贵州苗龙金锑矿床地质特征研究*

张 燕[1]，陈翠华[1**]，顾雪祥[2]，李保华[1]，董树义[1]，代鸿章[1]

（1 成都理工大学，四川 成都 610059；2 中国地质大学，北京 100083）

贵州三都-丹寨成矿带是贵州省重要成矿带之一，矿带北起丹寨县朱砂厂、南迄三都县坝桥，地跨黔南、黔东南两自治州。南北长 30 余 km，东西宽 6 km。三都苗龙金锑矿为该成矿带中一个小型至中型矿床，早年的普查勘探发现具有工业价值的金矿体 11 个，估算金属储量 1 204 kg。开展矿床地质特征研究，对研究矿床成因及指导苗龙金锑矿下一步地质找矿勘探具有很重要的理论指导意义。请输入标题。

1 区域地质背景

贵州三都苗龙金-锑矿床矿位于中国著名的“滇黔桂”金三角区内，大地构造位置属扬子地块江南台隆南缘-右江裂谷北缘[3]。矿床区域上自东向西出露的地层有：前震旦系下江群，震旦系、寒武系、奥陶系下统，志留系中、上统和泥盆系等；主要有白云尖-屯上背斜、王家寨-天银厂向斜、拉峨-翁吉背斜，排洋坡向斜及排降向斜，褶皱轴向均呈北北东-近南北向。出露的断层按其走向可分为近南北向组，近东西向组，北北东向组和北西向组，其中近南北向组最为发育，控制了区域内汞、金、锑、铅锌等矿产的产出。

2 矿区地质概况

矿区内主要出露地层有上寒武统三都组和下奥陶统锅塘组，其中上寒武统三都组（$\in_3 s$）地层，为主要赋矿层位，矿体主要赋存于孔隙率较大的$\in_3 s^5$-$\in_3 s^7$三段中，岩性以泥质碳酸盐岩和碳酸盐质泥岩为主，夹较纯灰岩和泥岩。矿区一带未见火成岩出露。

矿区南北向的褶皱和断裂较发育，其中近于南北向的排降向斜、苗龙复背斜、苗龙背斜、瓦寨向斜等褶皱与近南北向 F_2、F_6、Fm_5、Fm_7 等断裂和东西向 Fm_1、Fm_{14}，北西向 Fm_2、Fm_{68}，北东向 Fm_6、Fm_4，东西向 F_1、Fm_{14} 为代表的 5 组断裂，构成了该区的构造格架（图 1），其中 F_1、Fm_{14} 等断裂，是最主要的控矿构造。

3 矿床地质特征

3.1 矿体特征

金-锑矿体均严格受断裂构造控制，赋存于断层破碎带内及其近侧，矿体多呈透镜体状、豆荚状、囊状等形态产出。

3.2 矿石物质成分

矿石的金属矿物主要有黄铁矿、毒砂、辉锑矿等，其次为闪锌矿、白铁矿等，其中黄铁矿、毒砂为最

*本文得到国家自然科学基金重点项目（编号 40930423）、教育部高校博士点基金项目（编号：20095122120020）、成都理工大学中青年骨干教师培养计划项目、高等教育质量工程项目《矿相学》优秀教材建设（编号：XJC1105）联合资助
第一作者简介 张 燕，女，1987 年生，硕士研究生，主要从事矿床地质研究。Email: 409835757@qq.com
**通讯作者 陈翠华，女，1972 年生，副教授，主要从事矿床学、矿相学、地球化学研究工作。Email: chencuihua@cdut.edu.cn

主要的载金矿物，金以纳米级自然金颗粒和离子金（固溶体）两种形式赋存于黄铁矿中，以类质同象（固溶体）形式赋存于毒砂中。脉石矿物主要有石英（玉髓），铁白云石、方解石、水云母，其次为重晶石、萤石等。矿相显微镜下未见自然金颗粒。

苗龙金锑矿床矿石中 w(Au)变化较大，为 0.12×10^{-6}~2.67×10^{-6}，平均值为 1.42×10^{-6}。$w(SiO_2)$ 21.11%~78.29%，平均 53.75%；w(MgO)0.37%~1.36%，平均 0.84%；$w(Fe_2O_3)$ 0.68%~2.79%，平均 1.5%；w(FeO) 0.05%~1.05%，平均 0.28%；w(S) 0.3%~2.74%，平均 2%，具有较高的硅、硫等元素含量，硅含量高反应了硅化与金矿化的密切关系，硫含量明显增高，表明金矿化与黄铁矿化关系极为密切。

3.3 矿石组构

矿石构造类型主要有以下几种：

① 浸染状构造：黄铁矿、毒砂呈等粒状均匀分布于岩石中。② 脉状构造：含辉锑矿的脉石或黄铁矿呈单脉分布于岩石中。③ 浸染-条带状构造：黄铁矿、毒砂等呈球粒状聚集的条带状集合体分布于岩石中。④ 同心层环带构造：胶状黄铁矿沿黄铁矿四周成层分布。⑤ 角砾状构造：含黄铁矿、毒砂的岩石破碎后为不同矿物组合胶结。

矿石结构主要有以下几种类型：

① 草莓结构：由粒径 5~10 μm 的黄浑圆状黄铁矿组成的黄铁矿球粒集合体。环带结构：有显微莓粒状黄铁矿重结晶而成环带状黄铁矿。② 他形晶粒结构：黄铁矿呈他形晶产出。③ 自形-半自形晶粒结构：黄铁矿和毒砂呈自形-半自形晶产出，包括五角十二面体结构、柱状结构、针状结构、菱形结构、八面体结构等。④ 粒间填隙结构：辉锑矿沿脉石矿物粒间嵌布。⑤ 碎裂结构：辉锑矿、黄铁矿及毒砂在应力作用下破碎。

3.4 围岩蚀变

苗龙金-锑矿床围岩蚀变强烈，主要为硅化、黄铁矿化、毒砂化、辉锑矿化、碳酸盐化、萤石化等，其中毒砂化、黄铁矿化等硫化物化和硅化具有典型卡林型金矿床的热液蚀变特征。

3.5 成矿阶段划分及矿物生成顺序

根据脉体之间的穿切关系及矿物共生组合，可将矿床成矿作用划分为 3 个期次，即沉积成岩期、热液成矿期和表生氧化期。划分沉积成岩期的主要标志为草莓状黄铁矿的出现；表生氧化期主要为黄铁矿和辉锑矿在表生条件下氧化为褐铁矿、锑华等矿物的过程。热液成矿期可进一步划分为早、中（主）和晚 3 个阶段。

早阶段以石英-黄铁矿为主，黄铁矿以粗粒黄铁矿为代表，粒径主要为≥100 μm，少量为 10~50 μm，常呈粗粒自形粒状如八面体、五角十二面体分布；中（主）阶段主要有石英-黄铁矿-毒砂（大量）-方解石等矿物生成，为成矿期的主阶段，此阶段黄铁矿呈细粒五角十二面体、细粒环带结构等分布，粒径较小，为 <50 μm；晚阶段主要为石英--萤石-辉锑矿-闪锌矿-方解石等。

4 结 论

综上所述可见，苗龙金锑矿床是典型的卡林型金锑矿床，矿床经过了沉积成岩期、热液成矿期和表生氧化期 3 个阶段。

参 考 文 献（略）