

广西贵港—平南MVT型铅锌重晶石矿床 含矿岩系特征*

Characteristics of Ore Bearing Rock Series of MVT Pb-Zn-Ba Deposits, Guigang-Pingnan, Guangxi

雷良奇¹ 宋慈安¹ 赵东军¹ 李骏青² 马天龙²

(1 桂林工学院资源与环境工程系, 广西 桂林 541004; 2 广西地勘局 273 勘查院, 广西 贵港 537101)

Lei Liangqi¹, Song Cian¹, Zhao Dongjun¹, Li Junqing², Ma Tianlong²

(1 Department of Resources and Environment Engineering, Guilin Institute of Technology, Guilin 541004, Guangxi, China;

2 No.273 Team, Guangxi Geology and Exploration Bureau, Guigang 537101, Guangxi, China)

摘要 广西贵港—平南铅锌成矿带含矿岩系——中泥盆统东岗岭组(D₂d), 为一套台地碳酸盐岩系。铅锌矿床赋存在D₂d中上部泥晶白云岩——局限台地咸化浅滩相沉积岩中。铅锌成矿标志: 炭质泥晶白云岩, 重晶石(白云石), 以及浅水沉积构造(如示底构造、溶蚀构造等)。Pb+Zn与Ba密切相关(相关系数为+0.636, 线性回归方程式为: Pb+Zn=0.041+2.026 Ba)。根据含矿岩系和成矿地质特征综合分析认为研究区铅锌矿床属于密西西比河谷型(MVT型)铅锌重晶石矿床, 与成岩期后流体成矿作用有关; 研究区成矿条件有利, 找矿前景较好。

关键词 MVT 铅锌重晶石矿床 含矿岩系 广西贵港—平南

1 地质背景

广西贵港—平南铅锌成矿带位于大瑶山凸起西段龙山背斜的南翼(龙山背斜的北翼为著名的象州—武宣重晶石-铅锌成矿带), 呈NE-SW走向, 西起贵港平硐, 往北东方向经桂平县, 至平南县旺石一带, 长度大于60 km, 宽度平均约15 km, 面积约900 km²。该矿带大部分被新生界和中生界所覆盖, 盖层厚度几米至几十米, 地质研究程度不高。矿带内发育NE走向武乐—罗蓉隐伏断裂, 仅在武乐圩至罗蓉一带出露。该断裂走向上不连续, 常被NW走向断裂切割。出露的地层主要为中—下泥盆统碳酸盐岩, 倾向SE, 倾角13°~17°, 矿化主要发育在D₂d(中泥盆统东岗岭组)的中上部泥晶白云岩中。矿带内主要发育层状铅锌硫化物矿床, 矿物组合比较简单, 以棕褐色闪锌矿为主, 其次为硫锑铅矿, 少量方铅矿、黄铁矿和黄铜矿。伴生重晶石(白云石), 呈细脉状、孔隙充填状产出, 明显比金属硫化物晚形成, 但重晶石与矿化空间关系极为密切。以锡基坑、庆丰矿床, 以及平硐、福禄、松山脚和旺石等矿点为代表, 其中锡基坑矿床达到中—大型矿床的规模。此外, 在桂平西山燕山期花岗岩接触带产出凤凰岭矽卡岩型锡钨钼铅锌多金属矿床; 在罗蓉燕山期闪长岩杂岩体中伴生金银矿化。

2 含矿岩系特征及沉积环境

2.1 含矿岩系特征

根据福禄菜屋ZK1、庆丰ZK24 和锡基坑ZK105 钻孔的岩心分析, 可将研究区含矿岩系D₂d划分为 13

* 本文由广西自然科学基金(桂科自0135047)资助

第一作者简介 雷良奇, 1957年生, 博士, 教授, 从事有色及贵金属矿床成因研究和资源勘查。

个岩性层，总厚度近 500 m。矿化主要发育在 D_{2d} 的中上部。 D_{2d} 与下覆 D_{2i} （中泥盆统应堂组）整合接触。

(1) 应堂组 D_{2i} 。由福禄菜屋 ZK1 钻孔揭露，未见底。主要为灰色、浅绿色、紫红色钙质泥质粉砂岩，属陆源碎屑建造。发育泥裂、冲刷面构造和水平层理、粒序层理，反映台坪-砂屑滩环境。上部夹泥灰岩和钙质页岩。

(2) 东岗岭组 D_{2d} 。由福禄菜屋 ZK1、庆丰 ZK24 和锡基坑 ZK105 钻孔所揭露。 D_{2d} 与下覆 D_{2i} 连续过渡，总体为一套远岸台地相碳酸盐沉积。由下至上：A. 深灰色结晶灰岩，夹薄层泥质灰岩、竹叶状灰岩，以及钙质页岩和粉砂岩，含少量生物介屑。发育波状冲刷面、内碎屑，反映台地潮下高能带环境。基本结束本区陆源碎屑沉积而进入远岸碳酸盐台地沉积环境；B. C. D. 顶、底都为灰色的白云质灰岩，含少量海百合茎等生物碎屑。中部发育厚层状深灰色含生物碎屑灰岩、内碎屑灰岩，夹薄层状泥质页岩，含少量黄铁矿。具冲刷构造、粒序层理和内碎屑，缝合线构造发育，代表台地潮下高能环境；E. 灰色生物碎屑灰岩，夹薄层泥炭质页岩。中上部大量发育珊瑚化石群、腕足类、海百合及生物介屑。代表台地生物礁环境；F. 灰色含生物碎屑白云质灰岩，夹白云岩、薄层泥炭质页岩。代表台地生物碎屑滩环境；G. 灰色结晶白云岩，含腕足类化石。出现晶洞构造、溶蚀构造。为局限台地环境；H. I. J. K. 灰色泥晶白云岩，含少量腕足、瓣鳃、珊瑚等生物碎屑，局部夹黑色泥炭质条带。广泛发育溶蚀（鸟眼）构造、示底构造、冲刷面构造。反映局限台地咸化浅滩沉积环境。第 L. 层为庆丰矿床产出层位，矿化较强，以棕色闪锌矿为主，其次为硫锑铅矿，呈细脉状、层脉状、条带状和皮壳状产出。伴生大量重晶石和白云石；M. 浅灰色细晶（粗晶）白云岩，夹薄层状白云质灰岩，含层孔虫和珊瑚等生物碎屑，少量内碎屑，发育溶蚀构造、填隙构造。基本保持咸化浅滩相环境。该层为锡基坑矿床产出层位，金属硫化物矿物呈细脉浸染状、细脉状、角砾状和皮壳状产出，以棕色（黑色）闪锌矿、硫锑铅矿为主，少量黄铁矿、方铅矿；N. 深灰色灰岩，夹薄层炭质页岩，含生物碎屑。反映正常台地生物碎屑滩环境。本层在锡基坑矿区出露。

2.2 沉积环境浅析

与区域地史发展相同，应堂期本区处于海盆抬升阶段（周怀玲，1989a），发生海退，形成台坪-砂屑滩沉积环境接受粉砂岩、泥岩和泥灰岩沉积。此时海平面仍有动荡，在较深水还原环境形成浅绿色砂岩和泥岩；而在暴露干旱氧化环境则形成紫红色砂岩，发育泥裂构造。自东岗岭期开始，由于同沉积断裂——武乐-罗蓉断裂扩张活动，海盆开始下降，海侵加大，本区进入浅海碳酸盐台地发育阶段。台地演化总体上由早期的广海台地相环境（潮下高能带、生物礁相、生物碎屑滩相），演变为局限台地咸化浅滩相环境，最后又出现广海台地相环境（生物碎屑滩相）。岩性上由生物碎屑灰岩→泥晶白云岩→生物碎屑灰岩，形成一个完整的沉积演化旋回。

3 含矿岩系元素丰度及变化规律

3.1 含矿岩系元素丰度

根据钻孔岩心取样分析结果可见：① 本区含矿岩系中 K、Zn、Mn、Mg、Ba 丰度值变化大，而 Na、Pb、Sr、Ca 变化相对较小；② 与世界碳酸盐岩元素丰度值（根据 Tureking and Wedepohl, 1961）（武汉地质学院地球化学教研室编，1979）相比较，本区含矿岩系中 K、Na、Ca 平均值与之相近；Zn、Ba、Pb、Mg 明显较高，而 Mn、Sr 则明显较低。

本区含矿岩系以 Zn、Ba、Pb、Mg 明显富集为特征，表明本区成矿作用以 Pb、Zn 为主，伴生重晶石和白云岩化。本区含矿岩系中 Mn 值明显较低，表现浅海沉积特征（深海碳酸盐岩中 Mn 的丰度值较高，一般为 0.1%）（武汉地质学院地球化学教研室编，1979）；而低 Sr 值则可能与白云岩化作用有关：当 Mg 置换灰岩中的 Ca 时，由于 Sr 的离子半径比 Ca 大，使 Sr 易被 Mg 所替代（刘英俊等，1984），而使其丰度值降低。

3.2 元素变化规律

由含矿岩系中元素丰度变化曲线及元素相关系数矩阵可见：① 在含矿岩系的中上部 Zn、Pb、Ba 含量较高。Pb+Zn 与 Ba 呈正相关（相关系数为 0.636），线性回归方程式为： $Pb+Zn=0.041+2.026Ba$ 。② 在含矿岩系的中上部（含矿层位）Mg 的丰度值较高且变化稳定。Mg 的变化规律与含矿岩系的岩性变化（即剖面上由灰岩→白云岩→灰岩规律变化）相对应，与白云岩化作用的强度密切相关。Mg 与 Ca、Sr 呈负相关；③ K、Na、Mn 主要富集在含矿岩系的下部，与 Pb、Zn 成矿关系不密切。Mn 与 Na 呈正相关。

4 讨论及结论

广西贵港—平南铅锌成矿带含矿岩系——中泥盆统东岗岭组（ D_2d ）为一套台地碳酸盐岩系，自下而上由广海台地相生物碎屑灰岩→局限台地咸化浅滩相泥晶白云岩→广海台地相生物碎屑灰岩，表现出一个完整的沉积旋回。含矿岩系中上部的泥晶（细晶）白云岩是铅锌矿床的赋存层位。含矿岩系中 Zn、Ba、Pb、Mg 丰度值较高。Pb+Zn 与 Ba 呈正相关（相关系数为 0.636，线性回归方程式为： $Pb+Zn=0.041+2.026Ba$ ），表明成矿作用与重晶石化关系密切。铅锌成矿的围岩标志：岩性标志——灰色泥晶（细晶）白云岩，夹泥炭质页岩；矿物标志——重晶石（白云石）发育；构造标志——示底构造、冲刷面构造、溶蚀构造等。

根据研究区含矿岩系特征，以及矿体产状、矿物成分、后生低温组构（胶状、皮壳状、角砾状及细脉状构造等）等综合分析认为广西贵港—平南铅锌矿床属于密西西比河谷型铅锌矿床（MVT 矿床）（周朝宪等，1997），具成岩期后流体成矿作用特征。

位于龙山背斜两翼的铅锌成矿带同属于泥盆纪台地碳酸盐岩系，即“象州型沉积”（广西地矿局编著，1987；周怀玲等，1989a,b），成矿地质特征相似，可能同属 MVT 铅锌重晶石矿床。但在龙山背斜北翼象州—武宣一带的铅锌矿床主要赋存在下泥盆统四排组（ D_{1s} ）中，中—上泥盆统不发育（张振贤等，1989）。而在南翼贵港—平南一带，泥盆系发育完整，见矿层位是 D_2d ，在其下部层位（如 D_{1s} 等）仍有成矿的可能性；并且在该带还发育燕山期花岗岩及杂岩，并且伴生叠加型（Pb、Zn+Sn、W、Mo）矿床，因此，贵港—平南铅锌矿带的成矿条件更为有利，找矿前景较好。

参 考 文 献

- 广西地矿局编著. 1987. 广西泥盆纪沉积相古地理及矿产. 南宁：广西人民出版社. 34~47.
- 刘英俊，曹励明，李兆麟，等编著. 1984. 元素地球化学. 北京：科学出版社. 365.
- 武汉地质学院地球化学教研室编. 1979. 地球化学. 北京：地质出版社. 40~42.
- 张振贤，周怀玲，袁少平. 1989. 广西武宣县乐梅铅锌矿床地质特征和成因探讨. 广西地质，2（3）：33~42.
- 周朝宪，魏春生，叶造军. 1997. 密西西比河谷型铅锌矿床. 地质地球化学，（1）：65~74.
- 周怀玲，张振贤，袁少平. 1989a. 广西大瑶山西侧泥盆系沉积特征与层控矿床控矿条件. 广西地质，3（4）：1~13.
- 周怀玲. 1989b. 广西象州—武宣一带泥盆系白云岩特征. 广西地质，2（4）：1~7.