

目前银矿勘探中值得注意的几个问题

周秋兰

(中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所)

笔者在调查研究的基础上,提出了我国当前银矿勘探工作中需要解决的若干问题,计有:银矿划分标准与工业指标、勘探程度、矿体连接与圈定、特高品位处理、储量级别及比例等问题,同时阐述了个人的认识和建议。

关键词: 独银矿; 共(伴)生银矿; 工业指标; 综合勘查、评价和利用



勘探方法

我国采银历史悠久,但在 1970 年以前,尚未发现过独立银矿床,大部分白银是从铅锌等有色金属矿中综合回收的。目前我国银产量约有 3/4 仍来自综合回收。我国银矿地质勘查工作起步较晚,70 年代初注意了普查,此后相继发现了一些大的银矿床,80 年代已开始建设独立的银矿山。

我国银储量在世界上虽然处于前列,但仍属短缺矿种。随着国家对白银的急需,银矿地质勘查已被提到重要位置。国家已成立了“白银地质勘查基金委员会”,并设置了相关办事机构,于 1989 年开始了银矿勘探储量承包工作。这对缓解银矿紧缺局面将起积极作用。

经过一年多银矿勘探承包的实践,我们对几个银矿的勘查进行了调查研究,发现该项工作(包括勘探承包)中,有以下几个问题应引起注意并需有效地解决,现就这些问题谈谈笔者的认识。

银矿床划分标准及工业指标问题

1. 银矿床划分依据及标准

国家计委(1989)颁布的“白银地质勘查基金管理暂行办法”提出,矿床 Ag 平均品位 $>150\text{g/t}$ 者可为独立银矿, $100\sim150\text{g/t}$ 为共生银矿。笔者认为,仅把矿石品位高低作为划分矿床的标准,还不甚妥,除考虑品位因素外,似应再依据银矿体赋存特征及其与其他元素的关系、储量规模和选矿产品能否构成独立银精矿等因素加以划分。否则可能与矿床(体)的客观规律不符,不利于综合勘查、综合评价和综合利用。如某矿床 4 条大矿体经储量概算,可获银 1100t,铅锌金属量 70 万 t 以上,承包勘探的主矿体占总储量的 70%,而银矿赋存于铅锌矿体内、铅锌富矿体之中或其上下盘(富矿体若按 Ag 品位 $40\sim80\text{g/t}$ 的指标圈定, Pb 品位为 3.99%, Zn 为 7.32%, 与其共生的 Ag 品位为 171.6g/t),而富矿体两边为铅锌贫矿,从银矿体赋存特征及铅锌储量来看,该矿床为铅锌

共生银矿，应称为铅锌银矿，而不是独立银矿。因此，按铅锌矿兼顾银矿进行勘探较为合理，而按独立银矿进行勘探，就会造成勘探工程过密，工程量投入既多，且不能充分地利用铅锌资源。不少银矿床也存在类似问题，若以客观地质体来衡量，现有承包勘探的10个独立银矿，除牛圈子银金矿、虎家尖银金矿属独立银矿外，其他均属共生银矿。另一个铅锌银矿，承包勘探时划为共生银矿，而根据银矿的赋存特征和各矿体Ag品位情况，很可能属伴生银矿。这说明银矿床的归类是否合理，不仅影响勘查原则和方法的选择，还会直接影响勘查效果。

2. 银品位指标的确定

1986年全国储委主编的《矿产工业要求参考手册》提出银矿工业指标为：边界品位40~50g/t，工业品位100~120g/t，可采厚度 ≥ 1 m，夹石剔除厚度2~4m。地质勘查单位以上述一般工业指标要求，作为银矿普查、详查阶段的依据。《银矿地质勘探规范》附录中提出的银矿工业指标，银的边界品位为40~50g/t，最低工业品位80~100g/t，矿床平均品位 > 150 g/t，最低可采厚度0.8~1m，夹石剔除厚度2~4m。这只是一般的参考指标，一旦转入勘探阶段(包括承包勘探)，就应具体测算指标。如何具体确定Ag品位指标，总结银矿勘查的实际资料，笔者认为有以下几点值得注意：

(1) 我国银矿资源的特点之一是，多数银矿床Ag品位不高，据有关方面对Ag平均品位 ≥ 100 g/t的28个矿床初步统计，Ag平均164g/t，所以就目前我国银矿床总体而言，多属低位品矿床。因此，银矿地质勘探规范所提出的边界品位、最低工业品位、矿床平均品位3项指标要求是合理的。其中，矿床平均品位可用来衡量银矿床的贫富程度，提出这一品位指标，可避免盲目勘查一些贫银矿，有利于提高银矿勘查经济效果和开发的经济效益。

(2) 银品位指标的确定，既要考虑充分、合理利用矿产资源，又要满足承包合同的要求。如某银铅锌矿，地质队对其承包勘探范围内Ⅰ号银矿体、Ⅱ号银铅锌矿体采用50~100~150g/t、40~80~150g/t及35~70~150g/t 3个指标方案，分别进行储量试算，其结果是：Ag平均品位一方案的Ⅰ号矿体为184.4g/t，Ⅱ号矿体为169.7g/t；二方案的Ⅰ号矿体为154.7g/t，Ⅱ号矿体为147g/t；三方案的两个矿体Ag品位均 < 150 g/t。从满足承包合同要求(> 150 g/t)以及矿床铅锌储量不大、品位低的情况，本矿床Ag品位指标，拟采用50—100—150g/t指标方案为宜。

(3) 银矿边界品位和最低工业品位，要视矿床资源特点而定。一般独立银矿品位指标应高，共生银矿品位指标应低些。与铅锌共生的银矿，贫铅锌矿体中的Ag品位指标应高，富铅锌矿体中的Ag品位指标可低。如上述某银铅锌矿，这两项品位指标应高；而某铅锌银矿，银矿体赋存于铅锌富矿体中，考虑该矿床共生和伴生矿多、矿石较富(按50~100~150g/t方案圈矿体，Ag品位为211.1g/t、按40~80~150g/t、方案圈矿体，Ag品位为171.6g/t、边界品位按 ≥ 30 g/t的方案圈，Ag品位为158.66g/t)，铅锌储量大，为了充分利用银矿资源，笔者认为，该矿床Ag品位采用40~80~150g/t的指标方案较为合理。

(4) 为充分利用银以外的其他矿产资源和合理圈定矿体，共生银矿除下达银品位指标外，要同时下达铅、锌等品位指标。

勘探和研究程度问题

以往的矿产勘查工作，是在一个完整矿体内，或按地质体划分一个井田(或独立采场)的某一矿段(带)内进行，而银矿勘探承包范围只是一个矿床的高品位银矿段。若按银矿规范要求，一定会出现一些矛盾和问

题。为完成银矿勘探承包任务,又要达到银矿规范要求,笔者认为在勘查控制、研究程度方面要注意以下几点:

1. 我国银矿资源特点是独立银矿少,共(伴)生银矿多,不少银矿与铅锌(多金属)矿共(伴)生,因此要十分重视“综合勘查、综合评价、综合利用”,特别是要根据矿床元素分带(水平及垂直分带),如上部Ag、Au,下部Pb、Zn...,合理布置勘查工程。应重视对矿床的总体规划和控制,不能只勘查银或只孤立地勘查承包范围。

2. 为查明矿床总规模、准确圈定矿体边界,勘探工程布置必须兼顾全面,在对矿床(体)进行总体控制的同时,保证对承包勘探范围的重点控制。深部(承包范围以下)则打少量控制钻,以了解矿床远景和弄清主矿体延深及其他矿体间的关系。

3. 详查与勘探范围要合理安排,并注意其有机联系,以避免承包勘探造成人为分段和自然分段的矛盾太大,而影响地质勘探报告审批和矿山设计、建设工作。

4. 在施工中,要注意查明主矿体上、下盘的小矿体特征以及各矿体间的关系。因为有的银矿床,在主矿体周边常见有小矿体,这对首期生产有一定影响。

5. 我国独立银矿床常有共(伴)生金,有的还伴生铅锌,但目前勘查工作中,对银矿床(体)中的银矿石工业类型的划分及各矿石类型的空间赋存特征、分布范围和所占比例研究较少,这对今后矿山生产会带来一定影响,应加强这方面的工作,提高研究程度。

矿体连接与圈定问题

1. 矿体形态复杂时,控制程度不够或采用手段不合理,对矿体个数、规模、产状、形态就不易弄清。如某铅锌银矿,除1号、110号矿体等几个较大的矿体外,大多数矿体的产状、形态连接关系及规模没有查

清,致使坑道验证时才发现矿体产状、形态变化极大,储量锐减,达不到承包合同要求而被取消合同。解决的途径是,要充分利用出包坑道工程来揭露、验证矿体特征,查明矿体规模、产状与形态。

2. 研究程度不够,矿体连接存在多解性或连接不合理。这方面实例较多,不再一一举例了。

特高品位处理问题

在贵金属和有色金属矿体中,往往出现特高品位,它在样品中虽占少数(一般不大于5%),但对一个矿体或矿段甚至矿床的平均品位与储量的影响不小。为了降低银矿储量的误差,减少矿山生产时的风险,应对特高品位进行处理。对怎样确定特高品位及对特高品位如何处理,都必须在阐述地质规律和进行论证的基础上,根据矿床本身的特点,尽可能做到恰如其份的处理。有关办法可参照矿产储量管理局相关规定进行(见《储委工作简报》1989年第2期)。

储量级别划分及其比例问题

1. 承包勘探范围内的共(伴)生矿体(包括同体共生和异体共生),均要计算储量。所谓共生组分,是指Ag以外其他元素含量较高,已达到工业品位,就应列为主(共)组分,而低于工业品位的,则划为伴生组分。银矿应按共生银矿与伴生银矿分别计算储量。

2. 与铅锌共生的银矿,其相同工程控制的铅锌与银的储量级别也应相同,只是二者矿块储量范围不完全相同罢了。如某铅锌银矿床,应采用Pb、Zn为主,兼顾Ag的勘探原则,按铅锌矿地质勘探规范要求来衡量矿床勘探的合理性,其共生元素的储量级别应是相同的。但从该矿床主矿体纵剖面投影图上看,相同工程控制的同一矿体,铅锌矿求B级,银矿求C级,这是不合理的。

3. 勘探程度较高或不足,储量分布不

合理。从对几个共生银矿勘查工作调研情况看,承包勘探范围内的工程控制程度普遍偏高。如某矿6~20线银矿勘探承包范围内Ⅰ号矿体控制程度相当高,8~18线(计500m长)750~600m标高以上,基本按50×50m钻孔间距控制,550m标高以上基本为B+C级储量(垂深250m),以下至450m标高(垂深100m)为D级储量。显然B+C级储量比例很高(初估>70%)。按银矿规范要求,Ⅰ类型B+C级占B+C+D级的60%,其中B级占10%;Ⅱ类型B+C占B+C+D级的50%,其中B级占5%。不论按Ⅰ类或Ⅱ勘探类型衡量,其勘探程度都是很高的,且储量分布也不合理。承包勘探范围上部均为B+C级储量,两端不外推D级储量,这是不合理的。有些属银勘探承包的项目则与此相反,控制程度较差,B+C级储量比例偏低。如某银矿段原划为第Ⅰ勘探类型,B+C级储量比例为44%,而且有些B、C级块段不符合该级储量级别条件,降级后则比例更低。B+C级储量比例偏高或偏低都是不合理的。各级储量比例应符合“保证首期、准备中期、储备后期”的原则,使B+C级储量的比例与矿山建设规模匹配,以满足投资还本为限。

勘探承包与报告审批中 几个矛盾问题处理

1. 总体与局部的关系

矿田是总体,矿床是局部。在地质勘查工作中,对整个矿田地地质构造情况应有个基本了解,并在报告中进行说明。如甲矿近南

北向构造带与乙北矿西西向构造带的形成机理、时期、序次及相互关系在报告中应加以说明。整个矿床、矿体是总体,承包勘探地段是局部,编写地质报告就应对总体情况有所交待,并应附有相关图件,尽管承包勘探地段仍然是报告编写的主要对象。

2. 重点与一般的关系

承包勘探范围及对象是重点,承包勘探范围内的其他矿体是一般。对承包范围内的主矿体要重点写,其他矿体的特征,以及各矿体间的关系,虽也进行勘查,报告中可以简略地写,但对承包勘探范围内主矿体以外的共(伴)生矿体的储量,是要计算的。

3. Ag元素与其他元素的关系

据现有共生银矿资料分析,银矿石工业类型有银矿石(银矿石中其他有用组分含量小于工业品位)、银金矿石、银多金属矿石、银钨矿石等,而在同一矿床内,也会出现上述不同元素和不同矿物组合的矿体。如某矿Ⅰ号矿体为银矿体,Ⅱ号为银、铅、铜矿体。因此在勘查共生银矿时,一定要贯彻“综合勘查、综合评价、综合利用”的方针。具体做法是:①在勘查银矿的同时,应对银矿体中及其上、下盘围岩中共生矿产的赋存部位、分布范围、矿体特征等进行研究,对具有较大工业价值的共生矿产要进行勘查;②按不同矿石类型确定其共(伴)生元素种类,如银多金属矿床,共生元素常有Ag、Pb、Zn、S、Cu,伴生元素常有Au、Tl、Cd、In等,对共生元素应作基本分析,对伴生元素做组合分析即可;③具有综合利用价值的共(伴)生组分,均要分别计算储量。

Some Problems Worthy of Attention in Present Silver Deposits Exploration

Zhou Qiulan

On the basis of investigation and research, the author puts forward some problems which need solving in present silver deposits exploration in our country. These problems are: division standards and commercial factors for ores, exploratory degree, orebodies linkage and delineation of orebodies, treating of erratic high-grade samples, ore reserve categories as well as scales et. In the meantime, the author sets forth personal understanding and proposals.