

黄沙坪多金属矿床成矿特征初探

钟正春

(西部矿业股份有限公司, 青海 西宁 810000)

1 地质背景

黄沙坪多金属矿床位于湖南省桂阳县境内。处于南岭东西向构造带中段北缘, 与耒(阳)一临(武)南北向构造带的复合部位。属于以骑田岭为中心的内生多金属成矿区的西北部。矿区内揭露的地层下石炭统白云岩、砂岩、灰岩等。岩层中成矿元素含量不高, 与克拉克值相近。

矿区内存在两个岩浆侵入中心, 分别位于矿区的南部和北部。侵入中心由上往下均为由石英斑岩、花斑岩、花岗岩组成的复式小岩株, 而且南部岩株东侧还存在隐伏花岗斑岩岩枝。在矿区南面和北面, 沿东西向断裂分布有形态复杂的英安斑岩脉。钾氩法、全岩铷锶法、铅等时线法同位素测定结果相近, 均为 110~154 百万年, 属燕山早中期。岩体间空间关系等表明, 岩体侵入顺序为英安斑岩→石英斑岩→花斑岩→花岗斑岩→花岗岩(及长石斑岩)。岩体中成矿元素含量高, 其中花斑岩中 Cu、Bi 和花岗斑岩中 Zn、Sn、Bi、W 含量极高。

矿区地质构造十分复杂, 印支期形成的近南北走向复式背斜, 受近南北向由西向东平等排列的 F₁、F₃、F₂ 逆冲断层切割, 以及更晚的东西向正断层 F₀、F₆、F₉ 错断。燕山早中期岩浆沿 F₀ 和 F₉ (英安斑岩) 以及 F₁ (花岗斑岩等) 侵入并成矿。

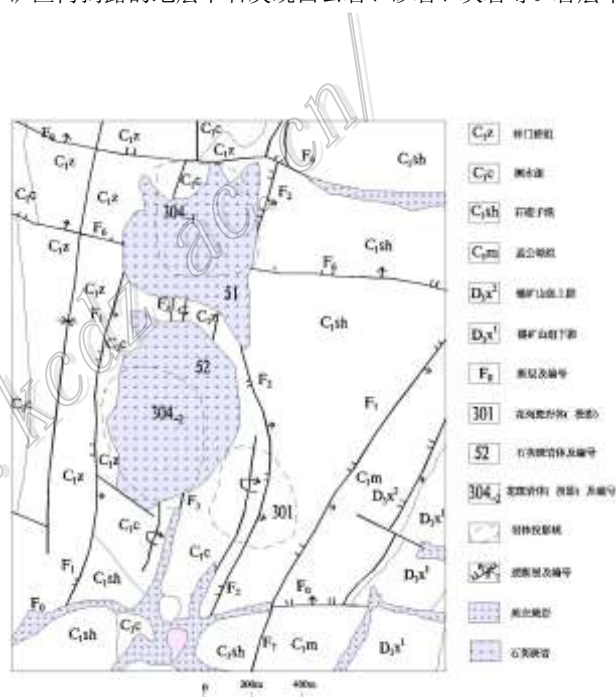


图 1 黄沙坪矿区综合地质图

2 矿床地质特征

已发现的矿种有 Pb、Zn、S、Ag、Fe、Cu、W、Mo、Bi、Sn、CaF₂ 等, 分别组成多种类型的矿体。

矿床分带特征明显。在矿区南部从 301 花岗斑岩体接触带往北, 矿床分带为: ① 矽卡岩型含萤石磁铁矿矿体, 走向长 70~400 m, 延深 80~240 m, 厚 20~30 m, TFe 26.04%~29.75%, CaF₂ 14.44%~15.08%, 主要矿物有透辉石、钙铁辉石、钙铁榴石、普通角闪石、阳起石、硅灰石、萤石、方解石等。② 矽卡岩型钨钼(铋)矿体, 走向长 30~150 m, 延深 40~340 m, 厚 5~60 m, 矿石矿物主要有白钨矿、辉钨矿、自然铋、辉铋矿等, 钨钼矿体品位 WO₃ 0.306%, Mo 0.058%, 钼矿体 WO₃ 0.181%, Mo 0.204%, Bi 0.04%。③ 矽卡岩型铅锌矿体, 长 30~200 m, 延深 30~150 m, 厚度变化极大, 矿石矿物主要有铁闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、磁黄铁矿等, 品位较低。④ 充填交代型铅锌银硫矿体, 主要产于 F₃ 及其次级断裂中, 最大的 1 号矿体矿石量达数百万吨, 矿石矿物有铁闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、白铁矿等, 品位较高, Pb+Zn 达 9%~15%, S 约 20%, Ag 约 80×10⁻⁶, 部分矿体含黄铜矿, Cu 约 0.15%。

在矿区南部从 304₂ 花斑岩体接触带往外, 矿床分带较差, 由上往下大致为: ① 充填交代型铅锌银矿体; ② 矽卡岩型铅锌矿体; ③ 矽卡岩型钨钼矿体; 在 -200 m 标高, 还存在 ④ 矽卡岩型铜锌磁黄铁矿矿体, 磁黄铁矿达 50%~75%, Zn 0.3%~3%, Cu 0.5%~1.5%。

在矿区北部从 304₁ 花斑岩体接触带往外, 矿床分带为:

① 矽卡岩型含萤石磁铁矿矿体, 规模较小。② 矽卡岩型钨钼矿体, 矿体小, 发现不足 10 个; ③ 矽卡岩型铜锌矿体, 主要产于岩体外接触带或硅化灰岩中, 延长延深数十米, 厚度仅数米, 矿石矿物主要是黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等, 品位低。④ 矽卡岩型铅锌矿体, 矿体小且少。⑤ 砂岩层中的矽卡岩型铜矿体, 平行层理产出, 约 20 个矿体, 单矿体规模小, 矿石矿物主要有黄铜矿和黄铁矿, 少量斑铜矿、白铁矿, Cu 0.5~4%。⑥ 充填交代型铅锌银矿体, 长 100~200 m, 延深小于 100 m, 厚 2~20 m, 品位较高。

采自与花岗斑岩有成因联系的铅锌矿体及铜矿体 155 个样 δS^{34} 平均值为 12.97‰, 花斑岩有联系的矿体 54 样 δS^{34} 平均值为 5.84‰。铅锌矿体中方铅矿单矿物、花岗斑岩和花斑岩全岩的铅同位素成分, 三者铅同位素组成接近。

铅锌矿石中萤石及石英包裹体数量多, 一般较杂乱, 其成分以 CO_3^{2-} 、Cl⁻、F⁻ 等为主, 其均一温度主要属高、中温热液范围 (童潜明等, 1996)。钨钼矿矿石样的萤石、石榴石、辉石、方解石包裹体均一温度, 主要为 400~250℃, 相当于复杂矽卡岩和脉状钨钼矿化期, 流体以液态为主。部分为 250~100℃, 相当于硫化物期, 流体以液态为主。

能谱定量分析了 23 个矿石样品中白钨矿的 Fe、Mo 的含量, 含量变化极大, FeO 0.05%~0.78%, MoO 0.64%~21.74%。前者与 CaO, 后者与 WO₃ 含量呈负消长关系。

矿区内 237、200、165、129 四个中段 7600 件矿山基本分析样的 Pb、Zn、S、Ag、Cu 五种元素的品位—频率图, 除 S 外, 其余四种元素均呈现双峰分布特征, 说明成矿的多次叠加富集。矿石微量元素分析数据统计结果表明, 矿区内存在两种银矿化组合, 一种是 Pb (Zn)-Ag-Sn-Sb 组合, 位于矿区南部花岗斑岩体以外的铅锌银矿体中; 另一种是 Cu (Mo)-Ag-Te-Bi 组合, 位于矿区北部花斑岩体以外的铜锌矿体及铅锌银矿体中。

统计 1959 年铅锌矿勘探报告中各中段矿石的 Pb/Zn 比值, 在标高约 400 米和 -50 米存在两个峰值, 也说明存在两次成矿作用, 即在 0 m 标高处存在与 400 m 标高处不同的铅锌成矿作用。同次成矿作用的 Pb、Zn、Cu 存在分带, 即由上往下依次为 Pb、Zn、Cu 富集。矿床中标高 0~100 m 和 -200 m 以下, 是铜矿体的主要富集部位, 表明存在两次成矿作用。

3 岩浆热液成矿分析

多金属矿床是两次岩浆热成矿作用形成的, 主要成矿物质来源于花斑岩, 后经花岗斑岩热液改造富集。主要理由是: ① 花斑岩是复式小岩株的一部分, 其体积是花岗斑岩的 10 倍, 而花岗斑岩体积过小, 平面面积平均小于 0.05 km², 能提供的成矿物质不足以形成这一规模的多金属矿床。② 花斑岩与花岗斑岩从外接触带往外, 均具有明显的分带特征, 且分带性相似; 其他岩体围岩蚀变弱, 外接触带无矿化或矿体少, 不具分带性。③ 空间上, 两花斑岩体与一花岗斑岩体之间的三角区, 是最主要的成矿部位, 矿石品位高, 矿体形态极为复杂, 规模大。④ 品位—频率图、Pb/Zn 比值等, 也表明矿区内存在成矿叠加现象。

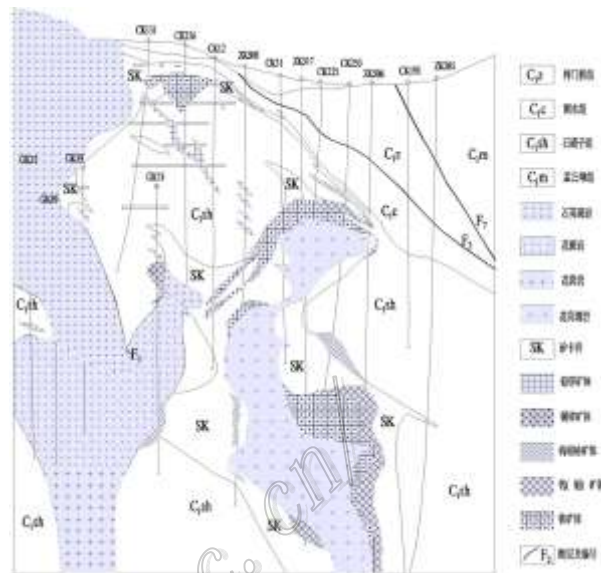


图2 黄沙坪矿床南部 113 线剖面图

参考文献

童潜明, 等. 1996. 湖南黄沙坪铅锌矿床地质特征及成矿规律研究[J]. 湖南地质, 增刊第 2 号.