

广西隆林县德峨地区金矿地质特征及找矿标志

韦剑玮 陈忠斌 毛承安

(广西壮族自治区第四地质队, 广西南宁 530033)

摘要 广西隆林县德峨地区的金矿多产德峨背斜的寒武系与泥盆系不整合接触面上, 或靠近接触面泥盆系的下部, 区域成矿条件优越, 加强对本区域的地质研究, 有可能实现较大的找矿突破。本文通过对德峨地区地层、构造、地球化学特征、遥感特征、矿体特征及矿石特征的分析研究, 初步总结出矿床成因, 并指出了区域金矿找矿标志, 希望对该区今后的金矿勘查工作提供借鉴。

关键词 隆林 德峨 金矿 地质特征 找矿标志

中图分类号: TD95

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0124-03

1 区域地质背景

德峨地区位于滇黔桂金三角区域, 是南盘江-右江成矿区带的重要组成部分, 矿产资源丰富, 分布不均。已发现的矿产有金、锑、铜、磁铁矿、磷矿等5种, 各矿种主要有热液、沉积、风化三种成矿类型, 以金矿最具工业价值和远景。

2 矿区地质特征

2.1 地层

矿区出露的地层主要有寒武系博菜田组、泥盆系郁江组一段~二段、东岗岭组一段、融县组、石炭系都安组、黄龙组、石炭-二叠系马平组、二叠系礁灰岩等。

寒武系博菜田组(ϵ_{4bc})分布于矿区中部, 占矿区面积约60%, 为浅灰色、灰色薄-中层细白云岩、砂质白云岩夹深灰色薄-中层泥质白云岩。

泥盆系郁江组一段~二段分布于北部及东北部, 一段(D_{1y}^1)为浅灰色、灰黄色薄-中层状粉砂质泥岩夹青灰色中-厚层状细砂岩, 偶见灰黑色薄层状泥岩, 二段(D_{1y}^2)为深灰色薄-中层状生物屑钙质泥岩夹黑色薄层状炭质泥岩、钙质泥岩, 与下伏地层寒武系博菜田组呈角度不整合接触。

泥盆系东岗岭组一段(D_2d^1)分布于东北部, 为灰色块状生物屑微晶灰岩夹浅灰色块状白云质灰岩、白云岩。

泥盆系融县组(D_{3r})分布于中南部, 为浅灰色中-厚层状生物屑灰岩。

石炭系都安组(C_{1-2d})分布于中偏西南部, 为灰色薄-中层生物屑微晶灰岩夹浅灰色薄层白云质灰岩、灰色块状生物礁灰岩。

石炭系黄龙组(C_2h)分布于西南部, 为灰色厚层块状生物屑微晶灰岩夹浅灰色薄层白云岩, 与下伏都安组为整合接触。

石炭系-二叠系马平组(C_2P_1m)分布于西南部, 为灰色中-厚层生物屑微晶灰岩, 与下伏黄龙组呈整合接触。

二叠系礁灰岩(P_{bls})分布于西南部, 为浅灰、灰白色中-厚层亮晶含生物屑砾屑灰岩。

2.2 构造

矿区位于德峨背斜中段, 该背斜呈近东西向展布, 其核部地层为寒武系博菜田组, 两翼地层分别为泥盆系郁江组、东岗岭组、融县组, 石炭系都安组、黄龙组、马平组等, 背斜西部扬起端有二叠系辉绿岩侵入。背斜核部平缓开阔, 倾角多在 10° 以内, 局部岩层为水平状, 因背斜核部西南处被断层切割, 两翼地层呈不对称分布, 两翼地层倾角为 $10 \sim 40^\circ$ 。

矿区断裂较发育, 以近东西向为主, 次为北西向、北东向及近南北向。其中北西向及近东西向断裂线与德峨背斜褶皱轴线近平行, 形成时期为同一期。北西向断裂是矿区内重要容矿构造。

2.3 岩浆岩

矿区内无岩浆岩出露。

2.4 地球化学异常特征

位于德峨-八科一带, 圈定有1:5万水系沉积物综合异常Hs-7, 异常元素组合为Au、As、Sb、W、Bi、Mo。主异常元素Au面积 9.46km^2 , 平均值 28.11×10^{-9} , 峰值 98.99×10^{-9} , 平均衬度2.01, 最高衬值26.63, 呈不规则囊状北西向展布。异常连续性好, 面积较大、异常强度大、浓度分带全、具4处浓集中心。

表1 矿体特征一览表

矿体编号	产状		真厚度 (m)	平均品位 Au(g/t)	矿(化)体形态	备注
	倾向	倾角				
I	192	27	0.85	0.88	顺层	金矿体
II	175	15	1.50	0.59	顺层	金矿体
III	52	74	0.90	0.32	破碎带	金矿化体
IV	44	4	2.24	0.40	顺层	金矿化体
V	183	72	0.50	0.63	压碎岩	金矿体
VI	182	68	0.70	0.97	顺层	金矿体
VII	227	14	1.50	0.50	顺层	金矿体

As 元素异常面积 4.22km², 平均值 119.03 × 10⁻⁶, 峰值 214.40 × 10⁻⁶, 平均衬度 0.95, 最高衬值 12.63, 呈沿北北西向断裂扁豆状展布; Sb 元素异常面积 2.01km², 平均值 53.50 × 10⁻⁶, 峰值 134.78 × 10⁻⁶, 平均衬度 3.49, 最高衬值 11.53, 呈囊状沿北西、北北西向断裂展布; W 元素异常 0.32km², 平均值 9.4 × 10⁻⁶, 峰值 26.61 × 10⁻⁶, 平均衬度 0.89, 最高衬值 11.79, 由多个低缓、弱小、零散异常组成; Bi 元素异常 0.51km², 平均值 1.32 × 10⁻⁶, 峰值 1.67 × 10⁻⁶, 平均衬度 0.81, 最高衬值 1.36, 由 3 个低缓、弱小、零散异常组成; Mo 元素异常 0.87km², 平均值 2.95 × 10⁻⁶, 峰值 4.22 × 10⁻⁶, 平均衬度 0.67, 最高衬值 2.56, 由多个低缓、弱小、零散异常组成; Mo 元素异常 0.87km², 平均值 2.95 × 10⁻⁶, 峰值 4.22 × 10⁻⁶, 平均衬度 0.81, 最高衬值 1.36, 由 3 个低缓、弱小、零散异常组成; 区内航磁异常等值线为正异常梯度带上, 布格重力低, 遥感解译北西向线性构造发育。由元素组合特征属中低温热液成因, 成矿条件良好, 找矿潜力大, 初步划分为乙 2 类异常。

德峨地区岩石普遍具硅化、黄铁矿化、褐铁矿化、毒砂化等蚀变。经开展异常查证, 地表剥土揭露到多个金(铜)矿(化)体, 与 Hs-7 综合异常吻合性较好, 认为该异常为矿致异常。

2.5 遥感异常特征

本次工作通过 ETM+ 多光谱影像的波段比值法和统计学法系统获取了测区遥感羟基、铁染等信息的分布情况和异常情况, 在矿区内圈定有遥感综合异常 YG-25, 主要表现为铁染异常, 异常强度为强, 是矿区硫化矿物经地表风化原地堆积聚集于地表所致。

3 矿体特征

本次工作现两条金矿化蚀变带, 明显受构造和地层岩性的双重控制。其中大平矿化带位于大平新寨-永安坝一带, 近东西向, 宽约 500m, 岩性为寒武系博菜田组的薄层白云岩, 具黄铁矿化和毒砂化, 金矿体呈层状产出。中寨矿化带位于中寨-那地沿线一带, 近东西向, 往西转北西向, 主要受寒武系与泥盆系接触面-八科大断裂的控制, 金矿化多见于北侧寒武系白云岩中。往东寒武系与泥盆系不整合面之上的郁江组碎屑岩中亦见金矿化, 石英脉与方解石脉十分发育, 局部可见黄铁矿, 黄铁矿分布不均匀, 有浸染状、团包状、脉状三种形式, 金矿化体为顺层产出, 厚层不稳定。

矿区地表槽探(剥土)工程揭露到 5 个金矿体、2 个金矿化体, 各矿(化)体特征详见表 1。

I 号金矿体顺层产于寒武泥盆区域大断层下盘的寒武系博菜田组(ε₄bc)白云岩中。矿体真厚度为 0.85m, 品位为 0.88g/t, 产状 192 ∠ 27。矿石基本保持了沉积岩的原貌, 唯一明显的特征就是发育有浸染状的金矿, 局部风化呈褐铁矿, 偶见有石英脉分布。

II 号金矿体顺层产于断层破碎带旁的寒武系博菜田组(ε₄bc)含泥质白云岩中。矿体真厚度为 0.90m, 品位为 0.59g/t, 产状 175 ∠ 15。矿石基本保持了沉积岩的原貌, 唯一明显的特征就是发育有浸染状的金矿与毒砂, 黄铁矿有五角十二面体、八面体、和立方体等晶形, 毒砂呈钢灰色, 最为常见形态为针状。

III 号金矿化体产于泥盆系融县组(D_{3r})内发育的断层破碎带中, 赋存岩性为构造角砾岩。矿体真厚度

0.90m, 品位为0.32g/t, 产状 $14 \angle 77$ 。矿石为角砾状构造, 角砾的原岩为生物屑微晶灰岩, 具明显的硅化与褐铁矿化。矿体与围岩无明显的边界。

IV号金矿体顺层产于泥盆系郁江组(D_{1y})褐铁矿化泥岩中。矿体真厚度>2.23m, 品位0.23~0.61g/t, 平均品位0.40g/t, 产状 $44 \angle 4$ 。矿石为薄层状结构, 结构较为破碎, 节理裂隙发育, 褐铁矿化较强, 局部见有黄铁矿颗粒呈浸染状分布。矿体的顶板为一厚层状的细砂岩, 底板未能控制。靠近矿体还发育有一条产状与岩层基本一致但呈透镜状的石英脉, 脉宽0.5~1.2m。

V号金矿体产于泥盆系郁江组(D_{1y})与寒武系博菜田组(ε_{4bc})接触带旁郁江组一侧的节理带中, 赋存岩性为压碎褐铁矿化泥岩。矿体真厚度>0.50m, 产状 $183 \angle 72$, 品位为0.63g/t。矿石为压碎结构, 岩石破碎, 节理裂隙发育, 褐铁矿化较强, 原生层理已被节理置换。矿体与围岩无明显的边界。

VI号金矿体顺层产于寒武泥盆区域大断层下盘的寒武系博菜田组(ε_{4bc})白云岩中。矿体真厚度为0.70m, 品位为0.97g/t, 产状 $182 \angle 68$ 。矿石基本保持了沉积岩的原貌, 具有明显的强硅化、强褐铁矿化, 多发育有石英脉。

VII号金矿体顺层产于寒武系博菜田组(ε_{4bc})含泥质白云岩中。矿体真厚度>1.50m, 平均品位为0.50g/t, 产状 $227 \angle 14$ 。矿石特征与II号金矿体类似, 不同点在于VII号金矿体旁侧未有明显的断层存在, 且矿石的泥质含量更高, 局部呈褐红色。

4 矿石特征

矿石由基本保持原貌的沉积岩(白云岩、泥岩等)、构造破碎岩和成矿期中加入的热液物质组成, 不同区域矿石成分不同, 大致可分为白云岩、泥岩和硅化构造岩三大类型。矿石组构可分为两种类型: 一种多具草莓结构、细粒碎屑、层理构造结构; 另一种发育压碎结构、条带状构造、环状结构、交代结构和网脉状、角砾状、细脉状、浸染状。载金矿物主要为褐铁矿、黄铁矿、毒砂和一些粘土矿物。其中黄铁矿和粘土类矿物是沉积间断面型金矿的主要含金矿物。黄铁矿有沉积成岩期黄铁矿和热液期黄铁矿两种类型。沉积成岩期黄铁矿常呈粒状、草莓状、星点状和结核状沿层理分布, 晶形主要为立方体, 颜色为淡黄色, 粒度0.1~1mm; 热液期黄铁矿主要呈浸染状分布, 少量为细脉状, 粒度多小于0.3mm, 有立方体、八面体和五角十二面体等晶形。随着黄铁矿中Au含量的增高, 黄铁矿的颜色加深, 从浅黄色变为灰黄至浅绿黄色, 一般粒度越小含金量越高。同一阶段同一粒级的黄铁矿,

五角十二面体黄铁矿含金量高于立方体黄铁矿。毒砂呈钢灰色, 以针状最为常见, 是热液充填(交代)型金矿的主要载金矿物^[1]。

5 矿床成因

根据矿物组成关系及矿石外观特征, 认为金主要呈微细粒以吸附或混入状态赋存于黄铁矿、毒砂及粘土矿物中, 黄铁矿颗粒细小且密集的矿石金品位较富, 因此矿区金矿石属微细粒浸染型矿石。结合对比桂西北地区类似金矿床的成因研究结果^[2], 初步认为德峨地区金矿属中低温同生沉积岩层含矿卤水混合热液改造微细粒浸染型, 是寻找微细粒浸染型金矿床的有利位置。

6 找矿标志

根据区内金矿体的地质特征和矿体特征, 金矿体的产出与地层不整合接触面、断裂与褶皱构造的耦合作用密切相关。总计归纳出五点找矿标志:

6.1 地层标志

(1) 寒武泥盆不整合接触面上, 或靠近接触面泥盆系的下部; (2) 寒武系不纯的白云岩中。

6.2 构造标志

(1) 德峨背斜的两翼、次一级小褶皱轴部或倾伏端; (2) 地层不整合接触面及其旁侧发育的断裂构造; (3) 受区域北西向或近东西向断裂构造控制, 或赋存于旁侧次级小断裂中; (4) 断裂交汇部位; (5) 次级褶皱虚脱部位及层间破碎带。

6.3 蚀变矿化标志

矿区与金矿化关系密切的围岩蚀变主要有褐铁矿化、黄铁矿化、硅化、毒砂化等蚀变; 矿化蚀变在地表表现比较明显, 易于追索和识别, 因此为矿区找矿的间接标志。

6.4 化探次生晕标志

发育的条带状或等轴状的Au、As、Sb组合异常。

6.5 直接标志

区内民采金矿已有一定时段, 故有民采坑道或民采矿坑分布区域与矿体露头分布地段是找矿的直接标志。

参考文献:

- [1] 黄宏伟. 广西右江盆地微粒型金矿成因探讨[J]. 华南地质与矿产, 2002(01):1-9.
- [2] 刘显凡, 杨科佑, 张兴春. 从桂西北隆或金矿的地质地球化学特征看微细粒浸染型金矿的可能成因[J]. 地质地球化学, 1998(04):1-8.