

论大宝山矿床成因

姚德贤 曾令初

(中山大学地质学系, 广州 510275)

摘要 通过对大宝山矿区各矿床产出的地质环境、矿体产状、矿石类型和结构构造、矿石稳定同位素特征、稀土元素特征、成矿温度等方面的研究, 论证矿区的成矿历史分2个成矿期、4个成矿阶段, 即中泥盆世多金属成矿期的铜铅锌银硫化物成矿阶段、菱铁矿成矿阶段; 早白垩世铁钼钨成矿期的铁钨成矿阶段、钼钨成矿阶段。各阶段均有各自的成矿地质环境和成矿方式, 构成一个在空间上关系密切, 成因上有一定联系, 时间上差别明显的矿床系列。

关键词 海底热液, 矿浆, 矿床系列, 大宝山

分类号 P571

1 矿区地质发展史

矿区位于粤北古生代拗陷带, 韶关—吴川深大断裂带内, 北东向的北江断裂与东西向的大东山—贵东构造带交汇处。该区在地史上经历过多次、复杂的地壳运动, 早古生代, 本区处于地槽发展阶段, 沉积了巨厚的下古生界浅海相类复理式砂泥质碎屑岩建造。加里东运动形成许多紧闭褶皱, 从而结束了地槽发展阶段。到了晚古生代, 区域进入地台阶段, 沉积了广阔的浅海相碳酸盐—砂泥质碎屑岩建造。晚古生代早期, 沿华夏古台隆西缘的韶关—吴川大断裂产生了一系列局部转换断层盆地, 矿区便是其中靠近大陆边缘的一个断陷洼盆。中泥盆世海侵发生, 期间多次出现海底火山喷发和海底热液喷流, 来自深部的热液携带大量的成矿物质被迁移到海底形成含矿液流, 汇集在断陷洼盆的滞流区富集, 形成具有同生沉积特征的多金属硫化物矿床、菱铁矿床, 成为火山碎屑岩—砂泥质碎屑岩—碳酸盐岩系的一部分固定下来。从中生代开始, 地壳活比, 进入新的强烈活动时期, 印支运动的发生, 促使地台阶段结束, 该区进入地洼演化阶段。燕山运动初期, 矿区已上升为陆并成为地穹区, 原已封闭的构造断裂发生活化, 成为新的裂张中心; 燕山运动中晚期, 本区有强烈的火山喷溢和岩浆侵入活动, 并沿断裂喷溢—侵位。早白垩世早期, 火山活动开始以爆破为主, 形成一套含角砾的火山岩, 随后是比较宁静的中基性熔浆溢流, 形成矿区的安山

收稿日期: 1993-11-05

—玄武岩层,不整合(假整合)覆盖在上古生代地层上.在此期间,由于熔浆在深部不断分熔、分异,铁质不断富集,形成富铁钨气液和矿浆,沿断裂溢出地表并在山麓堆积,形成规模很大的铁钨矿床.早白垩系晚期,中酸性岩浆沿袭原来通道上侵,形成超浅成—浅成岩体及岩体内的大型斑岩型钼钨矿床,并把部分钼钨矿叠加在硫化物矿床中,从而完成了本矿床系列的整体结构特点.

2 中泥盆世多金属成矿期

本成矿期分二个成矿阶段,总的来说,二个成矿阶段是基本连续的,成矿方式也大致相同,只是两者的成矿环境有所差异和成矿元素组合的不同.

2.1 铜、铅、锌、银硫化物成矿阶段

2.1.1 含矿岩系 含矿岩系从上而下是中厚层状泥炭质灰岩;微晶灰岩夹薄层钙质页岩,含层状铜多金属硫化物矿层;薄层状粉砂岩、页岩、白云岩互层;蚀变英安质凝灰岩,包括产于蚀变英安质凝灰岩中和英安质凝灰岩与页岩接触处的具角砾状、细脉状构造的一些矿体.

2.1.2 矿体特征 铜多金属矿体为稳定的层状体,受一定层位控制,与围岩产状完全一致且同步褶曲.矿体上部为层纹状、条带状矿石.层纹状矿石由金属硫化物和钙质泥质岩石组成微层,其中常见结核状、草莓状黄铁矿和同生交代腕足类(*Productaca* 长身贝、*strophomenida* 扭月贝)的黄铁矿;黄铁矿包裹蠕虫状微生物化石群,并有植物化石碎片伴生^[1,2].条带状矿石由粗晶与细晶的黄铁矿或磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿相间成条带,属富矿石.含银矿物分布在方铅矿晶隙中或不同硫化物的晶粒间.银与铅正相关,相关系数 0.89~0.91.矿物组合呈水平分带,由西北向东南方向依次变化是含铜黄铁矿→含铜磁黄铁矿、黄铁矿→方铅矿、闪锌矿,Cu/(Cu+Pb+Zn)由 0.95 变化为 0.21.层纹状、条带状矿石反映同生沉积的特征.矿体下部为角砾状、细脉网脉状矿石.角砾为黄铁矿、磁黄铁矿及蚀变英安质凝灰岩.形态大小极不均一,胶结物为共生的极细粒的多金属硫化物,形成斑杂状矿石.矿体上部的条带状、层纹状矿石与下部角砾状矿石在空间形成不对称的“T”形构造,这种上部层状相与下部管状相的组合,表明它是原生沉积和内生充填构造结合的结果.

2.1.3 稀土元素特征 对条带状矿石的磁黄铁矿、石英和围岩分别进行稀土元素测定, $\sum\text{LREE}/\sum\text{HREE}$ 分别为 7.87、7.04、7.67; δEu 为 0.62、0.56、0.87;La/Yb 为 12.04、16.72、18.32;Sm/Nd 为 0.19、0.21、0.24;Sm/En 为 5.58、6.27、6.22;Gd/En 为 5.09、5.30、5.14.上述参数相近,有相似的稀土元素组成型式,说明矿体与围岩同是沉积成因.

2.1.4 稳定同位素特征

(1) 氧同位素 分别对条带状矿石和角砾状矿石进行测定,得出两组数据,一组 $\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$ 为负值,平均 $-(2.25 \pm 0.99)\%$;一组平均值 6.91% ^[2].前者反映成矿热液喷入海底后与海水混合后才沉积,而后者反映成矿物质上升后没有与海水充分混合就迅速形成了矿石.

(2) 硫同位素 综合已发表的资料, $\delta^{34}\text{S}$ 由 -22.5% ~ 20.5% , 主要集中在 -4% ~ $+4\%$ 之间, 且从底部角砾状矿石的 1.06% 到上部条带状矿石的 4.4% 变化, 说明硫主要来自海底火山作用或地壳深部, 但矿体上部有少量硫来自海水中的硫酸盐, 反映来自深部的物质以外生沉积的形式成矿。

(3) 铅同位素 对不同类型矿, 分别进行测定, $\text{Pb}^{206}/\text{Pb}^{204}$ 为 $18.36\sim 18.68$, $\text{Pb}^{207}/\text{Pb}^{204}$ 为 $15.36\sim 15.73$, $\text{Pb}^{208}/\text{Pb}^{204}$ 为 $38.39\sim 38.87$, 3 个比值的变化范围分别为 0.32 , 0.34 , 0.48 , 它具有内生铅的特点。

2.1.5 矿物包裹体特征 各种矿石中石英包裹体有各种类型, 气液包裹体的气相成分主要是 H_2O 占 95% , 其次是 CO_2 及少量 CO , CH_4 。液相成分中, 阳离子以 Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} 为主, 且 $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$, $[\text{Na}^+]/([\text{Mg}^{2+}] + [\text{Ca}^{2+}])$ 为 $0.06\sim 0.27$, 平均 0.17 ; 阴离子主要为 F^- , Cl^- , $[\text{Cl}^-]/[\text{F}^-]$ 为 $2.14\sim 8.63$, 平均 5.38 。包裹体成分中高 Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , 反映成矿流体属 $\text{Na}-\text{Ca}-\text{Cl}$ 型, 成矿溶液的流体水来自卤水。此外, 在层状铅锌矿石中还发现有机包裹体, 有机包裹体有两种类型: ① 烃有机包裹体, 其中有全气态烃包裹体和气液态烃包裹体; ② 含烃有机包裹体, 由盐水和沥青质油滴组成。有机包裹体数量颇多, 说明有机质在成矿过程中起一定作用¹⁾。

2.1.6 矿物形成温度 金属矿物平均爆裂温度, 磁黄铁矿为 320C 、黄铁矿 245C 、闪锌矿 227C 、方铅矿 218C , 反映矿床是在中温条件下形成, 矿物组合及水平分带说明成矿机制主要是硫的供给情况和降温作用。

2.1.7 围岩蚀变 矿体下部角砾状矿石的围岩发生广泛而强烈的钾长石化、透闪石化、方柱石化, 蚀变岩石 K_2O 达 $6.64\%\sim 9.22\%$, 反映热液活动过程 K , Na , Ca , Mg 等碱性组分起重要的作用。

上述资料表明中泥盆世早期, 本矿区是靠近大陆边缘的一个断陷洼盆(矿石中有植物化石碎片), 海水盐度较高的碱性还原环境, 通过与海底火山作用有关的海底热液喷流携带大量的 Cu , Pb , Zn , Ag , Fe , S 等成矿物质, 被迁移到海底形成比重大的含矿液流, 汇集在低洼的滞流区, 在适宜的地形环境与水化学环境中不同程序的富集, 并与围岩同时沉积下来, 形成共生多金属硫化物矿床。巨大的层状矿体还反映出热液喷出的通道畅通, 对流系统的供给充足, 也即在一个有限的时间内能提供相当流量和流速的成矿热液。海底热液在喷流过程, 还因外压骤降, 引起热液沸腾、膨胀, 发生热液的胀爆作用, 形成各种角砾, 成矿物质在角砾间或各种裂隙中充填, 形成矿层底部的角砾状矿石和广泛的围岩蚀变。

2.2 菱铁矿成矿阶段

2.2.1 含矿岩系 下部为泥质粉砂岩、页岩与火山凝灰岩互层, 夹黄铁矿、菱铁矿层; 中部为英安质凝灰岩夹透镜状灰岩、含石膏粉砂岩; 上部为泥砂质页岩、粉砂岩、沉凝灰岩含菱铁矿层。灰岩中富铁、镁、炭质条带、条纹和原生角砾, 相变明显。

2.2.2 矿体特征 菱铁矿以平缓的层状、似层状产于泥砂质页岩中, 有的则与碳酸盐直接过渡, 具多层性, 常相变为铁质灰岩或铁锰质粉砂岩。菱铁矿层常夹黄铁矿透镜体, 或与

1) 单强, 大宝山多金属矿地质地球化学, 1992

黄铁矿呈互层产出. 矿体下部为青灰色、黄褐色块状矿石,具层纹、斜层理、角砾状等构造,较少碎屑物,属富矿石;矿体上部是粉砂状矿石,菱铁矿充填于石英碎屑之间隙中,呈接触式胶结.上述两种矿石类型反映出盆地内水的动力条件的变化.当水的动力条件较弱时,携带进入沉积盆地的碎屑物少,形成块状富铁矿石;当水的动力条件加强时,带进水盆的碎屑物增加,碳酸铁在碎屑物间隙沉淀,形成贫矿石.菱铁矿层的顶部还出现含鲕粒层,鲕粒大小在 $30\sim 50\mu\text{m}$ 之间,浑圆,鲕核为粘土质,外壳为菱铁矿(赤铁矿化),形成表皮鲕,鲕粒被粘土矿物胶结.每一粒鲕中央均有“-”或“+”字形裂缝,裂缝内无充填物(图版 1-1),可能是水体干涸,鲕粒干缩形成的裂缝,反映沉积盆地已经上升,海水退出的环境.

2.2.3 稀土元素特征 样品取自菱铁矿石、同层的铁锰质粉砂岩、矿层上盘的沉凝灰岩、矿层底部的碳酸盐岩.分析结果:REE 分别为 72.21mg/kg 、 96.39mg/kg 、 173.12mg/kg 、 262.55mg/kg ; $\sum\text{LREE}/\sum\text{HREE}$ 分别为 8.76 、 7.43 、 8.60 、 9.46 ; δEn 为 0.69 、 0.65 、 0.52 、 0.64 ; Sm/Nd 为 0.22 、 0.23 、 0.22 、 0.20 .菱铁矿(包括同层的铁锰质粉砂岩)稀土元素丰度比上、下盘围岩稀土元素丰度低,可能与陆源碎屑物质的加入有关.其它参数均很接近,稀土元素组成型式相似,均为向右缓倾,中等铈异常,反映菱铁矿与围岩具有密切的亲缘关系.

2.2.4 稳定同位素特征

(1)碳同位素 菱铁矿 $\delta^{13}\text{C}$ 为 $-6.10\text{‰}\sim 8.23\text{‰}$ ^[2],属内生碳同位素组成范围.

(2)硫同位素 菱铁矿层中所夹黄铁矿的 $\delta^{34}\text{S}$ 为 15.07‰ ^[2],硫来自同期海水硫酸盐,反映海底火山喷出的气液富 Fe 、 CO_2 、 $[\text{HCO}_3]^-$,而贫硫的特点.

2.2.5 矿物形成温度

菱铁矿的爆裂温度为 $270\sim 300\text{C}$,平均 260C ^[5]

上述资料表明在中泥盆世晚期,本矿区是处于一个振荡频繁,火山多次间歇性喷发和海水动力条件强弱交替,海水盐度很高(有石膏沉淀)的环境.整个成矿阶段海水不断变浅,最终上升为陆.

菱铁矿的形成要求一个弱的还原环境和较高的 P_{CO_2} ,及 Fe^{2+} 与 Ca^{2+} 之间的浓度差(Fe^{2+} 的浓度大于 Ca^{2+} 浓度的 5%).菱铁矿的多层状产出,菱铁矿与黄铁矿交替沉积,反映当时海底火山间歇性地喷发成矿物质,引起海水中 Fe^{2+} 、 Ca^{2+} 、 CO_2 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 浓度和酸碱度的周期性变化,导致菱铁矿与黄铁矿的分异.

本成矿阶段结束后,燕山运动使地(矿)层发生强烈褶皱,矿体遭受改造并向向斜轴部塑性流动,加厚达 160m .随后北西向断裂的发育,岩(矿)层进一步受到破坏,断距达几十米以上(图 1).

3 早白垩世铁、钼、钨成矿期

该成矿期形成的大型铁钨矿床和大型钼钨矿床,是在一次构造—岩浆活动过程,一种岩浆连续分异演化的不同阶段形成的.按岩浆产出相和岩石特征分喷溢相和侵入相.

3.1 铁钨矿成矿阶段

早白垩世早期本区发生中基性岩浆的喷发—喷溢活动;形成一套火山角砾岩、英安—

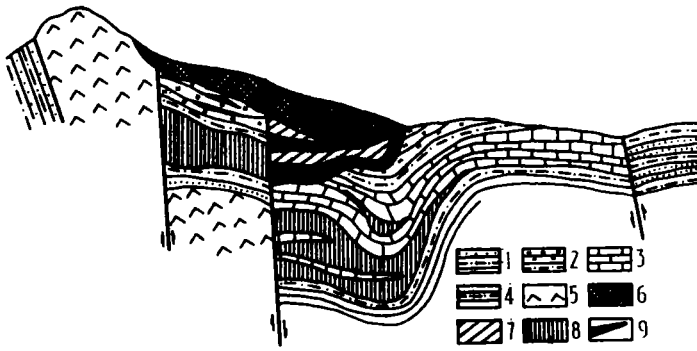


图1 27勘探线地质剖面

Fig. 1 Geological section along the exploration line No. 27

1. 砂页岩; 2. 含锰砂页岩、凝灰岩; 3. 灰岩、泥灰岩及钙泥质碎屑岩; 4. 石英砂岩、页岩等;
5. 次英安斑岩; 6. 钨铁矿; 7. 黄铁矿层; 8. 铜硫矿体; 9. 菱铁矿层

玄武岩组合和铁钨矿体, 该岩(矿)系不整合(假整合)覆盖在中泥盆统地层之上(图1)。该岩(矿)系处于风化界面之上, 但尚可部分恢复原岩。

铁钨矿体出露在大宝山脊及东部山坡, 呈不规则狭长状沿 NNW—SSE 方向延伸。矿体北部、中部厚度大, 向南部和两端变薄以至尖灭。矿石主要由赤(褐)铁矿组成, 伴生少量黑钨矿、白钨矿、辉钨矿、铌钽铁矿。矿石类型复杂, 但分布规律, 它反映原始物质的演化过程及铁质不断富集, 最终演化为铁浆溢出的事实。矿石自然类型从上而下变化为:

(1) 致密块状矿石 分布在铁钨矿体的顶部, 矿石青灰色, 坚硬致密, 由鳞片状赤铁矿和众多微气孔组成。气孔不规则(铁浆稠密之故), 具冷凝壁, 孔内无充填物(图版 I—2)。矿石似“铸钢”状, 故称“铸钢状铁矿石”。该层有的矿段是由大小不一的铁滚球溶结层(图版 I—3)。铁滚球椭圆形, 定向排列, 大者几十厘米, 小则十几厘米, 为全铁实心球, 表面有滚动擦痕(图版 I—4)。山坡、山顶上常见许多铁滚球与泥砂粘土混合堆积, 矿石很富, TFe 达 60%~62%, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$ 达 90% 以上, Fe 与 Si 呈反消长关系。

(2) 多孔状矿石 分布在铁钨矿体的中部, 矿石由假象赤铁矿条带与空隙层相间组成, 空隙壁光滑, 无充填物, 只残留少量石英晶体(图版 I—5)。该种矿石的成因有两种可能: 一是原矿石是硅质条带磁铁矿, 由于风化作用, 硅质淋失, 磁铁矿氧化为假象赤铁矿; 二是富含气体的铁浆在溢出、流动和冷凝过程, 气体逸散而留下众多的空隙, 矿石状似“发糕”, 所以也称“发糕状矿石”。

(3) 土状矿石 位于铁钨矿体底部, 有两种类型:

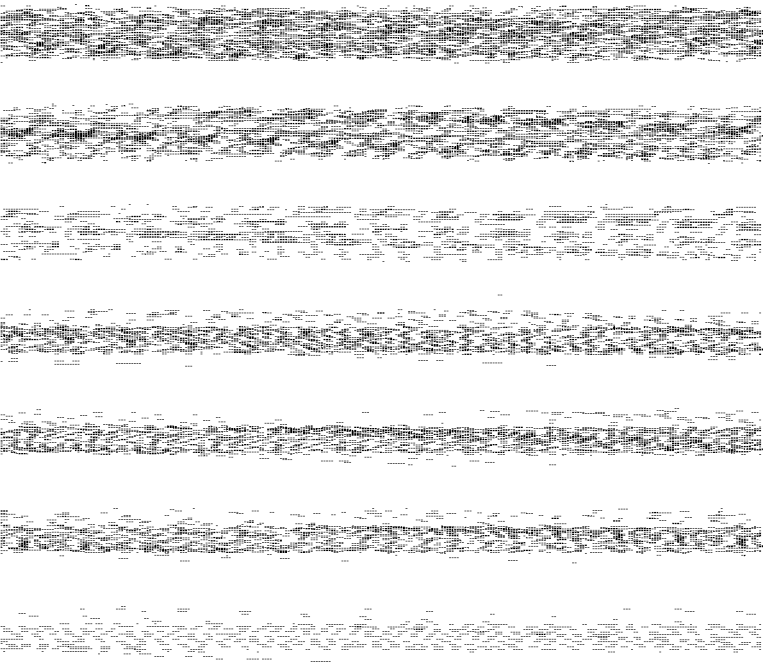
① 微层状矿石 土黄色、斑杂色, 矿石已全风化而呈土状, 它的原始物质可能是火山凝灰岩与赤铁矿互层, 赤铁矿水化成褐铁矿[图版 I—6]。在本层中发现许多铁弹、铁豆(砾)²⁾、铁滚球。

铁弹 各种形状, 如纺锤形并有弯曲的尾巴、叶轮状、子状、麻花状、扭曲状(图版 I—7)。它们是火山喷出的铁浆团, 在空中飞行、旋转、冷凝而成。

2) 部分铁弹、铁豆由大宝山矿地测处陈炳泉先生提供

林铁铮、王世强、袁瑞、袁英(2014)的
研究,其结论是:在内容被报道前,有光
顾的消费者,其购买意愿(在购物前8.7倍之
物)。

研究还发现,在内容被报道前,有光
顾的消费者,其购买意愿(在购物前8.7倍之
物)。



在南采场还见到二层各厚 20~40cm 的紫红色铁矿层,围岩已全风化为粘土岩,而铁层仍坚硬致密,状似铁碧玉,在其表面发育拧麻花式绳状流纹(图版 I-3)、波皱流纹(图版 I-4)、叠瓦式饼状体及铁流向低处流动的超前突缘.矿石内有长石晶屑、石英晶屑(图版 I-5、I-6).这是铁流在地表流动时留下的种种标记.

② 具气孔、杏仁体的土状矿石 恢复其原岩是玄武岩(图版 I-7).各类铁矿石主要成份见表 1.

表 1 各类铁矿石化学分析结果
Tab.1 Chemical analysis of different iron ore (%)

矿石类型	采样地点	化学分析				
		TFe	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	WO ₃
青灰色致密块状矿石	北采场	59.60~ 62.89	84.80~ 87.13	1.36~ 3.45	0.71~ 2.83	0.12~ 0.18
铁弹	北采场	52.52	75.53	8.28	—	0.11
铁豆	CK5143	51.64	77.38	9.17	—	0.09
紫红色矿石(滚球)	南采场	45.38	65.11	10.72	11.13	0.09
紫红色矿石(层状)	南采场	46.94	65.20	12.98	10.20	0.10
多孔状矿石	北采场	54.96	78.36	5.01	—	0.46
杏仁状矿石	南采场	29.12	—	—	—	—

* 广东有色金属地质研究所分析

3.2 铁钨矿体非铁帽成因

研究大宝山矿区的地质专家,对多金属硫化物矿床和菱铁矿床的成因虽众说纷纭,但对铁钨矿床的成因,却几乎一致认为多金属硫化物矿床或菱铁矿床的氧化铁帽,并作为典型例子载入教科书及有关矿床分类专著中.他们将在南采场看到的硫化物铁帽(规模很小)推测到整个铁钨矿床的成因,又误将铁钨矿体底部的铁弹、铁豆、铁滚球解释为菱铁矿氧化改造或成岩再造的产物.作者否认铁帽成因的根据除了上述的铁弹、铁豆、铁滚球和铁层面上的流动构造外,还有下列依据.

(1) 铁钨矿储量近亿吨,致密块状矿石加多孔状矿石占总储量的 80%以上,TFE55%~62%,若是铁帽,它必须由 3~4 亿吨硫化物矿石或多于 2 亿吨菱铁矿石完全氧化而成,形成的铁帽体积应成倍地大于现在的铁钨矿体.

(2) 从铁钨矿、多金属硫化矿、菱铁矿体的主要成分(表 2)可见,“铁帽”中至少已迁移出 2/3 的铜和绝大多数锌,应在矿区内或附近形成大于 100 万吨铜和大于 100 万吨锌的富集带,但矿区内和附近并不存在.而风化带中不易迁移的元素 W、Pb,“铁帽”与硫化物矿、菱铁矿的含量却相反.氧化带易迁出的 Cu 元素,“铁帽”中的含量比菱铁矿中的含量高.这些事实都是铁帽成因所无法解释的.

表2 各主要矿体Cu、Pb、Zn、WO₃、S平均含量Tab. 2 The content of Cu, Pb, Zn, WO₃ and S in major ore bodies (%)

矿体	化学分析				
	Cu	Pb	Zn	WO ₃	S
铁钨矿体	0.23	0.274	0.123	0.147	0.393
菱铁矿体	0.167	0.09	0.326	0.037	3.07
多金属硫化矿体	0.86	1.20	4.10	0.067	21.24

资料来源:矿区地质勘探报告 1958~1961, 1978~1979

(3) 铁钨矿体的剖面结构是:上部致密块状矿石;中部多孔状矿石;下部土状矿石,有悖于硫化矿体或菱铁矿体铁帽的剖面结构。

(4) 多金属硫化矿体、菱铁矿体受构造作用而强烈褶皱,断层破坏使上下盘移位达几十米以上,而铁钨矿体则是不整合(假整合)覆盖其上,产状、厚度不受影响,明显是二次成矿期的产物。

(5) 赤铁矿爆裂温度有两组,一组是 145~340 C, 平均 264 C, 另一组是 380~400 C, 平均 390 C, 后者是本矿区所有金属矿物炸裂温度最高的, 绝非常温常压的风化环境中所能形成。

3.3 钼、钨成矿阶段

早白垩世晚期,中酸性岩浆沿袭原来的通道上侵,形成超浅成一浅成岩体,即矿区的次英安斑岩—花岗闪长斑岩体。岩浆活动带来钼钨等成矿元素,在岩体内部形成斑岩型钼钨矿床,在与碳酸盐岩接触带形成的矽卡岩型钼钨矿床。岩体中心向四周出现蚀变分带:水云母带—钾化带—伊利石水云母带—石英绢云母带—青盘岩带。围绕岩体四周构成一环状钼钨矿带,矿石由含钼钨石英细脉、网脉组成。矿物组合以辉钼矿、黄铁矿、黑钨矿、白钨矿为主。花岗斑岩中的 W, Bi, Mo 元素分别是克拉克值的 25, 2200, 5.5 倍, 为成矿母岩。成矿岩体全岩钾—氩法年龄 97~101 百万年。

综上所述,大宝山矿区多种金属矿化的高度集中和富集,反映了成矿演化历史的多期多阶段,和成矿元素组合的差异性和继承性,也反映出一个正常成矿环境上叠加、复合另一成矿环境的异常性,从而大大增强成矿作用强度和不同类型的矿床在空间上下叠置的巧妙定位,即地表的铁钨矿床,中间的菱铁矿床、多金属硫化矿床,下部的钼钨矿床的整体结构特点。

参 考 文 献

- 1 刘考善,周顺之. 广东大宝山中泥盆世火山岩与层状菱铁矿、多金属矿床成矿机制分析. 南京大学学报(自然科学版), 1985(2): 353
- 2 葛朝华,韩发. 大宝山—多金属矿床的海相热液沉积成因特征. 矿床地质, 1986(1): 5: 8
- 3 古菊云,吴琼英,廖雪萃. 大宝山大陆火山—次火山活动和矿床成因初步研究. 地质与勘探,

1984(3):1

- 4 刘娟群,杨世义.粤北大宝山多金属矿床成因的初步探讨.地质学报,1985(1):51
- 5 邱世强.关于大宝山东层状多金属矿床成因初步探讨.地质论评,1981(4):339

On Genesis of Dabaoshan Mineral Deposits

*Yao Dexian * Zeng Lingchu*

Abstract Dabaoshan mineral deposits are well known polymetallic deposits in China. Based on the analysis on the geologic environment of different deposits origin, occurrence of ore bodies, types, texture and structure of ore and isotopic characteristics as well as rare earth elements and minerogenetic temperature etc, the history of deposits is divided into two minerogenetical periods and four minerogenetic stages, they are polymetallic sulfide minerogenetic stage and siderite minerogenetic stage of middle Deronian epoch; Ferberite minerogenetic stage and molybdenum — tungstun minerogenetic stage of Cretaceous period. Each minerogenetic stage has its own minerogenetic environment and minerogenetic pattern which constitute a closely relation in space and a certain relation in genesis, but quite different in the series of mineral deposits.

Keywords ocean floor thermal-fluid, ore magma, series of mineral deposits, Dabaoshan

* Department of Geology, Zhongshan University, Guangzhou 510275