地质 ·矿床

广东嵩溪银 (锑)矿床地质特征及成因类型

陈根文[1], 肖振宇[2], 夏 斌[1]
(1.中国科学院广州地球化学研究所成矿动力学实验室, 广州 510640; 2.广州市对外贸易经济合作局, 广州 510200)

[摘 要]嵩溪银 (锑)矿床形成于下侏罗统金鸡组,呈脉状穿层产出,具脉状、角砾状构造,矿石含大量硫盐矿物。成矿物质在剖面上具分带现象,上部富 Sb、As;中部富 Ag、Au、Pb、Zn;下部富 Mo、Cu。包裹体均一温度介于 130～340℃之间。围岩蚀变包括硅化、黄铁矿化、碳酸盐化、绢云母化及青磐岩化。硫、氧同位素和成矿年龄显示,成矿作用与下部早白垩世石英斑岩有关,嵩溪银 (锑)矿床为与陆相次火山岩有关的浅成低温热液矿床。

[关键词]地质特征 矿床成因 浅成低温热液矿床 嵩溪银 (锑)矿床 广东
[中图分类号]P618.52; P618.66 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2008)01-0031-06

0 前言

嵩溪银 (锑)矿床位于广东省东北的梅州市,属梅县白渡镇管辖,地理坐标:东经 116°16′12″～116°17′30″,北纬 24°30′45″～24°31′37″,面积约 3.6平方公里。已探明 C+D级矿石量为 3963546.7t,金属量 Ag 1199.8t, Sb 46240t,平均品位 Ag 302.7×10^{-6}, Sb 1.65%。该矿床规模大、品位高,其矿石类型、矿化分带和成矿作用方式,与我国其它类型的银矿床[1-2]和锑矿床相比具有十分独特的矿床地球化学特征,其潜在的巨大经济价值和独特的矿床类型已引起国内矿床学界的极大关注。上世纪九十年代以来,先后有多家单位对该矿床开展过生产和科研工作,但对矿床的认识还存在很多争议,比如在矿床的成因认识上还存在海底火山喷流 -沉积 -后期叠加改造矿床[3-5]与浅成低温热液矿床 (卤水对流循环改造)[6-8]等观点的争议。总的看来,嵩溪矿床的研究程度还相当低,特别是矿床成因等重要问题尚缺乏系统深入的总结和研究。

1 地质背景

嵩溪银锑矿形成于华南加里东造山带南缘莲花山深断裂带与河源深断裂带夹持的永 (定)—梅 (县)古生代坳陷带中段,寨岗上中生代断陷火山盆地北缘。区域褶皱基底由震旦系构成,晚古生代 -中三叠世为边缘坳陷发展阶段。印支运动使坳陷发生抬升,形成山间盆地,接受早 -中侏罗世沉积,并伴有间歇性火山喷发。中、晚侏罗世发生大规模岩浆活动,以陆相火山喷发和多期花岗岩类侵入为特色。新生代火山活动东移,以中基性岩浆活动为主。区域多期次构造、岩浆活动和热液作用为区内银、铜、金等金属矿床的形成创造了良好的成矿地质条件。

2 矿床地质

嵩溪银锑矿区从上到下分布有上侏罗统高基坪组 (J_3g)陆相火山碎屑岩、中侏罗统漳平组上段 (J_2zh^b)火山碎屑岩、凝灰质粉砂岩、中侏罗统漳平组下段 (J_2zh^a)碎屑岩、下侏罗统金鸡组上段 (J_1j^c)海相碎屑岩和下侏罗统金鸡组中段 (J_1j^b)碎屑岩 (图 1)。矿区地层总体上受 SE向倾伏的背斜构造控制。矿区主要断裂构造包括 NE、NW和 EW向 3组,其中 NE向断裂构造最发育, NW向断裂次之。除 F2、F4两条断层延伸较远 (近 1000m)外,其它断层规模都较小。矿体的产出明显受 NE向断裂构造控制。矿区及外围存在两类岩浆活动,一类是金鸡组上段安山质玄武岩,另一类是燕山期酸性岩浆活动,主要呈石英斑岩岩脉分布于矿区外围西部及下部民采坑道中。

[收稿日期]2006-12-28; [修订日期]2007-03-05。
[基金项目]国家 305项目 (编号:2006BAB07B01-04)及中国科学院广州地球科学研究所创新项目 (编号:GIGCX-04-03)资助。
[第一作者简介]陈根文 (1964年 —),男,1999年毕业于中南大学,获博士学位,研究员,现主要从事矿床地质及岩石地球化学研究工作。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

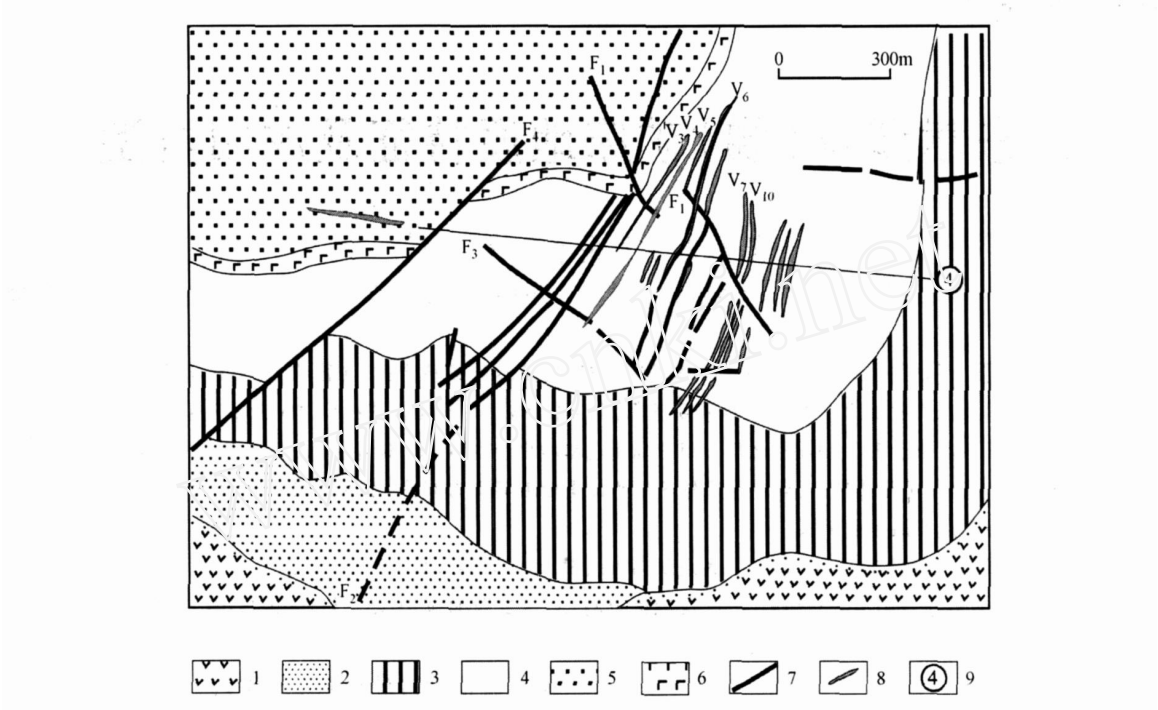


图 1 嵩溪银(锑)矿床地质图(据广东有色地勘局 931地质队资料改编)

1—上侏罗统高基坪组(J_3g)陆相火山碎屑岩;2—中侏罗统漳平组上段(J_2zh^b)火山碎屑岩、凝灰质粉砂岩;3—中侏罗统漳平组下段(J_2zh^a)碎屑岩;4—下侏罗统金鸡组上段(J_1j^c)海相碎屑岩;5—下侏罗统金鸡组中段(J_1j^b)碎屑岩;6—安山玄武岩;7—断层;8—矿体;9—4号勘探线

2.1 矿区含矿层特点

本区含矿围岩主要为下侏罗统金鸡组。矿区内金鸡组仅见上段($J_{1j}c$)和中段($J_{1j}b$)地层。$J_{1j}b$分布在矿区北部,由沉凝灰岩、含岩屑长石杂砂岩、石英砂岩、细砂岩及粉砂岩组成,自下而上粒径减小。在 $J_{1j}b$与 $J_{1j}c$之间为一层厚 20～40m的安山质玄武岩。金鸡组上段为一套黑色炭质页岩与粉砂岩互层产出的海相地层,其间发育多层火山凝灰岩。$J_{1j}c$可分为六个亚段。第一亚段为含炭质黑色页岩与粉砂岩互层,上部含层纹状、透镜状黄铁矿、草莓状黄铁矿的黑色粉砂质页岩。矿区最大的 V4矿脉的主体即产于该亚段中。第二亚段为黑色炭质页岩与薄层橄榄玄武岩互层。第三亚段为黑色炭质页岩、含炭质碎屑的火山凝灰质页岩、生物碎屑泥晶灰岩,含浸染状黄铁矿、双壳类、腕足类、叶状藻和少量介形虫等,为银锑矿体的主要产出层位。第四亚段为细粉砂岩与炭质页岩互层,下部含有草莓状黄铁矿,为锑矿化产出层位。第五亚段为凝灰质粉砂岩与凝灰质页岩互层,含银锑矿体,上部夹一层数厘米厚的玻璃碎屑岩。第六亚段为灰色、灰黑色细砂岩、粉砂岩夹页岩、凝灰岩,向上为含大量靛青色火山物质的粉砂岩与细砂岩互层,其中有机质含量减少,仅形成少量表外矿。

嵩溪银锑矿床主要赋矿围岩具有以下特点:①有机质含量高,局部可见含煤地层,据姚德贤等[4]研究,地层含有机碳达 0.22%～0.37%;②围岩中广泛分布有破碎角砾岩;③围岩中与矿化有关的金属元素含量很高,矿区内沉积岩明显富 Ag、As、Sb、Bi、Pb、Zn等元素,这些元素分别是区域沉积地层背景值的几倍到十多倍,而这些元素在含矿围岩中含量更高,通常是全球同类岩石丰度值的数百倍,与矿区地层平均含量相对比,近矿围岩、矿石还富集了 Cu、Hg等元素。

2.2 角砾岩特征

围岩中广泛分布有破碎角砾岩。这种角砾岩过去有人认为是海底火山或深度气液爆炸式喷出形成的碎屑,称为喷流碎屑[1]。实际上这是一种由地下热水沸腾产生的碎裂角砾。这些岩石一般蚀变较强,棱角清楚,多为围岩角砾,与断层角砾不同,后者发育于断裂构造中,而这类角砾与围岩有时界限不清,因此容易认为是同生角砾、滑塌角砾等。破碎带的形成与发育受围岩物理性质控制,脆性砂岩中角砾最为发育,在泥页岩中发育较差,边界较清楚,破碎角砾也较少。这种角砾与成矿关系非常密切,分

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

布在矿体周围,而且有角砾分布的地方,都有一定矿化产出。当这种角砾被石英脉和硫化物充填后,可形成所谓有大脉状和网状矿石,往往中间以角砾状矿石为主,向两边逐渐变为细脉状、网脉状。这种角砾不仅可以分布在地表以下,也可以在地表产出,形成于与泉华共生的爆裂角砾岩,但后一种情况本区未发现。角砾岩可以是多次爆破形成。

2.3　矿体产状

矿体呈脉状产出,区内已揭露 20余条矿脉。绝大部分呈 NE向分布,与矿区内 NE向断层方向一致。矿脉明显切穿地层。脉长几百米至千余米,厚 0.3～2.25m,延伸几十米到数百米。其中以 V_4、V_5、V_6规模较大。V_4脉长 1020m,厚 2.25m,最大延深 800m以上,倾向 105°～135°,倾角 28°,Ag品位 258.5 $\times10^{-6}$,Sb 1.74%,探明 C+D级银金属量 527.7t,锑金属量 3.27t。

剖面上 (图 2),在背斜东翼,矿体产状与地层产状近于一致,但前者产状略缓,因此大部分矿脉均切穿地层。在背斜西翼,矿脉不是随地层一起褶皱,而是从下向上延伸,明显穿切地层。

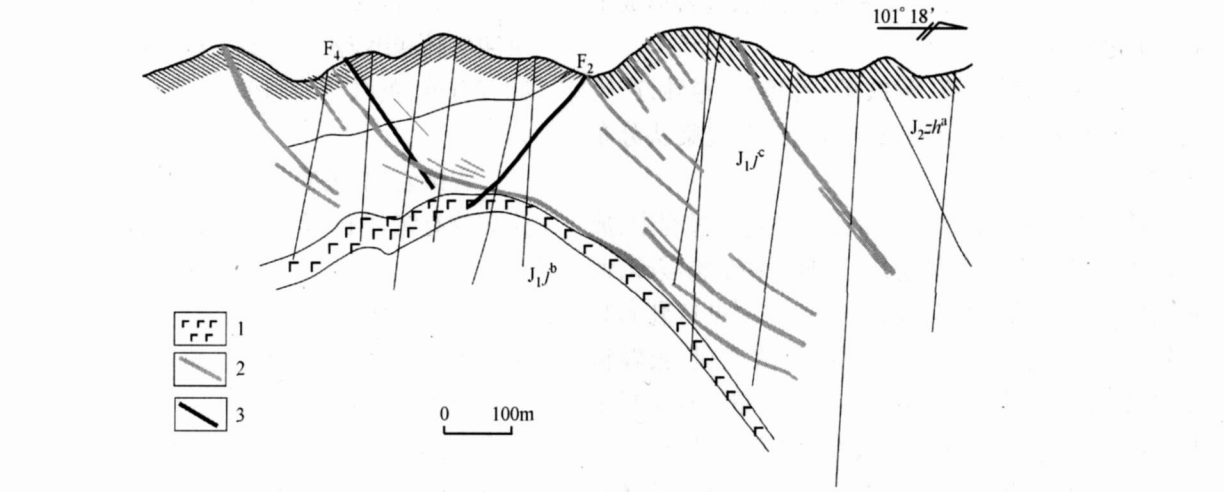


图 2　嵩溪银 (锑)矿 4号勘探线剖面图 (据广东有色地勘局 931地质队资料改编)
1—安山玄武岩;2—矿体;3—断层。J_2zh^a—中侏罗统漳平组下段;J_1f—下侏罗统金鸡组上段;J_1f^b—下侏罗统金鸡组中段

整体上,矿脉在剖面上部撒开,而向下部收缩,构成一个上大下小的喇叭形。矿体在剖面上具明显分带,下部由稀疏状大脉组成,上部为密集小脉构成。矿体的产状显示出下部可能是热液活动的通道,而上部则为矿液沉淀的场所。

2.4　矿物组成、矿石组构及矿化期次

嵩溪银 (锑)矿床包含一套特殊的由中低温热液矿物组成的矿物组合,特别是硫盐矿物。主要矿石矿物包括辉锑矿、黄铁矿、毒砂、银黝铜矿、黝锑银矿、闪锌矿,次要矿石矿物有辉锑银矿、深红银矿、锑银矿、硫锑铅矿、方铅矿、黄铜矿、磁黄铁矿,此外还有少量自然银、硫锑铅银矿、辉锑铅银矿、自然锑、赤铁矿、锑华、锑赭石、褐铁矿。脉石矿物有石英、方解石、绿泥石、锰铁白云石、白云石、绢云母。

银的赋存状态有两种,一是以独立银矿物的形式产出,已鉴定出的矿区独立银矿物有银黝铜矿、黝锑银矿、深红银矿、辉锑银矿、锑银矿、硫锑铅银矿、辉锑铅银矿、含银硫锑铅矿和自然银。二是以显微-次显微包体银及少量类质同象形式产于黄铁矿、闪锌矿、毒砂、辉锑矿、硫锑铅矿和方铅矿中,两种状态的银各占一半左右。

嵩溪银锑矿床矿石平均银含量 150 $\times10^{-6}$,不同类型的矿脉银含量相差很大,从 10 $\times10^{-6}$～692.0 $\times10^{-6}$。从大脉—细脉—浸染状矿石,银含量有变贫的趋势。银矿化强度从主矿脉向上、向外逐渐变弱,矿体规模变小,从大脉变为细脉,矿脉长度也从 1000m左右变为 110～660m。

区内主要成矿元素 (Ag、Sb)在空间上具有较明显的分带,在平面上,银主要分布在矿区东部,向西砷和锑含量依次增高。在剖面上,矿体上部富 Sb、As,矿体中部富 Au、Ag、Pb、Zn,下部富 Cu、Mo。铜元素在矿体下侧围岩-玄武岩中较富。通过对 V4矿脉中银、锑品位变化比较,也发现大致为 60m标高上为锑富集带,0m标高以下银相对富集。嵩溪矿床剖面上银在下部富集,锑在上部富集的趋势,与很多浅成低温热液矿床相似。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

矿石构造以反映浅成热液充填交代的构造为主,如由于热液沸腾爆破形成的角砾状构造[3]、网脉状构造,以及脉状构造、晶洞构造、块状构造及浸染状构造。矿石构造在剖面上也具有分带性,通常在矿体下部的大脉状构造,往上向细脉状构造、网脉状构造变化。

矿石结构也表现为交代特征,如交代熔蚀结构、交代残余结构、交代骸晶结构等。此外,还有自形晶结构、它形晶结构、压碎结构。

根据矿物共生组合关系、矿石组构及其穿插关系,可将成矿作用分为热液期和表生期,前者形成了4个矿化阶段。

阶段Ⅰ:形成石英、黄铁矿、闪锌矿、毒砂,产于构造破碎带中,少量交代围岩而呈细粒浸染状分布于围岩中。

阶段Ⅱ:是主要的矿化阶段。在这一过程中,成矿溶液上升发生沸腾爆破,使早期一些矿物震碎,而被后阶段形成的矿物交代,在闪锌矿中见有乳滴状黄铜矿形成,方铅矿沿闪锌矿的裂隙交代,银黝铜矿、辉锑银矿嵌生于闪锌矿中,并见少量黄铜矿呈不规则状沿闪锌矿、黄铁矿的边缘或裂隙交代。

阶段Ⅲ:为辉锑矿形成的主要阶段,该阶段还形成了石英、黄铜矿等矿物,辉锑矿呈半自形-自形、板状、针状集合体,沿早期矿物裂隙、边缘交代黄铁矿、闪锌矿、毒砂。

阶段Ⅳ:为黄铁矿、石英、方解石脉形成阶段,为成矿作用最后阶段产物。

表生期:形成褐铁矿、锑华、锑赭石、赤铁矿和自然银。

本区形成的矿物组合含硫盐矿物为主,特别是银、铜的含硫盐矿物组合,含硫盐的络阴离子以$[SbS_3]^{3-}$为主,很少见$[AsS_3]^{3-}$和$[BiS_3]^{3-}$,因此形成银锑伴生矿床。此外,矿石矿物中自然金、黄铜矿、方铅矿含量很低。从整个矿物组合看,与台湾金瓜石金矿的矿物组合非常相近,但本区自然金含量要低得多。

2.5 围岩蚀变及其与成矿的关系

嵩溪银锑矿床围岩蚀变较强,主要表现为线型蚀变,发育在脉状矿体及其两侧。主要蚀变包括有硅化、黄铁矿化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化和青磐岩化。

硅化:是矿区发育最广泛的蚀变之一,主要有两种产状,一是形成于地表以下的构造破碎带和附近围岩中,以矿体及其两侧最发育,呈脉状、细脉和网脉状产出,形成梳状构造、角砾状构造。这种硅化可形成于热液期的每一个阶段,与黄铁矿、毒砂、闪锌矿、辉锑矿等共生,与银、锑矿化关系密切。另一种是形成于地表附近,构成强烈的硅化蚀变岩带,这种硅化以面状为主,类似于硅帽,可能与热液上部呈面状分布有关,矿化差。

黄铁矿化:黄铁矿化至少发生过3次,前后两次与矿化关系均不密切,中间一次与矿化关系密切,常和石英伴生,构成石英-黄铁矿细脉,含银高时,构成石英-黄铁矿矿石。

碳酸盐化:形成于热液活动末期,呈脉状充填在早期矿脉和围岩中,主要发育于碳质页岩中,共生矿物有石英、黄铁矿及锰铁白云石,和矿化关系不密切。

青磐岩化:主要分布在矿体下盘的玄武岩中,共生矿物有绿泥石、黄铁矿、碳酸盐矿物及少量绿帘石。

绿泥石化、绢云母化:发育于各类岩石中,绢云母呈细中鳞片状,分布于裂隙及岩层中。

以上各类蚀变在空间上具有较明显的分带性。垂直方向上,深部主要是青盘岩化,中部以黄铁矿化、碳酸盐岩化、硅化为主,上部则以硅化为主。平面上,各类蚀变沿矿脉两边呈对称分布,尤其是黄铁矿化,在碳质页岩层中表现很明显,离矿脉越远,蚀变越弱。总体看来,从矿体中心向外依次由硅化带、黄铁矿化带、绢云母化带、绿泥石化带和青磐岩化带组成。

从各类蚀变与矿体的产出关系来看,银矿化主要和青磐岩化、硅化、黄铁矿化有关。中部黄铁矿化、碳酸盐化、硅化带是银矿体的主要产出部位,银品位高,其外围青磐岩化岩石中银的品位相对比较低。未青磐岩化的安山玄武岩Ag平均含量为3.34×10^{-6},青磐岩化安山玄武岩银平均含量为2.80×10^{-6},说明青磐岩化可使安山玄武岩中的Ag活化迁移。

3 矿床成因分析

3.1 矿床成因类型

本次研究通过大量搜集前人的资料和野外第一手资料,并在室内样品测试的基础上,认为嵩溪银(锑)矿床为陆相次火山浅成中低温热液矿床,其证据如下:①矿体以脉状为主,成组出现,矿体不论是平面上,还是剖面上均具穿层现象,说明矿化是热液成因而不是同生沉积或沉积改造成因。在剖面上,

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

矿体呈下小上大的喇叭状,下部以大脉状矿体为主,向上变为强脉状和网脉状。主要矿石组构有由热液沸腾爆破作用形成的角砾状构造、网脉状构造[5]以及反映热液活动的脉状构造、块状构造、浸染状构造及热液充填形成的核状构造,矿石结构以交代结构为主。这些矿石组构记录了矿液从下部通道对流循环上升后,由于热液随空间增大、压力骤减而产生的热液沸腾爆破和矿质沉淀成矿的过程;②矿体具有一套特征的中低温热液成因的矿石矿物组合,含大量硫盐矿物,如银黝铜矿、含银辉锑、辉铅银锑矿、辉锑矿、黝锑银矿等,矿石组分以富银、As、Sb为特征。成矿物质在剖面上具分带现象,上部富 Sb、As;中部富 Ag、Au、Pb、Zn;下部富 Mo、Cu。同时流体包裹研究也得出相似的结论。根据前人[4]和本次的流体包裹体研究,主成矿阶段 (阶段 II和 III)的包裹体均一化温度为 130 - 340℃,主要集中在 150 - 260℃之间 (本人未发表资料)。③具有较典型的浅成低温热液成矿特征的围岩蚀变,包括硅化、黄铁矿化、碳酸盐化、绢云母化及青磐岩化。蚀变作用具分带现象,从矿体中心向外依次为硅化、黄铁矿、绢云母化、绿泥石化和青磐岩化,在上部,还出现面状硅质带。④本区西部及下部早白垩世石英斑岩的存在表明,嵩溪银矿可能与陆相次火山岩具有成因联系。本矿石铅同位素模式年龄及 K - Ar法年龄为 140Ma,与本区石英斑岩的年龄 137 ±5Ma相一致。另外,根据我们的分析和前人[6,9]的硫同位素资料显示,矿体硫同位素组成分两种类:其一是黄铁矿和辉锑矿的硫同位素的 $\delta^{34}S$显示出较大的硫同位素变化范围,$\delta^{34}S$为 - 11.3‰～ +14.3‰ (本人未发表资料)。这种硫同位素组成可能由生物细菌还原硫酸盐形成,这些硫主要来源于地层中。其二是矿石中的闪锌矿、方铅矿、毒砂、部分辉锑矿和部分黄铁矿中的硫同位素,$\delta^{34}S$主要集中在 - 2‰～ +2‰之间,显示深源硫的特征,与吉林四平山门银矿相似[10]。成矿溶液的 $\delta^{18}O_{H_2O}$为 - 1.03‰～ +5.6‰,其值达到岩浆水同位素下限,据此可以推测成矿流体有岩浆水参与。嵩溪银 (锑)矿床具有陆相次火山岩浅成低温热液矿床的主要特征,并满足这类矿床的成矿条件[11],因此我们认为嵩溪银 (锑)矿床应为与陆相次火山岩有关的浅成低温热液矿床。

3.2　矿床成矿模式

由岩浆热液和建造水组成的成矿溶液在下部岩浆岩的热作用下向上运移,当热液进入上部开阔空间内,由于压力骤减而发生沸腾作用,溶液中的气态物质逸出,导致溶液的物理化学条件发生突然的改变,使溶液中部分金属沉淀 (图 3)。同时下部热液上升过程中,由于沸腾爆破作用,产上部细脉和网脉,从而使上部原来相互隔离的溶液系统联通,并在下部热的驱动下形成对流循环。上部低温溶液与下部高温系统相遇,导致原来溶液的物理化学条件发生改变,含矿流体相互反应,使银、锑等金属沉淀出来 (图 3)。

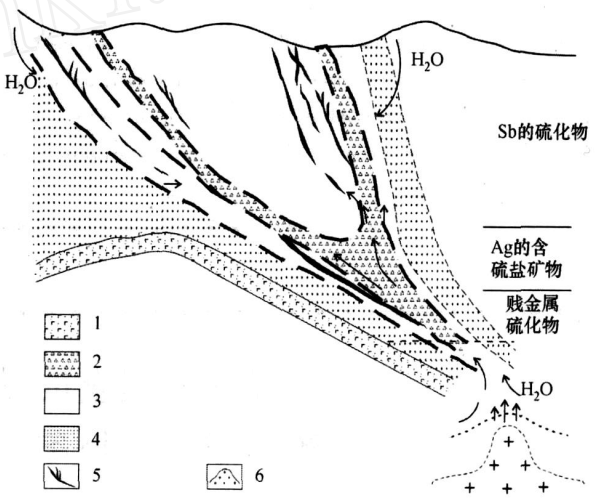


图 3　嵩溪银 (锑)矿成矿模式图

1—安山玄武岩;2—角砾岩及硅化带、大脉矿化;3—绢云母化带;4—青盘岩化带;5—网脉状矿化;6—侵入体

[参考文献]

[1] 叶　霖,刘铁庚. 破山独立银矿卤族元素地球化学[J]. 地质与勘探, 2003, 39: 41 - 45.

[2] 吴宏伟. 皇城山银矿床地球化学特征及预测评价[J]. 地质与勘探, 2004, 40(3): 26 - 30.

[3] 郑庆年. 一个海底基性火山喷泫成因的银锑矿床地质特征[J]. 矿床地质, 1996, 35(3): 238 - 248.

[4] 肖振宇,郑庆年,陈繁荣,等. 粤东北嵩溪银锑矿床地质地球化学初步研究[J]. 矿物岩石地球化学通报, 1997, 16(1): 35 - 38.

[5] 蒙晓莲,汪礼明. 广东梅县嵩溪 Ag (Sb) 矿床特征及成因探讨[J]. 华东地质学院学报, 1998, 21(1): 52 - 62.

[6] 姚德贤,李兆麟,叶艮法,等. 粤东宝山银 (锑)矿床地质特征和成因[J]. 矿床地质, 1996, 15(2): 123 - 131.

[7] 孙晓明, Norman D I 孙　凯,等. 流体包裹体流体轻烃组成及对矿床成因的制约—以嵩溪大型银 (锑)矿为例[J]. 矿床地质, 2001, 20. 15 - 22.

[8] 胡　凯,于辰声,马东升,等. 粤东北嵩溪黑色页岩型银锑矿床成矿机制探讨[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2000, 19(2): 316 - 317.

[9] 肖惠良,傅德鑫,戚建中. 广东嵩溪银 - 锑矿床的地质地球化学特征[J]. 火山地质与矿产, 1997, 18(4): 298 - 307.

[10] 黄文斌,申浩澈. 四平山门银矿矿床成因的同位素地球化学

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

证据[J]. 地质与勘探, 2006, 42(4): 46 - 50.
[11] 陈根文, 夏 斌, 肖振宇. 浅成低温热液矿床特征及在我国的找矿方向[J]. 地质与资源, 2001, 10(3): 165 - 170.

GEOLOGY AND GENESIS OF SONGXI SILVER (ANTIMONY) DEPOSIT, GUANGDONG PROVINCE

CHEN Gen - wen[1], XIAO Zhen - yu[2], XIA Bin[1]
(1. *Key Laboratory for Metallogenic Dynamics, Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou* 510640; 2. *Guangzhou Bureau of Foreign Trade and Economic Cooperation, Guangzhou* 510020)

Abstract: Songxi silver (antimony) deposit occurs in the low Jurassic Jingji group. Orebodies are strictly controlled by faults and fractures, and mostly take the forms of veins and stockworks. Ores show vein, stockwork and breccia structures. There are a large of sulfosalt minerals in the ores. Epithermal ore elements such as Ag, As and Sb are the important character of Songxi Ag (Sb) deposit. Zoning of ore elements shows that the top of profile are rich in Sb and As, the middle part are rich in Ag, Au, Pb, Zn, and the lower part are rich in Mo and Cu. The formation temperature varies from 130℃ to 340℃. Wallrock alternations include silication, seritization, pyritization and carbonation. S, O isotope and age dating show mineralization is related to the early Cretaceous quartz porphyry. Songxi Ag (Sb) deposit is of the epithermal type associated with continental subvolcanism.

Key words: metallogenesis, epithermal deposit, Songxi silver (antimony) deposit, Guangdong province

第十三届全俄温压地球化学会议与第四届 APIFIS学术讨论会联合会议通知

俄罗斯科学院矿床学、岩石学、矿物学与地球化学研究所(IGEM RAS),亚洲太平洋国际流体包体学会(APIFIS),俄罗斯科学院,莫斯科大学,COFFI等十二个单位将于2008年9月22～25日在莫斯科IGEM RAS共同举办第十三届全俄温压地球化学会议与第四届APIFIS学术讨论会联合会议,诚挚欢迎各位同行投稿参加。2008年是Abu Ali Raichan Beruny诞辰1025周年,H. C. Sorby经典理论发表150周年,N. P. Ermakov诞辰95周年,以及E. Roedder诞辰90周年,按APIFIS的倡议,会议期间,将对这些杰出的先驱者表示纪念。

内容要求:诚挚欢迎各位同行投稿参加会议,与流体包体研究有关的广泛范围内的问题的科学陈述均可投稿,包括以下领域——①流体包体研究的方法与分析技术;②指示岩浆产生条件与演化的岩浆矿物中的流体包体;③变质岩中的流体;④热液成矿系统中的流体体制;⑤沉积与成岩矿物中的流体包体;⑥流体中的有机质;⑦人造矿物中的流体包体。时间安排:2007年12月31日以前提交注册表,2008年3月15日以前提交摘要,2008年5月摘要审核,2008年5月25日为最终确定时间。摘要格式:摘要可用英语或俄语,俄文摘要应附一份100～300字的英文概要。摘要使用A4打印,页边距2cm,包括标题、图、表在内不超过4页。Word文档应以第一作者的名字命名(如Smith.doc)。文档里不可以插入图,图应该单独以图文件(JPG, TIFF, CDR, WMF, EPS等)的方式保存,图文件以第一作者名+下划线+图片名的格式命名(如Smith_pic1.jpg),位图的分辨率不低于300dpi。表应该插入到文档中,如表格太大或者需做成横向页面,则应将其保存为单独的文件,命名为第一作者名+下划线+表名(如Smith_t1.doc)。Word文档、图、表文件要打包成标准的压缩包(ZIP, ARJ, RAR)。

组委会:由主席、副主席、秘书处以及来自七个国家的二十多位科学家组成,主席 - N. S. Bortnikov(IGEM RAS);副主席 - Kovalenker V. A.(IGEM RAS, Russia), Starostin V. I.(MSU, Russia), He Zhili(China), Zhu Xun(China);秘书长 - Prokofiev V. Yu.(IGEM RAS, Russia)。注册费用:700卢布(约合25美元),与会时交纳,包括论文集费用和休息时茶、咖啡的费用。

联系方式:可登录网站 http://www.minsoc.ru/tbg2008/了解相关信息。联系人为 Prof. Vsevolod Yu. Prokofiev,地址为 119017 Staromonetny per. 35, Moscow, Russia,联系电话为 +7(495)230 - 84 - 44,传真为 +7(495)951 - 15 - 87,邮箱为 tbg2008@minsoc.ru。中国同行也可与何知礼院士、徐九华教授、衣龙升先生(APIFIS秘书)联系:APIFIS - E - Mail: apifis@sina.com

(衣龙升摘译)

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net