

广西高龙金矿区鸡公岩矿段地质特征及成矿成因探讨

肖 振

(中国黄金集团公司, 北京 100011)

高龙金矿区位于广西田林县高龙镇境内, 地理坐标: 东经 $105^{\circ}37'48'' \sim 105^{\circ}44'55''$; 北纬 $24^{\circ}10'32'' \sim 24^{\circ}14'20''$ 。鸡公岩矿段属矿区的东部。矿区地理中心坐标: 东经 $105^{\circ}41'06''$, 北纬 $24^{\circ}12'31''$ 。矿区往西至高龙镇 1.5 km, 往东沿省道至田林县城 109 km, 沿 324 国道至百色市 180 km, 交通比较方便。

1 区域地质概况

本区构造单元为南华准地台右江再生地槽桂西拗陷西林~百色断褶带。区内断裂、褶皱发育, 构造复杂。构造线以北西向为主, 在西林、隆林一带向北西西弯转, 呈帚状或弧形构造; 乐业、凌云“s”形构造走向近于南北。次级断裂以北西~北西西向为主, 北北东、北北西仅局部分布。

区内岩浆岩零星分布于隆林、西林、田林、百色、巴马一带, 主要为印支期海底喷发或顺层侵入的基性~超基性岩。

2 矿区地质特征

矿区位于西林—百色断褶带的西部高龙隆起边缘, 为一不完整的背斜构造—穹窿构造。核部为上古生界碳酸盐岩, 四周为三叠系(下统以泥灰岩为主, 中统为砂泥岩)。隆起边缘发育有一个受两组断裂控制的向四周倾伏的环状硅化带, 并控制着高龙矿区金矿体的赋存位置和空间分布范围, 分别有鸡公岩(东侧)、金龙山(西侧)、及龙爱(南东侧)等矿段。

2.1 地层

矿区出露地层有上石炭统马平组、下二叠统合山组和长兴组、下三叠统罗楼群、中三叠统百逢组和河口组。

2.2 构造

矿区断裂构造发育, 按走向可归纳为北西西向, 近南北向两组。在核部附近上古生界碳酸盐岩与三叠纪地层之间, 由这两组断裂复合和联合形成了矿区最为壮观的“环状”断裂。该环状断裂是矿区主要导矿构造之一, 也是主要的容矿构造。

2.3 围岩蚀变

矿区中低温热液蚀变现象比较普遍。主要有硅化、黄铁矿化、毒砂矿化、绢云母化及碳酸盐化。

硅化: 硅化是矿区最为普遍、最为主要的热液蚀变。主要分布于各断裂构造及其附近, 其中以环状断裂的硅化最为广泛、强烈, 多期硅化现象最为显著。

黄铁矿化: 黄铁矿化是矿区主要蚀变之一, 分布范围与硅化范围基本一致。以环状硅化带的硅化构造角砾岩带与其上覆的硅化砂、泥岩接触界面附近蚀变最为强烈。

毒砂矿化: 毒砂矿化与黄铁矿化紧密相关, 是最为普遍的蚀变现象之一。毒砂一般呈毛发状, 针状浸染于岩、矿石中。

3 矿床地质特征

3.1 矿体特征

鸡公岩矿段各矿体均位于穹窿核部周边环状断裂 F_3 硅化构造破碎带及其旁侧的次一级褶皱、断裂破碎带中, 硅化破碎带宽 60~160 m, 由构造石英岩、硅化构造角砾岩、硅化砂泥岩组成; 本矿已基本查明并编号的金矿体 8 个, 主要矿体特征

如下:

⑥号矿体是矿段内最大的矿体,产于 F_3 断裂构造硅化破碎带中,主要位于 F_3 断裂内的硅化构造角砾岩与其上盘的硅化砂、泥岩接触界面附近。地表出露4~52线间,长600 m,沿断裂带往北未出露地表。矿体出露标高1265~1180 m,接近于山脊的最高点(1285 m),沿山脊坡向展布。

矿体呈脉状、透镜状产出。矿体边界形态较为复杂,出现分枝复合现象,且沿走向、倾向均有间断或天窗,矿体厚薄不均,变化幅度较大(图3)。总的来讲,矿体西厚、东薄,地表厚、往深部变薄而后再变厚。于矿体复合处,形态规整,厚度大;而矿体分岔处,矿体形态即比较复杂,厚度亦小。各工程见矿厚度在0.31~73.52 m之间,矿体平均真厚度18.08 m。

矿体中,金是唯一有利用价值的元素。单样最高品位40.75 g/t,单工程平均品位在0.76~10.08 g/t间,一般品位为2~4 g/t,矿体总体平均品位3.71 g/t。

在同一标高水平上,金的品位高低与矿体厚度的大小呈正相关关系,即矿体厚度大、品位高;反之亦然。

3.2 矿石质量

(1) 矿石的矿物成分

经过光片、薄片和人工重砂测定,部份X射线衍射分析,差热分析、电子探针分析等测试,基本上查明了矿区矿石矿物组成。主要矿物是石英、水云母、高岭石。主要金属矿物有褐铁矿、黄铁矿、毒砂、辉锑矿、黄铜矿和方铅矿。在氧化矿石中,主要有:

a、石英:约占68%,有原生沉积颗粒、热液交代和热液脉石英的成分。

b、水云母:也是容矿岩石的主要组成矿物,呈鳞片状;水云母+高岭石占矿石的23.5%。

c、褐铁矿:约占7.9%,有黄铁矿假象,凝胶状及蜂窝状,更多的为微粒状。

d、黄铁矿:含量一般不多,约占0.063%,有自形结构、半自形晶结构和他形粒状结构者,以自形程度不好的粒状黄铁矿为主。勘探报告认为:不同粒级及不同矿样中的黄铁矿含金量是不同的,黄铁矿含金是均匀的,且随着粒度从粗到细,含金品位逐渐升高,至-0.125+0.076 mm含Au最高,<0.076 mm,含Au又降低,即中等粒度的黄铁矿含金最高。据2个载金黄铁矿单矿物分析,Au 33.5~36.4 g/t,As 1.72%~2.32%,S 48.5%~51.11%,Se 0.007%~0.01%、Co<0.001%~0.001%、Ni 0.01%。

e、自然金:自然金以微粒状存在于矿石之中,金粒大小约在0.105~0.005 mm间,呈粒状、片状、树枝状、颜色金黄。据电子探针分析结果,金成色达996.5~100,几乎达到纯金的地步。

(2) 载金矿物及金赋存状态

对高龙矿区成矿地质条件研究表明,矿区金的形成与热液活动关系最为密切,多期的热液活动是金矿生成的主要地质条件,硫化矿物及其氧化后形成的褐铁矿,应是主要载金矿物。

长春黄金研究所通过对矿区氧化矿石的研究认为,自然金主要呈微粒嵌于矿石中,镜下发现最大微粒金粒度为 $0.012 \times 0.02 \times 0.011 \text{ mm}^3$,最小的显微金粒径为0.0038 mm。自然金的赋存状态,以粒间金产出为主占71.09%,裂隙金占10.66%。粒间金与裂隙金之和即工艺可浸出金占81.75%。包裹金占18.25%,这已被矿区黄金生产氰化浸出情况验证。

3.3 矿石类型

按矿石的氧化程度,可分为氧化矿石和原生矿石两种,二者从矿石颜色、矿物组合和矿石结构构造上,都有明显的差别。

4 成矿成因探讨

硅化是滇东南地区乃至“金三角”地区金矿中极为普遍的一种蚀变现象,是找金的一个直接而又重要的标志之一。本矿区由于褶皱、断裂极为发育,在薄弱地带(断裂)两侧岩层相对平移,中间隆起形成背斜,相邻地段有足够空间,岩层向下弯曲形成向斜,从而形成了向斜与背斜相间排列的褶皱群。岩浆与含Au热流体沿构造空间活化围岩,使Au迁移。随着H、O、S、挥发份的淋失,使Au元素所处物理、化学条件发生变化,从而使Au沉淀在有利空间富集成矿。有利的断层破碎带、层间滑动面、褶皱的虚脱部位、节理、裂隙密集发育部位、不整合面等均是成矿的有利部位,成矿热液在背斜近地表及浅部形成氧化矿、深部为原生矿。