

玲珑老矿田化探找金的效果

高 令 奇

(冶金部山东地质勘探公司物探队)

根据玲珑矿田以往地质找矿的情况,在全区开展了系统的面积性原生晕详查工作。通过对已知金矿异常的分析,归纳出对该区未知异常的评价标志,在应用中取得了好的找矿效果,因此认为玲珑老矿田金的潜在资源仍很丰富,具有较好的找矿前景。

关键词: 金矿田;化探原生晕详查;潜在资源;找矿前景

矿田找矿工作情况

玲珑金矿田早在北宋时期就开始了民间采金活动,累计生产黄金超过百吨,目前仍为我国重要的黄金产区之一。

矿田内分布着大小不等的矿脉480余条,大者长500m左右,小的一般在几十至几百m。现有国营生产矿山10多处,乡镇联营及民间采金点遍布全区,每年向国家交售黄金几十万两,其生产规模及黄金产量均占全国首位。

解放后在该区进行了大量的地质普查找矿和评价勘探工作,到70年代末期累计探明黄金储量70多吨,为生产矿山提供了新的矿量资源。进入80年代以来,国家对玲珑矿田的黄金生产及找矿勘探工作提出了新的要求。即现有矿山要加快生产速度,提高黄金产量;同时要求加强矿田地质找矿工作,提交更多的黄金储量,为生产矿山提供可靠的矿量接续资源。但能否实现上述要求,在广大地质工作者中存在着不同认识。一者认为,在地质工作程度较高的玲珑老矿区继续找矿,弄不好会落个劳民伤财的结局;二者认为,玲珑矿田是招掖金矿带中的矿区之一,在成矿规律上应有其共性,而前人认为玲珑矿田的矿体一般延深不大,故勘探深度较小,没有深部工程控制,使认识受到局

限,因此,其找矿前景在未实践之前不能下结论;再者认为,以往认为玲珑矿田的金矿成因类型为石英脉型金矿,但根据招掖金矿带的成矿规律推断,玲珑矿田也应有破碎带蚀变岩型金矿,因此,玲珑矿田仍具有较好的找矿前景。基于这种情况,我公司及时进行了找矿工作的战略转移,从以找铁为主转移到以找金为主,进驻玲珑矿田,投入金矿找矿勘探工作。本次化探原生晕详查工作就是其中的一个组成部分。

几年来的找矿勘探实践,取得了较好的找矿效果,向国家提交了50多t黄金储量。同时也取得了在老矿田找矿的经验,且对玲珑矿田的金矿成矿规律有了新的认识:

1. 矿田金矿成因类型不单是石英脉型,往深部多过渡为破碎带蚀变岩型。

2. 矿田控矿构造并非帚状构造,而是几组不同方向的断裂构造。在断裂构造的交汇、联合、复合部位,往往矿体最发育。

3. 0m标高左右及其深部,往往是具有较富的工业矿体,矿体一般是延深大于延长。

4. 该区矿体中Au主要呈微细状态的自然Au存在,因此需做系统取样分析,靠分析结果圈定矿体边界。

5. 在继续找矿的方法手段上,化探是行之有效的方法,对老区找矿能提供新的重

要找矿信息,起到缩小靶区,指明找矿方向的作用。

上述这些新认识,对该区进一步找矿将会起到重要作用。

矿田地质概况

玲珑金矿田位于招掖金矿带的东段,胶北隆起西端,栖霞复背斜北翼,受东西向阜山背斜控制。矿田东西长约9 km,南北宽约7 km,矿田范围约60多km²。

矿田内出露最广泛的是玲珑混合花岗岩,其分布面积约占80%。金矿成矿与玲珑混合花岗岩关系密切。在矿田东部边缘地段出露有胶东群老地层,矿田内胶东群均呈残留体出现,出露面积都很小,其片麻理产状与附近地层及区域构造线是一致的。另外,在玲珑花岗岩体内部还分布有中酸性及中基性岩脉,如伟晶岩脉、细晶岩脉、闪长岩脉、闪长玢岩脉、煌斑岩脉、辉绿岩脉及石英脉等。

区内断裂构造非常发育,构造的性质、特征及展布,受区域纬向构造和新华夏系构造的联合制约。新华夏系构造是以早期东西向构造为主体并在此基础上发展起来的。玲珑金矿田具体是受北东东向的破头青断裂构造和北北东向的玲珑断裂构造联合控制。矿田内的断裂构造主要有三组:即以破头青断裂为主体的北东东向断裂,以玲珑断裂为主体的北北东向断裂,以及以莱山—大柰家断裂为主的北东向断裂。这些断裂构造既是矿液运移的通道,又是矿质沉淀的空间场所,具有导矿和储矿之双重性,矿脉展布及产状严格受断裂构造控制。

矿田内的矿脉,系指出现在断裂构造中的矿化蚀变脉体,矿体赋于矿脉之中。具有矿脉呈带、矿体成群的展布特征。在主干脉旁多出现平行或斜交的副脉,这些副脉有的出露地表,有的则呈隐伏脉体。矿体一般延深大于延长,其自然类型多数是上部为石英脉

型,向深部逐步过渡为破碎带蚀变岩型。矿体呈曲折多变、尖灭再现、分支复合现象,在断裂构造复合、联合、转折等部位矿体发育。各矿脉Au的矿化程度不同,矿体中Au品位变化较大,有的矿体规模较大、连续性较好,但Au品位较低;有的矿体规模小,但Au品位较高。矿体与围岩没有明显界线,其边界主要靠系统取样分析结果来确定。早期断裂构造活动控制了矿化范围和规模;后期断裂构造的多次叠加改造控制了矿化强度。

矿体中矿物组合以自然金、银金矿、黄铁矿、石英、绢云母为主,其次有黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、辉钼矿、斜方辉铅铋矿、方解石、斜长石和钾长石等。混合矿石中主要矿物的平均含量为:黄铁矿25%,石英40%,绢云母25%。载Au矿物主要是黄铁矿和石英。黄铁矿中以第二期颗粒细小、呈细脉浸染状黄铁矿含Au最富。

矿体围岩蚀变发育,蚀变种类有绢英岩化、硅化、钾化、黄铁矿化、碳酸盐化、绿泥石化及高岭土化等。

金矿成矿阶段划分为三个成矿阶段:即金—石英—早期黄铁矿阶段;金—石英—多金属硫化物阶段;石英—金—碳酸盐阶段。其中第二阶段是金的主要成矿阶段。

金的赋存状态分三种:一是呈包裹体状赋存于黄铁矿和石英晶体中,这种金约占70%;二是沿黄铁矿裂纹分布的裂隙金,约占15%;三是沿石英和其他矿物品隙分布的晶隙金,约占15%。Au品位的高低与矿石自然类型有密切关系。

工作方法及异常评价标志

1. 工作方法

根据玲珑矿田的景观地球化学特征,采用1/2000的化探原生晕进行详查,测网40×5m。当采样点有较薄的残坡积物覆盖时,进行人工露头采样,对个别覆盖层较厚的采

样点则弃之,全测区采样率达70%以上。取样重量为250~300g,采用机加工至160~180目,用光谱半定量分析Ag、Cu、Pb、Zn、Mo、Ba、Bi;用化学半定量法(TMK)分析Au。对异常剖面还分析了As、Sb、Te。完成详查面积50多km²,做了近200km的异常剖面,完成槽探工程上1000m³,采集分析了223000多个样品。本次工作的目的是:评价出露断裂破碎蚀变带的含矿性,圈定矿体赋存地段,为地质评价提供依据;发现新的(包括隐伏的)含金破碎蚀变带;确定进一步找矿有望预测地段。

2. 异常评价标志

本次原生晕详查结果发现了大批原生异常,其中包括部分已知金矿异常。为了从未知异常中筛选评价出有找矿意义的异常,对已知矿异常进行了认真地分析和研究,归纳出如下异常评价标志。

(1) 异常具有一定规模,形态完整,有明显的异常中心。异常沿断裂破碎蚀变带以若干个独立异常出现,从总体上看呈串珠状分布,走向与断裂蚀变带一致。

(2) 异常以多元素组合为特征。Au、Ag、Cu、Pb、Zn为主,并不同程度的出现Bi、Mo、Ba异常;在剖面上常发育有As异常,有时有Te异常出现。

(3) 异常元素具分带特征。Ag、As、Pb、Zn异常分布范围大,处于异常的中外带;Au、Cu(Bi)异常分布范围小,处于异常的中内带,各异常元素的最高等值线值为: Au0.5、Ag5、Pb500、Cu和Zn200、As20ppm以上。多峰值的剖面异常,特别是多峰值的Au异常是多个平行矿体(矿化体)的表征。

(4) 矿致异常地段断裂破碎构造和围岩蚀变均较发育。断裂破碎构造带伴有明显且强烈的蚀变现象,主要有绢英岩化、黄铁绢英岩化、硅化、钾化等。在异常浓集中心部位如有新鲜蚀变岩石,可观察到明显的黄

铁矿化及铜、铅等的硫化物。

(5) 多元判别分析统计结果被判为A类异常者多为矿致异常。

上述5项特征标志全具备者可判为Ⅰ类异常(由矿引起的可能性最大);具备其中某几项标志者判为Ⅱ类找矿有望异常。

找矿效果

1. 全区共发现1220多个异常

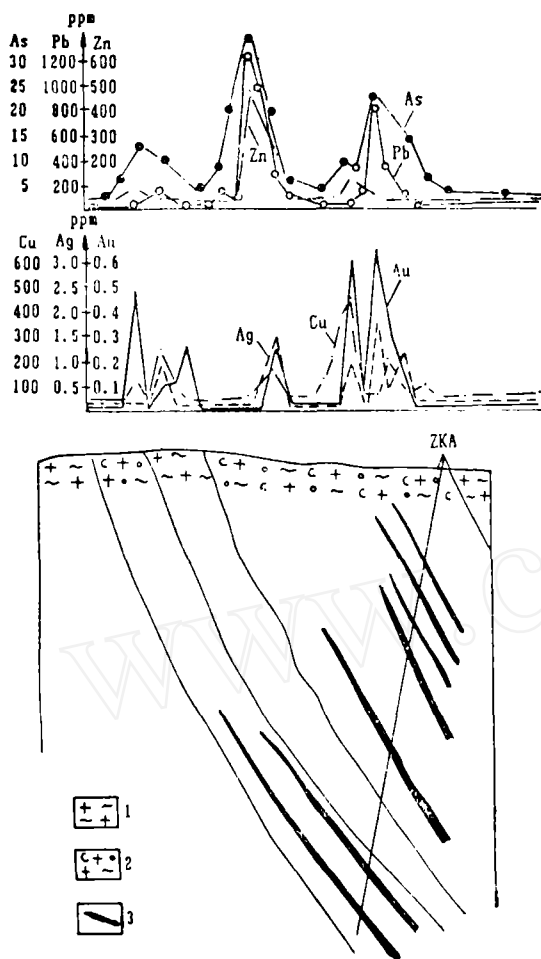
本次原生晕详查工作所获1220多个异常中,有已知金矿异常110多个。在未知异常中筛选评价出170多个Ⅰ类异常,530多个Ⅱ类异常。这些异常大部分成群成带分布,与断裂破碎蚀变带关系密切。因此认为玲珑金矿田金的潜在资源仍然比较丰富,应加强找矿评价和综合研究工作。当前应把上述700多个Ⅰ、Ⅱ类异常作为地质找矿评价的重点对象。

2. 新发现一批隐伏含金破碎蚀变带

根据位于残坡积物覆盖地段Ⅰ、Ⅱ类异常的展布特征,推断有70多条隐伏断裂破碎蚀变带存在,其中有的属于出露断裂破碎蚀变带向两端的延伸部分,有的则属于出露的主干断裂破碎蚀变带旁侧次一级平行的隐伏断裂破碎蚀变带。经探槽揭露和刻槽取样分析,证明原推断是正确的,且多数是含Au的,有的含Au还比较高。

3. 钻探验证异常取得好的找矿效果

目前已验证了26个Ⅰ类异常,其中有18个见到金的工业矿体,8个见到金矿化,异常验证见矿率为69.2%。如某Ⅰ类异常具Au、Ag、Cu、Pb、Zn多元素组合,有3个浓集中心,Au的最高浓度为1ppm,异常地段断裂构造很发育,绢英岩化强烈。根据所作剖面异常特征,推测可能有3层矿体引起,经ZKA孔验证,见到了7层金的工业矿体(见图)。于31.3m处见第一层矿,厚1.5m,Au品位5.88g/t;47.8m处见第二层矿,厚2.9m,Au品位1.89g/t;62.2m处



某原生异常钻探见矿情况

1—玲珑混合花岗岩；2—绢英岩化混合花岗岩；
3—金矿体

见第三层矿，厚1.5m，Au品位 11.84g/t；于97.75m处见第四层矿，厚度3.4m，Au品位2.68g/t；在177.75m处见第五层矿，厚度3.4m，Au品位 2.68g/t；于200.95m深处见第六层矿体，厚2.9m，Au品位9.56g/t；于339.6m深处见第七层矿体，矿体厚度2.5m，Au品位 1.51g/t。在该异常的另一个剖面为追踪已知矿体的延深设计了ZKB孔，结果在旁侧又发现了新的盲矿体，矿体对应于地表的绢英岩化破碎蚀变带，有Au、Ag、As、Pb、Zn异常显示（图略）。

玲珑金矿田以往施工的345个钻孔（1982

年底以前）中，有195个钻孔见矿（未见矿的150个钻孔中部分见到矿化），见矿率为56.7%。将以往的钻探结果与目前发现的原生晕异常相对照，见矿孔多数位于已知矿异常和推断有望异常地段，说明根据化探有望异常布置钻探工程，能提高见矿率。

4. 圈出有望预测地段25处

有望预测区是根据以往地质工作程度较低，工程控制少，I、II类异常分布较多，断裂破碎构造及蚀变现象较发育等特征圈定的。从而扩大了老矿田的找矿范围。

几点认识

1. 从玲珑金矿田原生晕详查取得好的找矿效果来看，在地质工作程度较高的老矿田，全面系统地开展大比例尺面积性化探详查（前提是以往没有化探详查资料）工作，仍然是非常必要的，它对已出露脉体的含矿性评价、发现新的矿体、预测进一步找矿有望地段均可起到重要作用。本次化探原生晕的详查结果表明，玲珑老矿田金的潜在资源仍很丰富，仍具有较好的继续找矿前景。

2. 在老矿田开展进一步找矿工作，关键是提高认识，开阔找矿思路，敢于冲破旧观点的束缚，不断总结新的成矿规律，注意发现新成因类型的矿床。同时要尽量采用新的方法技术和仪器设备，大胆探索，勇于实践，以挖掘新的找矿信息，扩大找矿领域，这样才能使老区的找矿工作取得新的进展和突破。

3. 在老矿区开展系统的化探工作，具有很好的有利条件，可根据已知金矿异常的特征、规律及异常模式，对未知异常进行类比推断，提高对未知异常的评价水平和筛选有望异常的准确性，进而提高异常验证的见矿率。

4. 在老矿区开展就矿找矿工作见效快，经济效益显著。