别。

### 3 新规范中对普查阶段的控制网度要求没有明确

地质普查是地质工作阶段中的重中之重,是地质详查、矿山开发利用的基础。对于一个矿床而言,地质普查是主要的,它确定了矿床物质组成、矿床的规模、矿床的勘探类型、矿床的前景,为详查提供充

分的依据。详查阶段基于矿山开发利用的工作更多一些,如有害、有用组分的查明、水文地质、工程地质和环境地质的查明、矿石选冶性质和可行性研究。这些不同的工作重点在新规范中有明确规定。但是普查工作的简单化造成了详查工作的复杂化,事实上,自新规范实施以来地质工作的简单化成了一种趋势。如甘肃东部某金矿床,圈定的矿体有500余m长,但全报告只有17个基本分析样品,这其中还包括没有达到边界品位的,估算的资源量有4t多,提交的普查报告是良好。感性认识是水分很大,但却是符合新规范要求的,既是稀疏控制,又有深部了解。笔者认为这个报告充其量只不过是踏勘总结,其矿床的控制因素,矿床的勘探类型根本达不到大致查明的要求。包括前文中的实例,新规范在实践过程中有部分工作者是按照“非规范性附录、推荐网度”进行的,有部分工作者是按照“稀疏、了解”进行的。1m厚度的矿体在走向上连接上千米,从感性上说是很悬的事。《国内外金银矿床实例》列举的近500个矿床中没有1个是这样的。

“推荐网度”在新规范中应该定义在什么级别是储量/资源量估算的关键,笔者认为定义在122b是适合的,但由于理解不同产生两种认识:

一是2M11-2M22的边际经济的基础储量放宽1倍,2S11-2S22次边际经济的基础储量放宽2倍,331-333的内蕴经济的放宽3倍,而334(?)放宽4倍。

二是2M11-2S22次边际经济的基础储量放宽1倍,33+333的内蕴经济的放宽2倍,而334(?)放宽3倍。

在储量/资源量估算中产生了新的认识:

旧规范中推断的低一级储量是上一级在网度不变的情况下向外尖推网度的1/2或平推网度的1/4。而新规范就产生了低一级储量/资源量放宽网度倍数或在网度不变的情况下向外尖推网度的1/2或平推网度的1/4两种。目前各有道理,以前者居多。以上这些都是有必要界定的。

### 4 新规范没有定义矿与非矿、工业矿体和非工业矿体

随着矿业技术的进步,矿产品价格上扬,旧规范的工业指标有一些不太适应目前的矿业市场,尤其是部分矿种(如铁矿),在北山地区许多小贫铁型矿

床均已开采。国外矿业规范有两套,一套为国家标准,一套为民间组织的形成的商业标准。新规范是国家标准<sup>①</sup>,而这些贫铁型小矿山的开采大多属于民采,这时有营利性的矿石品位是被称为经济品位,人们总是开采那些大于经济品位的矿石。

新规范中没有矿种品位的界定,在非规范性附录中附有旧的工业指标,但在运用中很有问题。首先可靠的物化探异常估算的资源量是非矿,达不到旧指标的边界品位,更达不到市场所调解的经济品位。用它估算的资源量和 333 资源量是有区别的。

新规范没有定义工业矿体和非工业矿体,但按附录造成 333 资源量的归属的难题。在实际工作中,按边界品位和小于工业品位(表外)、大于等于工业品位(表内)圈定的矿体,计算资源量时发现:

如果表内为 333,表外就无处可归,334(?)也存在这样的问题。多数人的理解是新规范不区分表内外矿体,而只能使用矿体平均品位,对于 333 以下资源量似乎说得过去,却与非规范性附录相矛盾,矿体平均品位也可能达不到工业品位。

对于基础储量就非常难处理。比如一个 111b 的矿块,有几个取样点是旧指标的表外矿,是表外矿就是内蕴经济的,却是进行了可行研究的,地质可靠程度是探明的或至少是控制的,这一块如何归属就很成问题,规范中没有 311, 322, 312 等的划分;如果全矿块平均品位大于最低工业品位或经济品位,不区分是否是合适的?如果全矿块平均品位小于最低工业品位或经济品位,这一小块必须区分,如何区分就很难,笔者认为 331,但提交的报告不被认同。如果按照可行性研究,研究机构的权威性必须是引领区域内最先进的选冶水平,确定了经济品位,这一小块或更多的又是非矿了,与非规范性附录又产生了矛盾。

新规范不允许矿体以表内外区分,圈定矿体却按旧指标执行,为了解决以上问题,中国地质调查局的补充文件《固体矿产推断的内蕴经济资源量和经工程验证的预测资源量估算技术要求》规定<sup>①</sup>: 333 资源量为沿矿体走向有工程稀疏控制,沿倾向有深部工程了解,工程之间距离基本相当于目标矿种地质勘查规范中相应勘探类型,地质可靠程度为“控制的”时所推荐的工程间距放稀一倍(或基本相当于旧规范中 C 级储量工程间距放稀一倍),则工程所圈闭三维空间的矿体部分。3341 资源量沿矿体二维

方向有工程稀疏控制(大致相当于上述 333 资源量工程间距放稀一倍。矿体规模较小时可为单工程控制),并结合地质规律、矿床特征合理推测的或依据可靠的物探异常所圈定的范围内或 333 资源量的合理外推部分。按此,非规范性指标的边界品位到最低工业品位之间的是非矿,但却要用地质工程加以控制,也是作为成果认可的。可靠的物化探异常可以估算资源量,而这部分不能估算资源量,这些矛盾必须尽快解决。

## 5 过分强调了矿床的经济性和可行性

新规范对于矿床的经济评价和可行性研究强调得很重。作为国家标准,过分强调矿床的经济评价和可行性研究,对于地质找矿和矿业权转让都会起到一定的限制作用。

从地质普查获得的 333 资源量,经过详查达到 111b 的基础储量,经济评价和可行性研究的投入很大,是很多地质单位无力承受的,而且勘查周期很长。例如小柳沟铜钨矿和温泉钼矿,勘查单位靠国家矿产资源补偿费进行勘查并提交 111b 基础储量,按照现行勘探网度和年投入工作量,尚需 25 年才能结束普查,遥远得无法企及。

从矿业权转让来说,对于一个小型矿床,高投资所获得的 111b 基础储量的转让费能否收回投资是不确定的。投资以后如获得的 2M22 或 2S22 级别的次边际经济的资源量就无法转让,比之 333 级别的内蕴经济的资源量,恐怕大多数矿业投资者愿接受 333 资源量,因为 2M22 或 2S22 资源量表明无利可图,而 333 资源量尚属不确定,转让费也低许多。

## 6 对新规范的修改建议

国家标准或行业标准要量化,易操作,如 1997 年以前颁布的旧规范,其操作性就很强,很好地指导一个时期的地质找矿,为祖国的经济建设提供了丰富的资源。应该从量化和易操作两方面着手,避免使用那些会产生歧义和模糊概念的词语各种术语要做出严格的定义,同时定义要符合中文的语言规范。

① 中国地质调查局(中地调函[2002]219号)。固体矿产推断的内蕴经济资源量和经工程验证的预测资源量估算技术要求。

如预查 $\rightarrow$ 踏勘, 非规范性附录 $\rightarrow$ 规范性附录, 推荐网度或参考网度 $\rightarrow$ 规定网度。

区分矿与非矿、工业矿体与非工业矿体(表内与表外), 并对相关的储量/资源量估算进行修改, 可靠的物化探异常不能估算资源量。例如地壳丰度值为  $3.4 \times 10^{-9}$ , 在北山地区大多数 Au 异常下限按  $5 \times 10^{-9}$  圈定, 假设  $w(\text{Au}) = 5 \times 10^{-9}$  的金异常, 面积为  $1 \text{ km}^2$ , 按  $1 \text{ km}$  深度计算, 金的总量将有  $12.5 \text{ t}$  (体重 2.5)。按新规范可作为 334 资源量, 但实际上却是无法利用的。

或者放弃旧工业指标, 规定与储量/资源量相对应的品位标准, 即: 内蕴经济的- 内蕴品位, 次边际经济的- 次边际品位, 边际经济的- 边际品位, 经济的- 经济品位或工业品位。中国地质学会等民间组织应该制定地质矿业商业标准, 该标准对经济评价、

可行性研究作出具体规定, 以指导矿业转让和开发事宜。从市场经济规律来讲, 经济评价和可行性研究多数情况是交易双方按实际情况协商解决, 以合同的方式来约束。这样做能够减少地质勘查费用的投入, 有利于地质行业向社会融资, 促进地质行业的发展。

#### 参考文献:

- [1] 杨兵. 对我国新的矿产资源/储量分类标准及其与国际接轨的几点看法[J]. 地质与勘探, 2004, 40(1): 73-76.
- [2] GB/T 13908-2002. 固体矿产地质勘查规范总则[S].
- [3] DZ/T 0214-2002. 铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范[S].
- [4] DZ/T 0205-2002. 岩金矿地质勘查规范[S].

## PRIMARY DISCUSSION ON SEVERAL PROBLEMS IN THE NEW MINERAL PROSPECT SPECIFICATION

SI Xue-feng

(The 4<sup>th</sup> party of Gansu Geological Exploration Bureau, CN NC, Zhangye 734012, China)

**Abstract:** In the practice of the new mineral prospect specification in recent years several problems are felt. They are mainly low degree of quantitatived and low degress of operation, multi-solution and vagueness of the keywords, especially the space distance of geological reconnaissance, the uneasily understandable and mastered reserves estimation that always lead to simplification of geological works.

**Key Words:** specification; space distance control; reserves/resources estimation; commercial ore body

### 《中国学术期刊文摘》中文版和英文版 2007 年征订启事

《中国学术期刊文摘》分中文版(简称 CSAC)和英文版(简称 CSAE)两种, 各自收录了我国高水平学术期刊中基础科学、医学、农业科学和工程技术领域约 40 个学科的论文文摘, 全景展现我国的科研成果与进展。

作为综合性科技类检索刊物,《中国学术期刊文摘》致力于将我国科学技术各领域的原创性学术成果全面、快速地向科技工作者交流、传播, 其中 CSAE 是我国第 1 份综合性英文版科技类学术检索刊物。

《中国学术期刊文摘》由中国科学技术协会主管, 科技导报社主办并负责编辑、出版、发行, 对科研单位、高等院校、图书馆以及广大科技工作者检索和了解我国的科技研究成果、学术研究动向具有重要的参考价值。

《中国学术期刊文摘(中文版)》刊号为 CN 11-3501/N, ISSN 1005-8923, 2007 年为半月刊, 大 16 开, 国内定价 38.00 元/册, 全年定价 912 元, 邮发代号: 82-707。

《中国学术期刊文摘(英文版)》刊号为 CN 11-5411/N, ISSN 1673-4084, 2007 年改为月刊, 大 16 开, 国内定价 15.00 元/册, 全年定价 180 元, 邮发代号: 80-487。

欢迎广大科技工作者、科研单位、高等院校、图书馆订阅。

通讯地址: 北京市海淀区学院南路 86 号科技导报社(邮编 100081)

联系电话: 010-62103122

联系人: 姚玉琴

征订信箱: yaoyuqin@cast.org.cn

单位主页: <http://www.csac.org.cn>

户名: 科技导报社

账号: 0200001409089017271

开户银行: 工商银行百万庄支行