

# 找出主要控矿因素,建立三因控矿分析\*

高浩中 蔡新平 张宝林 秦大军

(中国科学院地质研究所, 北京)

**提 要:** 通过几个已知金矿区的研究, 认识到不同矿区有不同的控矿因素。首先找出最主要的控矿因素, 再配合两个深层相关因素, 进行矿体定位。本文简述三因控矿分析方法在不同类型金矿成矿预测中的应用。

**关键词:** 主要控矿因素 三因控矿 构造 矿物组合

许多黄金矿山, 经过连年开采, 矿源趋于枯竭, 所以危机矿山日益增多。这其中不少矿山并不是真的再无资源, 只是原来已有的勘探储量即将用尽, 急须新一轮找矿扩大储量。可是新一轮找矿工作中, 常常遇到不少困难, 找矿效果不佳即是其一。

其实, 在有工作基础的矿区找矿有很多有利条件, 首先从对原有矿体产出条件、产出规律的分析可总结出矿区的成矿、控矿规律。用这个规律指导找矿将大大提高找矿效果。对未知地区找矿, 依据基础地质资料判定其成、控矿类型, 再借鉴此类型金矿找矿的成功经验, 工作起来也能取得满意的结果。

当前, 以至很长时间以来地质找矿队伍中, 一个主导思想就是构造控矿。确实这是一条成功经验, 在许多次找矿工作中获得了满意的结果。但是, 成矿、控矿的因素多种多样, 就各个具体矿区而言, 构造对矿体展布起的作用, 有的是直接的, 有的是间接的; 有的是关键的, 有的不是很关键的。这就是说, 如果筛选控矿的最主要因素时, 构造的作用并不能总是处在第一位。我们必须对具体矿区的成、控矿条件作具体分析; 在诸多控矿因素中找出最主要的控矿因素。从最主要的因素入手, 再筛选出两个相关的更深一层的控矿因素。以这三条因素 (或称三要素) 为依据, 进行找矿, 给矿体定位, 这就是本文所述的三因控矿分析。

最主要的控矿因素直接决定矿体定位, 或决定矿体定位的小范围。如新疆哈图、包古图地区的石英脉型、硅化蚀变岩型金矿, 找矿时首先找到石英脉或硅化蚀变带。这里最主要的控矿因素就是专一的矿物与岩石, 而不必一开始就专注那些不易查找的断裂构造。进一步说, 并不是每个石英脉、硅化带都能成为矿体。我们工作的面积很大, 遇到的石英脉、硅化带较多, 而且它们的外观差异不大。是什么因素决定哪些脉、带可能是矿体, 哪些脉带可能性不大呢? 通过对几个矿点矿体的分析, 发现石英脉的产出期次对成矿起决定性作用。本区成矿期石英脉的产状在走向上很有规律, 绝大多数矿体走向  $NE30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ , 而且主要以  $NE30^{\circ}$  左右和  $NE50^{\circ}$  左右两组出现, 倾角较陡。它们的产状反映了成矿期这两组构造裂隙特别发育, 这是本区主断裂的次级构造, 成矿热液沿这两组裂隙上涌形成了矿脉。而其它走向的石英脉形成时期离成矿期较远。明确了上述成、控矿因素, 再找石英脉型矿体效果提高多

\* 本文得到中国科学院“九五”黄金重大项目 (编号 KZ951-AI-404) 资助

高浩中, 男, 1941 年生, 高级工程师, 主要从事矿物化学研究工作。邮政编码: 100029

了。第三,作为矿体的石英脉含有一定数量的黄铁矿、褐铁矿等细粒金属矿物,黄铁矿成浸染状。而够品位的硅化带多呈现黄铁绢英岩化。所以,注意石英脉、硅化带的矿物组合和蚀变特征也是找矿的关键之一。用石英脉、产出期次(产状)、矿物组合这三个控矿因素找矿就准确多了。三年中我们发现了许多新矿体,为矿区增加了储量。

不同矿区成矿条件各异,控矿因素也不尽相同。

(1)河北金厂峪金矿:矿体主要产在金厂峪至桑家峪几组南北走向背、向斜轴部和两翼的层间虚脱带上。矿体产出首先受背、向斜层间虚脱带控制。这些虚脱带并非地表可见,而是发育在较深的地下,所以必须据以往探、采的有关资料确定背、向斜发育的方向及虚脱带所在的位置,才能设计探矿钻孔。正所谓构造控矿。其次矿体的岩性组合为含浸染状细粒黄铁矿的钠长石-石英脉。浅肉红色钠长石绝不可少,光有石英则含矿不佳。第三要有绿泥石化、绢云母化蚀变。这种蚀变也正发育在虚脱带上,主要在钠长石-石英脉两侧。没有蚀变不仅含矿性差而且矿体也不成规模。所以金厂峪金矿区扩大找矿的三要素则是:构造特殊部位-背、向斜轴部和两翼虚脱带、绿泥石、绢云母片理化蚀变带、钠长石-石英脉。

(2)黑龙江乌拉嘎矿区:控矿的最主要因素是花岗斑岩边缘的爆破角砾岩带。花岗斑岩破碎成角砾构造是首要条件。不破碎,后期成矿热液不能渗入岩体;不破碎,硅质含矿成分不能作为胶结物形成网络化沉淀。所以,首先要在若大斑岩体的边缘及特殊部位确认爆破角砾岩的存在,才能进行找矿的下一步工作。从已知矿体产出情况看到,爆破角砾岩主要发育在蘑菇状岩体边缘的侧下部位,呈透镜状展布。第二,并非所有爆破角砾岩都是矿体,矿质必然赋存在破碎程度较强、硅质胶结物发育,而且有细粒黄铁矿的爆破角砾岩中。这种角砾岩与未破碎的原始花岗斑岩在外观上没有明显区别,其接触界线又是渐变的,矿体边界用肉眼很难辨别。所以,第三必须依据样品分析数据才能圈出矿体。连续化探分析成了这类金矿找矿三要素之一。当然,不言而喻,化探分析即使在石英脉型金矿勘探中也不可少;但在找矿过程中对它的依赖性远不象黑龙江乌拉嘎和河北赤城后沟金矿这样须臾不能离开。

(3)河北赤城后沟、黄土梁金矿:矿体产在水泉沟-大南山碱性杂岩体边缘的内接触带,其成因类型颇似乌拉嘎金矿。找矿三要素几乎与乌拉嘎相同。也是先找到杂岩体边缘接触带破碎较强的部位。不过这里的破碎带正处在很明显的红色钾化带上,所以找矿的第一步较乌拉嘎地区目标明显。但找出破碎带,确认矿化以后肉眼依然不能确认矿体边界,必须用化探分析数据才能圈定矿体。

以上分析说明,随矿区和成矿类型不同,控矿因素不尽相同;控矿三因素组合及主次顺序也各有特点。有的以专一岩性构成首要控矿因素;有的以某组某类构造构成首要控矿因素;也有的以某一时代层位或以特殊蚀变改造为醒目特征等等。必须具体矿区具体分析,不能一概而论。其实,这些具体内容很多地质工作者都用过。但是,往往只重其一,或分而用之。三因控矿思路力图从最主要、最直接的因素入手,步步深入,步步近逼,尽快准确找出金矿体。

(参考文献略)