卷(Volume)26,期(Number)2,总(SUM)93
页(Pages)193~197,2002,6(Jun.,2002)

大地构造与成矿学
Geotectonic et Metallogenia

粤桂边境庞西垌—金山银金矿床特征与成因

王祖伟[1],周永章[2]
(1. 天津师范大学地理系,天津 300074;2. 中山大学地球科学系,广东 广州 510275)

摘 要:庞西垌—金山银金矿床位于广东廉江县与广西博白县的交界,是一个以银为主,含有金、铅、锌等伴生有益组分的银多金属矿床。地质地球化学研究结果表明,该矿床是中低温蚀变构造岩型银金矿床。矿床的成矿物质主要来源于前寒武系—寒武系变质岩系,燕山期英桥花岗岩浆活动提供了热源,驱使以大气降水为主含有岩浆热液的混合水循环并对围岩进行淋滤,形成成矿溶液体系;成矿溶液沿多期次活动的庞西垌—金山断裂带运移,在运移过程中与围岩发生蚀变作用,矿床最后定位,矿化与硅化、绢云母化、黄铁矿化关系密切。

关键词:银金矿床;矿床特征;矿床成因;庞西垌—金山
中图分类号:P618.51/52 文献标识码:A 文章编号:1001-1552(2002)02-193-06

庞西垌—金山银金矿床位于广东廉江县与广西博白县的交界,云开隆起的西南端,岑溪—博白大断裂之东,金山—庞西垌断裂带的中段,是一个以银为主,含有金、铅、锌等伴生有益组分的银多金属矿床(图1)。

区内出露的地层主要为一套早加里东期形成的夹有少量云母石英片岩、大理岩、斜长角闪岩的条纹-眼球状混合岩和片麻岩等,原岩为夹有少量中基性火山岩、硅质岩、灰岩的类复理石沉积,是银金矿床的矿源层和主要围岩之一。对混合岩锆石U-Pb同位素年龄测试表明,该地层形成时代可能为中新元古代—寒武纪,混合岩主要形成于加里东期,印支期有混合岩化作用的叠加[1987,陈辉琪;1991,简平]。

区内岩浆岩主要为塘蓬花岗岩体和英桥花岗岩体。塘蓬岩体呈岩基产出,主体部分为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩,边缘相为中细粒花岗岩。塘蓬花岗岩属于壳源重熔型钙碱型花岗岩,形成于海西—印支期[1991,王鹤年]。英桥花岗岩岩体沿庞西垌—金山断裂带侵入,是两次活动的产物(主期英桥岩体,补充期六环岩体),与混合岩呈侵入接触或呈断层接触。英桥花岗岩为晚燕山期的产物,是混合源同熔型花岗岩[1998,王祖伟]。英桥花岗岩是银金矿床的主要围岩之一,矿床主要产在英桥花岗岩与混合岩的接触带庞西垌—金山断裂带内。区内主要构造庞西垌—金山断裂带走向35°~55°,倾向北西,倾角55°~65°。断裂带宽20~200 m,长大于100 km,由碎裂岩、压碎岩、构造角砾岩和断层泥砾岩组成,沿走向尖灭侧现和膨胀收缩现象。该断裂带形成于印支期,经过多期活动,是银金矿床的控矿断裂和含矿断裂,庞西垌—金山以及樟木塘、中苏、大沙等矿床(点)赋存在断裂带内。

1 矿床地质特征

1.1 矿体分布

庞西垌—金山银金矿床的矿体主要赋存于庞西垌—金山主断裂带中,少部分矿体赋存在断裂带旁侧次一级破碎带中。在庞西垌—金山主断裂带中,大

收稿日期:2001-12-29;改回日期:2002-03-18
基金项目:本研究得到国家科技部973项目(G1999043200),教育部骨干教师、优秀青年教师资助计划(教人司2001-39),博士点基金(20000099815),国家自然科学基金(40073010)资助.
作者简介:王祖伟(1963-),博士,副教授,地球化学与自然地理专业.

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

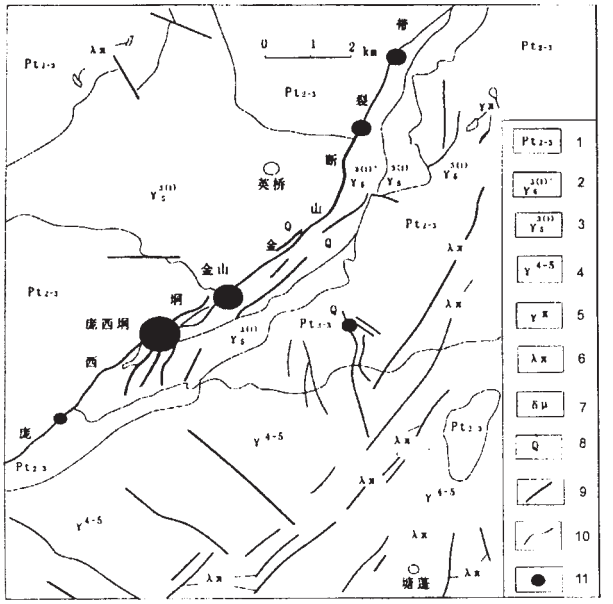


图 1 庞西垌—金山银金矿床矿区地质图
据广东 704 地质队,修改)

Fig. 1 Geological map of the Pangxindong – Jinshan Ag – Au Deposit

1 – 寒武系;2 – 六环岩体;3 – 英桥岩体;4 – 塘蓬岩体;5 – 花岗斑岩;6 – 石英斑岩;7 – 闪长玢岩;8 – 石英脉;9 – 断裂;10 – 地层界线;11 – 矿床(点)

部分矿体产于断裂带的中心部位,主要位于断层泥砾岩下部的绢英岩化压碎岩中,部分存在于绢云母化、硅化花岗质碎裂岩中,在断层泥砾岩上部的蚀变混合质碎裂岩中很少见有矿体产出。

银金矿体主要是含石英、硫化物的蚀变岩,部分为石英脉,硫化物呈浸染状或细脉状分布,与围岩无明显的界限,其边界靠化学分析结果圈定。在庞西垌矿区,矿体的上盘围岩为混合岩,下盘围岩为英桥花岗岩。在金山矿区的南段,矿体的上盘围岩为混合岩,下盘围岩为英桥花岗岩;在金山矿区的北段,矿体的上盘围岩为英桥花岗岩,下盘围岩为六环花岗岩。

1.2 矿物组成

银金矿石的矿物种类丰富。金属矿物中,主要矿物有自然银、银金矿、螺状硫银矿、辉银矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、黄铜矿等,它们组成了有用矿物。次要矿物有银黝铜矿、硫锑铜银矿、辉铜银矿、硫银铁矿、银锑黝铜矿、辉铜矿、褐铁矿、磁铁矿等。非金属矿物中,主要矿物有石英、绢云母、长石、绿泥石、角闪石等,次要矿物有方解石、重晶石、萤石等。此外,矿石中还含有微量的黑钨矿、白钨矿、锆石、石榴石、电气石、绿帘石、尖晶石、金红石、磷灰石等矿物。

1.3 矿石结构构造和类型

银金矿床的矿石结构复杂,主要有自形、半自形和它形粒状结构、压碎 碎裂结构和残余结构、熔蚀结构等类型。银金矿石的构造类型多样,主要包括浸染状构造、细脉状构造和角砾状构造等。

银是矿石的最重要有用组分,主要以银的单矿物和硫化物形式出现。其中,自然银、螺状硫银矿、辉银矿等最为常见。它们呈微脉状、不规则状镶嵌在其它矿物集合体粒间或裂隙中。还见银的其它硫化物,如银黝铜矿、硫锑铜银矿、辉铜银矿、硫银铁矿、银锑黝铜矿等。它们常呈细脉状充填在其它硫化物裂隙中。此外,银也可赋存在闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、方铅矿等硫化物中。

金和铅锌是伴生的有用组分。金主要以自然金、银金矿形式产出,呈液滴状、不规则状包裹体或镶嵌在金属硫化物的接触界面以及矿物的裂隙中。有时可见金与石英连生,赋存在石英脉中。铅锌主要以方铅矿和闪锌矿形式存在。

1.4 矿化阶段

根据矿化脉的相互穿插关系和矿物共生组合,可将银金矿床成矿作用划分为四个阶段[①]。它们是:早期硅化—石英成矿阶段 (Ⅰ)、石英—黄铁矿成矿阶段 (Ⅱ)、多金属硫化物成矿阶段 (Ⅲ) 和碳酸盐—石英成矿阶段 (Ⅳ)。

硅化—石英阶段 (Ⅰ) 是早期成矿热液的产物,形成为庞西垌—金山含矿断裂带内广泛分布的硅化蚀变岩和石英脉 石英—黄铁矿阶段 (Ⅱ) 以较多量的黄铁矿出现为特征,黄铁矿呈细晶、细脉状产出;多金属硫化物阶段 (Ⅲ) 为矿床的主要成矿阶段,成矿溶液对早阶段形成的构造破碎蚀变岩交代、充填,形成由星点浸染状黄铁矿和方铅矿及多金属石英硫化物细脉组成的蚀变岩和含矿石英脉;碳酸盐—石英矿化阶段 (Ⅳ) 形成于主成矿阶段之后,局部分布。该阶段形成局部含金属硫化物的石英—方解石脉和萤石脉等,它们沿裂隙充填。

1.5 热液蚀变

银金矿床热液围岩蚀变类型主要有钾长石化、绿泥石化、绢云母化、硅化、黄铁矿化、萤石化、碳酸盐化和重晶石化等。不同蚀变类型的空间分布范围有差异,硅化、绢云母化是分布最为广泛的蚀变类型,钾化、绿泥石化分布在蚀变带的外侧,黄铁绢英

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

岩化在蚀变带的中心。银金矿化与硅化、绢云母化、黄铁矿化关系密切，主要分布在蚀变带的中心部位[1998,王祖伟]。

2　矿床地球化学特征

2.1　微量元素特征

(1) 微量元素

对庞西垌—金山银金矿床不同地质体的微量元素研究发现①，银金矿床矿石的微量元素组成与围岩混合岩、花岗岩相比，均具有明显的相似性，Ag、Au、Hg、Pb、Zb 的含量均高于地壳的克拉克值，其他元素则低于地壳的克拉克值，指示混合岩和花岗岩均可能与矿化有关系。从 Rb/Sr、Hf/Ta、Th/Hf 比值来看，混合岩的 Rb/Sr、Hf/Ta、Th/Hf 比值分别为 9.11、5.77 和 4.50，英桥花岗岩的比值分别为 0.07、4.76 和 4.16，六环花岗岩的比值为 0.28、4.10 和 3.69，矿化蚀变岩的值为 21.6、3.03 和 5.56，石英脉的比值为 10.36、1.76 和 4.62。它们之间相互比较，成矿溶液的直接产物石英脉更接近于混合岩。

(2) 稀土元素

庞西垌矿区银金矿体各种类型岩石的稀土元素组成见表 1。

比较发现，银金矿化蚀变岩的稀土总量较高，REE 总量在 88.13 ~ 171.99 之间；轻稀土元素较重稀土元素富集，LREE/HREE 的比值为 3.84 ~ 20.34，$(La/Yb)_N$ 比值为 2.16 ~ 27.89；铕元素呈现负异常，δEu 的值为 0.25 ~ 0.73。含矿石英脉的稀土含量相对较低，REE 总量为 9.103 ~ 46.13；轻稀土元素较重稀土元素富集，LREE/HREE 的比值为 4.91 ~ 4.98，$(La/Yb)_N$ 比值为 4.28 ~ 4.76；铕元素呈现负异常，δEu 的值为 0.42 ~ 0.75。

在稀土配分模式图上（图 2），绢英岩化混合质碎裂岩（CM - 4）和绢英岩化花岗质碎裂岩（CM - 11）的稀土元素配分模式有明显差异，但分别与它们

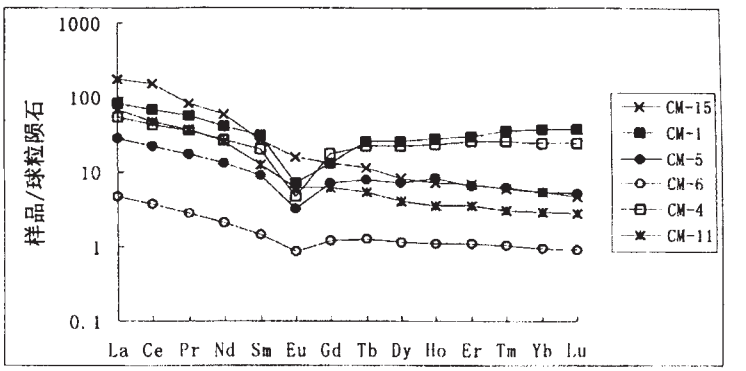


图 2　庞西垌银金矿床各种地质体岩石稀土元素配分模式

Fig. 2　REE distribution models for different rocks in the Pangxidong - Jinshan deposit

CM - 5 - 暗色石英脉；CM - 6 - 浅色石英脉；CM - 4 - 蚀变混合质碎裂岩；CM - 11 - 蚀变花岗质碎裂岩；P40 - 3 - 绢英化压碎岩；PTC - 2 - 绢英化压碎岩

表 1　庞西垌矿床矿化蚀变岩和石英脉的稀土元素组成($\times 10^{-6}$)

Table 1　REE compositions of quartz vein and altered rocks in the Pangxidong - Jinshan deposit ($\times 10^{-6}$)

样号	岩性	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy
CM - 1	混合岩	25.60	55.85	7.03	25.13	5.96	0.50	5.49	1.20	8.23
CM - 15	花岗岩	53.27	120.60	10.19	35.07	5.16	3.14	1.44	0.55	2.73
CM - 4	蚀变混合质碎裂岩	16.53	34.58	4.31	15.88	4.02	0.34	4.59	1.06	7.25
CM - 11	蚀变花岗质碎裂岩	21.42	38.66	4.50	15.59	2.50	0.45	1.61	0.26	1.34
CM - 5	暗色石英脉	8.55	16.31	2.23	8.22	1.91	0.25	1.95	0.39	2.50
CM - 6	浅色石英脉	1.785	3.199	0.433	1.576	0.367	0.073	0.39	0.075	0.487

样号	岩性	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	REE	LR/HR	δEu	$(La/Yb)_N$
CM - 1	混合岩	2.01	6.73	1.15	7.64	1.19	145.11	3.62	0.33	1.16
CM - 15	花岗岩	0.51	1.15	0.19	1.11	0.15	251.16	23.26	0.89	31.43
CM - 4	蚀变混合质碎裂岩	1.70	5.29	0.83	5.17	0.79	102.35	3.84	0.25	2.16
CM - 11	蚀变花岗质碎裂岩	0.26	0.74	0.10	0.61	0.09	88.13	17.59	0.69	23.67
CM - 5	暗色石英脉	0.52	1.54	0.22	1.35	0.19	46.13	4.91	0.42	4.28
CM - 6	浅色石英脉	0.098	0.287	0.042	0.253	0.038	9.103	4.98	0.75	4.76

数据来源：本文，由中国科学院广州地球化学研究所 ICP - MS 实验室测定，单位：10^{-6}

① 1998　王祖伟．蚀变构造岩型银金矿床地质地球化学及资源潜力——对粤西庞西垌—桂东南金山银金矿带的解剖．中国科学院广州地球化学研究所博士论文．

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

的原岩（混合岩和花岗岩）基本一致。热液成因不同颜色的石英脉的稀土元素总量有所差异，暗色石英脉的稀土总量相对较高，浅色石英脉的稀土总量相对较低，但它们的特征参数基本一致，配分模式相同。与围岩相比，矿化石英脉的稀土配分模式与混合岩相似，而与花岗岩的差别明显（图 2）。

上述特征表明：成矿热液的直接产物矿化石英脉，具有与混合岩相似、与花岗岩不同的稀土配分模式，暗示成矿物质与围岩关系密切。

2.2 包裹体特征

矿物中包裹体做为成矿流体的样品保存下来，通过对它的研究可以获得成矿流体的物理化学特征，对于了解成矿流体的成因来源、性质，解决矿床成因有重要的意义。

根据镜下观察，庞西硐－金山银金矿床热液成因矿物石英的包裹体可分为原生包裹体和次生包裹体两类，以次生包裹体为主。原生包裹体常呈孤立分布，呈椭圆、多边形或不规则状，常为气液两相包裹体。包裹体大小 10～15μm，气液比在 10%～35% 之间。次生包裹体有单相和两相两类，沿裂隙排列。

（1）成矿物理化学

对矿床不同矿化阶段石英中的包裹体，采用均一法测定成矿温度的结果显示，矿床的形成温度具有较宽的变化范围（表 2）。

第Ⅰ成矿阶段的温度在 300℃ 左右，主要成矿阶段第Ⅱ、Ⅲ阶段的温度区间 180～270℃，第Ⅵ成矿阶段的成矿温度范围 160～180℃。由于均一温度是在常压下获得的，因此实际的成矿温度高于均一法测定的值。

利用闪锌矿—方铅矿硫同位素温度计计算庞西硐银金矿床第Ⅲ成矿阶段的形成温度为 240～280℃，利用银金矿—闪锌矿温度计获得庞西硐银金矿床第Ⅵ阶段的成矿温度为 143℃［1987，陈辉琪］，基本与包裹体测温结果相同。

对庞西垌银金矿床和金山银金矿床成矿流体的密度、压力、盐度、pH 等其它成矿物理化学参数的测定结果分别为［1987，陈辉琪；1995，李赋屏，等］，成矿流体的盐度为 6.91%～8.86% NaCl，密度为 0.75～0.80 g/cm³，pH 值为 6.54～7.33，氧逸度为 $10^{-38.5}$～$10^{-40.5}$，表明庞西硐—金山银金矿床成矿流体具有较低的盐度和密度，溶液呈中性，形成于还原环境。

（2）成矿流体成分

通过流体包裹体的成分分析可定量地获得成矿流体的气相和液相成分。庞西硐—金山银金矿床的包裹体的成分分析表明［1987，陈辉琪；1991，王鹤年］，含 CO_2 是成矿溶液的重要特征，不同矿化阶段成矿溶液的成分均具有 $K^+ > Na^+$、$Ca^{2+} > Mg^{2+}$、$HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^- > F^-$ 的特点。而且，随着成矿作用的演化，从第一成矿阶段到第四成矿阶段，溶液中 K^+/Na^+、Ca^{2+}/Mg^{2+} 的比值减少，CO_2/CH_4 和 Cl^-/F^- 的比值增加，SO_4^{2-} 的浓度也呈现出增加的趋势。

与之对比，矿床围岩英桥花岗岩石英脉和混合岩的流体成分同样具有 $K^+ > Na^+$、$Ca^{2+} > Mg^{2+}$ 的特点，但英桥花岗岩石英脉的 $SO_4^{2-} > HCO_3^- > Cl^- > F^-$，显示它们之间有一定的差异。

2.3 同位素特征

（1）硫同位素

对庞西垌—金山银金矿床的硫同位素组成的研究，前人进行了大量的工作［1987，陈辉琪；1994，王正云，等］。庞西垌—金山银金矿床硫化物的 $\delta^{34}S$ 值主要为负值，偏离零。其中，庞西垌矿区 $\delta^{34}S$ 值的分布区间为 $(-1.7 \sim -8.5) \times 10^{-3}$，均值 -4.81×10^{-3}；金山矿区 $\delta^{34}S$ 值的分布区间为 $(-0.7 \sim -13.24) \times 10^{-3}$，均值 -4.96×10^{-3}（图 3）。

黄铁矿、闪锌矿、方铅矿矿物的 $\delta^{34}S$ 值大致从大到小排列，基本符合硫同位素的分馏效应。利用矿床的硫同位素组成可以示踪成矿的物质来源。但是，热液矿床的硫同位素组成的影响因素是复杂的，它不一定直接反映成矿流体体系的硫同位素组成，在计算热液矿床中的硫同位素组成时，必须研究成矿的物理化学条件。

庞西硐—金山银金矿床的共同特点

表 2 庞西硐矿床石英流体包裹体的温度测定

Table 2 Temperature of fluid inclusions of quartz in the Pangxidong deposit

样号	成矿阶段	包裹体特征	气/液比	测定包裹体数目	均一温度（℃）
PB－17	第Ⅰ成矿阶段	不规则状	1:3	3	285～301 / 294
PB－14	第Ⅱ成矿阶段	不规则状	1:3	3	252～275 / 262
PB－9	第Ⅲ成矿阶段	椭圆状、六边形	1:3～1:5	4	176～201 / 185
PB－26	第Ⅲ成矿阶段	椭圆状	1:3～1:5	3	172～205 / 192
PB－16	第Ⅳ成矿阶段	不规则状	1:5～1:8	4	162～180 / 172

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

是矿石中的含硫矿物主要以各种硫化物的形式出现，只有在成矿末期时有少量的重晶石等氧化物出现，成矿溶液具有较低的氧逸度、中等 pH 值条件，硫化物的 $\delta^{34}S$ 值基本反映成矿溶液的 $\delta^{34}S_{\Sigma S}$ 值。

庞西垌—金山银金矿床硫同位素的特征，与粤西河台金矿床相似 [1993，Zhou]。河台金矿床物质来源于围岩震旦纪地层，矿床的硫同位素组成和震旦系的一致。庞西垌—金山银金矿床与围岩混合岩和花岗岩（$\delta^{34}S$ 值分别（$-3.61 \sim -2.1) \times 10^{-3}$ 和 -0.96×10^{-3}）硫同位素组成相比，更接近于围岩混合岩。

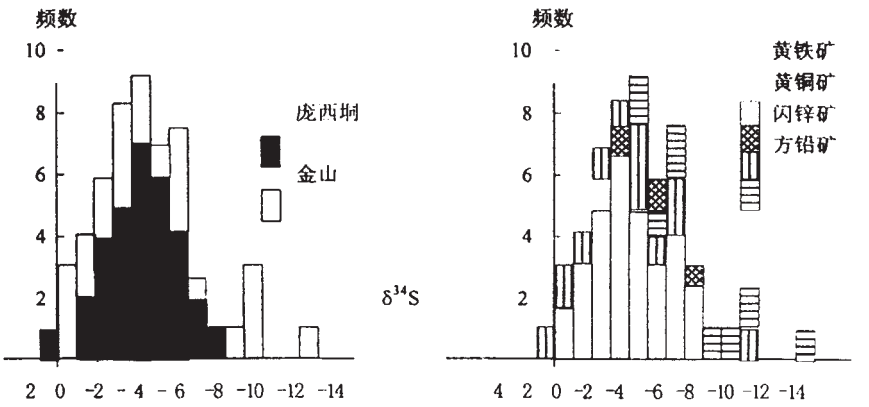


图 3　庞西垌—金山银金矿床硫同位素组成特征

Fig. 3　Sulpher isotope composition of the Pangxidong – Jinshan deposit

（2）铅同位素

虽然许多资料证明矿石铅同位素年龄存在许多问题，并不反映矿床形成的真实年龄。但矿石铅同位素组成仍不失为成矿物质来源示踪的重要依据。庞西垌—金山矿区银金矿床、围岩英桥同熔型花岗岩和混合岩的铅同位素变化范围较窄。其中，英桥同熔型花岗岩的铅同位素组成最高，混合岩的铅同位素组成最低 [1998，王祖伟]。矿石铅同位素组成除 $^{206}Pb/^{204}Pb$ 稍高于花岗岩外，$^{207}Pb/^{204}Pb$、$^{208}Pb/^{204}Pb$ 均位于混合岩和花岗岩之间。但三者总体相差不大。在 $^{207}Pb/^{204}Pb-^{206}Pb/^{204}Pb$ 和 $^{208}Pb/^{204}Pb-^{206}Pb/^{204}Pb$ 图解中，矿石、花岗岩和混合岩均位于造山带附近，表明它们具有共同的源区，具有相同演化历史。

对矿石铅同位素进行了单阶段 H—H 模式年龄计算，发现其年龄值分散，在 $(736 \sim 28) \times 10^6$a 之间，并出现负值，表明矿石铅同位素不是单阶段演化的正常铅。

（3）氢氧同位素

构成矿床矿物中流体包裹体的氢氧同位素组成能够反应矿体形成时成矿溶液的来源。庞西垌和金山银金矿床流体包裹体 $\delta^{18}O_{H2O}$ 值为（$-5.8 \sim 2.2) \times 10^{-3}$，$\delta D$ 值为（$-40 \sim -52) \times 10^{-3}$ [1994，张乾；1991，王鹤年]。在 $\delta D-\delta^{18}O_{H2O}$ 图解中矿床位于变质水—岩浆水和大气降水的过渡区，沿着与（18O 轴近于平行的直线分布（图 4）。

庞西垌—金山银金矿床石英流体包裹体的氢氧同位素组成与银岩斑岩锡矿相似，但稍低于河台金矿床；氧同位素组成则比河台金矿床和银岩斑岩锡矿床的低。已有研究结果显示，河台金矿床的成矿流体来源为变质水和大气水的混合水 [1995，周永章]，与晚燕山期同熔型花岗岩有关的银岩斑岩锡矿床的流体来源为再平衡岩浆水和大气水的混合水。

根据 $\delta D-\delta^{18}O_{H2O}$ 图解并结合银岩斑岩锡矿和河台金矿床的研究结果，可以推断大气降水是庞西垌—金山矿床成矿流体的主体。但根据矿床与岩浆活动的密切关系，作者认为花岗岩浆活动亦可能提供了一定数量的初生流体。

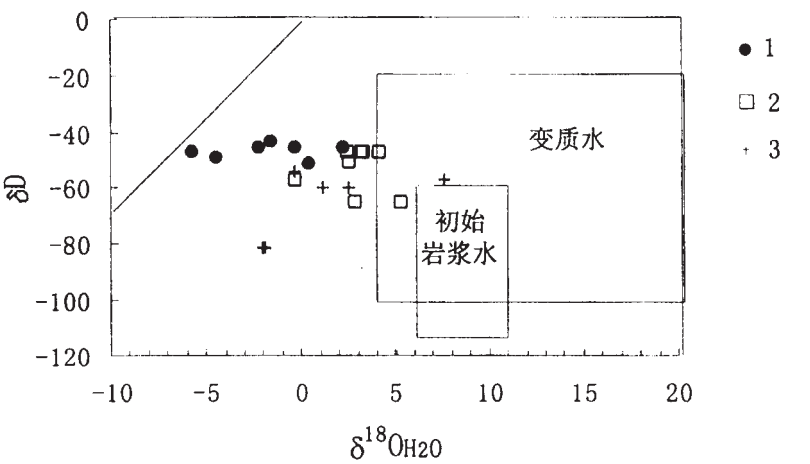


图 4　庞西垌—金山银金矿床的 $\delta D-\delta^{18}O_{H2O}$ 图解

Fig. 4　$\delta D-\delta^{18}O_{H2O}$ graph of the Pangxidong – Jinshan deposit

1 – 庞西垌银金矿床；2 – 银岩斑岩锡矿；3 – 河台金矿床

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

(3) 矿床成因

庞西垌－金山银金矿床地质地球化学研究结果表明，矿床的成矿物质主要来源于前寒武系—寒武系变质岩系，成矿流体的主要来源为大气降水，矿床为中低温蚀变构造岩型矿床。

矿床的形成过程可能是：被燕山期英桥花岗岩浆活动加热了的下渗天水，吸收了岩浆结晶冷凝过程中产生的 H_2S、SO_2、CO_2 及 HCl 等酸性气体，形成了对围岩具有很强淋滤能力的初始热水溶液。热水溶液在循环过程中对围岩地层及花岗岩本身进行淋滤，形成富含金属的成矿溶液体系。成矿溶液沿多期次活动的庞西垌—金山断裂带运移，在移动过程中与周围岩石发生硅化、绢云母化、黄铁矿化等热液蚀变作用，矿床最终定位。

参考文献：

1987 陈辉琪．广东庞西洞银金矿床地质特征．广东地质[J]，2(2)：93－108.

1988 陈础廷，季明钧，胡谢天．广东河台金矿成矿条件的初步分析[J]．广东地质，3(1)：1－16.

1991 王鹤年，张景荣，陆建军，等．粤西金矿矿床地球化学[M]．南京：南京大学出版社．

1991 简平．云开隆起西南端混合岩、花岗岩同位素地质年代研究[J]．广东地质，6(3)：58－68.

1993 Zhou Y Z. Geology and Geochemistry of Hetai Gold Field, Southern China[M]. Guangzhou: South China University of Technology.

1994 张乾，潘家永，张宝贵，等．广东庞西垌银金多金属矿床成因探讨[J]．广东地质，9(3)：12－20.

1995 李赋屏，耿文辉．桂东南混合岩区金银矿床地质地球化学特征[J]．矿产与地质，48(6)：263－266.

1995 周永章，Guha J，Chown E H. 粤西河台金矿田的矿物流体包裹体及成矿流体地球化学[J]．矿物学报，4.

1995 王正云，汪劲草，尹意求，等．桂东南金银矿床成矿规律与成矿模式[J]．矿产与地质，9(4)：257－266.

1998 王祖伟，周永章，张海华，等．粤西庞西垌—桂东南金山银金成矿带晚燕山期花岗岩的性质与成矿作用[J]．岩石矿物学杂志，17(1)：97－103.

1998 王祖伟，周永章，张海华，等．粤西廉江银金矿床热液围岩蚀变特征及元素迁移的定量估算[J]．地球化学，27(3)：250－257.

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS AND GENESIS OF THE PANGXIDONG－JINSHAN Ag－Au DEPOSIT IN YUNKAI TERRAIN, SOUTH CHINA

WANG Zu-wei[1], ZHOU Yong-zhang[2]

(1. *Department of Geography, Tianjin Normal University, Tianjin* 300074, *China*; 2. *Department of Geoscience, Zhongshan University, Guangzhou* 510275, *China*)

Abstract: The Pangxidong－Jinshan Ag－Au ore deposit is located along the boundary zone between Guangdong and Guangxi Provinces, southern China. It is distributed along the Pangxidong－Jinshan fault system, and composed mainly of hydrothermally altered deformed rocks and quartz veins.

Based on the geological and geochemical research, we can draw a conclusion as follow: The ore-forming elements came from Precambrian-Cambrian metamorphic rocks, which are the country rocks of the Ag－Au ore deposit. The ore-forming fluid resulted from meteoric water with partial magma water from Yingqiao granite magmatism during Yanshan stage. The meteoric water and partial magma water extracted the ore-forming mass during circulation drived by the heat from Yingqiao granite. The ore-forming elements affected the rocks and formed hydrothermal alteration when the fluids flow alone the Pangxidong－Jinshan fault, of which the deposit is positioned.

Key words: Ag－Au deposits; deposit characteristics; genesis of the deposit; Pangxidong－Jinshan

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