

广东省清新县辣菜水锌矿床特征及成因分析

黄伟兴

(广东省有色金属地质勘查局地质勘查研究院, 广东 广州 510080)

近几年,广东省有色金属地质勘查局在广东省清新县辣菜水地区普查工作,发现一个富锌硫化物矿床,规模中-小型。矿床最大特点是,矿体赋存于下石炭统石磴子组下部白云石化灰岩及白云岩层位中,矿化受地层和构造双重控制,矿体呈扁豆状、脉状,矿石组分简单,闪锌矿为主,少量黄铁矿、方铅矿,闪锌矿呈致密微细粒块状,锌的矿化富集程度高,该矿化新颖少见,引起了人们的关注,对其矿床类型和成因存在不同看法和争议。本文通过对矿床成矿地质特征、成矿地质条件分析,探讨该矿床成因类型,试图扩大找矿线索和范围。

1 成矿地质条件分析

1.1 大地构造位置条件

研究区处于华南板块古生代—早印支弧盆系之中,属于华南板块古生代—早印支弧盆系的组成部分。基底由地槽型硬化程度较低的震旦—志留系中-浅变质岩系组成,晚古生代盖层进入准地台发育阶段,早期为单陆屑式沉积建造组合,标志准地台沉积开始;中期阶段以碳酸盐建造为特征,代表准地台稳定时期的建造系列;晚期阶段发育单陆屑建造、碳酸盐建造和含煤建造为特征,说明准地台晚期构造环境稍有动荡。中生代由于东部太平洋板块对中国大陆的俯冲碰撞,导致整个华南地区发育多期次多旋回的中酸性岩浆喷溢和侵入,构成粤北独特的地质环境和成矿特色。

1.2 沉积环境

辣菜水矿区锌矿体及Zn化探异常与石磴子组中亚段的灰质白云岩—白云岩层十分吻合,这种“一致性”不是巧合的,而是与古沉积环境密切相关。早石炭世岩关阶早期在粤北西部连山一带,以滨海潮坪相碳酸盐岩沉积为主,向东韶关渐变为浅海—滨海相细碎屑岩与不纯碳酸盐岩沉积为主。

岩关阶晚期至大塘阶早期,随着海侵向东扩展,浅海—滨海相细碎屑岩沉积带移出本区,粤北海盆全境为浅海相碳酸盐岩沉积。到大塘阶中期区内发生海水由东向西退出,连(州)—阳(山)一带仍为浅海相碳酸盐岩沉积;粤北韶关、曲江一带复为浅海—滨海相碳酸盐岩和细碎屑岩沉积;翁源及其以东完全过渡为滨海—海陆交互相碎屑岩沉积。大塘阶测水期该区海水大面积退出,不但含砾砂岩—砾岩粗碎屑岩出现,而且有煤层的形成,此时以海陆交互相沉积为主。

研究区所在连-阳次级盆地早石炭世属于继承性、补偿性、还原-半还原性、半局限等多性的沉积盆地。该类盆地是海生生物繁衍和陆源、内源及深层热卤等成矿物质滞留、沉积聚集的优越场所,有利于金属硫化物生成和析出沉积。

1.3 构造条件

区内构造控矿主要表现为:构造为成矿流体提供有利成矿空间,同时在构造动-热作用下,使受变形作用的岩石将有利成矿组分活化、萃取、迁移原地或带出到有利的构造扩容带中淀积成矿;更使原有贫矿、矿源层(岩)等经复杂的地质地球化学作用富集成矿。

从辣菜水锌矿点矿化体产状、形态、分布、与围岩关系、控矿构造特征、矿石组成及其结构构造等特点研究,认为辣菜水锌矿床是受褶皱与断裂组合控制的,具体属于区域次级向斜与脆性断裂组合控矿。“白云质碳酸盐地层+次级向斜+脆性断裂”组合控矿是主要的控矿式样。工作区临近凡口矿床,共同产于曲江—连阳次级盆地内,虽然赋矿层位有所不同,控矿构造强度有差别,但控矿式样模型近一致。

断裂构造促进并加速区内层间构造(破碎)形成,而且本身也是成矿热液的通道,促使成矿物质活化转移、再组合,或使化学性质不同的成矿元素遭到不同程度的构造—热液改造,最后在各种有利的构造部位—层间破碎带及其旁侧次级断裂构造富集成矿。

1.4 岩浆岩条件

矿区东部出露呈不规则椭圆状的小岩株,出露面积约0.3 km²,为燕山四期($\gamma_5^{3(1)}$)中—粗粒斑状黑云母花岗岩,似斑状结构,块状构造。岩石由斑晶和基质组成,斑晶含量在20~35%之间,由钾长石、斜长石组成,偶见石英斑晶;基质含量约65%~80%,主要由石英、钾长石、斜长石、黑云母、角闪石组成。与石炭系下统石磴子组下亚段(C_{1ds}^1)白云岩,

接触带两侧岩石同化混染作用明显。中生代岩浆侵入活动加剧了本区断裂构造的发育及作用,接触变质与热液交代作用的发生,特别在本区生长断裂的旁侧浅海碳酸盐岩—滨海碎屑岩相过渡带上,在多期多阶段构造作用下形成改造型多金属矿床。

2 矿区地质

2.1 地层

矿区发育的石炭系下统石磴子组(C_1ds^2)为一套稳定的浅海相碳酸盐岩建造,总厚度约830m,根据岩性特征及生物化石产出情况,分为下、中、上3个亚段。

石炭系下统石磴子组下亚段(C_1ds^1):岩性主要由中—厚层白云岩夹白云质灰岩、灰岩组成,局部夹薄层状泥质灰岩、页岩及含少量的燧石结核或条带,局部产珊瑚、腕足类及筴类化石。

石炭系下统石磴子组中亚段(C_1ds^2):岩性主要由中—厚层状灰岩夹灰质白云质、白云岩组成,产珊瑚类、腕足类、筴类及生物碎屑化石。该区锌矿体主要赋存于该段地层的灰质白云岩或白云岩中。

石炭系下统石磴子组上亚段(C_1ds^3):岩性主要由中—厚层生物碎屑灰岩夹结晶灰岩、粒屑灰岩组成,局部夹薄层状泥质灰岩或少量的白云质灰岩,局部含少量的燧石条带、结核或薄层硅质岩,富含珊瑚类、腕足类、筴类及生物碎屑化石。

2.2 构造

矿区位于区域石潭—太平墩倒转向斜的南东部,为次级的牛心山—水槽仔向斜,走向北西 315° ;该向斜向南东方向上翘,地层总体倾向北东,倾角 $20\sim 45^\circ$ 。向斜转折端处呈花边状,放射状节理裂隙发育,槽部出露石炭系下统石磴子组上亚段生物碎屑灰岩。两翼由石炭系下统石磴子组下-中亚段和测水组组成,向斜南西翼被F5、F6两断裂局部破坏。

本区断裂构造较发育,已发现有六条,以北西向组断裂构造为主,东西向断裂构造其次。

北西向断裂普遍发育,沿向斜两翼分布,计有F1、F2、F4、F5、F6,断层走向 $300\sim 345^\circ$;长约 $1.6\sim 3$ km,倾向北东,倾角 $30\sim 80^\circ$ 。断层中岩石较破碎,呈棱角状、次棱角状,个别为浑圆状,被后期方解石胶结,具有张扭性断层特征,局部见以锌为主的多金属矿化。

3 矿床特征

3.1 矿体特征

目前在区内主要圈定了V1、V2锌矿体,其中以V1矿体为主。矿体主要产于石磴子组中亚段(C_1ds^2)的灰质白云岩、白云岩层间破碎带中,矿体呈似层状-透镜状、脉状。

V1锌矿体分布在一条宽约5m的弧形断裂破碎带中。该矿体走向由北西-近南北-北西向,整体呈“U”字型。矿体倾角变化较大,倾角 $48\sim 83^\circ$ 。地表矿体控制长约1100m,平均厚2.53m,Zn品位一般 $1.09\%\sim 18.58\%$,最高达53.4%,平均品位7.65%。V2锌矿体控制长50m,推测长约260m,厚3m。该矿体走向 $295\sim 325^\circ$;倾向北东,倾角 $35\sim 55^\circ$;矿体产状与地层产状接近。经地表采样分析,含Zn品位为 $1.46\%\sim 3.22\%$ 。

3.2 矿石特征

矿石类型主要为硫化物型;矿石中的金属矿物简单,主要有闪锌矿、少量褐铁矿、黄铁矿、镜铁矿及方铅矿等。脉石矿物主要有方解石、白云石等。矿石呈自形-半自形粒状结构、固溶体分离结构,交代熔蚀结构;块状、条带状、碎裂状、角砾状、浸染状构造。围岩蚀变普遍较弱,一般只有白云石化,方解石化及褐铁矿化。

闪锌矿的生成可分为2个世代,早期形成的闪锌矿呈自形细小等轴晶粒状成堆出现,粒度细小、均匀,且常与细粒状黄铁矿共生或散布于黄铁矿周围;而后期闪锌矿则粒度粗大(可达 $3\sim 5$ mm),并有交代、溶蚀黄铁矿和细粒闪锌矿现象,其内常散布乳浊状黄铜矿。

4 矿床成因初析

该矿区处于海西-印支期连-阳盆地边缘,早石炭世是一个继承性、补偿性、还原-半还原性、半局限等多性的沉积盆地。该类盆地是海生生物繁衍和陆源、内源及深层热卤水等成矿物质滞留、沉积聚集的优越场所。在早石炭世石磴子中期该区沉积了含Zn较高的含泥质夹层的碳酸盐层,初步形成含锌矿胚层。

中生代受东部太平洋板块对大陆的俯冲碰撞,导致本区含矿地层发生褶皱,并在白云岩层派生脆性断裂,为成矿流体提供有利成矿空间;同时在构造-热力作用下,可使原有矿胚(源)层或岩石中的有利成矿组分活化、萃取、运移富集成矿;后期的含矿岩浆热液叠加,对原矿(胚)层进行改造-再富集成矿。该矿床成因类型属于密西西比型沉积-改造-叠加的多元复控式锌矿床。

参 考 文 献 (略)