文章编号: 1006- 544X (2007) 01- 018- 07

广西长坡锡多金属矿床地球化学异常分带特征及找矿模式

赵武强, 宋慈安

(桂林工学院 资源与环境工程系, 广西 桂林 541004)

摘 要: 大厂长坡锡多金属矿床自上而下为陡倾斜裂隙大脉及细脉、似层状细脉浸染型和似层状网脉浸染型矿体; 矿体和蚀变围岩中挥发性和较低温矿物的元素组合在上部富集, 而较高温矿物的元素组合在下部富集; 原生晕元素组合的垂直分带前缘晕为 F、B、Hg、Ba、Ga, 中程晕为 Ag、Cu、Sb、Bi、As、Pb, 深部晕为 Sn、Pb、Zn、Mn、Co、Ni; 不同标高矿体、蚀变围岩和原生晕中特征元素的比值自上而下呈现有规律的变化; 矿上地表原生晕水平分带明显. 据此建立了长坡锡多金属矿床矿化深度和深部规模的地球化学找矿预测模式.

关键词: 锡多金属矿床; 地球化学异常分带; 找矿模式; 长坡; 广西

中图分类号: P618.44 文献标志码: A

广西大厂锡多金属矿田是世界著名的超大型矿床, 长坡锡多金属矿床是该矿田主要矿床之一. 长期来, 国内外地质专家、学者对该区包括长坡矿床的成矿条件、规律、成因及成矿模式等都进行了大量的研究, 取得了丰富的成果[1-27], 其中对矿田原生分带和地球化学分带也做了较多的研究[6,7,11,18,20,24]. 本文在前人研究的基础上, 着重研究长坡矿床的地球化学异常分带特征并建立地球化学找矿模式, 旨在对该区内具有类似成矿条件的地区寻找隐伏矿床提供一定的理论依据.

1 矿区地质概况

大厂矿田大地构造位于江南古陆西南缘、右江再生地槽北部边缘的丹池褶断带中部[1-5,10,16,19]. 长坡锡多金属矿床处于矿田西矿带 NW 向褶断带北西端大厂断裂 (F_1) 由 340°向 310°转折处. 矿区地层主要为泥盆系, 由老到新依次为: 纳标组 (D_2^1), 灰岩、生物礁灰岩; 罗富组 (D_2^2), 灰岩、页岩夹硅质岩、泥灰岩; 榴江组 (D_3^1), 硅质岩; 五指山组 (D_3^2), 宽条带状灰岩、细条带状灰岩、小扁豆状灰岩、大扁豆状灰岩; 同车江组 (D_3^3), 深灰色泥灰岩夹钙质页岩及钙质砂岩、黑色碳质页岩、深灰色薄层泥灰岩夹碳质页岩. SN 向花岗斑岩和闪长玢岩出露于地表, 深部则为龙箱盖隐伏花岗岩体的西部岩脊隆起[3,10,19,24].

2 矿床地质及地球化学特征

2.1 矿床的原生分带

矿床产于大厂断裂 (F_1) 上盘大厂倒转背斜轴部及东翼 D_3^3—D_3^1 中, 矿体受构造和地层岩性的双重控制, 赋存于次级断裂或裂隙带及软硬相间层面上的滑脱剥离构造中. 矿床具有明显的形态分带特征[3,6,11,24], 自上而下为: 陡倾斜裂隙大脉、细脉带→似层状细脉浸染型矿体→似层状网脉浸染型矿体. 矿体中矿物组合及成矿温度分带亦较为明显, 上部裂隙脉带主要为锡石、铁闪锌矿、黄铁矿、脆硫锑铅矿、毒砂、方铅矿、辉锑锡铅

收稿日期: 2006- 01- 09

作者简介: 赵武强 (1981-), 男, 硕士研究生, 勘查地球化学专业.

通讯作者: 宋慈安, 副教授, E-mail gldysca@126.com.

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

矿、硫锑铅矿、锰方解石、方解石、石膏、石英等，成矿温度 231 ℃；中部似层状细脉浸染型矿体为锡石、铁闪锌矿、磁黄铁矿、脆硫铅锑矿、石英、方解石等，成矿温度 240~ 274 ℃；下部似层状网脉浸染型矿体为锡石、磁黄铁矿、毒砂、铁闪锌矿、黄铜矿和电气石，成矿温度 343 ℃[3]. 矿床的围岩蚀变主要是绢云母化、硅化、黄铁矿化，往深部则出现长石化及钙铝榴石、符山石、硅灰石等简单矽卡岩化[3].

2.2　矿体和蚀变围岩的地球化学分带

由矿体与蚀变围岩中各元素与采样深度的相关分析的结果 (表 1)可见，无论是矿体还是蚀变围岩，Ag、Sb、B、Mn、S、Ba同采样标高呈线性或非线性的正相关，说明它们倾向于在矿床上部富集，而 Ni、Co、W、Bi同采样标高呈线性或非线性的负相关，倾向于向下部富集. 若以蚀变围岩为主结合矿体各元素含量同采样标高的相关系数由大到小排列，可将元素排成一个序列：Ba、Sr、Mn、B、F、Cl、Ag、Pb、Sb→Cu、As、Zn、Sn、Ga、→W、Mo、Bi、V、Ti、Co、Ni这一“序列”大致反映了运矿元素和较低温矿物的元素组合在上部、较高温矿物的元素组合在下部富集的特征. 矿床中不同标高的矿体、蚀变围岩的微量元素平均含量 (累加)比值分别见表 2、表 3. 在矿体中选用 [w(B) × 100] /w(Sn)、w(Ba) /w(Sr)、w(B) /[w(Co) + w(Ni)]和 w(B) /w(Cl)等 4个比值，在蚀变围岩中，选用 w(B) /w(Sn)、w(B) /[w(Co) + w(Ni)]、w(F) /w(Cu)、w(Ag) /w(Mo)、w(100 × Ag) /w(Cu)、w(Ag) × 100/w(Pb)、w(F) × 10/[w(Sn) + w(Pb) + w(Sb) + w(Zn) + w(Cu)]、w(B) × 10/[w(Sn) + w(Pb) + w(Sb) + w(Zn) + w(Cu)]、[w(F) × 10+ w(B) × 10] /[w(Sn) + w(Pb) + w(Sb) + w(Zn) + w(Cu)]等 9个比值. 由表可见，上述比值自上至下存在着明显的下降趋势. 这些比值实际上反映了矿体和蚀变围岩中元素在垂向分带上的内在变化规律，可作为矿体被“剥蚀”水平或程度的指标.

表 1　长坡矿床矿体和蚀变围岩中微量元素与采样标高的相关系数 (R)

Table 1　Correlation coefficient(R) for the trace element and sample height in ore body and altered wall rock in Changpo deposit

元素自上而下排序	矿体		蚀变围岩	
	元素	相关系数	元素	相关系数
1	Ag	0.811	Mn	0.720
2	Mn	0.840	Sr	0.652
3	B	0.637	B	0.628
4	Pb	0.583	Cl	0.540
5	Sb	0.553	S	0.520
6	S	0.515	Ag	0.426
7	Ba	0.309	F	0.323
8	Cu	0.321	Pb	0.380
9	Ga	0.302	Ba	0.378
10	Ti	0.258	Sn	0.266
11	Cr	0.171	Sb	0.257
12	Mo	0.076	As	0.133
13	Cd	-0.076	Hg	0.027
14	F	-0.082	V	0.021
15	Hg	-0.150	Cr	0.011
16	Sn	-0.158	Ga	-0.013
17	V	-0.312	Bi	-0.053
18	As	-0.336	Cd	-0.055
19	Cl	-0.380	Zn	-0.134
20	W	-0.455	W	-0.204
21	Co	-0.487	Ti	-0.324
22	Sr	-0.559	Cu	-0.408
23	Bi	-0.524	Mo	-0.406
24	Ni	-0.607	Ni	-0.438
25			Co	-0.546

注：①矿体和蚀变围岩统计样品数分别为 178件和 289件；②样品分析单位：桂林矿产地质研究院分析测试中心，2004

表 2　长坡矿床矿体不同标高某些元素对 (累加)比值

Table 2　Element's contrast(summation) of the ore body in different height mark of the Changpo deposite

标高/m	w(B) × 100/w(Sn)	w(Ba) /w(Sr)	w(B) /w(Co) + w(Ni)	w(B) /w(Cl)
613	6.70	21.810	17.34	8.767
531	5.20	9.510	8.84	4.305
405	4.50	1.030	4.00	0.457
330	0.12	0.059	2.15	0.145

注：①矿体统计样品数分别为 178件；②样品分析单位同表 1

3　矿床地球化学异常分带特征

3.1　原生晕垂向分带

由 14号勘探线剖面各元素的异常分布 (图 1)可见：各元素的异常中心及发育形态规模在剖面上相互重叠交织. 总的趋势是 F、B、Hg、Ba、Ga等元素的异常发育在矿床的上部地表至 600 m 标高；Ag、Cu、Sb、Bi、As、Pb等元素的异常主要发育在矿床的中部 700~ 500 m标高；Sn、Pb、Zn、Mn、Co、Ni等元素的异常主要发育在矿床的下部 (标高 600 m以下). 发育在矿床中部和下部的元素异常的形态多呈上小下大的“扫帚”状，其中 Sn、Pb、Zn、Bi、As、Sb最为明显，反映了矿体上部陡倾斜，下部似层状形态分带的特征. 据此，结合矿体赋存地质环境，可得出该矿床的原生晕元素组合的垂直分带：

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 3 长坡矿床蚀变围岩不同标高某些元素对（累加）比值

Table 3 Element's contrast (summation) of the altered wall rock in different height mark of the Changpo deposite

标高	w(B)/w(Sn)	w(B)/[w(Co)+w(Ni)]	w(F)/w(Cu)	w(Ag)/w(Mo)	w(Ag)×100/w(Cu)	w(Ag)×100/w(Pb)
613	4.105	29.758	9.298	9.952	5.04	2.66
531	1.097	4.605	8.023	8.023	4.73	1.54
405	0.367	4.092	5.227	5.227	1.27	1.24
330	0.125	0.526	2.939	2.939	0.68	0.75

标高	w(F)×10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]	w(B)×10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]	[w(F)×10+w(B)×10]/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]
613	4.214	2.298	5.611
531	2.945	0.420	3.326
405	1.955	0.380	1.954
330	1.524	0.087	

注：①矿体统计样品数分别为 289件；②样品分析单位同表 1

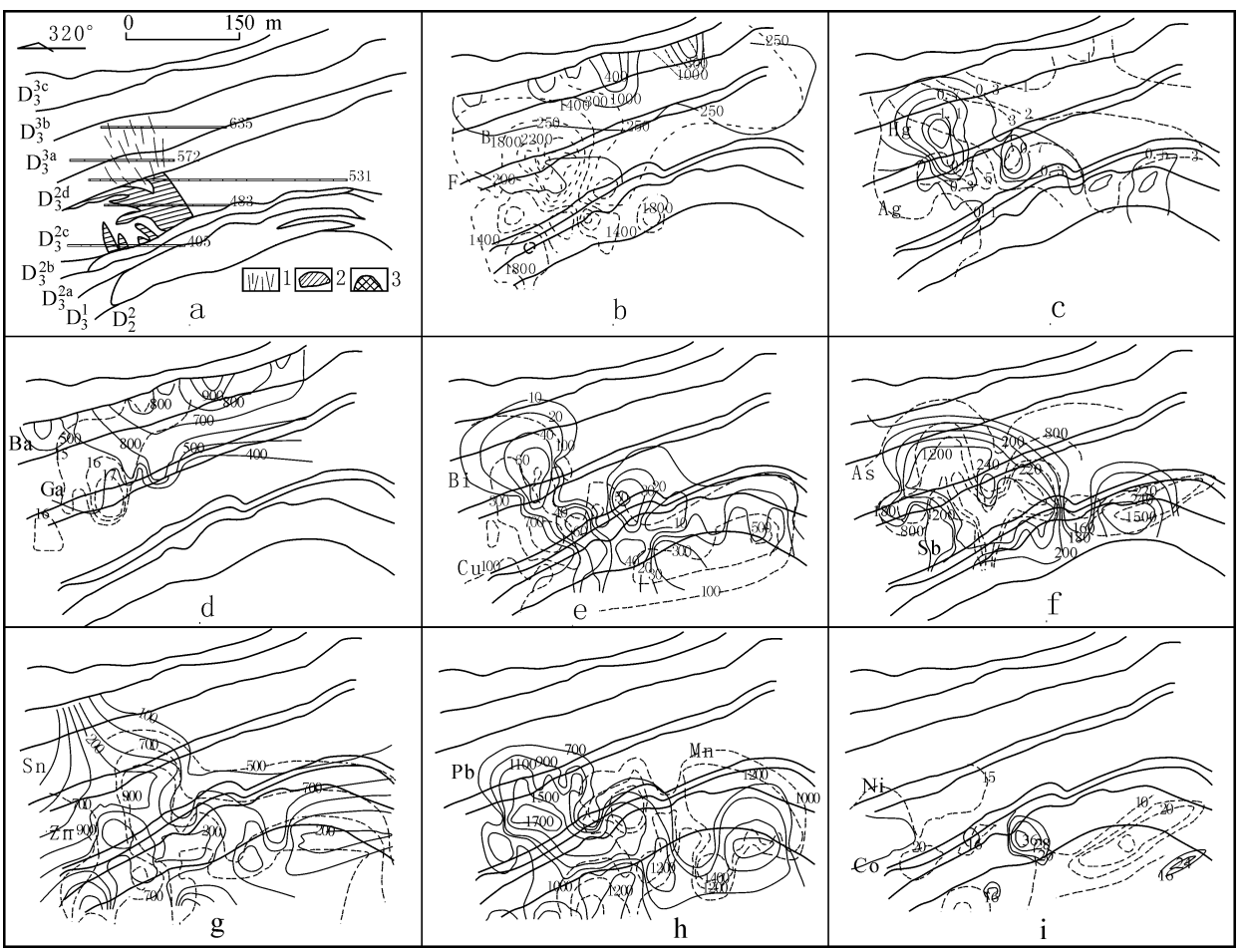


图 1 14号勘探线剖面各元素的异常分布

Fig. 1 Anomaly parameter of different elements in 14 line

a—矿床地质剖面略图：D_3^{3c}、D_3^{3b}、D_3^{3a}—同车江组第一、二、三段；D_3^{2d}、D_3^{2c}、D_3^{2b}、D_3^{2a}—五指山组第一、二、三、四段；D_3^2—榴江组；D_2^2—罗富组；1—陡倾斜裂隙细脉带；2—似层状细脉浸染型矿体；3—似层状网脉浸染型矿体. b~ i分别为 F、B、Hg、Ag、Ba、Ga、Cu、Bi、Sb、As、Sn、Zn、Pb、Mn和 Co、Ni的异常

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

①前缘晕元素组合：F、B、Hg、Ba、Ga、As、Sb、Zn、Cu→中外带元素组合 B、(Cl、Hg)→外带元素组合 V、Cr、Mo、Co、Ni

②中程晕元素组合：Cu、Bi、Sb、As、Sn、Pb、Ag

③深部晕元素组合：Sn、Zn、Pb、Sb、Cu、Bi、Co、Ni

3.2　元素对异常强度（累加）在垂直剖面不同标高上的比值

由 14号线剖面的元素对异常强度（累加）在不同标高的 $w(F)/w(Sn)$ 等 10个比值（表 4）可见，其比值自矿上至矿下是逐渐变小的. 说明 F、B、Ag的异常强度在矿床上部相对较大，而 Sn、Pb、Sb、Zn、Cu（Co、Ni）在矿床下部相对较大. 这些比值可以作为矿体被“剥蚀”水平或程度的指标[28-30].

3.3　元素在地表的原生水平分带

由 14号线矿上地表的原生晕剖面（图 2）可见：Sn、Pb、Ag及 F、Cd异常主要发育于矿床陡倾斜裂隙细脉带的上部，强度较高，且清晰度好；As、Sb、Zn、Cu异常主要发育于陡倾斜裂隙细脉带的上部及上盘，异常宽度较大，强度较高，清晰度较好；B异常宽度大，自陡倾斜裂隙细脉带的上部至上盘向外越过 As、Sb、Zn、Cu异常带，强度较大，但清晰度一般；Cl、Hg异常在 As、Sb、Zn、Cu异常带之外断续分布；V、Cr、Co、Ni、(Mn)异常在更外部分布. 据上，可以确定该矿床地表自矿化中心向外地球化学元素组合水平分带是：内带元素组合 Sn、Pb、Ag、F、Cd→内中带元素组合

4　地球化学找矿模式

长坡锡多金属矿床矿化深度和深部规模的地球化学找矿预测模式见图 3. 建立此图的依据为：

①矿床由上而下，由陡倾斜裂隙脉矿体→似层状细脉浸染型矿体→似层状网脉浸染型矿体的形态分带和矿物组合及成矿温度分带规律.

②矿床不同分带中矿体的 $[w(B)\times100]/w(Sn)$、$w(Ba)/w(Sr)$、$w(B)/[w(Co)+w(Ni)]$ 和蚀变围岩的 $w(F)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$、$w(B)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$、$[w(F)\times10+w(B)\times10]/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$ 等元素含量比值判别指标.

③矿床典型剖面原生晕异常前缘晕、中程晕和深部晕元素组合及其垂直分带特征和异常垂直分带中 $w(F)/w(Sn)$、$w(F)/[w(Pb)+w(Sb)]$、$w(F)/w(Cu)$、$w(B)/w(Sn)$、$w(B)/[w(Co)+w(Ni)]$、$[w(Pb)+w(Sb)]/w(Cu)$、$w(F)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$、$w(B)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$、$[w(F)+w(B)]/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$、$w(Ag)\times100/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$ 等异常强度比值判别指标.

④矿床典型剖面地表原生晕异常组合水平分

表 4　长坡矿床 14线剖面原生晕异常强度不同标高的某些元素对比值

Table 4　Different element's contrast for geochemical anomality of 14 line in Changpo-Tongkeng deposit

标高/m	$w(F)/w(Sn)$	$w(F)/w(Pb)+w(Sb)$	$w(F)/w(Cu)$	$w(B)/w(Sn)$	$w(B)/[w(Cu)+w(Ni)]$	$[w(Pb)+w(Sb)]/w(Cu)$
地表	26.63	6.955	41.05	6.68	10.00	5.90
635	11.60	2.532	7.84	3.00	7.14	4.43
531	10.50	1.150	4.57	2.15	4.46	3.97
405	8.00	0.879	1.63	0.98	3.94	1.84

标高/m	$w(F)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$	$w(Ag)\times10/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$
地表	24.198	6.068
635	7.986	0.688
531	5.835	0.642
405	3.982	0.490

标高/m	$[w(F)+w(B)]/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$	$w(Ag)\times100/[w(Sn)+w(Pb)+w(Sb)+w(Zn)+w(Cu)]$
地表	3.027	0.252
635	0.868	0.167
531	0.648	0.134
405	0.447	0.112

注：①原生晕统计样品数分别为 368件；②样品分析单位同表 1

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

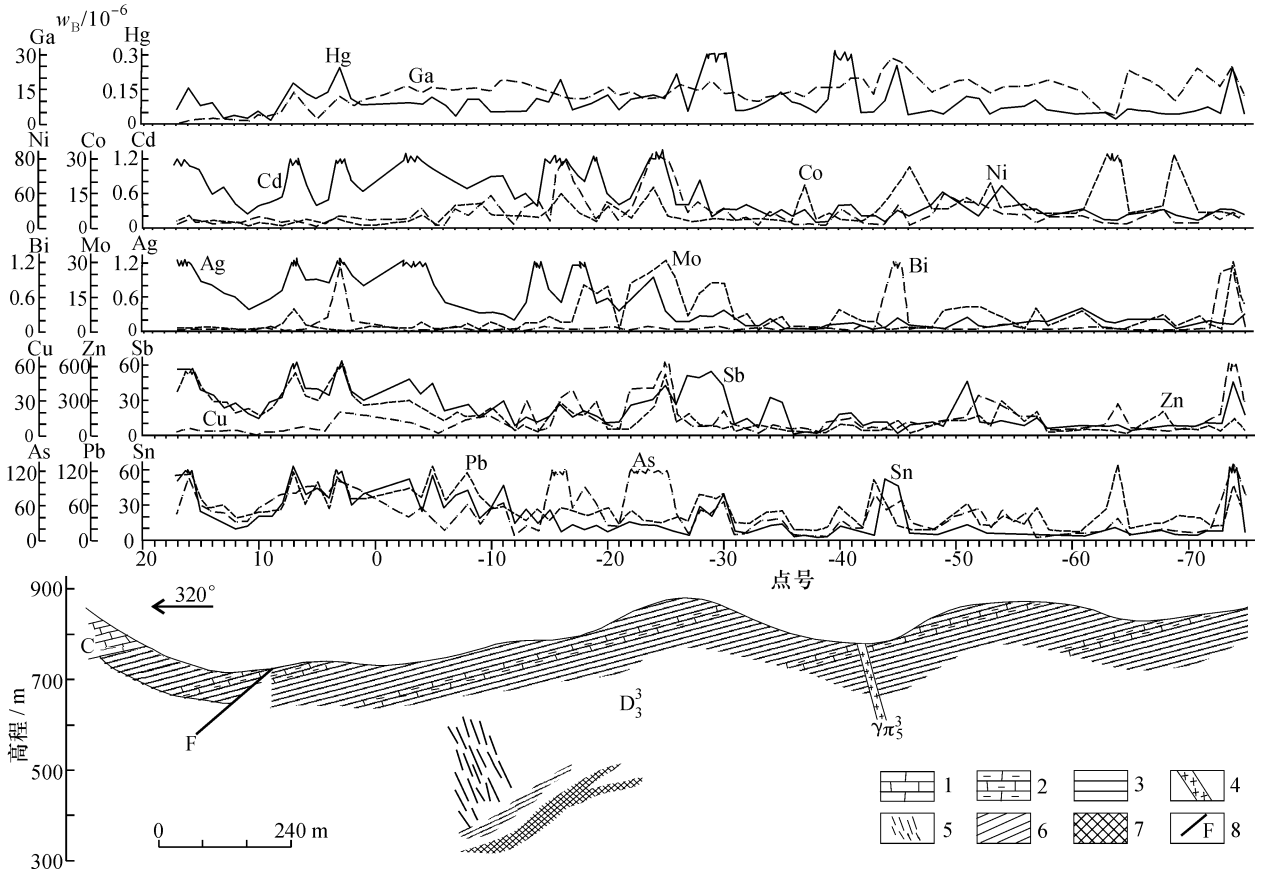


图 2 14号勘探线地表原生晕剖面图

Fig. 2 Surface section of 14 line in Changpo deposit

C—石炭系; D_3^3—泥盆系上统同车江组; 1—灰岩; 2—泥质灰岩; 3—页岩; 4—花岗斑岩脉; 5—陡倾斜裂隙脉型矿体; 6—似层状细脉浸染型矿体; 7—似层状网脉浸染型矿体; 8—断层

带的内带、内中带、中外带和外带元素带特征.

根据所建立的锡多金属矿床矿化深度和深部规模的地球化学找矿预测模式, 按地质类比法的原则, 可以对矿区内具有相似成矿条件的地区所获得的地球化学信息与模式中元素垂直和水平分带及各种判别指标等信息进行对比研究, 从而推断隐伏锡多金属矿床 (体) 的剥蚀水平及深部矿化规模.

本文在野外和室内工作中, 得到广西华锡集团公司铜坑矿地测科和广西二一五地质队大力支持和帮助, 在此一并表示衷心的谢忱.

参考文献:

[1] 《中国矿床》编委会. 中国矿床 (中册) [M]. 北京: 地质出版社, 1994: 105- 186

[2] 陈毓川, 黄民智, 徐钰, 等. 大厂锡矿地质 [M]. 北京: 地质出版社, 1993: 1- 15

[3] 叶绪孙, 严云秀. 广西大厂超大型锡矿床成矿条件 [M]. 北京: 冶金工业出版社, 1996: 1- 19, 123- 131.

[4] 韩发, 赵汝松, 沈建忠, 等. 大厂锡多金属矿床地质及成因 [M]. 北京: 地质出版社, 1997: 1- 12

[5] 雷良奇. 广西大厂超大型锡多金属矿床的成矿机理 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 1998: 1- 15

[6] 陈毓川. 广西某矿带矿床原生带状分布 [J]. 地质论评, 1965, 23 (1): 29- 41.

[7] 李锡林, 张振根. 大厂矿田分散元素的分布特征及地球化学 [J]. 地质与勘探, 1981 (7): 19- 25

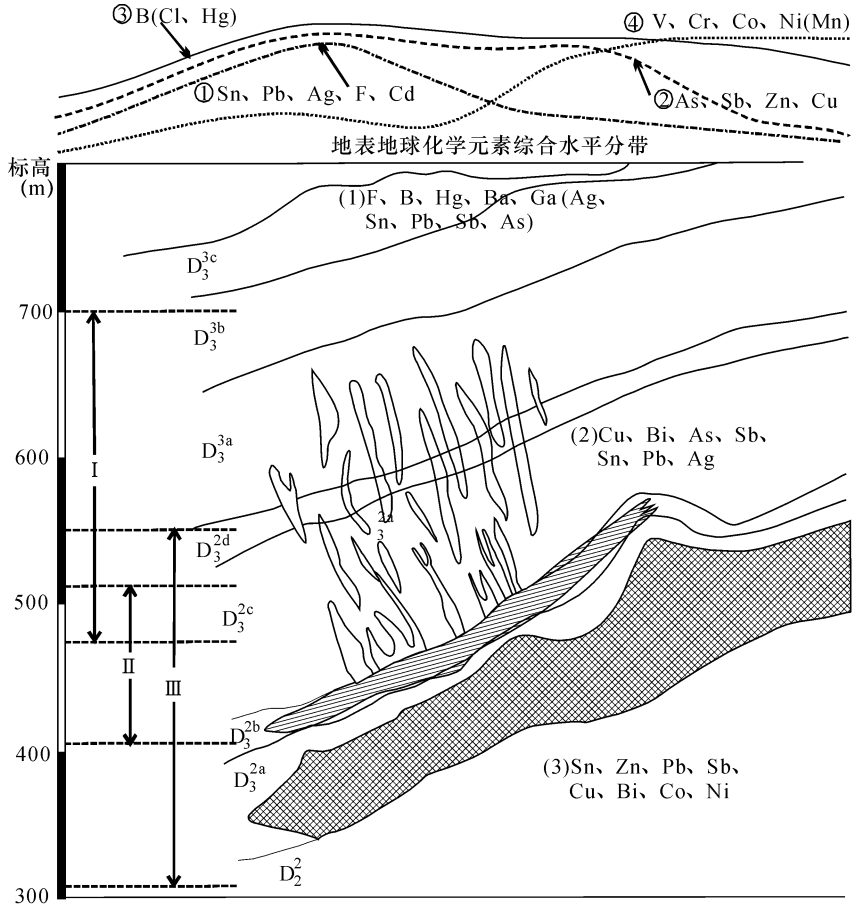
[8] 张平. 长坡锡矿床成矿规律与隐伏矿体的找矿勘探 [J]. 地质与勘探, 1983 (3): 30- 36.

[9] 洗柏琪. 试论广西锡矿的成矿条件及分布规律 [J]. 地质学报, 1984, 58 (1): 49- 61.

[10] 叶绪荪. 大厂锡多金属矿田成矿规律与成矿预测. [J]. 地质与勘探, 1985 (5): 1- 7.

[11] 陈毓川, 黄民智, 徐钰, 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

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



矿化深度、规模及分带	地球化学垂向分布带判别指标																
	矿体			蚀变围岩			原生晕										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
地表（标高>800～700m）矿床未被剥蚀,深部盲矿保存完好							>6	>40	>10	>7	>26	>6	>24	>6	>3	>0.25
700～600m,陡倾裂隙细脉带上部，矿床的上部。属浅剥蚀水平，深部矿保存较好	>6	>17	>20	>4	>2	>5	6~3	40~8	10~7	10~2.5	26~11.5	6~4.5	24~8	6~0.7	3~0.9	0.25~0.16
600～500m,陡倾裂隙细脉带中下部，矿床的中部。属中剥蚀水平，深部矿保存较好	6~5	17~9	20~9.5	4~3	2~0.42	5~3	3~2	8~4.5	7~4.5	2.5~1	11.5~10.5	4.5~4	8~6	0.7~0.6	0.9~0.65	0.16~0.13
500～400m,陡倾裂隙细脉带下部，似层状细脉带和大型似层状网脉带的主体，属深剥蚀水平	5~4.5	9~4	9.5~1	3~2	0.4~0.3	3~2	<2	<4.5	<4.5	<1	<10.5	<4	<6	<0.6	<0.65	<0.13
<400m,大型似层状网脉带的下部	<4.5	<4	<1.0	<2	<0.3	<2										

图3 长坡锡多金属矿床矿化深度和深部规模的地球化学找矿预测模式

Fig.3 Geochemistry metallogenic model for mineralize depth and deep's scale of super Sn poly metallic deposit in Changpo

Ⅰ—陡倾斜裂隙细脉带；Ⅱ—似层状细脉浸染型带；Ⅲ—似层状网脉浸染型带. 地表地球化学元素水平分带：①—内带元素组合；②—内中带元素组合；③—中外带元素组合；④—外带元素组合. 地球化学元素组合垂向分带：(1)—前缘晕元素组合；(2)—中程晕元素组合；(3)—深部晕元素组合. 地球化学判别指标代号：A—[*w*(B)×100]/*w*(Sn);B—*w*(B)/[*w*(Co)+*w*(Ni)]; C—*w*(Ba)/*w*(Sr);D—[*w*(F)×10]/[*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w*(Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)];E—[*w*(B)×10]/[*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w*(Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]; F—[*w*(F)×10+*w*(B)×10]/ [*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w* (Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]; G—*w* (B)/ *w*(Sn); H—*w*(F) / *w*(Cu); I—*w*(B) / [*w*(Co)+*w*(Ni)]; J—*w*(F) / [*w*(Pb)+*w* (Sb)]; K—*w* (F) / *w* (Sn); L—[*w*(Pb)+*w*(Sb)] / *w* (Cu); M—[*w*(F)×10] / [*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w*(Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]; N—[*w*(B)×10] / [*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w*(Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]; O—[*w*(F)+*w*(B)] /[*w*(Sn)+*w*(Pb)+*w*(Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]; P—[*w*(Ag)×100] / *w* (Sn)+*w* (Pb)+*w* (Sb)+*w*(Zn)+*w*(Cu)]

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[12] 黄民智，陈毓川，唐绍华. 长坡锡石－硫化物矿床硫盐矿物系列及其共生组合 [J]. 中国地质科学院矿床地质研究所所刊，1985 (3)：110－148.
[13] 单振华. 广西原生锡矿主要类型的划分及成矿规律的初步认识 [J]. 矿床地质，1985，4 (1)：31－38.
[14] 雷良奇. 大厂长坡锡多金属矿床成因刍议 [J]. 矿床地质，1986，5 (3)：87－96.
[15] 雷良奇. 大厂层状含锡硫化物矿化特征及成因分析 [J]. 广西地质，1986 (2)：41－50.
[16] 张国林，蔡宏渊. 广西大厂锡多金属矿床成因探讨 [J]. 地质论评，1987，33 (5)：426－436.
[17] 韩发，哈钦森 R W. 大厂锡－多金属矿床热液喷气沉积证据——含矿建造及热液沉积岩 [J]. 矿床地质，1989，8 (3)：33－42.
[18] 王钟. 广西大厂锡多金属矿田综合地学找矿模型 [J]. 桂林冶金地质学院学报，1994，14 (3)：311～319.
[19] 廖宗廷. 广西大厂超大型锡多金属矿床成矿条件及成矿模式 [J]. 地质找矿论丛，1994，9 (2)：1－9.
[20] 黄民智，原森民. 广西丹池锡多金属成矿带的带状分布及演化模型 [J]. 现代地质，1995，9 (4)：488－494.
[21] 何海洲，叶绪孙. 广西大厂矿田矿质来源研究 [J]. 广西地质，1996，9 (4)：33－39.
[22] 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.
[23] 张起钻. 广西大厂超大型锡多金属矿床同位叠加成矿作用 [J]. 有色金属矿产与勘查，1999，8 (6)：482－485.
[24] 王桂琴，宋慈安，罗先熔. 长坡锡多金属矿床原生带状分布及其形成机制 [J]. 矿产与地质，2001，15 (5)：324－328.
[25] 郜兆典. 大厂锡多金属矿床成矿模式及找矿远景 [J]. 广西地质，2002，15 (3)：28－36.
[26] 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]. 地质学报，2004，78 (1)：132－139.
[27] 余阳先，秦德先，秦来勇. 大厂长坡－铜坑锡多金属矿床地质特征及其层控性 [J]. 矿产与地质，2004，18 (5)：455－459.

Geochemical Characteristics for Anomaly Zonality and Prospecting Model of Changpo Super Sn Polymetallic Deposit in Guangxi

ZHAO Wu-qiang SONG Ci-an

(Department of Resources and Environmental of Engineering, Guilin University of Technology, Guilin 541004, China)

Abstract: From top to bottom of the ore body, super Sn polymetallic deposit is disseminated as the steeply dipping joint vein, thread vein, layer-like fissure vein and layer-like stockwerke. In ore body and altered wall rock, the association of elements of the volatile and low-temperature minerals present on the top while the high-temperature mineral present on the bottom. The perpendicular zonality of primary halo can be devided into three zones of enrichment. The front halo is rich for F, B, Hg, Ba, Ga. The medium halo is rich for Ag, Cu, Sb, Bi, As, Pb. The deep halo is rich for Sn, Pb, Zn, Mn, Co, Ni. The ratio of characteristic elements in different elevation of ore body, altered wall rock and primary halo changes regularly from top to bottom. The horizontal zonality of the primary halo in the surface is obvious. Accordingly, the predictive geochemical prospecting model in depth and deep scale for Changpo super Sn polymetallic deposit is established.

Key words: super Sn polymetallic deposit; geochemical anomaly zonality; prospecting model; Changpo; Guangxi

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net