文章编号:1004 —5716(2006)09 —0124 —03　　中图分类号:P618. 2　　文献标识码:B

云浮高枨银多金属矿特征及成因①

李金刚,陈植文,李自卫
(广东省地质勘查局七一九地质大队,广东 肇庆 526020)

摘　要:广东云浮市高枨银多金属矿是根据云浮高枨(As9)综合异常发现的,为受控于 NWW 向高枨断裂带中型规模的蚀变岩型银多金属矿,赋存于燕山期花岗岩中,矿化带长 4km,宽 2km,现发现有 6 条银多金属矿体,获得的 Ag、Pb、Zn、Sn 资源储量达到中型规模以上。该区具有较大的矿产资源潜力。

关键词:银多金属;成因探讨;地质特征;云浮高枨

2001～2002 年,广东省地勘局 719 地质大队在云浮高枨开展矿产资源大调查,在云浮高枨发现具有中型规模的构造蚀变岩型银多金属矿,成矿元素有 Mn、Ag、Pb、Zn、Cu、Sn,具有良好的银多金属成矿条件,着重介绍其地质特征及其成因分析。

1　地质概况

矿区位于华南褶皱系云开隆起的中北段,罗定盆地北东缘,吴川 —四会深断裂和大绀山旋转构造交汇部位(图 1)。云浮高枨银多金属矿位于 NW 向高枨断裂带与 NEE 向吴川 —四会深断裂转折部位[1]。区内出露少部分震旦纪大绀山组、三叠纪小坪组和白垩纪罗定组地层,广泛发育加里东期和燕山期花岗岩,断裂构造以 NWW 向断裂最发育[3]。

1.1　地层

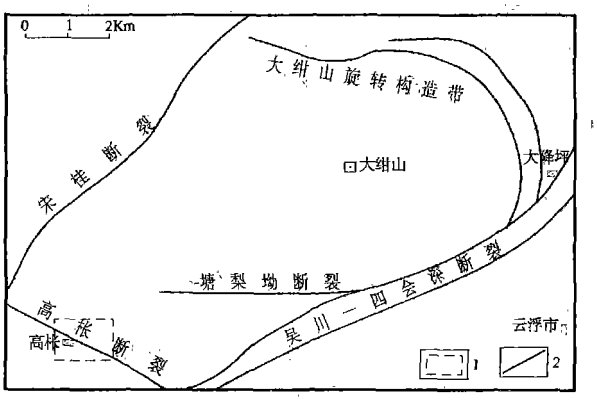


图 1　区域地质构造简图

区内出露地层由老到新为震旦纪大绀山组、三叠纪小云雾山组和白垩纪罗定组。大绀山组为一套类复理石建造,由云母石英片岩、千枚岩、石英岩组成,以残留顶盖出露。小云雾山组为一套内陆盆地碎屑岩建造,由石英砂岩、页岩组成,呈孤立的盆地分布。罗定组为一套内陆盆地相的红色碎屑岩建造,由砂质砾岩、砾岩组成。

1.2　岩浆岩

本区出露有加里东期和燕山期花岗岩。加里东期花岗岩(γ3)分布于矿区北部,岩性为片麻状中粒黑云母花岗岩,片麻理倾向 NW,倾角 60°～80°。

燕山期花岗岩($\gamma_5^{2(2)}$)分布于区内中部,沿加里东期花岗岩西南缘呈向西凸出的环状分布。岩性为黄褐色细粒黑云母二长花岗岩,岩性为黄褐色细粒黑云母二长花岗岩,造岩矿物有更长石 35 %、钾长石 30 %、石英 28 %、黑云母 5 %,沿内外接触带发育云英岩化、绿泥石化、硅化。

燕山晚期花岗岩($\gamma_5^{2(2)A}$)分布于区内北东部,岩性为棕红色细粒黑云母钾长花岗岩,造岩矿物有钾长石 48 %、更长石 10 %、石英 30 %、黑云母 8 %、白云母 3 %、硅线石 1 %,沿内外接触带发育云英岩化、硅化、绿泥石化、钾长石化。区内还发育大量的花岗斑岩。

1.3　断裂构造

区内发育高枨断裂带,是本区主要的控矿容矿构造,呈 NWW 向展布,区内长约 4km,宽约 2km,发育于燕山期花风岩中,北西段穿过白垩纪罗定组地层。早期以韧性剪切为主,在花岗岩中表现为花岗质糜棱岩,具明显的构造分带,从边缘 —中心对称发育糜棱岩化花岗岩 —花岗质糜棱岩,糜棱叶理倾向 WS,倾角 75°。在糜棱岩带内发育一组 EWW 向平行排列的晚期脆性断裂 F2～F9。叠加在早期韧性剪切带上,长 0.1～6km,宽0.6～12.00m。总体倾向 WS,倾角 70°～80°。沿断裂发育硅化、褐铁矿化构造角砾岩、碎裂岩,胶结物为铁锰质。网状裂隙发育,并充填石英细脉、铁锰细脉,伴有较强的褐铁矿化、黄铁矿化、铅锌矿化,局部地段富集成银铅锌锡多金属矿床。

2　矿体地质特征

2.1　矿体的分布及其特征

高枨银多金属矿化带受高枨断裂带控制,在矿化带内圈定了 V2～V7 矿体,主要分布于 F1 控制的花岗斑岩南西侧 2km 内(图 2),呈 NNW 方向大致平行排列展布,倾向 SSW,矿体间相距 100～200m,最大相距 500m,各矿体的特征及规模如下:

① 基金项目:中国地质调查局区调项目(199710200104)

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

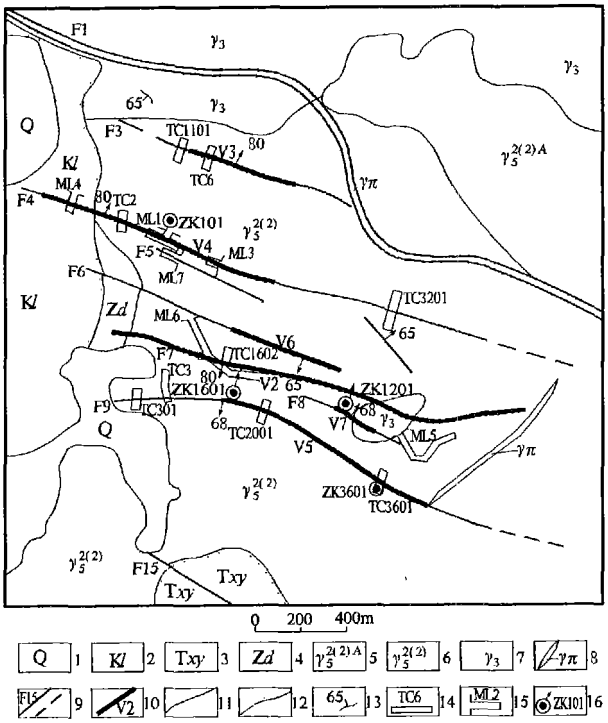


图 2　矿区地质简图

1 ——第四纪沉积;2 ——白垩纪罗定组;3 ——三叠纪小云雾山组;4 ——震旦纪大钳山组;5 ——燕山期细粒花岗岩;6 ——燕山期中粒花岗岩;7 ——加里东期片麻状花岗岩;8 ——花岗斑岩脉;9 ——实、推测断裂及编号;10 ——矿体及编号;11 ——地质界线;12 ——不整合地质界线;13 ——片麻理产状;14 ——槽探及编号;15 ——民窿及编号;16 ——钻孔及编号

V2 矿体:处于 F7 断裂中,呈 NWW 展布。矿体控制长度 1260m,斜深 180m,厚度 1.4～4.8m,为本区主要矿体,其规模达中型,总体倾向 S,倾角 70°～75°,矿石赋存于硅化、铁锰矿化构造角砾岩、碎裂岩中,铅、锌、银矿物呈条带,细脉、网脉、团块状、星点状、浸染状分布。含 Ag:72.80～524.80g/t;Pb:0.12%～5.13%;Zn:0.091%～10.25%;Sn:0.05%～0.56%;Mn:0.11%～4.75%。矿石中还见有菱锰矿呈脉状,脉幅几厘米至几十厘米,含 Ag:92.0g/t;Mn:32.13%;CaO:0.39%;MgO:5.51%。矿体沿走向厚度、品位稳定,沿垂深方向厚度增大,矿石变富且有益组分有增多的趋势。

V3 矿体产于燕山期二长花岗岩,受控于 F3 断裂,矿化体长 1km,目前控制矿体长 420m,走向 NWW,总体倾向 WS,局部倾向 NNE,倾角 70°～80°,厚度 0.85～1m,含 Ag:137.4～322g/t;Pb:0.035%～13.74%;Zn:0.013%～10.74%。

V4 矿体产于燕山期花岗岩中,受控于 F4 断裂,矿化体长度大于 2.5km。往西北穿过红层,往南东延伸大于 1500m,控制矿体长 1260m,厚度 0.85～3.46m。沿走向、倾向有膨大缩小现象,倾向 NNE 或 SSW,倾角 65°～86°,含 Ag:70.07～280.34g/t。

V5 矿体产于燕山期花岗岩中,距 V2 矿体 200m,受 F9 断裂控制,矿化体长 1280m,斜深大于 100m,厚度 1.0～4.30m,含 Ag:56.3～216.85g/t。矿体由西往东有厚度变大,银矿化增强的趋势。

V6 矿体产于燕山期花岗岩中,V2 矿体北侧,平距约 100～150m,受控于 F6 断裂,厚度 1.0m,产状 195°∠65°,地表含 Ag:61.4g/t;Pb:0.31%;Zn:0.10%;Mn:7.6%,延伸长度不详,但铅异常内带延伸达 3km 以上。

V7 矿体分布于 V2 与 V5 矿体之间,受控于 F8 断裂,产于燕山期花岗岩,延伸长度不详,产状 30°∠65°,含 Ag:102.5g/t;Pb:0.11%;Zn:0.36%;Mn:27.21%。

2.2　矿石结构构造及矿石成分特征

2.2.1　结构构造

矿体的原生矿石为含菱锰矿细脉状银锰矿、细脉状铅锌银矿和块状铅锌银矿及含毒砂磁黄铁矿浸染状银多金属矿。呈灰—铅灰色,金属矿物以粗粒他形—半自形粒状结构,条带状、角砾状、浸染状、块状构造。地表矿体全为氧化矿石,仅见菱锰矿石在地表氧化成锰土,呈松散土状,呈深黑色,含银较富。

2.2.2　矿物组成

原生矿石矿物成分以硫化物为主,有黄铁矿、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿。主要有用金属矿物有银、方铅矿、闪锌矿,次为锡石、金、菱锰矿、黄铜矿等。脉石有绿泥石、石英、萤石、长石、云母等。

2.2.3　铅、锌、银的赋存状态

闪锌矿呈黑色,他形柱状,粒径 1～2mm;方铅矿呈铅灰色,他形粒状,多呈不规则状聚晶分布,或沿黄铁矿间隙分布,有的包裹了黄铁矿或黄铁矿晶粒,银多赋存于金属硫化物黄铁矿中。

2.3　围岩蚀变特征

围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、褐铁矿化、绿泥石化、绢云母化、钾长石化,蚀变以带状分布为主,以矿脉为中心,向两侧蚀变依次减弱对称分带,范围大于 160m。

2.4　矿石储量

经本队对云浮高枨矿区进行预查工作,目前对 V2～V5 矿体进行资源量估算,求得的 Ag、Pb、Zn、Sn 资源储量达到中型规模以上。

3　矿体成因探讨

3.1　成矿作用及成矿时代讨论

断裂构造对银矿的控制表现为两个方面:一是成矿物质和成矿热液提供通道及容矿空间;二是对同构造期成矿的银矿床(点),断裂构造作用本身亦是一种成矿作用[2]。

高枨银铅锌矿是构造蚀变岩型矿床,矿体产状、规模严格受断裂带控制,高枨断裂为主要的控矿和容矿构造,含矿围岩为燕山期花岗岩和白垩纪罗定组。矿体及围岩蚀变十分强烈,根据 V2 矿体解剖,矿化具垂直分带现象,由地表往深部,Ag、Mn、Sn →Ag、Mn、Pb、Zn、Sn →Ag、Pb、Zn、Sn →Ag、Pb、Zn、Sn、Cu、Au,其它元素有 Sb、As、W、Bi,矿化从围岩到矿体,矿化逐渐增强。矿区内有多期次的岩浆活动,成矿元素组合复杂,不但有岩浆热液成矿元素,如 W、Sn,且有岩浆期后成矿热液,成矿元素如 Ag、Pb、Zn、Cu 等,推断深部有规模较大的晚期隐伏岩体,岩浆有多期活动,早期构造动力作用,不但使成矿元素初步富集,且为晚期岩浆活动成矿热液提供通道;晚期断裂为成矿元素成矿提供有利的空间。

此外,矿区位于盆地边部 V4 矿体,花岗斑岩已穿入红层之

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

文章编号:1004 —5716(2006)09 —0126 —02　　中图分类号:P612　文献标识码:B

煤产地含煤地层的沉积规律及控制因素

李晓玲
(甘肃煤田地质局一四六队,甘肃 平凉 744000)

摘　要:甘肃省平凉市安国 —峡门产煤区的含煤沉积及成煤条件受古隆起及其决定的古地理环境的影响和后期断裂构造的强烈破坏,致使山西组煤层在本区分布面积小、结构复杂、稳定性差、原煤灰分高、发育颇不均衡。

关键词:含煤地层;沉积环境;构造

平凉安国 - 峡门煤产地含煤地层为二叠系山西组(P_1s),为一套陆相含煤地层。岩性以灰绿、灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩及浅灰色岩屑石英砂岩为主,底部可见灰褐、浅灰黄色铝土岩、铝土质泥岩及灰色粉 - 细砂岩。厚度不等,数十厘米到几米。

该含煤地层按韵律结构:可以划分为两段:

第一段(P_1s^1):上部多以灰、灰黑色泥岩、砂质泥岩及粉砂岩为主,局部可见细砂岩,含较完整的植物化石;下部为炭质泥岩、煤 D 层(1～3 个煤分层)及灰色泥岩、砂质泥岩;底部可见褐黄色、灰褐色铝质泥岩或灰色细砂岩和粉砂岩。仅发育一层煤,距沉积基底(古生界碳酸盐岩)3.38m。具极细水平层理、均匀层理和小型波状层理。反映了水动力条件较弱的低能稳定环境。系浅湖 —泥炭沼泽相 —浅湖相的沉积。

第二段(P_1s^2):上部为灰绿、灰、深灰色泥岩、砂质泥岩,偶见炭质泥岩,不含煤。含植物化石及碎片,以均匀层理为主;下部以浅灰、灰白色泥质岩屑石英砂岩、石英砂岩为主,砂岩(或泥岩)富含大片黑白云母为其特征。具炭质纹理和小型交错层理。水动

中,说明 Ag、Pb、Zn、Sn 的矿化富集与燕山期岩浆活动、断裂活动 —热液活动有关。

3.2　矿化、富集规律

早期动力作用,使赋存于围岩的成矿元素初步迁移富集,形成宽大的 Ag、Pb、Zn 矿化带,产于糜棱岩带中的脆性断裂为燕山晚期岩浆活动成矿热液提供了容矿空间,晚期脆性断裂,膨大部位矿化富集,矿化越强。

围岩蚀变规模越大,蚀变越强,则矿化越强,并形成多种成矿元素的矿体,矿化富集与硅化、绢云母化、绿泥石化、菱锰矿化、萤石化、钾长石化、黄铁矿化有关。而菱锰矿化、黄铁矿化、萤石化、硅化与矿化富集关系最为密切。

矿体沿走向矿化较稳定,沿垂深方向矿体厚度大,矿石品位变富的趋势,且矿化元素从地表往深部具有 Ag、Mn、Sn →Ag、Mn、Pb、Zn、Sn →Ag、Pb、Zn →Ag、Pb、Zn、Au、Cu、Sn 的垂直分带特征、矿石由含菱锰矿细脉状银矿 —细脉状银铅锌矿 —块状银铅锌矿;含毒砂、磁黄铁矿浸染状银铅锌铜矿。含 Au 0.15g/t、Cu 0.56%,其矿化深度大于 160m。

3.3　找矿标志

云浮高枨银多金属构造蚀变岩型银多金属矿床,断裂为主要的控矿、容矿构造,矿化富集与燕山晚期岩浆热液有关,其找矿标志主要有:

(1) 燕山期不规则状黑云母二长花岗岩中的绢云母化、绿泥石化糜棱岩,与其重合的 Ag、Pb、Zn 化探异常内带。

(2) 在蚀变糜棱岩内,产于脆性断裂控制的石英脉充填,有褐铁矿化、锰矿化构造角砾岩。

(3) 由菱锰矿氧化呈条带状、团块状的黑土带即为找矿标志,当黑土带中同时具石英细脉、褐铁矿团块的构造带,即指示具有工业 Ag、Pb、Zn 多金属矿体存在,当地表 Ag 达工业要求,Pb、Zn 矿化较弱,指示其中深部有 Ag、Pb、Zn 富矿体。

4　找矿远景评价

高枨矿区内,其中 V2 矿体已达中型规模,其远景尚可扩大,V3、V4、V5 矿体地表规模较大,Ag、Pb、Zn 品位高,仅为地表控制,与化探异常套合好,规模大,具较大的找矿前景,预测 V3、V4、V5 单个矿体资源远景均可达中型规模以上。

高枨矿区东部白梅北侧一带,位于白梅断裂(从属吴川 —四会深断裂)北西侧,其构造格架由近东西转向北东的部位,其地质背景、控矿构造特征和高枨矿区相同,且 Ag、Pb、Zn 化探异常强度高、规模大,与地质构造套合好,为重要的找矿远景区。

根据对已知的成矿地质条件分析,高枨矿区及其东部找矿远景区,成矿地质条件好,其矿产资源潜力大,为 Ag、Pb、Zn、Sn 多金属矿重要普查矿产地。

参考文献:

[1] 广东省地质矿产局. 广东省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1988.

[2] 朱敏. 广东区域构造及银矿的关系[J]. 矿产与地质,1993,7(1):29～34.

[3] 广东省地质局. 1∶5 万云浮地区区域地质测量 - 普查报告书[R]. 1967.

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