

# 广西大厂长坡锡多金属矿地质特征及矿化富集规律

范森葵<sup>1,2</sup>, 成永生<sup>1,3</sup>, 蔡明海<sup>4</sup>, 黎修旦<sup>5</sup>, 陈承珍<sup>2</sup>, 陈艳<sup>4</sup>

(1. 中南大学 地球科学与信息物理学院, 长沙 410083; 2. 广西 215 地质队有限公司, 广西 柳州 545006;

3. 广西华锡集团股份有限公司, 广西 柳州 545006;

4. 广西大学 资源与冶金学院, 南宁 530004; 5. 广西壮族自治区国土资源厅, 南宁 530000)

**摘 要:** 文章在阐述长坡锡多金属矿床地质特征的基础上总结了矿化富集规律:①长坡锡多金属矿床由上部锡石—硫化物矿体和下部夕卡岩型锌铜矿体组成, 锡石—硫化物型矿体形态主要表现为大脉型、细脉带型以及似层状;夕卡岩型锌铜矿化主要沿赋矿岩石的裂隙充填、交代, 形成细脉状、层状以及浸染状矿化, 矿体分为 2 段, 南西段为锡多金属硫化物矿, 北东段为锌铜矿;②长坡锡多金属矿床具有明显的水平以及垂向分带特征, 平面上从岩体中心向外依次为 Zn, Cu→(W, Sb)→Sn, Zn→Sn 多金属→(Pb, Zn, Ag);垂向上自下而上依次为 Zn, Cu→Sn, Zn→Sn 多金属→(Pb, Zn, Ag);③长坡锡多金属矿床矿化富集与构造关系密切, 尤其是次级构造部位, 矿化富集程度高。夕卡岩型锌铜矿富集受花岗岩体影响明显, 靠近花岗岩体矿化增强。

**关键词:** 长坡锡多金属矿床;矿床地质;矿化富集;广西壮族自治区

**中图分类号:** P612;P618.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2011)03-0266-06

## 0 引言

位于桂西北南丹县境内的大厂锡多金属矿以其资源储量巨大、矿种齐全、矿物组合复杂著称于世。矿田内主要工业矿床有长坡、巴力、龙头山锡多金属矿(西矿带),拉么锌铜矿、茶山铋钨矿(中矿带),大福楼、灰乐、亢马锡多金属矿(东矿带),形成了中部锌、铜矿化(铋钨矿化为后期叠加)、两侧锡多金属矿化的平面分带<sup>[1]</sup>。

长坡锡多金属矿床所拥有的锡资源储量约占整个大厂锡多金属矿田的 80%,是矿田内规模最大、最典型的矿床,也是前人研究大厂锡矿的主要对象和矿床成因争论的焦点所在。近年来,随着危机矿

山深边部找矿工作的深入,广西 215 地质队有限公司在长坡锡石—硫化物型矿床的深边部新发现了具大型规模的黑水沟—大树脚夕卡岩型锌铜矿。因此,长坡锡多金属矿床的垂向矿化分带更加清晰、完整。本文将在阐述长坡锡多金属矿床地质特征的基础上总结矿化富集规律,旨在为找矿勘探和成矿预测提供参考。

## 1 成矿地质背景

大厂锡矿田位于扬子板块西南缘、NW 向南丹—河池褶皱断裂带(丹池成矿带)中段。矿田内地层由泥盆系、石炭系的碎屑岩、硅质岩和碳酸盐岩组成,厚约 2 500 m。

收稿日期: 2010-03-12; 改回日期: 2011-08-08

基金项目: 国土资源部危机矿山接替资源勘查项目(编号:200545022,20089946-3)、广西有色金属集团有限公司地质找矿科研项目(编号:GYDK090006)联合资助。

作者简介: 范森葵(1966-),男,广西灌阳人,教授级高级工程师,博士,主要从事地质找矿勘查与技术管理工作。通信地址:广西柳州市东环大道 103 号,广西 215 地质队;邮政编码:545006;E-mail:gxfsk@163.com

通讯作者: 成永生(1979-),男,江西都昌人,博士,讲师,主要从事矿床地质、找矿勘探与成矿预测方面的教学与研究工作。通信地址:湖南省长沙市中南大学校本部信息物理工程学院;邮政编码:410083;E-mail:cys968@163.com

区内褶皱和断裂构造均较发育, NW 向龙箱盖背斜、龙箱盖轴向断裂以及与之相平行的大厂背斜、大厂断裂为矿田内的主干构造。背斜构造表现为北东翼平缓、南西翼陡立的不对称褶皱,局部发生倒转,总体向 NW 倾伏。NW 走向的断裂构造倾向 NE,产状上陡下缓,具有“犁式”逆冲断裂特征<sup>[2-3]</sup>。

区内岩浆岩出露于中部龙箱盖地区,地表露头仅 0.5 km<sup>2</sup>,地表出露的小岩枝向下渐变成一个巨大的隐伏岩株,并延伸到了西矿带的巴力和长坡矿区深部<sup>[4-5]</sup>。龙箱盖岩体主要由黑云母花岗岩和似斑状黑云母花岗岩组成,并以前者为主体。在长坡锡多金属矿床的东、西两侧发育有 SN 向的花岗斑岩脉和闪长玢岩脉,分别被称之为“东岩墙”和“西岩墙”。

## 2 矿床地质特征

长坡锡多金属矿床位于大厂矿田西矿带北段、NW 向大厂断裂上盘,由上部的锡石—硫化物型锡多金属矿体(大脉型矿体、细脉带型 I 号和 II 号、79 号、91 号、92 号等矿体)和下部夕卡岩型锌铜矿体(94 号、95 号、96 号矿体)组成(图 1,图 2)。

### 2.1 锡石—硫化物型矿体

#### 2.1.1 大脉型矿体

大脉型矿体由陡倾斜的 NE 向大裂隙充填矿脉组成,全矿区计有 200 多条,产于大厂背斜轴部和东翼,形成了一个长约 1 000 m,宽约 700 m,延深 300 m 以上的矿化带。单脉长 50~500 m,厚 0.1~1.1 m,矿脉从长坡矿地表一直延伸到 505 m 标高的大厂断裂(F<sub>1</sub>)中。从平面分布来看,矿脉群形似扇形,以大厂背斜轴为中心向 NE 方向扩展,其走向从 15°到 50°~60°不等;在垂直方向上,矿脉群形态如透镜体状。大脉型矿体平均  $w(\text{Sn}) = 1.961\%$ ,  $w(\text{Zn}) = 7.0\%$ 。

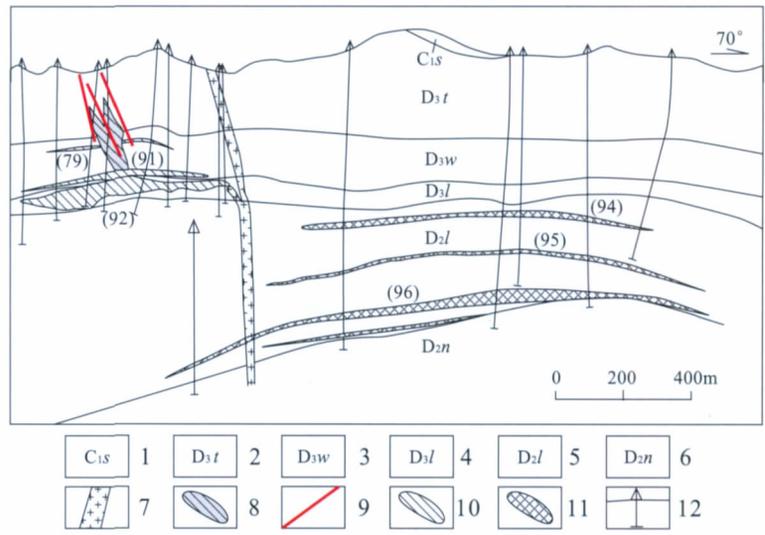


图 1 长坡锡多金属矿床地质剖面图

(据 215 地质队 2007 年资料改编)

Fig. 1 Geological profile of Changpo Sn-polymetallic deposit

1. 下石炭统寺门组 2. 上泥盆统同车江组 3. 上泥盆统五指山组
4. 上泥盆统榴江组 5. 中泥盆统罗富组 6. 中泥盆统纳标组
7. 花岗斑岩脉 8. 锡多金属矿体及编号 9. 细脉带型锡多金属矿体
10. 大脉型锡多金属矿体 11. 锌铜矿体及编号 12. 钻孔

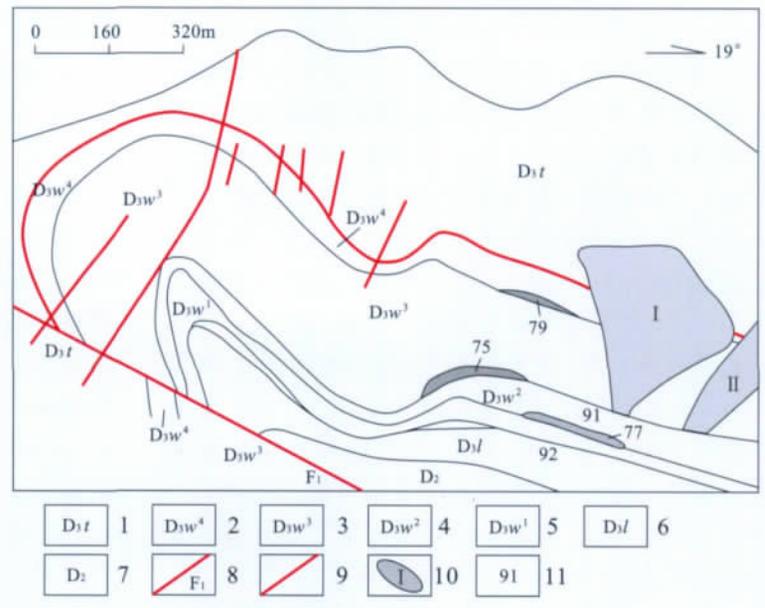


图 2 长坡锡多金属矿床地质剖面图

(据 215 地质队 2003 年资料改编)

Fig. 2 Geological profile of Changpo Sn-polymetallic deposit

1. 上泥盆统同车江组页岩夹泥灰岩
2. 上泥盆统五指山组大扁豆灰岩 3. 上泥盆统五指山组小扁豆灰岩
4. 上泥盆统五指山组细条带硅质灰岩 5. 上泥盆统五指山组宽条带灰岩 6. 上泥盆统榴江组硅质岩 7. 中泥盆统罗富组泥灰岩
8. 大厂断裂 9. 大脉型锡多金属矿体 10. 细脉带型锡多金属矿体及编号
11. 层状锡多金属矿体及编号

### 2.1.2 细脉带型矿体

细脉带型矿体由以 NE 向为主的陡倾斜密集细小脉组成,分布于大厂背斜东翼次一级背斜轴部,处于大脉型矿脉群的北东延伸部位。细脉密度为 5~10 条/m,单条细脉厚 0.5~1.0 cm。由于细脉所赋存的岩性不同,其特征略有差异。灰岩和页岩中除 NE 向陡倾斜的细小脉外,还见有沿层面产出的平缓细脉;“扁豆状灰岩”中的细脉常呈“非”字,交代特征明显。根据细脉群空间分布特点,圈定了 2 个主要的细脉带型矿体(I 号和 II 号);其中 I 号矿体长约 400 m,厚 3.7~62 m,在中心部位较稳定,往南开始分叉,厚度变化系数为 81%;II 号矿体长约 420 m,厚 36~75 m,厚度变化系数 94%,在中心部位矿体厚大,向两侧变小尖灭,矿体沿走向和倾向作侧列分布,最后交于 91 号矿体。细脉带型矿体平均  $w(\text{Sn})=0.61\%$ ,  $w(\text{Zn})=2.77\%$ 。

### 2.1.3 似层状矿体

似层状矿体有产于上泥盆统五指山组大小扁豆灰岩界面之间的 79 号矿体、产于五指山组小扁豆灰岩与细条带硅质灰岩界面之间的 75 号矿体、产于五指山组细条带硅质灰岩中的 91 号矿体、产于五指山组细条带硅质灰岩与宽条带灰岩之间的 77 号矿体,以及产于榴江组硅质岩中的 92 号矿体(图 2)。产在不同岩性界面之间的 75 号、77 号、79 号矿体明显受层间滑脱破碎带控制,矿体规模较小,矿化特征与前述的大脉型、细脉带型基本一致。91 号和 92 号矿体由于赋矿围岩岩性差别,其特征略有不同。

(1)91 号矿体。位于大厂背斜东翼次一背斜轴部,赋矿围岩为五指山组细条带硅质灰岩(单层厚小于 5 mm),岩石中 NE 向陡倾斜裂隙及顺层面的裂隙构造均较发育,锡多金属矿化沿裂隙构造充填、交代,形成了总体顺层产出的细脉浸染型矿体。矿体长约 1 030 m,平均厚 16 m,倾向延伸约 250 m,锡的金属量为大型,锌矿则达到中型。矿体产状与赋矿围岩基本一致,并随地层褶皱弯曲。矿体总体走向近 EW,倾向 N,并向 NE 方向侧伏;南段边部走向 NW,倾向 SW;北西边部走向 NE、倾向 NW(图 3)<sup>①</sup>。矿体的厚度较为稳定,变化系数为 82%,中心部位矿体厚大,最厚可达 50 m,向两侧夹石增多,矿体变薄、分叉、尖灭,在向两侧分支延伸时,一般南西方向比北东方向延伸要远。矿体平均品位  $w(\text{Sn})=1.44\%$ ,  $w(\text{Zn})=3.43\%$ 。

(2)92 号矿体。赋存于榴江组硅质岩中,由于赋矿围岩脆性程度高,在应力作用下极易破碎,从而形成大量网脉状裂隙构造,锡多金属矿化沿岩石中

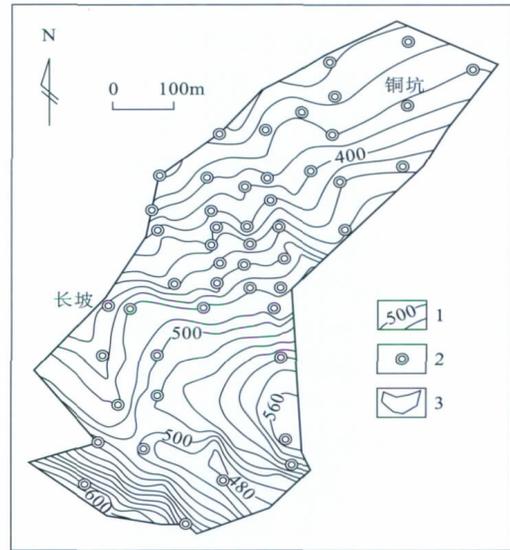


图 3 长坡 91 号矿体底板等高线图

(据 215 地质队 1965 年资料改编)

Fig. 3 Contour line map of foot wall of No. 91 ore body in Changpo Sn-polymetallic deposit

1. 矿体底板等高线及标高 2. 钻孔 3. 矿体投影范围

的网脉状裂隙充填、交代,形成了总体呈似层状的细网脉浸染型矿体。此外,由于硅质岩中灰岩结核发育,矿液交代灰岩结核形成了较多的透镜状富矿包。矿体长约 1 130 m,平均厚 26 m,倾向延伸约 700 m,是大厂矿田内规模最大的锡多金属矿体,单个矿体锡资源储量达超大型。矿体产状与地层基本一致,并随地层褶皱弯曲,总体走向 EW,倾向 N,向 NE 方向侧伏;南段边部走向 NW,倾向 SW;北西边部走向 NE,倾向 NW(图 4)。矿体厚度稳定,变化系数 14%,矿体由中心向两侧变薄分支尖灭,边缘变薄至 5 m 左右。矿体平均品位  $w(\text{Sn})=0.76\%$ ,  $w(\text{Zn})=2.11\%$ ,变化系数分别为 59%和 43%;有用组分分布均匀。

此外,区内尚发育有小规模的铅锌矿体,如赋存于上泥盆统五指山组大扁豆灰岩与上泥盆统同车江组交界处层间破碎带中的 78 号矿体(平均品位  $w(\text{Zn})=2.27\%$ ,  $w(\text{Pb})=1.38\%$ ),赋存于上泥盆统五指山组细条带状灰岩中受层间破碎带控制的 82 号矿体(平均品位  $w(\text{Zn})=2.63\%$ ,  $w(\text{Pb})=1.35\%$ ),赋存于上泥盆统榴江组硅质岩中的 28-2 号矿体(平均品位  $w(\text{Zn})=3.41\%$ ,  $w(\text{Pb})=0.70\%$ )等。在 92 号矿体之下的中泥盆统罗富组地层中赋存有一锌矿体,以富锌贫锡为特征,矿石平均品位  $w(\text{Zn})=2.14\%$ ,  $w(\text{Sn})=0.10\%$ 。

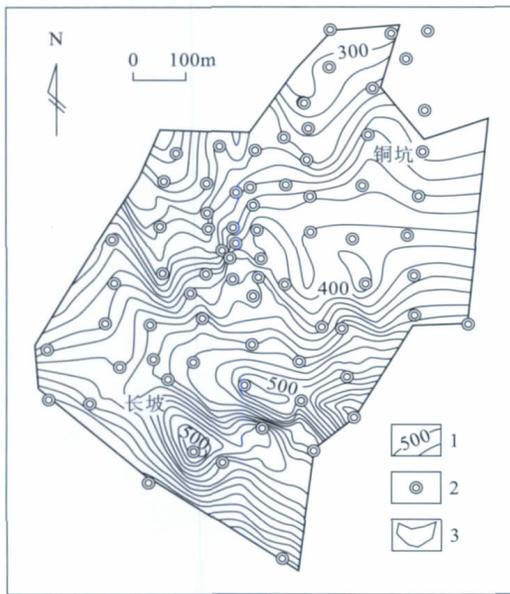


图 4 长坡 92 号矿体底板等高线图  
(据 215 地质队 1965 年资料改编)

Fig. 4 Contour line map of foot wall of No. 92 ore body in Changpo Sn-polymetallic deposit

1. 矿体底板等高线及标高 2. 钻孔 3. 矿体投影范围

### 2.2 夕卡岩型锌铜矿体

在近年来实施的危机矿山找矿项目过程中,通过钻探在 91 号、92 号层状锡矿体深边部新发现有大规模的夕卡岩型锌铜矿体存在。

夕卡岩型锌铜矿体主要产于大厂背斜北东翼中泥盆统罗富组中,呈近平行的似层状产出,产状与地层基本一致,主要有 94 号、95 号和 96 号 3 个主矿体(图 1)。这 3 个矿体都可以分为 2 段:南西段为锡多金属硫化物矿,北东段为锌铜矿,两者之间有一定间隔,且以后者为主体。矿化受罗富组内夕卡岩化带控制,锌铜矿化主要沿赋矿岩石中的裂隙充填、交代,形成细脉状、层状及浸染状矿化。

(1)94 号矿体。赋存于中泥盆统罗富组上部夕卡岩化带中,矿体总体走向 NE,倾向 NW,倾角  $8^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。矿体产状变化较大,矿体中段,自南往北,走向由  $50^{\circ}$  逐渐转向  $353^{\circ}$ ,倾角加大( $42^{\circ}$ );矿体北段的走向近 EW,倾向 N,倾角  $14^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 。矿体从南西段的锡多金属硫化物矿体过渡为北东段的锌铜矿体,中间存在一段锡锌矿体。其中,锡多金属硫化物矿段长 430 m,宽 40~60 m,平均厚度 9.16 m,平均品位  $w(\text{Sn}) = 0.65\%$ ,  $w(\text{Zn}) = 2.77\%$ ,  $w(\text{Cu}) = 0.12\%$ ,厚度较稳定,矿化均匀;锌铜矿体长度 2 595 m,宽 221~1 861 m,平均厚 3.55 m,平均品位  $w$

(Zn) = 3.04%,  $w(\text{Cu}) = 0.13\%$ ,  $w(\text{Ag}) = 12.75 \times 10^{-6}$ 。

(2)95 号矿体。位于 94 号矿体下部,与 94 号矿体近于平行,垂距 70~130 m。矿体总体走向 NE,倾向 NW,倾角  $17^{\circ} \sim 29^{\circ}$ 。矿体产状变化较大,南段走向由  $50^{\circ}$  逐渐转为  $353^{\circ}$ ,倾角由  $21^{\circ}$  变为  $41^{\circ}$ ;北段矿体扬起,矿体走向近 EW,倾向总体为 N,倾角  $3^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。南西段的锡多金属硫化物矿段长 420 m,宽 70~200 m,平均厚 7.27 m,平均品位  $w(\text{Sn}) = 0.52\%$ ,  $w(\text{Zn}) = 1.77\%$ ,  $w(\text{Cu}) = 0.08\%$ ;北东段的锌铜矿段长 2 737 m,宽 550~2 000 m,平均厚度 4.89 m,厚度不稳定,厚度变化系数为 123%;锌铜矿化主要金属矿物有毒砂、磁黄铁矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿、铜蓝、黝铜矿等。平均品位  $w(\text{Zn}) = 3.40\%$ ,  $w(\text{Cu}) = 0.27\%$ ,  $w(\text{Ag}) = 18.95 \times 10^{-6}$ ,矿化均匀,锌的品位变化系数 76%。

(3)96 号矿体。位于 95 号矿体下部,垂距亦为 70~130 m,受罗富组下部夕卡岩化带控制,为区内规模最大的锌铜矿体。矿体总体走向 NE,倾向

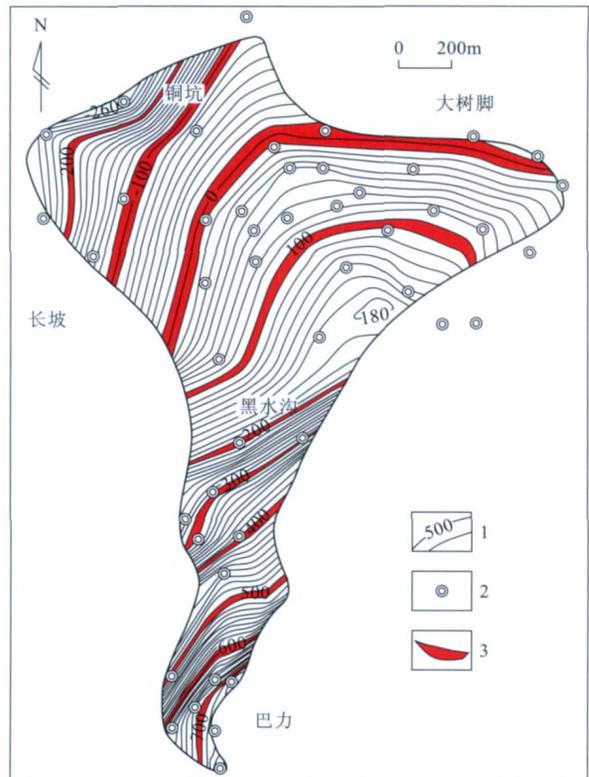


图 5 巴力一大树脚区 96 号矿体顶板等高线及不同标高的矿体形态图

Fig. 5 Contour line map of top wall of No. 96 ore body in Bali-Dashujiao domain

1. 矿体顶板等高线及标高 2. 钻孔 3. 矿体投影范围

NW, 倾角  $13^{\circ} \sim 28^{\circ}$ , 矿体北部的北东部分走向近 EW, 倾向 N, 倾角  $15^{\circ}$  左右(图 5)。矿体形态起伏较大, 北段急剧膨大, 由于在西北部下伏礁灰岩为塔体, 赋矿地层以陡倾角往 92 号矿体下部延伸, 导致矿体也往 92 号矿体下部急倾(图 6)。南西段的锡多金属硫化物矿段长 340 m, 宽 160~240 m, 平均厚 10.30 m, 平均品位  $w(\text{Sn}) = 0.49\%$ ,  $w(\text{Zn}) = 2.24\%$ ,  $w(\text{Cu}) = 0.06\%$ ; 北东段的锌铜矿段长 2 235 m, 宽 275~1 742 m, 平均厚 5.50 m, 矿体不连续, 厚度较稳定, 厚度变化系数为 92%, 平均品位  $w(\text{Zn}) = 5.81\%$ ,  $w(\text{Cu}) = 0.21\%$ ,  $w(\text{Ag}) = 16.37 \times 10^{-6}$ , 矿化均匀, 锌的品位变化系数为 74%。

### 3 矿化富集规律

#### 3.1 矿化空间分带规律

##### 3.1.1 矿体空间分带

受矿体埋深及赋矿围岩物理性质影响, 长坡锡多金属矿床的矿体形态表现出上部为脉状矿体、下部为层状矿体的垂向分带。浅表部位由于顶盖岩层的总厚度较小, 上覆围岩压力小, 构造裂隙以开放式为主, 形成了充填型脉状矿体。由于构造作用强度是以 NW 大厂断裂为中心, 向北东方向递减, 因此, 紧邻大厂断裂的裂隙张开度大, 形成大脉型矿体; 远离断裂的裂隙张开度小, 形成细脉带型矿体。中深部由于上覆岩层厚度增大, 垂向压应力增强, 构造作用主要以层间滑动为主, 派生有细小裂隙构造, 因此, 在中深部形成了总体呈层状产出的细(网)脉浸染型矿体<sup>[6]</sup>。

##### 3.1.2 成矿元素分带

在岩体顶部有时形成云英岩型钨、钼矿化, 在接触带附近形成含锡夕卡岩和含锡硫化物锌铜矿床, 在岩体外围有锡石—硫化物锑、银多金属网脉、细脉、大脉带矿床及沿层充填交代似层状矿床<sup>[1,4]</sup> 广西 215 地质队总结以往勘查经验后提出自上而下为 Sn → Zn → Cu 的分带模式, 长坡锡石—硫化物多金属矿床的深部又发现大型夕卡岩型锌铜矿床则进一步证实了这一分带模式。

平面的分带表现为从岩体向外依次为 Zn, Cu → (W, Sb) → Sn, Zn → Sn 多金属 → (Pb, Zn, Ag); 垂向的分带表现自下而上为 Zn, Cu → Sn, Zn → Sn 多金属 → (Pb, Zn, Ag)。这种成矿的分带性显示了岩体对成矿的控制作用, 也有力地证明大厂地区的锡多金属矿床是与燕山晚期岩浆作用有关的后生矿

床<sup>[7]</sup>。此外, 在锡石—硫化物多金属矿化相同层位中还发现有独立的含银铅锌矿体, 二者在空间上往往有一定距离, 主要矿物组合也有差异, 尤其是硫酸矿物在含银铅锌矿体中偏少。

#### 3.2 矿化富集规律

##### 3.2.1 锡多金属矿化富集规律

(1) 锡锌矿化。锡锌富集与构造关系密切, 如大厂背斜轴部及东翼次一级的纵向挠曲与横向(NE 向)裂隙带交汇处矿体最厚、最富, 出现矿物共生组合的重叠。91 号矿体在中部和南东部褶皱或叠加褶皱发育处锡和锌富集; 92 号矿体在矿体中部北西和南东部叠加褶皱发育处锡和锌富集。一般锡石在矿床上部多与方解石、黄铁矿等共生, 在矿床下部多与石英、毒砂共生。

(2) 铁闪锌矿。分布稳定, 往北东深部略有减少, 但在矿带中心的下方深部仍广泛存在。

(3) 硫酸盐类矿物。主要有脆硫锑铅矿、辉锑锡铅矿和硫锑铅矿多富集在矿带上部和侧伏方向的西南侧。

##### 3.2.2 夕卡岩型锌铜矿富集规律

夕卡岩化与锌铜矿化关系密切, 其中又以中等程度的夕卡岩化对成矿最为有利。“红色夕卡岩”以淡红色粒状矿物为主(如石榴石、斧石、堇青石等), 其岩石孔隙度低, 不利于矿液充填交代, 一般矿化不好。“绿色夕卡岩”以绿色柱状、片状矿物为主(如透辉石、符山石、阳起石、绿泥石等)其矿物成分活性强, 岩石孔隙度高, 与矿化非常密切, 多出现在锌铜矿化附近, 并大量被金属矿物(如铁闪锌矿)所交代。

地层受地质应力作用形成近 EW 向次级褶皱, 矿化也沿次级褶皱近 EW 向展布, 在“隆起带”锌矿化体厚大, 矿石品位较高, 向四周、边缘逐渐降低, 矿体品位与厚度大致呈正相关关系。往北及深部离花岗岩体越来越近, 铜元素明显趋于富集; 锌矿化由西南向北东呈大幅降低的趋势, 向深部锌矿化也明显减弱; 伴生元素银与锌的含量和分布特征有一定的相似性, 随着深度加大, 距离花岗岩岩体越来越近, 成矿温度越来越高, 银的富集程度趋于降低。

### 4 结论

(1) 长坡锡多金属矿床由上部锡石—硫化物矿体和下部夕卡岩型锌铜矿体组成, 锡石—硫化物型矿体形态主要表现为大脉型、细脉带型以及似层状; 夕卡岩型锌铜矿化主要沿赋矿岩石的裂隙充填、交

代,形成细脉状、层状以及浸染状矿化,矿体分为 2 段,南西段为锡多金属硫化物矿化,北东段为锌铜矿化。

(2)长坡锡多金属矿床具有明显的水平及垂向分带特征:平面上从岩体向外依次为 Zn,Cu→(W,Sb)→Sn,Zn→Sn 多金属→(Pb,Zn,Ag);垂向上自下而上依次为 Zn,Cu→Sn,Zn→Sn 多金属→(Pb,Zn,Ag)。

(3)长坡锡多金属矿床矿化富集与构造关系密切,尤其是次级构造部位的矿化富集程度高。夕卡岩型锌铜矿富集受花岗岩体影响明显,靠近花岗岩体矿化增强。

#### 注释:

① 广西二一五地质队. 广西南丹县大厂锡铅锌矿田长坡矿床勘探

报告. 南宁:广西地质矿产勘查局,1965.

#### 参考文献:

- [1] 陈毓川,黄民智,徐珏,等. 大厂锡矿地质[M]. 北京:地质出版社,1993.
- [2] 叶绪孙,严云秀,何海洲. 广西超大型锡矿成矿条件与历史演化[J]. 地球化学,1999,28(3):213-221.
- [3] 蔡明海,梁婷,吴德成. 广西丹池成矿带构造特征及其控矿作用[J]. 地质与勘探,2004,40(6):5-10.
- [4] 陈毓川,黄民智,徐珏,等. 大厂锡石硫化物多金属矿带地质特征及成矿系列[J]. 地质学报,1985,59(3):228-240.
- [5] 蔡明海,何龙清,刘国庆,等. 广西大厂锡矿田侵入岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及其意义[J]. 地质论评,2006,52(3):409-414.
- [6] 徐珏. 广西丹池地区矿田构造[M]. 北京:北京科学技术出版社,1988.
- [7] 王登红,陈毓川,陈文,等. 广西南丹大厂超大型锡多金属矿床的成矿时代[J]. 矿床地质,2004,78(1):132-138.

## Geological characteristics and the mineralization-enrichment regularity of the Changpo Sn-polymetallic deposit in Dachang, Guangxi

FAN Sen-kui<sup>1,2</sup>, CHENG Yong-sheng<sup>1,3</sup>, CAI Ming-hai<sup>4</sup>,

LI Xiu-dan<sup>5</sup>, CHEN Cheng-zhen<sup>2</sup>, CHEN Yan<sup>4</sup>

(1. School of Geosciences and Info-physics, Central South University, Changsha 410083, China;

2 No. 215 Geological Party of Guangxi, Liuzhou 545006, Guangxi, China;

3. Guangxi Huaxi Co., Ltd., Liuzhou 545006, Guangxi, China;

4. College of Resource and Metallurgy, Guangxi University, Nanning 530004, China;

5. Department of Land and Resources of Guangxi, Nanning 530004, China)

**Abstract:** Located in Guangxi Autonomous Region of south China Changpo Sn-polymetallic deposit is the largest ore deposit in metal resources. This paper summarizes the mineralization-enrichment regularity based on description of its geological characteristics as follows: ① The deposit is composed of the upper cassiterite-sulfide ore bodies and lower skarn type Zn-Cu ore bodies. Cassiterite-sulfide ore bodies occur as lode, veinlet zone and stratiform and skarn type Zn-Cu ore bodies as crack-filling, replacement, veinlet, layeroid and dissemination mineralization. The ore bodies are divided into two domains, i. e the southwest Sn-polymetallic sulfide ore domain and the northeast Zn-Cu ore domain. ② vertical and horizontal zonation. In plan outward from center of the intrusion are zones of Zn,Cu→(W,Sb)→Sn,Zn→Sn-polymetal→(Pb,Zn,Ag) and vertical zones from bottom to top Zn,Cu→Sn,Zn→Sn-polymetal→(Pb,Zn,Ag). ③ Mineralization-enrichment of the deposit is closely related to tectonics, especially to the sub-structures at which mineralization-enrichment is intense. Skarn type Zn-Cu mineralization-enrichment is clearly influenced by granitic intrusion, the nearer to the intrusion the stronger the mineralization.

**Key Words:** Changpo Sn-polymetallic deposit; deposit geology; mineralization-enrichment; Guangxi