

坪宝地区金矿的成矿特征及找矿前景浅析

杨亮 李强 石坚 裴科 李一鸣
湖南省国土空间调查监测所 湖南长沙 410000

摘要: 坪宝地区位于南岭成矿带中段, 耒阳—临武成矿带南段, 区内先后经历加里东期、印支期和燕山期构造活动影响, 是湘南地区重要的多金属矿集区。前人对区内铜、铅、锌、银等矿床做过大量研究, 而对金矿却甚少提及, 而且只局限于“红土型”金矿。本次工作在前人研究的基础上, 以大坊矿区为工作对象, 探讨区内金矿的成矿特征及找矿前景。

关键词: 坪宝地区; 金矿

Analysis on the Metallogenic Characteristics and Prospecting Prospects of Gold Deposits in Pingbao Area

Liang Yang, Qiang Li, Jian Shi, Ke Pei, Yiming Li

Hunan Provincial Land and Space Survey and Monitoring Institute, Changsha, Hunan, 410000

Abstract: The Pingbao area is located in the middle section of the Nanling metallogenic belt and the southern section of the Leiyang-Linwu metallogenic belt. It has undergone tectonic activities during the Caledonian, Indosinian, and Yanshanian periods. It is an important polymetallic mineralization area in southern Hunan. Previous studies have extensively researched copper, lead, zinc, silver, and other deposits in the area, but little attention has been paid to gold deposits, and the research has been limited to "laterite-type" gold deposits. Based on previous research, this study focuses on the Da Fang mining area to explore the metallogenic characteristics and prospect of gold deposits in the region.

Keywords: Pingbao area; gold mine

一、区域成矿背景

坪宝地区区域上位于南岭成矿带中段, 构造上位于扬子地块与华夏地块的对接地带中部, 华南地区 EW 向的南岭钨锡多金属成矿带与 NE 向钦杭铜多金属成矿带在此叠加 (弥佳茹等, 2018), 在中生代构造—岩浆活动及成矿作用的共同作用下, 区内不仅富集有柿竹园、芙蓉、新田岭、香花岭、黄沙坪、瑶岗仙等超大型、大型钨锡多金属矿床及矿点, 还发育有铜山岭、宝山一大坊、水口山、康家湾及七宝山等一系列大、中型 Cu (Mo) -Pb-Zn、Au-Ag 多金属矿床。

区内地层主要为上泥盆系~三叠系的浅海相碳酸盐建造, 夹少量海陆交互的碎屑岩建造, 其中以石炭系地层分布最广, 次为二叠系、泥盆系。北部零星分布白垩系地层。

矿区岩浆岩十分发育, 主要沿 NWW 向断裂带分布 (印建平, 1998), 多呈岩墙、岩脉, 深部呈小岩株状产出, 岩性主要为花岗闪长斑岩, 侵位年龄在 150~180Ma 之间。南东方向距骑田岭岩体约 22km, 北距大义山岩体约 34km。

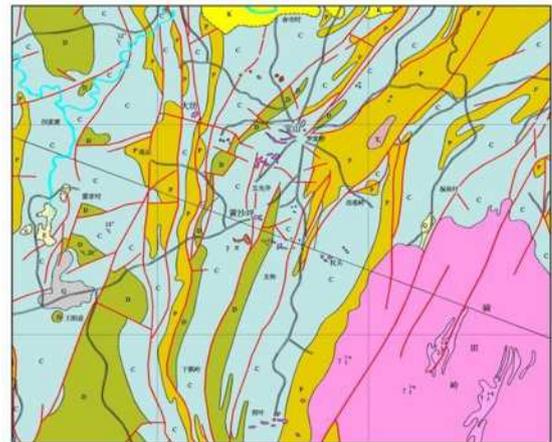


图 1 区域地质图

二、矿区地质

大坊矿区位于近南北向的耒阳—临武断裂和近东西向的南岭构造的交汇部位, 构造主要有东西向断层 F133, 向东一直到宝山, 其错段近南北向断层 F2、F3。岩体发育, 地表出露猫儿岭、腊树下等岩体, 岩性为花岗闪长斑岩, 两岩体深部有分支复合的可能。受区域构造影响区内复式褶皱发育, 主要有腊树下背斜、八里冲向斜、猫儿岭背斜、邦里倒转向

斜 (见图 2)。

区内地层主要为一套浅海相白云质、钙质、泥质含碳质岩系, 岩性有:

龙潭组 (P₂l): 分布于矿区中部邦里倒转向斜核部, 岩性主要为薄层粉砂质页岩夹少量黑色炭质页岩;

当冲组 (P₁d): 分布于矿区中部邦里倒转向两翼, 岩性为一套深灰色至灰黑色薄至中层状钙质页岩、钙质泥灰岩、粘土质灰岩;

栖霞组 (P₁q): 分布于矿区中部邦里倒转向两翼, 岩性为一套深灰色至灰黑色厚层状生物屑灰岩、粉晶灰岩, 粒屑泥晶灰岩, 局部含白云质;

石炭系壶天群 (C₂₊₃): 在区内分布广泛, 岩性为白至灰白色中至厚层状中细粒白云岩;

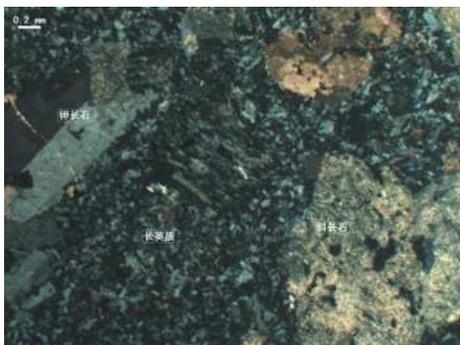
梓门桥组 (C₁z): 主要出露于猫儿岭背斜核部, 岩性为灰至灰黑色中至厚层状细粒白云岩;

测水组 (C₁c): 地表未出露, 岩性主要为灰黑色中至厚层状泥质灰岩、薄层炭质页岩、浅灰绿色粉砂岩局部含劣质煤层, 黄铁矿结核发育。是金矿的主要赋存层位;

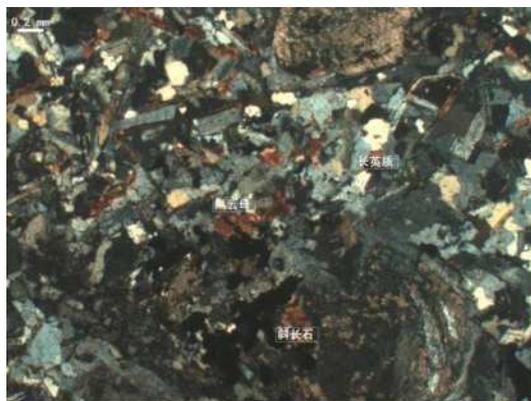
石碇子组 (C₁sh): 岩性稳定, 地表未出露, 为一套灰至深灰色, 灰黑色生物屑泥晶灰岩, 粒屑泥晶灰岩, 泥灰岩。

区内岩体产于构造交汇部位, 被 F3 分成北部腊树下岩体及南部猫儿岭岩体, 岩性均为花岗闪长斑岩, 地表风化强烈, 据蒋年生, 大坊花岗闪长斑岩体含金 0.195×10^{-6} , 为红土型金矿成矿提供了部分矿质来源。据张佳茹等, 大坊矿区花岗闪长斑岩中锆石的 δEu 平均为 0.48, 与宝山岩体 δEu 平均值 (0.42) 相近, 指示二者具有相对较高的氧逸度, 均为与铜金多金属矿化有关的斑岩体。

经岩矿鉴定花岗闪长斑岩主要由粒径 0.6~6 毫米的强绢云母化斜长石、钾长石、石英以及片状蚀变黑云母为斑晶和粒径 <0.1 毫米的长英质为基质以及不透明金属矿物等组成, 构成斑状结构, 基质为显微晶质结构, 块状构造。



(+)



(+)

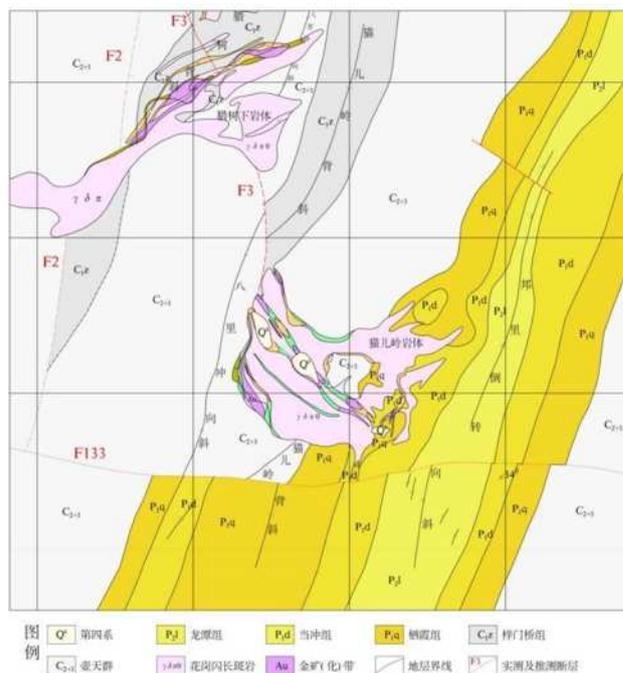


图 2 矿区地质图

区内断层主要有北西向压扭性断层和东西向断层, 北西向断层规模较大的有 F3 断层, 长度大于 1600m, 走向 330~360°, 倾向北东, 倾角大于 45°。为层滑断层, 兼具导矿容矿功能, 与成矿关系密切。东西向断层主要为区域性大断裂 F133, 其产状不清, 局部可见张性断层角砾, 主要控制岩体分布。

三、矿化蚀变特征

区内比较典型的金矿有红土型金矿及浅成低温热液型金矿, 红土型金矿有洪水塘、欧冲、曾家湾、猫儿岭等矿点, 洪金益等, 1996、蒋年生, 1999、曾志方等, 2003, 对红土型金矿的成矿特征、物质来源、矿床成因等进行了论证。左建湘 (2005) 对区内浅成低温热液型金矿的成矿特征及找矿前景进行了分析。通过总结前人成果结合现场工作, 我们对

区内金矿有了新的认识。

3.1 红土型金矿

区内红土型金矿得益于全新世湿润潮湿的气候条件, 风化淋滤含金矿源层,

经活化、迁移, 在合适位置富集成矿。矿体规模不一, 以中小型为主, 矿体形态多为似层状、层状、透镜状, 剖面上多呈上大下小的楔形, 产状一般随地形起伏变化。

工作区内猫儿岭花岗岩闪长斑岩为主要矿源层岩, 平均含金 0.195×10^{-6} , 在残留场内对风化壳采样分析显示有 0.3-1.2g/t 的金矿化, 风化壳可细分为表层腐植层、红土层、棕色粘土层和浅色半风化基岩层, 其中棕色粘土层为金矿的主要赋矿层位。矿体呈似层状、透镜状, 走向北西—南东, 倾向北, 倾角 $15^\circ \sim 20^\circ$, 金品位 2-6g/t。

3.2 浅成低温热液型金矿

本次工作对区内浅成低温热液型金矿有了新的认识, 认为区内浅成低温热液型金矿受岩体+构造+地层控制, 即岩体带来含矿热液在封闭性良好的软弱地层内发生热液蚀变成矿。据南京大学对宁镇地区泥盆系-三叠系地层岩性的抗压强度测试结果(表 1)显示, 岩性抗压强度顺序为中厚层状灰岩、结晶灰岩>薄层页岩、粉砂岩>煤系, 即石磴子组(C_{1sh})地层相对上部测水组(C_{1c})岩层抗压强度大, 而测水组(C_{1c})组相对上部梓门桥组(C_{1z})和壶天群(C₂₊₃)厚层状白云岩抗压强度较小, 于是如图 2 所示岩体上侵的过程首先导致石磴子组(C_{1sh})灰岩发生刚性断裂, 并形成若干垂向热液通道, 同时与碳酸盐岩发生砂卡岩化、大理岩化, 热液沿通道继续上升进入测水组(C_{1c})软弱岩系, 被上部炭质层及白云岩屏蔽, 在测水组内部发生水平迁移, 此时主要产生低温热液蚀变, 随着后期含矿热液不断涌入上升, 热液温度递减和岩石成分的差异, 产生不同蚀变组合, 由深到浅依次可划分为石榴子石透辉石砂卡岩化带和泥化带。

表 1 南京大学对宁镇地区泥盆系-三叠系地层岩性的抗压强度测试结果表

层位	岩性	抗压强度 (kg/cm ²)
泥盆系	厚层状石英砂岩	2460
下石炭统	薄层页岩、粉砂岩	491.63
中石炭统-下三叠统	厚层状灰岩	1122.32

上二叠统	煤系	265.40
下三叠统	中厚层状灰岩、结晶灰岩	960.26
侏罗系	厚层状杂质石英砂岩	1098.01

石榴子石透辉石砂卡岩化带: 主要产生于石磴子组(C_{1sh})灰岩与岩体的接触带中, 主要发生砂卡岩化, 局部可见大理岩化。矿物组合主要有石榴子石、透辉石、方解石, 一般不含矿。

泥化带: 主要产生于测水组(C_{1c})钙质、泥质岩层, 带内蚀变强烈, 具碳酸盐化、绢云母化、高岭土化、黄铁矿化、绿泥石化、绿帘石化, 上部具硅化。矿物组合主要为高岭土、伊利石、蒙脱石、绢云母、石英、黄铁矿、磁黄铁矿、白铁矿、方铅矿、铁闪锌矿、黄铜矿、自然金等, 是金矿的主要含矿带。泥化带产出位置受地层严格控制, 规模受岩体及热液来源控制。

金矿体受层控特征明显, 主要产于泥化带内, 矿体呈透镜体状、似层状、盘状、伞状等, 矿体厚度 2-5m, 长度 50-200m。金矿常伴生银矿、方铅矿、铁闪锌矿, 局部伴生黄铜矿。

矿体表现出多期次叠加特征, 一般叠加期次越多金矿品位越高。主要矿物有金矿、银矿、方铅矿、铁闪锌矿、黄铜矿, 金矿与其他矿种无明显相关性, 银矿与铅锌矿表现出正相关性。

四、成矿规律及找矿前景分析

1、区内金矿受岩体+构造+有利岩性层位控制。

2、岩体在成矿过程中起着关键性作用, 不仅为成矿提供了热液, 还提供了部分矿质来源。

3、成矿具多期次特征, 叠加期次越多品位越高, 矿体一般伴生银铅锌等有用组分。

4、矿体成矿位置没有特定层位, 主要在不纯的灰岩、泥质岩系中, 当冲组、测水组、锡矿山组这些泥质钙质岩系是有利于成矿的, 今后可以作为靶区研究。

参考文献:

[1] 唐春, 任建星, 欧阳兰, 戴云龙. 湖南黄沙坪砂卡岩型矿床石榴子石主量元素地球化学特征. 南昌工程学院学报, 2022.

[2] 蒋年生. 湘南红土型金矿地质特征及控矿因素. 湖南地质, 1999.

[3] 洪金益, 杜智明, 陆术华、谢国柱. 湘南红土型金矿的成矿条件分析. 中国工业大学学报, 1996。

[4] 庄锦良, 刘钟伟, 谭必祥, 江鹏程, 贺安生. 湖南地区小岩体与成矿关系及隐伏矿床预测. 湖南地质, 1988。

[5] 赵风顺, 华杉, 吴昊, 张晓军, 杨森林, 魏译文. 印度尼西亚苏门答腊岛浅成低温热液型金(银)矿产资源总量预测. 地质科技通报, 2021。

[6] 曹亮, 许国锋, 刘磊, 邵拥军. 湖南宝山地区燕山期成矿花岗岩岩浆作用研究. 岩石学报, 2023。

[7] 左建湘. 湘南浅成地温热液型金矿成矿特征及找矿前景. 湖南科技学院学报, 2005。

[8] 李欢, 王冲, 朱大鹏, 蒋维诚. 黄沙坪矽卡岩型和脉状铅锌矿成矿环境及其对深部找矿的指示. 中国有色金属学报, 2021。

[9] 卢友月, 付建明, 谭仕敏, 程顺波, 郭赵扬, 秦拯纬, 刘邦定, 马丽艳. 湘南大坊金银铅锌矿床花岗闪长斑岩锆石 U-Pb 定年、Hf 同位素组成及其找矿指示意义. 华南地质与矿产, 2017。