

西非布基纳法索埃塞坎金矿床地质特征及找矿方向浅析

Brief Analysis on Geological Characteristics and Prospecting Direction of the Esekan Gold Deposit in Burkina Faso, West Africa

靳辉

Hui Jin

辽宁中金黄金有限责任公司
中国·辽宁 沈阳 110015
Liaoning Zhongjin Gold Co., Ltd.,
Shenyang, Liaoning, 110015, China

【摘要】西非埃塞坎金矿床是一个石英碳酸盐网脉状矿床,赋存于砂岩和泥岩的褶皱浊积岩序列。高品位矿石多数产出于背斜轴部和东翼的层间部位,背斜东翼矿体沿倾向尚未封闭,矿体西翼尚未投入探矿工程,这将是下一步找矿工作的两个重点方向。

【Abstract】The Essekan gold deposit in West Africa is a quartz carbonate network vein deposit, which occurs in the fold turbidite sequence of sandstone and mudstone. Most of the high-grade ores are produced in the interlayer of the axis and the east wing of the anticline. The orebody in the east wing of the anticline has not been closed along the trend, and the west wing of the orebody has not been put into exploration engineering, which will be the two key directions of the next exploration work.

【关键词】埃塞坎;地质特征;找矿方向

【Keywords】Essekan; geological features; prospecting direction

【DOI】10.36012/se.v1i2.897

1 地理位置

埃塞坎金矿位于西非布基纳法索东北部萨赫勒大区乌达兰省,东邻尼日尔,距首都瓦加杜古北东向约 330km;位于乌达兰省省会戈罗姆·戈罗姆南东向(102°)约 34km 处,距最近村庄法拉贡图村约 12km。矿区位置为北纬 14°23′、东经 0°04′。

2 区域地质背景

2.1 区域地层

乌达兰—戈鲁尔绿岩带的边界为侵入花岗岩体,属于深成岩带。沿着西部边缘,花岗片麻岩出露在局部构造逆冲断层中。该带的比利姆沉积和火山—沉积序列主要由间火山碎屑岩、灰岩、变砾岩、粉砂岩和页岩、碳酸盐岩以及火山单元的枕状玄武岩构成^[1]。

2.2 区域构造

乌达兰—戈鲁尔绿岩带与北北东至北东向的几个主要剪切带相邻或交叉,包括东陡倾的马科耶剪切带、锡高纳—贝勒凯尔剪切带、多里剪切带等。马科耶剪切带位于该带西侧,向北北东方向延伸,将东部古元古代岩石与西部较老的花岗片

麻岩分离开来。

最新研究表明,马科耶剪切带受至少两个构造活化阶段的影响,与两个区域变形阶段有关。第一次变形(D1)为北东—南西方向的挤压作用,在马科耶剪切带的右旋逆移过程中形成了北北西向至北西向的褶皱和逆冲。第二次变形(D2)发生在马科耶剪切带上,经历了一段北西—南东地壳压缩和左旋—反方向位移的过程,与伊伯尼恩造山作用有关^[2]。D2 以北东向区域褶皱和普遍的北东向顺层面理为特征。D1 构造与纯剪切主导的转换挤压作用一致,D2 变形特征为平移断层的转换主导了由东—西向朝西—北西方的定向转换挤压作用。

金矿化一般赋存于北东向断裂的上盘或北西向褶皱的变质粉砂岩、砂岩和页岩层序中。金矿与横推的 D2 剪切带和断层关系最密切,因为这些不连续性是成矿流体的主要通道。金浸染或集中在石英脉中^[3]。与其他前寒武纪造山作用一样,区域级别的横推剪切带 D2 改造了早期构造,D2 是金矿化过程中的运移通道。

3 矿床地质特征

3.1 矿床地层

矿床地层可划分为一系列下绿片岩相变质沉积岩(泥岩、

砂岩和火山岩浆岩)、砾岩和次长英质火山岩,以及一个由硅质碎屑元沉积岩和砾岩组成的上覆类塔克瓦层序。每一层位都有基性侵入体,在地层剖面中共占 40%。

金赋存在由砂泥岩和泥质岩组成的褶皱浊积岩系列里的石英脉中。一般情况下,石英脉穿插在两个岩石单元的接触部位,并充填于褶皱沉积物的脆性断裂中。

3.2 矿床构造

D1 构造单元如埃塞坎主背斜被一系列北北东向 F2 褶皱重复叠加。后期局部变形发生在矿区南部钙碱性岩基边缘附近。马科耶断裂带向北北东延伸,穿过矿区西部,将古元古代岩体与西部较老的花岗片麻岩体分开。

3.3 矿脉特征

矿脉分布于东翼、褶皱枢纽(或褶皱轴部)和西翼岩石-构造区域。矿床的地质和经济潜力主要由东翼砂岩控制。东翼区域的顶部接触带是薄层状的,其上方没有明显的金矿化。

3.4 金的赋存状态

金以游离颗粒的形式存在于脉内,并与毒砂或者电气石在脉缘或宿主岩中共生。寄主岩中的浸染性毒砂在远离矿脉处迅速减少,并与金矿化密切相关。定向钻取金刚石岩心表明,在与石英脉纹有关的砂泥岩岩性接触中或在块状砷黄铁矿脉纹中均可发现含砷黄铁矿的金。在主砂层下较深的泥质单元中,金的显著浓度与粗毒砂有关。金在所有的组合中都是易选的。金矿床中含有大量直径大于 100 μm 的粗粒金,导致金分布得极不均匀。在岩心中,明金可见于石英脉内和边部,与粗毒砂共生,在赋矿岩石中呈自然金单独出现。

3.5 围岩蚀变与矿物组合

东翼砂岩普遍存在热液蚀变和大气风化作用,通常与变形砂岩中的石英脉和金矿化有关。蚀变组合为绢云母>碳酸盐>二氧化硅 \pm 钠长石 \pm 毒砂 \pm 黄铁矿。附属矿物有浸染电气石和金红石。毒砂和黄铁矿赋存于石英脉内及脉旁,而且侵染了全部围岩蚀变区。伴随着毒砂,可发现黄铜矿、磁黄铁矿、方铅矿和赤铁矿,并可见少量电气石和金红石。细粒泥质岩富含电气石,并受石英、碳酸盐、绢云母和石英蚀变的作用。金红石的细针状一般与电气石有关。金矿床具有多套石英、石英-碳酸盐岩脉和细脉的特征。毒砂和黄铁矿的形成较晚,集中在脉缘附近或着晚期横切的细脉中。

4 成矿条件简析

4.1 地层条件

埃塞坎为绿岩型造山金矿床,类型为石英碳酸盐网脉状

矿床,赋存于砂泥岩和泥质岩的褶皱浊积岩序列。层状沉积单元是浊积层序的一部分。规则层状单元由交代砂岩、粉砂岩和灰黑色泥质岩组成,其横向延伸是有限的。不规则层状单元较规则层厚,主要由泥质单元组成,亦由砂岩、粉砂岩和分级不良的泥质岩交替序列组成。

4.2 构造条件

该模型基于最新的矿山地质填图和大量金刚石钻探。研究证实,金矿床为背斜褶皱,层与层之间存在弯曲滑移,沿与层理平行的软弱面向西推覆,位移较小。石英脉充填在褶皱作用引起的脆性伸展和剪切变形构造中,其至少有三套不同的石英脉和两期硅化与金矿化。

金矿床矿脉排列复杂,主要包括:早期层理平行的层状石英脉是由弯曲滑移引起并表现出肠状褶皱;晚期陡倾延伸的石英脉,充填在由褶皱形成的伸展节理和剪切节理中;轴向-平面压力溶蚀劈理(压力溶蚀缝正常且平行于层理)。

4.3 找矿标志

矿化可见于地表以下 550m 处,深部尚未封闭。褶皱枢纽区的几何形状是一种背斜弯曲,在深坑和岩芯中很容易识别。褶皱轴的位置常以砂岩单元中的角砾岩为标志。泥岩单元的褶皱枢纽以紧密的扭结构造和鞘层褶皱为标志,并由东倾斜的下盘岩层向褶皱轴下方近垂直的西翼地层快速过渡。

5 结语

埃塞坎金矿床具备岩体、构造、地层成矿三大要素。矿床的主要成矿特征为裂隙、层理、节理中充填含金石英碳酸盐网脉,金品位分布极不均匀,但是范围极大,几乎涵盖了整个背斜。通过多年开采发现,该矿的高品位矿石多数产出于背斜轴部和东翼的层间部位。目前由于矿体沿倾向尚未封闭,同时矿体西翼尚未投入探矿工程,可将这两个方向作为下一步找矿工作的重点。

参考文献

- [1] Asinne Tshibubudze, Kim A.A. Hein, Pascal Marquis. The Markoye Shear Zone in NE Burkina Faso [J]. Journal of African Earth Sciences, 2009(55):5.
- [2] Jean-Louis Feybesse, Mario Billa, Catherine Guerrot, Emmanuel Duguey, etc. The Paleoproterozoic Ghanaian Province: Geodynamic Model and Ore Controls, Including Regional Stress Modeling [J]. Precambrian Research, 2006(149):3-4.
- [3] Didier Bé ziat, Michel Dubois, Pierre Debat, etc. Gold Metallogeny in the Birimian Raton of Burkina Faso (West Africa) [J]. Journal of African Earth Sciences, 2007(50):2.