

桂东南石窝变质核杂岩区金银 成矿地质特征、控矿规律及找矿方向^①

梁磊¹, 颜自给¹, 唐平贞², 苏亚汝², 姚锦琪¹, 黎少杰¹, 李学彪¹

(1. 桂林矿产地质研究院, 广西 桂林 541004; 2. 广西有色集团资源股份有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要: 石窝地区金银矿主要为构造蚀变岩型矿床, 其成矿作用一方面与该区早期的以基底剥离断层为特征的变质核杂岩有关, 矿床主要分布在剥离断层控制范围内的岩石中, 形成特定的“矿化层位”效应; 另一方面金、银矿的最终成矿定位与燕山期岩浆活动及其伴生的脆性断层有关, 容矿构造主要为该地区的燕山期脆性断层或剪切带, 最终定位的成矿热液主要来自燕山期岩浆岩。

关键词: 成矿地质特征; 金银矿; 变质核杂岩; 剥离断层; 燕山期岩浆活动; 桂东南

中图分类号: P618.51; P618.52 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5663(2011)05-0353-07

0 前言

桂东南北流县石窝(石科)地区是桂东南云开变质岩区五个金(银)矿集中区之一。有望天洞、塘地坡等一个中型、三个小型金银矿及10多处矿点, 该区20世纪90年代初就被划作金银成矿远景区, 但多年来找矿工作无大的突破。近两年来, 我们对该地区金银矿的找矿工作和矿床地质研究有了实质性的进展, 找到一处小型金银矿和数处有前景的矿点, 在工作中我们发现该变质岩区为以基底剥离断层为特征的变质核杂岩区, 金银矿的成矿作用一方面与该区早期的以基底剥离断层为特征的变质核杂岩有关, 另一方面金、银矿的最终成矿定位与燕山期岩浆活动及其伴生的脆性断层有关。

本文总结了该区金银矿的地质特征及控矿规律, 对该区的进一步找矿具有现实意义。

1 地质概况

1.1 变质岩地层

石窝地区地处云开隆起西南缘, 博白—岑溪断

裂构造带之东南侧, 变质岩大片发育, 变质岩主要为片岩、片麻岩、变粒岩和混合岩、混合花岗岩等, 传统上把该区出露的片岩、片麻岩、变粒岩等浅变质岩划为寒武系或前寒武系, 而把混合岩、混合花岗岩等深变质岩定为加里东期或归于时代不明。我们根据变质岩的变质程度简单地把该区变质岩分为二元结构系统, 上部为浅变质绿片岩相杂岩, 下部为深变质的条痕或条带状混合花岗岩、块状构造混合花岗岩(图3)。

1.2 构造

我们将该区构造分为两大类(图1), 一类是早期的以基底剥离断层为特征的变质核杂岩伸展构造, 分布全区, 运动方式以固流体的韧性变形和剪切为特点, 变质岩二元结构中的上部和下部分别与变质核杂岩三层结构模式中的滑脱层(固态流变中间韧性层)、核部(变质核、同构造侵入岩)相对应。两者之间为基底剥离断层。剥离断层产状除局部较陡外, 总体比较低缓, 倾角一般只有10°~30°, 上下控制范围大致为150~200m。另一类是后期的脆性断层, 区域上主要有NE向、NNE向、NW向和近SN向的大断层, 而矿区中与成矿有关的脆性断层则为次一级的NNE向、EW向或

^① 收稿日期: 2011-02-01 作者简介: 梁磊(1963-), 男, 高级工程师, 主要从事地质、地球化学找矿研究工作。

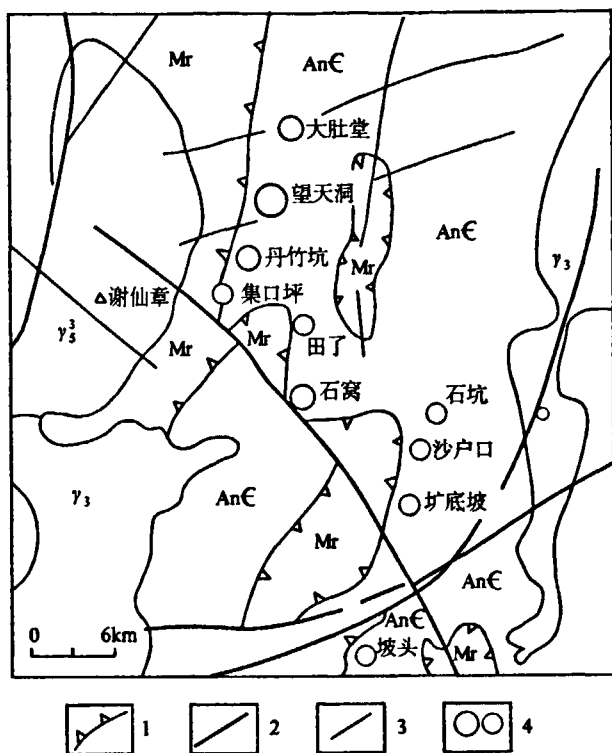


图1 石窝矿化区地质略图

Fig. 1 Geological sketch of Shiwo mineralization zone

AnC—浅变质绿片岩相杂岩 Mr—条痕或条带状混合花岗岩、块状混合花岗岩 Y₃—印支期花岗岩 Y₃—燕山期花岗岩 1—剥离断层 2—大的脆性断裂 3—一般断裂 4—金银矿床(点)

近EW向、NW向及其它方向断层,产状普遍较陡,尤其是脆性剪切带,倾角一般60°~90°。

1.3 岩浆岩

该区历史上岩浆活动频繁,但早期岩浆岩与区内其它变质岩或混合岩一起变形变质或混合岩化,很难完整地把它单独划分出来。未变质的岩浆岩主要为印支期和燕山期的,分布广泛,岩石种类较多,主要有花岗岩、花岗斑岩、伟晶岩、细晶岩、闪长玢岩、辉石岩等。

大的岩体主要有:①西南部的甲隆岩体的一部分,岩性是灰白色中粒二云母花岗岩,时代为印支期第三次侵入,另外在东部也有部分类似的印支期花岗岩;②西北面的燕山晚期侵入的谢仙嶂岩体:内部相为肉红色中粒花岗岩,边缘相为肉红色细粒花岗岩。边部还有沙坡岩体中粒斑状黑云母花岗岩。

而斑状花岗岩、花岗斑岩、闪长玢岩、伟晶岩、细晶岩等多呈小的岩脉、岩株产出,零散分布在变质岩体中。

辉石岩局部发育,虽然单个岩脉普遍规模不大,

但往往密集出现,并可生成内生磁铁矿床。

2 矿床类型及主要特征

2.1 金、银矿类型及矿体特征

区内金、银矿按构造及矿石建造分类主要为变质岩构造破碎带蚀变岩型矿床,其次为石英脉型矿床,按成因分类则是热液交代—充填型矿床。

矿床主要受NEE向、EW向或近EW向、NW向及其它方向的压扭性断裂破碎带或脆性剪切带控制,矿体呈板状、脉状和透镜体状产出,产状普遍较陡,倾角一般为55°~90°,主要富集在一定强度的蚀变带中,并在以剥离断面为中心的地带形成规模大,品位富的矿体,远离剥离断面变贫至消失。在不同的矿区中,矿体主要赋存的断裂性质有所不同,形成于压扭性断裂破碎带中的矿体相对比较稳定,矿体长数十米至数百米,最长可大1000m,厚0.5~7m, $w(\text{Au})$ 一般为 $1 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$, $w(\text{Ag})$ 一般为 $150 \times 10^{-6} \sim 300 \times 10^{-6}$;而形成于脆性剪切带中的单个矿体往往规模不大,长数十米至200m,厚0.5~2.3m, $w(\text{Au})$ 一般为 $1 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$, $w(\text{Ag})$ 一般为 $100 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6}$,在走向上变化迅速,分支复合、尖灭再现,但往往成群成带分布。

2.2 矿石组分、结构构造

矿石中主要金属矿物以毒砂、黄铁矿、磁铁矿为主,方铅矿、砷铅矿、闪锌矿次之,少量的黄铜矿、蓝辉铜矿、单斜碲银矿、银黝铜矿、针碲金银矿、单斜碲银矿、深红银矿、金银矿等。不同矿区以及同一矿区不同地段,金属矿物组合有所不同,其中有用组分中以银黝铜矿、针碲金银矿在矿石中分布最为广泛,银和金主要以这两种矿物形式产出,其它的含金、银矿物均是局部出现或富集。

脉石矿物主要为石英,其次为绢云母,少量的绿泥石、高岭土等。

2.3 矿石结构、构造

矿石结构以交代结构为主,进一步分为自形、半自形—他形不等粒结构、规则状连生结构、交叉—网状结构、不规则状枝脉状结构、镶边(环带)结构、包含结构、乳浊状结构等。

矿石构造主要有角砾网脉状构造、脉状构造、梯脉状构造、细脉—细网脉状构造、条带状构造以及细脉浸染状构造等。

2.4 围岩蚀变

蚀变带一般宽 1~4m,局部达 8m,基本局限于断层破碎带中,一旦离开断层破碎带蚀变迅速减弱至消失。构造破碎蚀变带切过的围岩地质体类型有条痕混合花岗岩、片岩、片麻岩、闪长玢岩、辉石岩等。其中硅化、硫砷化物(黄铁矿、毒砂等)化、绢云母化见于各类岩性地质体中较强的破碎带蚀变岩中,构成硫砷化物石英岩、硫砷化物绢英岩、绢英岩等蚀变岩;绿泥石化、绿帘石化及碳酸盐化则主要见于闪长玢岩和辉石岩中的破碎带蚀变岩,构成青磐岩化类围岩蚀变。

通常蚀变带越宽、蚀变越强的部位,越容易形成矿体或矿化体。蚀变岩从强到弱依次为角砾网脉状硫(砷)化物石英岩及脉脉状或细脉、细网脉状构造硫(砷)化物石英岩—硫(砷)化物绢英岩—绢英岩—绢英岩化围岩或青磐岩化类围岩。

一般地,在蚀变很强时,矿化往往不佳,只形成贫矿;蚀变很弱时,蚀变带一般只有绢英岩,同样很少矿化,不形成矿体。而在蚀变中等偏强的情况下才形成矿体。

3 成矿地质特征

3.1 早期变质核杂岩对金银矿的控制作用

在空间分布上,成矿区有一个特点,就是只分布在浅变质岩顶盖与深变质条痕混合花岗岩共存的地方,而这个地方正是变质核杂岩基底剥离断层的控制范围(图 1、图 2、图 3)。

该区剥离断层规模宏大,厚度达 150~200m,以剥离断面为中心,包括了断面之上的滑脱层(上述浅变质岩系)底部及断面之下的核部(上述深变质岩系)的顶部岩石,前者主要为褐(红)色的片麻岩、灰色的变糜棱岩等,后者为灰白色的花岗质变糜棱岩—变糜棱岩化混合花岗岩(即条痕或条带状混合花岗岩),变形特征包括两个方面,一是以糜棱岩化作用为主的韧性变形,二是在其递进变形的后期,表现出一定程度的脆性。

以糜棱岩化作用为主的韧性变形表现为:①在剥离断层上部组成(断面之上的滑脱层底部)中,片岩、片麻岩中的砂质硬岩夹层以及片麻岩中平行面理普遍发育的同构造分泌石英脉,常呈小尺度的无根钩状褶皱及透镜体化(照片 1),而厚的、连续发育的砂质

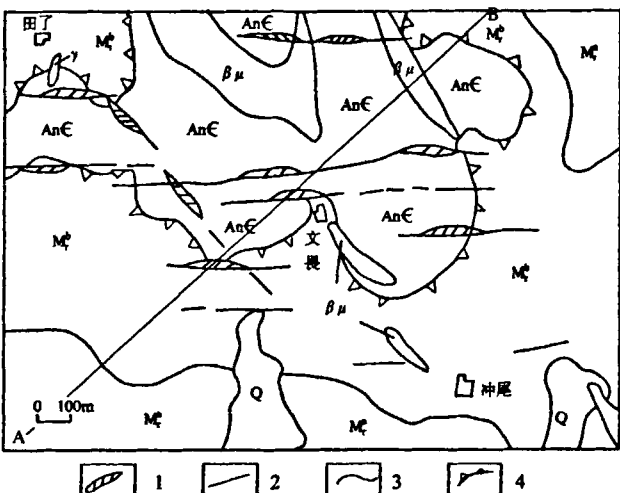


图 2 实测田一文威矿区地质简图

Fig. 2 Geological sketch of

Tianliao-Wenwei ore field mapping

Q—第四系 AnE—浅变质绿片岩相杂岩 Mr^b—条痕混合花岗岩 Mr^a—块状混合花岗岩 γ—花岗斑岩 βμ—辉石岩 1—金银矿体 2—断层 3—地质界线 4—剥离断层断面分界线

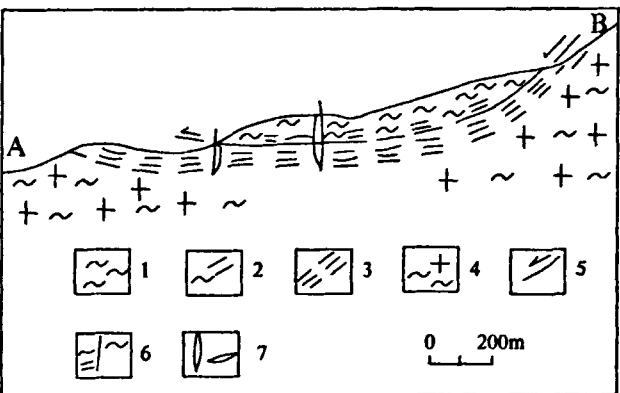


图 3 田一文威矿区 A—B 实测剖面

Fig. 3 Measured A-B profile of

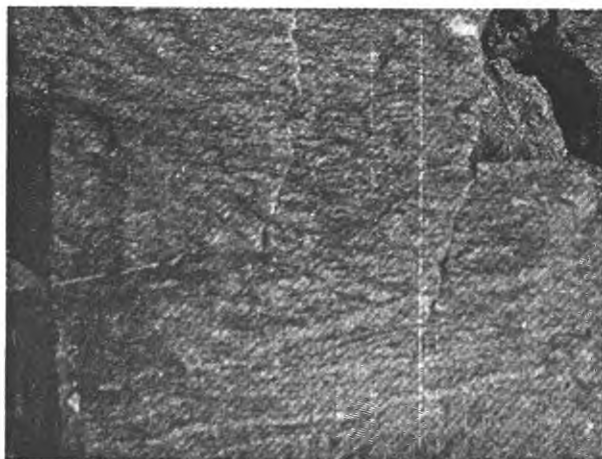
Tianliao-Wenwei ore field

1—片岩、片麻岩、变粒岩 2—构造片岩、片麻岩、糜棱岩 3—花岗质核岩,即条痕混合花岗岩 4—块状混合花岗岩 5—剥离断层断面 6—脆性剪切带 7—金银矿化体

硬岩层则普遍糜棱岩化,形成类似沉积相水平微细层理的纹带状构造乃至条带状构造,局部为眼球状构造(照片 2)。通过不对称眼球构造、书斜构造等,判断其为左旋剪切。②剥离断层下部组成(断面之下的核部的顶部)是厚约 100m 的深变质条痕或条带状混合花岗岩,其实质为花岗质变糜棱岩—变糜棱岩化混合花岗岩,为块状构造的混合花岗岩糜棱岩化而成。条痕混合花岗岩中的条痕构造实际为糜棱岩矿物成分的显微分层在宏观上的表现。



照片1 田了,剥离断层断面之上的滑脱层底部硬质岩(浅色者)夹层,呈小尺度的无根褶皱及透镜体化。



照片2 文威,剥离断层断面之上的滑脱层底部厚度大的硬质层糜棱岩,具纹带状一条带状构造,局部为眼球状构造(大块标本)。

剥离断层在递进变形的后期由韧性转变成脆性,具体表现为在剥离断层带的范围内,沿早期韧性剪切面发育形成数量众多、规模不等的脆性滑动面,并且越靠近二元结构分界面越发育。这些脆性破裂,在有后期断裂剪切带叠加时,由于受到大角度的剪切错动而因此明显张开,形成的裂隙发育程度往往超过陡直的次级剪切裂隙而常使后者被掩盖(照片3)。使得后来叠加在其上的成矿期断裂更加容易蚀变和矿化,对最终成矿作用有重要意义。

总体上,变质核杂岩对金银矿的控制作用主要表现为剥离断层对金银矿的控制作用,主要为以下两个方面:

一是形成控矿构造,起到类似于层位的控制。在多数情况下,剥离断层与晚期(燕山期)脆性断层一起



照片3 文威,在晚期陡立剪切带中,近水平产状的早期隐性滑动面由于受到晚期剪切带次级裂隙的大角度剪切错动,而因此明显张开,其发育程度往往超过晚期剪切带次级裂隙而常使后者被掩盖。

形成控矿容矿构造。表现为矿化主要产在叠加有剥离断层的晚期脆性断层中,主矿体产状与剥离断层形成的早期面理近垂直,严格受晚期(燕山期)脆性断层控制,产在这些产状通常比较陡的脆性断层中,即晚期(燕山期)脆性断层是该区的主要容矿构造。但是,这些脆性断层的含矿部位只分布于剥离断层控制范围内的岩石中,一旦远离剥离断层,一般无矿化。换句话说,矿化主要产在叠加有剥离断层的晚期脆性断层中,而在剥离断层控制范围(厚约150~200m)外的晚期脆性断裂岩石中,无金银矿化或很弱。矿化只分布在剥离断层控制范围内的构造片岩、构造片麻岩以及条痕或条带混合岩中,而到了更下部的块状构造混合岩就无矿化。在远离剥离断层的上部浅变质岩系中同样矿化不佳。

二是直接形成容矿构造,剥离断层中规模大的脆性滑动面(带)可直接构成部分容矿构造。这是因为剥离断层在递进后期转化为脆性时,不同岩性层之间可产生规模大的脆性滑动面,当燕山晚期的导矿构造切过这些规模大的早期脆性滑动面时,它们就有可能成为容矿构造。例如,在大冲一田了矿区一个隧道中观察到,一条产状近直立的燕山晚期矿化剪切带与剥离断层断面附近中的一个近水平的早期滑动面相交,形成两条产状分别为直立的和近水平的矿脉,直立矿脉为宽约2m的主矿脉,水平矿脉为从矿脉,从矿脉自主矿脉向外延伸30m水平距离时,矿化厚度从1m逐渐减至0.3m,品位由高(接近直立主矿脉)到低变

化,表明其矿源主要来源于主矿脉。

3.2 晚期脆性断层的控矿作用

晚期脆性断层数量众多,但一般只有燕山期活动的构造断层与成矿有关。矿化断层性质主要有两种,一是早期普遍为压扭性,成矿期变为张性—张扭性,此类断层单条规模往往较大,最宽处可达 8m,同组规模断层之间相隔较远。另一类是脆性剪切带,单条规模不大,通常宽度小于 1.5m,但往往成群成带平行出现,断层之间间隔比较小,沿走向分支复合、尖灭再现。构造方向主要有 NEE 向、NE 向、NNE 向和 NW 向、EW 向、SN 向等。晚期脆性断层普遍比较陡,尤其是脆性剪切带,倾角多在 60°以上。

矿化与两种构造叠加有关,一是晚期的脆性断层叠加在早期的剥离断层上,另一种是不同方向的晚期脆性断层相互叠加。第一种情形如前所述,第二种情形主要表现为,两种不同方向的脆性断层(主要是剪切带)相互叠加,在它们的交汇部位,矿化比较集中。

3.3 变质岩与矿化的关系

区内辉石岩与闪长玢岩未发生变质,却被成矿期脆性断层切过并发生蚀变矿化,表明最终成矿作用晚于区域变质,变质作用与最终的成矿作用不是同期的,最终的成矿热液不是来源于变质作用。

虽然最终的成矿热液不是来源于变质作用,但变质作用仍然是该区金银矿成矿的重要控矿因素。

总体上,矿化主要产在产状平缓的剥离断层控制范围内的岩石中,形成特定的“矿化层位”效应。表现在地质图上,矿化主要产在既有浅变质绿片岩相杂岩又有深变质的混合岩化花岗岩的混杂岩地带。

根据变质核杂岩成矿理论,在变质核杂岩构造的形成和演化过程中,随着构造剥离作用使地壳深部的岩石逐渐向上运动,成矿元素经过构造作用及与其有关的岩浆作用、流体作用而活化并向上迁移。

前人资料表明,该区浅变质岩系金银含量普遍较高,而下部深变质岩系中的块状构造混合花岗岩金银含量都很低。

由于该区矿化主要产在剥离断层控制范围内,因此,我们认为上述活化并向上迁移的金银应该是在剥离断层控制范围内的岩石中初步富集,具体为初步富集在剥离断层带内的平行面理的脆性裂隙中。在燕山晚期岩浆活动的热机作用下,这些初步富集的矿质重新活化并最终定位成矿。

所以,这种“矿化层位”效应的原因可解释为:一

方面变质核杂岩可能提供部分矿源并初步富集在剥离断层控制范围内的岩石中,另一方面由于剥离断层控制范围内的岩石存在大量平行面理的脆性隐性滑动面,而且产状较缓,使得最终成矿期的断裂叠加到其上时,断裂破碎带中的岩石更加容易蚀变矿化。

3.4 岩浆岩的控矿作用

在石窝地区,各金银矿(化)区范围内均无大的岩浆岩分布,而在大的范围内又都离燕山期谢仙嶂黑云母花岗岩体不远,比如望天洞金银矿分布在离规模较大的燕山期谢仙嶂黑云母花岗岩体 3km 之外。因此关于该地区金银矿成矿作用与岩浆岩的关系,过去就有不同的看法,有的认为成矿热液来源于变质作用而与岩浆岩关系不大,有的则认为来源于燕山期岩浆岩,而且与谢仙嶂岩体有关。

据李赋屏等(1995)对望天洞矿区中与矿化密切的蚀变岩(绢英岩,围岩为混合岩)中的绢云母作的 K—Ar 法测定,年龄值为 126.54Ma,属燕山期的产物。证明在时间上花岗岩和成矿是一致的。

本次工作中的一个重要发现是,在望天洞矿区南侧的田了一文威矿区一个坑道中,发现一处隐伏的花岗斑岩,花岗斑岩与围岩侵入接触(而非断层接触)外接触带中,有与烘烤边同时存在的蚀变带(照片 4),



照片 4 花岗斑岩与围岩的侵入接触带外带,具有厚度不等的蚀变带和烘烤边,蚀变带有明显矿化,而接触带内带的花岗斑岩无蚀变。这是含矿热液来源于花岗斑岩类岩浆的直接证据。

蚀变带整体平行接触带,其中的蚀变岩石与矿区构造剪切蚀变带中的岩石完全一致,为硫(砷)化物绢英岩及绢英岩,还有一定的矿化,并在离接触带附近 2m 处的脆性剪切带中形成富矿体。这是含矿热液来源

于花岗斑岩类岩浆的直接证据,表明最终的含矿热液来自花岗斑岩类所代表的岩浆活动。这也是迄今为止该地区首次发现的成岩(花岗岩)和成矿有成因联系的宏观直接证据。同时也为我们进一步探讨成矿机制提供很好的依据。

该处除花岗斑岩外,还有其它小岩脉,如辉石岩、闪长玢岩、斑状花岗岩、伟晶岩、细晶岩等岩脉等。根据岩体各自相互关系及与断层的关系,我们得出这些未变质的岩浆岩的先后时序为:辉石岩、闪长玢岩—花岗斑岩—(斑状)花岗岩脉、伟晶岩脉—花岗细晶岩脉。其中辉石岩与闪长玢岩未发生变质,却被成矿期脆性断层切过并在破碎带内发生蚀变矿化,即它们晚于区域变质却早于成矿期。

与成矿有关的花岗斑岩和稍后的与矿化无明显关系的(斑状)花岗岩脉、伟晶岩脉及花岗细晶岩脉虽然侵位的标高相同,在成分上类似,但在结构上却明显不同。(斑状)花岗岩脉、伟晶岩脉及花岗细晶岩脉规模小,除伟晶岩脉宽可达10m外,其余仅数十厘米至3m,结构上全都是似斑状结构,且侵入接触带中无明显蚀变;而花岗斑岩出露宽度超过20m,结构却是斑状结构,基质为隐晶质—霏细结构,侵入接触外带有明显的蚀变及矿化。花岗斑岩斑晶主要为石英,其次为斜长石和黑云母。石英斑晶有熔蚀现象,表明石英斑晶是在地下深处高压下结品的,由于岩浆快速上升至浅处,压力聚减,使原来的固—液平衡遭破坏,在深处高压下结晶的高温石英受到熔蚀;黑云母斑晶的出现表明原来岩浆为富水岩浆;基质为隐晶质—霏细结构则是因为侵位后的迅速脱水,导致岩浆快速冷凝。这些恰恰反映了该区与成矿有关的岩浆及其侵位特点,即:来源深、富含水、上升快。因为只有来源深的岩浆(可能接近下地壳)才可能把深部富含的金银岩浆携带上来成为主要矿源,只有来源深、富含水、上升快的岩浆,上侵时才会因为压力的聚减而发生沸腾,使岩浆中的热液迅速脱离岩浆进入到围岩裂隙系统,进一步交代成矿。

因此,与石窝地区的金银矿床(点)有成因联系的岩浆岩与重熔型的谢仙嶂黑云母花岗岩体无关,而是另有所属,来源于更深的地方。而该区普遍发育的(斑状)花岗岩脉、伟晶岩脉及花岗细晶岩脉则可能与谢仙嶂黑云母花岗岩体同源。

该处发现的隐伏花岗斑岩规模较小,显然不足以提供形成整个矿区的热液或矿源,因此推测在该区应

有更大规模的隐伏花岗斑岩。

4 成矿规律总结

(1)石窝地区金、银矿与该区所属变质核杂岩有关,该区变质岩发育有以基底剥离断层为特征的变质核杂岩伸展构造,分布全区,其剥离断层规模宏大,上下控制范围达150~200m。变质核杂岩为成矿提供了部分矿源,并初步富集在厚约200m的剥离断层带上。

(2)金、银矿化在构造上受到早期剥离断层和晚期脆性剪切带的双重控制,矿化主要产在叠加有剥离断层控制范围(厚约150~200m)的晚期脆性断层中,在剥离断层之上和之下的断裂岩石中,无金银矿化或很弱。

一方面矿床分布在代表剥离断层的二元结构分界面地区,形成特定的“矿化层位”效应。表现在地质图上,矿化主要产在既有浅变质岩又有条痕(或条带)混合花岗岩的混杂岩地带。

另一方面具体容矿断层主要为该地区的晚期(燕山期)脆性断层或剪切带;

(3)金、银矿的最终成矿定位与燕山期岩浆活动及其伴生的脆性断层有关,表现为最终定位的容矿断层主要为该地区的晚期(燕山期)脆性断层或剪切带,最终定位的成矿热液主要来自燕山期的岩浆热液。岩浆岩在成矿作用中一方面提供部分矿源,另一方面提供热液,使剪切带中初步富集在剥离断层带岩石的早期矿源被交代而再次富集,最终成矿。

5 找矿方向

5.1 在剥离断层分布区找矿

矿化主要分布在剥离断层控制带,因此,从大的方面,剥离断层应该作为该区首要的找矿目标。

如前所述,该区总体上为以基底剥离断层为特征的变质核杂岩。由于剥蚀作用的差异,有的地方剥离断层及以上的变质岩已被剥蚀,地表出露的是大面积分布的深变质的块状构造混合花岗岩;而有的地方地表大面积出露的是剥离断层之上的浅变质岩系。这两种情况的地表岩石都不在基底剥离断层控制范围内。只有在浅变质岩顶盖与深变质岩共存的地方才是早期的基底剥离断层控制范围或分布区。该区地

表岩石处在剥离断层控制范围的简单判别方法为:既有上部浅变质的片岩、片麻岩,又有下部深变质的条痕混合花岗岩,即两者共存的地带。

由于该区仍在沿用1:20万的地质资料,地质图上没有把浅变质的片岩、片麻岩等与深变质的条痕混合花岗岩及混合花岗岩进行很好的区分,因此还需做大量的基础工作。

5.2 在剥离断层分布区寻找蚀变破碎带

主要的容矿构造是叠加在剥离断层控制带之上的晚期(燕山期)的脆性断层。而矿化蚀变的断层是集构造断裂、蚀变、矿化三位一体。因此只要找到有代表性的蚀变岩石,就代表找到了蚀变破碎带,就可能有矿化。

本区有代表性的蚀变岩石为绢英岩及硫(砷)化物石英岩。

5.3 岩浆岩与找矿

虽然有直接证据表明该区最终的含矿热液来自燕山期花岗斑岩类所代表的岩浆岩,但该区金、银矿

为中低温热液交代蚀变岩型,岩浆释放的含矿热液可以在离母岩体比较远的距离交代并沉淀成矿,所以是否有花岗斑岩类不是找到矿的必要条件。但是找到花岗斑岩类就有可能找到矿源,或者说离矿源不远。因此要十分重视寻找花岗斑岩。

参考文献:

- [1] 宋鸿林.关于变质核杂岩构造特征的几个问题[J].地质通报,2002,21(4~5):193-196.
- [2] 李先福.剥离断层及其热液成矿作用[J].勘探与地质,1991,27(1):1-6.
- [3] 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,1995,9(4):263-266.
- [4] 广西壮族自治区地质矿产局.广西壮族自治区区域地质志[M].地质出版社,1985.
- [5] 邓晋福.岩石相平衡与岩石成因[M].武汉地质学院出版社,1987.
- [6] 汪幼草,肖龙.云开地区两个隐蔽不整合界面的发现[J].桂林冶金地质学院学报,1994.

The metallogenic characteristics of gold-silver ores in Shiwo metamorphic core complex terrain and its ore-searching direction

LIANG Lei, YAN Zi-gei, TANG Ping-zhen, SU Ya-ru, YAO Jin-qi, LI Shao-jie, LI Xue-biao

(1. Guilin Research Institute of Geology for Mineral Resources, Guilin, Guangxi 541004;

2. Guangxi Nonferrous Metal Mineral Resources Co. Ltd., Nanning, Guangxi 530000)

Abstract: The gold-silver ores in Shiwo area are structure-controlled alteration-type deposits. Their mineralization are related to the metamorphic core complex characterized by denudational fault belt in basement rock. The gold-silver ores mainly occur in the range of denudational fault belt, forming the specific ore forming-layer effect. The mineralization is also related to the Yanshanian magmatic activity, which provided accommodate structures mainly consist of fragile faults and shear zone and most part of hydrothermal fluids for the formation of the deposits.

Key Words: metallogenic characteristics, gold-silver ore, metamorphic core complex, denudational fault, Yanshanian magmatic activity, Shiwo, southeast Guangxi