文章编号:1007 - 3701(2002)01 - 0057 - 05

湖南白马山 - 龙山东西向构造带金锑矿找矿前景分析

康如华

(湖南省地质调查院湘中矿产地质调查所,湖南 娄底 417000)

摘要:将白马山 - 龙山东西向构造带金(锑)矿床划分为微细粒浸染型金矿床、破碎带蚀变岩型金锑矿床、石英脉型金矿床等三种类型,描述了矿床的主要地质特征,总结了微细粒浸染型(高家坳式)金矿床、破碎带蚀变岩型(龙山式)金锑矿床和石英脉型(古台山式)金矿床的找矿标志。认为该构造带金锑矿找矿应依托穹窿构造来开展,并提出进一步找矿的方向。

关 键 词:金锑矿;矿床类型;找矿标志;远景预测;白马山 - 龙山;湖南

中图分类号:P618.51;P618.66 **文献标识码**:A

白马山 - 龙山 EW 向构造带是湖南重要的多金属成矿带,先后勘查了一批钨、锑、铅、锌、汞、黄铁矿等矿床。20 世纪 80 年代以来,龙山、高家坳等金(锑)矿床的发现,则进一步展示出巨大的找矿前景。

1 成矿地质背景

白马山 - 龙山 EW 向构造带位于扬子准地台与华南褶皱系接合部。构造带出露地层明显受白马山、大乘山、龙山等 EW 向排列的穹窿构造控制。前泥盆系地层构成穹窿核部,泥盆系绕穹窿呈环带状展布,泥盆系之上的地层分布于构造带南北两侧。地层总体为一套在坳拉槽环境中沉积的裂谷式沉积建造[1],具明显的三元结构:Z - ∈冰川及火山碎屑建造、黑色炭硅建造和泥质碳酸盐建造构成第一结构层;O - S 类复理石建造构成第二结构层;D 陆源碎屑及碳酸盐建造构成第三结构层。基底上元古界板溪群和第一结构层震旦系江口组中含丰富的火山物质,Au,Sb,W,As 等成矿物质含量高,其中 Au,Sb 的含量分别高于上部大陆地壳平均值(Taylor 等,1985)1.6～8.6 倍和 9.5～21 倍[2,3],是区域重要矿源层。

加里东、印支、燕山等多期次岩浆侵入形成复式岩体,出露或潜伏于穹窿构造之下,总体呈 EW 向串珠状展布。岩浆活动为成矿提供了热源、水源和部分物源,使矿质多次活化迁移富集。

桃江 - 城步、宁乡 - 新宁、邵阳 - 郴州等不同方向的基底断裂与 EW 向展布的白马山 - 龙山串珠状隆起构成区域基本构造格架(图 1)。构造活动既形成构造地温场为成矿提供热源,同时又提供了矿液运移的通道和储矿空间。

2 金(锑)矿床类型及特征

白马山 - 龙山 EW 向构造带金(锑)矿床可分为微细粒浸染型金矿床、破碎带蚀变岩型金锑矿床和石英脉型金矿床等三种类型,它们分别具不同的构造、含矿岩石组合、矿化和蚀变特征。

2.1 微细粒浸染型金矿床

该类矿床严格受地层岩性控制,以高家坳金矿床为典型代表。金矿床位于大乘山穹窿构造的南西倾

收稿日期:2001 - 11 - 02
作者简介:康如华(1964 —),男(汉族),地质工程师,主要从事金矿勘查工作.

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

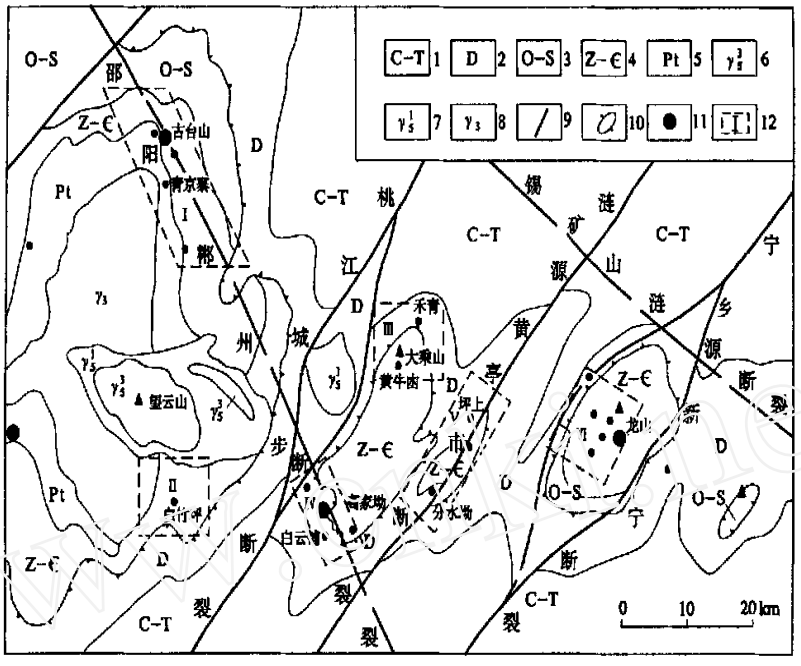


图 1 白马山 - 龙山 EW 向构造带地质略图

Fig. 1 Geological sketch showing the Baimashan-Longshan EW structural zone

1. 石炭系 - 三叠系;2. 泥盆系;3. 奥陶系 - 志留系;4. 震旦系 - 寒武系;5. 板溪群;6. 燕山晚期花岗岩;7. 印支期花岗岩;8. 加里东期花岗岩;9. 基底断裂;10. 穹窿构造;11. 金(锑)矿床(点);12. 远景预测区

伏端,处在桃江 - 城步 NE 向基底断裂与邵阳 - 郴州 NW 向基底断裂的交汇部位。泥盆系超覆不整合于震旦系、寒武系之上,构成一、三结构式沉积建造。震旦系发育 NW 向基底隆起呈"天窗"断续出露于泥盆系内。断裂以 NE、NW 向为主,EW 向次之。容矿岩石为泥盆系半山组泥质粉砂岩、粉砂岩和石英杂砂岩。含金蚀变带总体呈 NW 向展布于基底隆起北东侧。金矿体呈似层状、透镜状和脉状产于含金蚀变带中。似层状、透镜状矿体顺岩层产出,产状与地层一致,倾角 35°～48°,单个矿体一般长 70～320 m,平均厚 3.10～12.97 m,延深 20～100 m,平均品位(1.99～5.11) $\times 10^{-6}$。脉状矿体顺 NW 向断裂产出,倾向北东,倾角陡缓不一,沿走向、倾向具膨大、缩小、分支和复合现象,单个矿体一般长 140～220 m,平均厚 3.94～7.27 m,延深 20～220 m,平均品位(1.81～4.54) $\times 10^{-6}$。矿石以氧化的蚀变泥质粉砂岩型矿石为主,具粉砂状、砂状结构和块状构造。矿石矿物除自然金外,以黄铁矿为主,偶见白铁矿、闪锌矿、辉锑矿、辉银矿、毒砂等。脉石矿物为石英、绢云母和粘土矿物。表生矿物为褐铁矿。自然金为粒度 < 0.2 μm 的超显微金,呈不规则粒状、苔藓状和树枝状赋存于黄铁矿中。与金矿化密切相关的围岩蚀变有黄铁矿化、硅化和退色化。均一法温度测定为 150～250 ℃,表明高家坳金矿床为中低温矿床。

2.2 破碎带蚀变岩型金锑矿床

以龙山金锑矿床为代表,其位于宁乡 - 新宁 NE 向基底断裂所挟持的龙山穹窿核部,深部有隐伏岩体存在。赋矿地层为震旦系江口组,NE、NW、NEE 和 NWW 四组断裂均具多期活动特征。金锑矿体呈脉状、透镜状赋存于上述断裂破碎带中,以 NW 向者为主,其余次之。矿体产状严格受断裂控制,空间上呈右行斜列。单个矿体一般长 17～200 m,厚 0.76～3.18 m,倾斜延深为走向长的 2～4 倍,平均品位 Au (4.5～6.23) $\times 10^{-6}$、Sb (3.96～5.11) $\times 10^{-2}$。矿体围岩为江口组凝灰质含砾砂质板岩、含砾板岩。矿石具粒状结构、嵌晶结构和碎裂交代残余结构,块状、浸染状和角砾状构造。矿石矿物除自然金外,以辉锑矿、毒砂为主,其次为黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿等。脉石矿物为石英、绢云母、方解石、白云石等。自然金主要为显微 - 次显微金,呈粒状、丝状赋存于硫化物裂隙中。围岩蚀变有硅化、辉锑矿化、毒砂化、黄铁矿化、绢云母

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

化、碳酸盐化等。成矿温度 180～240 ℃,具中低温成矿特征。

2.3　石英脉型金矿床

古台山金矿床是该类矿床的代表[4]。矿床位于白马山穹窿北东端、邵阳 - 郴州 NW 向基底断裂通过处,毗邻白马山复式岩体。出露地层为上元古界板溪群和震旦系江口组,容矿岩石为含砾砂质板岩、含砾砂岩。含金石英脉呈脉状、透镜状充填于 NE、NW 和 EW 向断裂破碎带中,产状严格受断裂控制。主要矿脉长 300～600 m,厚 0.5～7 m,延深大于 200 m,金平均品位 12.95 $\times 10^{-6}$。矿石矿物以自然金为主,次为辉锑矿、黄铁矿、黄铜矿等。脉石矿物为石英、绢云母等。自然金为他形粒状、片状可见金,粒径 0.1～0.4 mm。矿石类型为自然金 - 石英型。

3　矿床空间分布特征

不同类型的矿床产于不同的构造位置。白马山 - 龙山 EW 向构造带中,穹窿构造控制了金矿床的分布。单个穹窿由深至浅、由内至外,总体具石英脉型金矿床—破碎带蚀变岩型金锑矿床—微细粒浸染型金矿床的空间分带特征。

4　找矿标志

4.1　微细粒浸染型(高家坳式)金矿找矿标志

(1) 构造位置:不同方向基底断裂交汇部位,穹窿构造倾伏端。

(2) 地层岩性标志:不整合面之上泥盆系半山组是主要赋矿层位,泥质粉砂岩是主要容矿岩石。当半山组超覆不整合于震旦系、寒武系之上,构成典型的一、三结构时,对成矿最为有利。

(3) 构造标志:存在 NW 向基底隆起及不整合滑脱面,NE、NW 向次级断裂发育。

(4) 围岩蚀变标志:黄铁矿化、硅化、退色化等多种蚀变叠加。退色化范围广,易识别,是最直接的宏观找矿标志。

(5) 地球化学标志:发育规模大、强度高、套合好的以 Au,As,Ba 为主的多元素异常。

4.2　破碎带蚀变岩型(龙山式)金锑矿找矿标志

(1) 构造位置:基底断裂通过处的穹窿构造核部。

(2) 地层岩性标志:震旦系江口组是主要赋矿层位,含矿围岩为凝灰质含砾砂质板岩、含砾板岩。

(3) 构造标志:成组出现的 NE、NW、NEE、NWW 向次级断裂破碎带发育,NW 向断裂破碎带是主要的储矿构造。

(4) 岩浆岩标志:有隐伏岩体存在。

(5) 围岩蚀变标志:硅化、辉锑矿化、毒砂化、黄铁矿化和绢云母化等多种蚀变呈带状分布。

(6) 地球化学标志:存在规模大、强度高、套合好的 Au,As,Sb 综合异常。

4.3　石英脉型(古台山式)金矿找矿标志

(1) 构造位置:基底断裂通过处的穹窿构造核部。

(2) 地层岩性标志:上元古界板溪群、震旦系江口组分布区,含矿围岩为含砾砂质板岩、含砾砂岩、凝灰质板岩。

(3) 构造标志:穹窿构造的次级背斜,NE、NW、EW 向断裂发育。沿断裂石英脉成组成带分布。

(4) 岩浆岩标志:岩体毗邻部位。

(5) 重砂异常标志:发育有规模较大的黄金重砂异常。

5　找矿前景及远景预测

5.1　找矿前景

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

白马山 - 龙山 EW 向构造带地处两大构造单元接合部,矿源层、储矿层俱备,多期次的岩浆活动提供了热源和一定的矿化剂,不同方向的基底断裂切穿了多个矿源层,形成了矿液运移的良好通道,串珠状排列的穹窿构造提供了良好的就位空间,成矿地质条件十分有利。带内金锑矿床类型齐全,矿(化)点众多,地球化学异常元素组合齐全、规模大、强度高、套合好,呈现出多个浓集中心,具有良好的找矿前景。

5.2 远景区预测

(1) 古台山 - 青京寨找矿远景区(图 1, Ⅰ)

位于白马山穹窿北东端,邵阳 - 郴州 NW 向基底断裂与土坪 - 月光岩 NE 向韧性剪切带交汇部位,白马山岩体向北舌状突出端。出露地层以板溪群和震旦系江口组为主,次级 NE 向褶皱和 NE、NW 向断裂发育。黄金重砂异常和水系沉积物 Au,As,Sb 等元素异常重叠,强度高,规模大,呈 NW 向带状分布。区内已发现古台山、青京寨等金(锑)矿床(点),并在土坪、云溪、横江等地发现多条含金石英脉和蚀变破碎带。该区是寻找石英脉型金矿和破碎带蚀变岩型金锑矿的重要远景区。

(2) 白竹坪找矿远景区(图 1, Ⅱ)

位于白马山穹窿南东翼,桃江 - 城步 NE 向基底断裂西侧,毗邻白马山岩体。出露地层以板溪群和震旦系江口组为主,为区域主要矿源层。NNE - NE 向次级褶皱和断裂发育,NW 向、EW 向断裂比较隐蔽,地表一般规模较小。蚀变带呈 NE、NW 向展布。黄金重砂异常和水系沉积物 Au,As,Sb 异常重叠,Au 元素异常规模大,强度高,呈现多个浓集中心。已发现 NE、NW、EW 向蚀变破碎带和含金石英脉多条。据民采情况看,含金石英脉具相当的延深,在垂深 80 m 处金品位达 n ×100 ×10^{-6}。在该区进一步加强地表调查和深部找矿,可望实现石英脉型金矿和破碎带蚀变岩型金锑矿的突破。

(3) 禾青 - 黄牛岗找矿远景区(图 1, Ⅲ)

位于大乘山穹窿北东倾伏端,桃江 - 城步 NE 向基底断裂东侧。据重磁资料推断,深部有隐伏岩体存在。该区出露地层为震旦系和泥盆系半山组、跳马涧组,具典型的一、三式结构,矿源层和储矿层俱备。NE 向构造发育,NW 向、近 SN 向断裂一般规模较小。蚀变以退色化、硅化、黄铁矿化、毒砂化为主,沿断裂呈带状延伸。水系沉积物 Au 元素异常浓集中心明显,且与 As,Ba,Sb,Zn 异常吻合较好。已在震旦系江口组 - 洪江组和泥盆系半山组内发现 NE、NW、SN 向金(锑)矿化蚀变破碎带多条,具寻找微细粒浸染型金矿和破碎带蚀变岩型金锑矿的找矿前景。

(4) 高家坳 - 白云铺找矿远景区(图 1, Ⅳ)

位于高家坳微细粒浸染型金矿床外围,成矿地质条件优越。以 Au 元素为主的水系沉积物综合异常呈 NW 向带状分布。次级 NW 向断裂发育,构成宽数十至百余米的 NW 向断裂带,顺断裂带发育的蚀变带断续延伸长达数千米,已在矿床外围洪庙、掉水洞、白云铺等地发现 NE、NW 向金矿脉十余条,它们与高家坳一道,可望构成较大规模的金矿田。

(5) 坪上 - 分水坳找矿远景区(图 1, Ⅴ)

区内分布有园木山穹窿,涟源 - 黄亭市区域性断裂及其 NE 向次级断裂破碎带发育,出露地层主要为震旦系、寒武系和泥盆系,具一、三式结构,泥盆系分布范围广。以退色化、黄铁矿化、硅化为主的蚀变带呈面状、带状分布,蚀变种类多。1∶20 万水系沉积物 Au,As,Ba 等多元素异常呈 NE 向带状分布,面积大、套合好。已发现微金矿(化)点三处,含金蚀变带均具一定的强度和规模。

(6) 龙山找矿远景区(图 1, Ⅵ)

位于宁乡 - 新宁 NE 向基底断裂所挟持的龙山穹窿北西侧,出露地层具三元结构,以震旦系富金层为主,深部有隐伏岩体存在,不同方向的断裂及 NE 向剪切带发育,成矿地质条件有利。水系沉积物 Au,As,Sb 元素异常规模大,具套合好、强度高的特点,呈现多个浓集中心。目前已在李家冲、后里冲等地发现多组沿断裂及剪切带分布的蚀变带,蚀变种类有硅化、毒砂化、黄铁矿化、退色化等,蚀变强烈,金锑矿化普遍,该区与龙山金锑矿床处于同一构造单元,找矿潜力大。

本文参考了 418 队、413 队、区调队、00535 部队的有关资料,贺文华高级工程师提出了许多宝贵建议,在此谨致谢意!

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

参考文献:

[1] 王高道. 湖南高家坳微细粒浸染型金矿床成矿地质特征[A]. 刘东升. 中国卡林型金矿[C]. 南京:南京大学出版社, 1994. 356—373.

[2] 罗鸣皋. 湖南主要内生金矿床类型的矿物组合特征及其区域分布规律[J]. 湖南地质,1987,6(3):1—13.

[3] 鲍振襄,万榕江,鲍珏敏,等. 湖南前寒武系锑金矿床成矿的独特性[J]. 黄金地质,2001,7(3):30—36.

[4] 戴长华. 古台山 - 高家坳金矿带北西向构造控矿特征及找矿意义[J]. 湖南地质,2000,19(2):105—110.

ANALYSIS OF EXPLORATION PERSPECTIVES OF GOLD-ANTIMONY DEPOSITS IN BAIMASHAN-LONGSHAN EW-STRIKING STRUCTURAL ZONE, HUNAN PROVINCE

KANG Ru-hua

(Middle Hunan Institute of Mineral Resources and Geology Survey, Hunan Institute of Geological Survey, Loudi 417000, China)

Abstract: The gold-antimony deposits in Baimashan-Longshan E-W structural zone are divided into three types: fine-grained dispersed type gold deposit, structural-clastic rocks type gold-antimony deposit and quartz vein type gold deposit. The main geological characteristics is discussed and the exploration marks of the three types of gold-antimony deposits are summarized. It is concluded that gold-antimony exploration should be arranged along the dome structure in this region.

Key words: gold-antimony deposit; deposit type; marks of exploration; prospecting analyses; Baimashan-Longshan; Hunan

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net