

# 大厂长坡矿床矿化类型及控矿构造特征

徐守德

(地质系)

## 摘 要

富含成矿元素 Pb, Zn, Sn 的加里东褶皱基底, 该基底经受极大的断裂活动, 促使基底矿质运移. 泥盆系海沟沉积使 Pb, Zn, Sb... 矿质得到初步富集; 富含成矿组分黑云母花岗岩体的侵位, 最终使多源矿质在泥盆系地层中富集成矿, 地下热卤水在成矿中起重要作用.

大厂压扭性断裂是西矿带矿液运移通道, 导矿构造配之有利容矿空间是锡矿富集的必要条件. 断裂控矿有多种表现形式, 对认识其产生机制, 指导深部找矿有现实意义.

**关键词** 成矿条件; 多次成矿; 海沟.

广西大厂锡多金属矿床驰名中外, 经近两年研究, 对该区成矿条件获得一定认识; 高丰区域地球化学背景; 北西向褶断带长期持续活动; 地下热卤水存在促进矿质运移富集. 有利的含矿岩系, 北西向构造对矿床成因及空间分布有着明显控制关系. 而大厂断裂在成矿中的重要地位, 导矿构造配之有利的容矿空间是成锡的关键. 构造组合控矿规律对找寻隐伏矿体有实际意义.

据此, 预测研究区存在有利的成矿块段, 可能存在似层状细脉型矿体和大脉裂隙型矿体, 并已获得新的矿化讯息, 潜在资源价值极大, 生产部门近期将予以工程验证.

## 1 矿床地质背景

大厂锡矿位于江南地背斜西南边缘呈北西向延长的断裂拗陷带内. 区内褶皱断裂发育, 北西向大厂倒转背斜为西矿带主干构造, 矿床沿背斜轴呈带状分布, 背斜倾伏端控制长坡锡石—硫化物矿床的形成及产出状态; 大厂压扭性逆掩断层, 层间挤压破碎带, 北东向裂隙带为矿液运移通道和矿质沉淀空间.

表 1 广西大厂矿田外围泥盆系地层微量元素背景值 (ppm)

地 层 岩 性	Sn	Cu	Pb	Zn	As	Sb
D <sub>3</sub> <sup>3</sup> 泥灰岩、页岩、砂岩	1.3	25.54	19.72	26.28	<4	<5
D <sub>3</sub> <sup>2d</sup> 大扁豆灰岩	2.65	21.0	7.7	154	<30	<10
D <sub>3</sub> <sup>2c</sup> 小扁豆灰岩	2.2	17.83	10.97	39.5	<4	<5
D <sub>3</sub> <sup>2b</sup> 细条带硅质灰岩	2.9	7.8	4.5	70	<30	<10
D <sub>3</sub> <sup>2a</sup> 宽条带硅质灰岩	3.33	37.5	14.87	107.2	4.7	<5
D <sub>3</sub> <sup>1</sup> 硅质岩	1.0	34.94	16.18	172.0	<4	<5
地壳平均值	5	25	15	57.5	7	0.65

矿田出露地层由泥盆系、石炭系、二迭系的海相碳酸盐岩, 硅质岩及碎屑岩组成. 泥盆系时沉积厚度增大, 相变明显, 堆积韵律发育. 生物化石丰富, 显示半封闭台沟深水沉积特征<sup>〔1〕</sup>. 据矿田外围资料, 地层元素的

收稿日期: 1988-07-05

表2 广西大厂田泥盆系地层微量元素背景值 (ppm)

地 层 岩 性	Sn	Cu	Pb	Zn	As	Sb
D <sub>3</sub> <sup>3</sup> 泥灰岩、页岩、砂岩	12.33	43.30	53.91	104.39	16.67	<5
D <sub>3</sub> <sup>2d</sup> 大扁豆灰岩	12.00	33.22	20.70	45.29	<4	5.28
D <sub>3</sub> <sup>2c</sup> 小扁豆灰岩	6.830	28.42	16.43	30.29	14.13	7.94
D <sub>3</sub> <sup>2b</sup> 细条带硅质灰岩	12.77	35.10	17.05	56.55	19.78	7.54
D <sub>3</sub> <sup>2a</sup> 宽条带硅质灰岩	8.27	39.75	23.46	53.79	16.79	6.75
D <sub>3</sub> <sup>1</sup> 硅质岩	6.16	36.12	21.73	115.45	18.1	13.5

系地层, 上述元素均高于同类岩石平均值十倍以上 (表1, 2)。

长坡矿床赋矿地层为上泥盆统硅质岩一条带状硅质灰岩—扁豆状灰岩, 是一组连续沉积系列, 其基本成份是硅、钙质交替沉积组成。岩性特征是含硅质重, 富含有机炭, 层理发育, 性脆易裂。围岩的化学性质稳定, 岩石受力后的碎裂程度决定了不同的矿化类型。

组合复杂, 成矿物质丰富, 下泥盆统至下岩炭统各层含主要成矿元素锡、铅、锌、汞、铋、砷都较高, 特别是上泥盆统, 上述元素均高于同类岩石数倍; 铜、镍、铬、钒高出数十倍<sup>〔2〕</sup>。矿田内泥盆

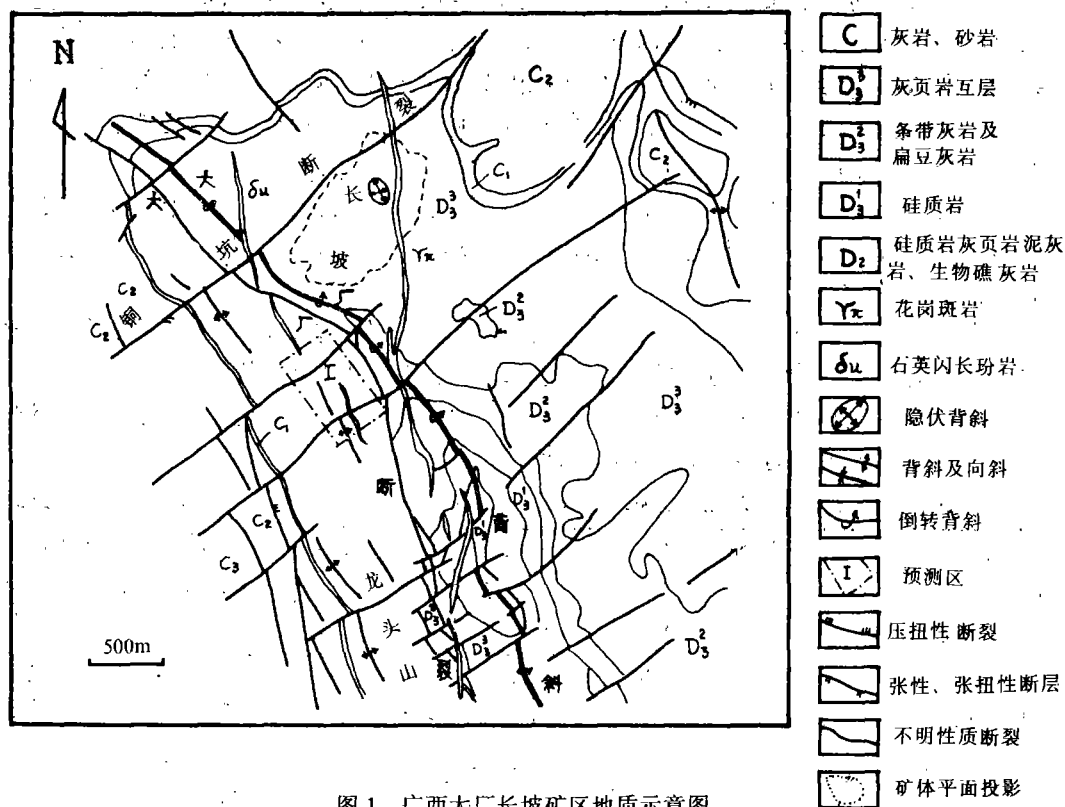


图1 广西大厂长坡矿区地质示意图

区内的黑云母花岗岩, 产于矿田中央的笼箱盖呈一个北西—南东向展布的椭圆形岩株, 系燕山期不同阶段侵位的复式岩株。SiO<sub>2</sub> 含量达 73.29%, K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 达 7—9.3%, K<sub>2</sub>O>Na<sub>2</sub>O, 属超酸性, 高碱, 富钾的铝过饱和岩石系列。另外, 西矿带还分布

有花岗斑岩, 闪长玢岩岩墙。

## 2 矿化类型及矿质多源讨论

长坡锡石—多金属矿床矿化类型复杂, 可将其归并为两大类型: 似层状锡石硫化物型及脉状锡石硫化物型。

**2.1 似层状锡石硫化物型 (91<sup>#</sup>, 92<sup>#</sup>矿体):** 似层状矿体位于长坡倒转背斜平缓东翼上的次级纵向背斜轴部及翼部, 矿体受地层与构造的联合控制, 91<sup>#</sup>矿体赋矿层位为上泥盆统细条带灰岩, 充填与交代作用均发育; 92<sup>#</sup>矿体赋于上泥盆统硅质岩, 交代作用较微弱。前者受北东向裂隙及细条带灰岩顶、底界面的层间破碎带控制, 成为似层状细脉浸染型矿体; 后者受北东向裂隙及硅质岩层内北西向的层间滑动裂隙带控制, 构成似层状网脉状浸染矿体。

两矿体都是与地层产状一致的缓倾斜似层状矿体。矿物组合, 矿石类型极相似, 都具有脉状和层状两种矿化。一般层状矿化较脉状矿化成分简单, 蚀变微弱。组成矿物为黄铁矿, 磁黄铁矿, 铁闪锌矿, 石英与锡石的共生组合。在层状矿化的某些部位, 矿石有条带状, 纹层状, 似香肠状, 结核状构造, 以及矿化条纹同步褶皱的现象。说明成矿物质有沉积初始富集的过程, 但这不是正常水体内的堆积, 而是与火山喷气有关的热卤水沉积 (另文专叙)。

**2.2 脉状锡石硫化物型:** 发育于长坡矿床上部, 分布于长坡倒转背斜轴部及其附近, 系矿液沿北东向裂充填交代而成。在这类矿体中, 细脉数量众多, 含矿脉体形态工整, 延伸稳定, 与围岩界线分明。亦有的矿脉分枝复合, 交叉变化复杂。细脉带矿体的下部插入细条带状灰岩中 ( $D_3^{2b}$ ), 与那里发育的 91<sup>#</sup>矿体合为一体。脉状锡石硫化物矿化: 以毒砂和脆硫锑铅矿等硫盐矿物与锡石组成共生组合, 此外常伴生有多种金属硫化物。脉石矿物有方解石, 石英, 石膏等。具硅化, 碳酸盐化, 绢云母化, 电气石化等蚀变。

### 2.3 从上述两类矿化特征及测试资料表明

(1) 锡石硫化物裂隙脉形成于似层状矿体之后。脉体含锡品位高, 矿物组合复杂, 金属硫化物含  $\text{Sn} > 1000\text{PPm}$ , 但成矿温度低于似层状矿体, 似层状矿体的矿化温度  $> 400^\circ\text{C}$ 。似层状矿体产出层位固定, 金属硫化物含  $\text{Sn} < 500\text{PPm}$ , 具  $\text{Mn-Zn-S}$  地球化学组合特征, 以及矿石构造和矿体在空间展布开阔等特点。所有这些都反映了热卤水沉积的特征。即似层状矿体既有顺层充填交代作用, 也有原生初始沉积堆积作用。

(2) 大厂长坡锡石—硫化物矿床中硫同位素  $\delta\text{S}^{34}\text{‰} = -8.49 \sim -8.31$ , 层状矿体的层面脉  $\delta\text{S}^{34}\text{‰} = +6$ , 其值远离零点线, 变化范围大, 表明成矿中围岩可以提供充裕的硫质。

(3) 锡石的气液包体含  $\text{F}^-$  低, 含  $\text{Cl}^-$  高 ( $2.01 \sim 4.36\%$ )  $\text{F}^- = 0.05 \sim 0.09$ ,  $\text{CO}_2$  含量高 ( $1.96 \sim 3.827\%$ ), 并含  $\text{CH}_4$  ( $0.016 \sim 0.53\%$ ), 盐度中等。长坡矿床中的锡石含  $\text{Ti}$  为  $70 \sim 5700\text{PPm}$ , 而产于硅质岩中的锡石含  $\text{Ti}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Cu}$  的含量为  $30 \sim 100\text{PPm}$ ,  $\text{Nb}$ ,  $\text{Ta}$  含量低,  $\text{Nb} > \text{Ta}$ , 这表明成矿与基底断裂长期持续活动以及富含  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Ti}$  的地层有着较花岗岩更为密切的关系。矿化地区热流值偏高, 西矿段的北段有地下热泉存在, 伴随矿化与蚀变, 普遍出现微晶质的石膏, 地下  $700\text{m}$  处膏化仍有显示。

(4) 从矿床铅的同位素年龄测试资料表明, 成矿活动经历了漫长的演化过程, 具有

脉动式的构造活动与之相适应的成矿活动,同处于西矿带的长坡矿床铅同位素年龄 $\Phi$ 值为150—340Ma;巴力矿床为50—170Ma;龙头山矿为440—590Ma,表明矿质不是单一来源.从区域地质资料分析,矿带其底寒武系—奥陶系,震旦系及板溪群都是由碎屑岩夹少量碳酸盐岩组成,锡的丰度值为华南区的5倍,显示高背景值矿源层特征,又据大厂多个铅同位素测定结果,有的样品模式年龄达400—720Ma,说明加里东褶皱基底下去古生代地层中的成矿物质参与了成矿作用.

以上种种特征表明,大厂矿床矿化时间长,过程复杂,具有多期性,成矿物质具有多来源,地下热卤水在成矿中起重要作用.矿质富集过程为:燕山期构造—岩浆活动带沟通基底与盖层断裂,褶皱基底的成矿物质沿基底断裂向上迁移至盖层富集成矿<sup>[3,4]</sup>;壳源型富含挥发组分及成矿元素的黑云母花岗岩的侵入,使其附近含矿地层(基底与盖层)中的成矿物质受热活化转移;各构造层的地下水受热增温提高萃取矿质能力,溶解膏盐一并参与成矿作用,形成地下含矿热卤水及岩浆水相混合的含矿气水溶液沿断裂向上运移,在中上泥盆统地层中富集成矿.

### 3 控矿构造分析

矿区内的北西向构造为印支期北东—南西向挤压所形成,之后又经历了多次活动与改造.随大厂背斜演化而伴生的大厂逆断层皱、层间破碎带、裂隙带,它们之间在成因上存在着密切的内在联系,在空间上也遵循一定的排布格局.各类构造型式分别控制矿带,矿床,矿体在空间的产出状态.在长坡矿区这一个有限的空间内,堆积了如此丰富的金属,成为有序重迭的工业矿床,其中构造因素起着重大的作用.褶皱构造对矿床的空间分布具有控制性意义.背斜的推覆压扁,不同物理化学性质的岩层产生滑脱剪切构造,加之后期的应力迭加,从而成为似层状矿体的控矿空间;北东向裂隙带经历了各期应力的改造与强化,成为裂隙型矿化的场所;北西向的大厂压扭性断裂,具有一定规模和相当的切穿深度,对含矿的流体起到输导的作用(图1)

#### 3.1 大厂背斜的控矿特征

大厂倒转背斜是西矿带最主要的褶皱构造,它是以长坡倒转背斜为主体的线状不对称复式背斜,它向东南延伸与巴力,龙头山,雷打石背斜构成大厂背斜.此背斜空间延长25公里,宽约4公里.轴迹为北西—南东向,但到长坡轴迹从340°突然转变为310°,并向北西310°倾伏于更压一带,倾伏角10°—20°.该褶皱一般表现为东翼平缓(缓角20°—40°),西翼陡峻(倾角70°—90°),局部倒转.轴线表现为波状起伏,故背斜从北到南(长坡—巴力—龙头山),地层时代愈往南愈老,同一岩层有凹凸起伏的产状变化.西矿带各矿床埋深从北至南由深变浅,长坡矿段为350—400米,巴力矿段为250—300米,而龙头山矿段埋深150米.若把三矿床的富集标高联成一线,与水平浅呈20°交角,恰好与倒转背斜的倾伏角相吻合.背斜的横截面上,褶皱形态极不协调,从上而下形态的变化为:箱形褶曲—扇形或圆弧形褶曲—椭圆褶曲—深部由于倒转压扁加强,显示尖棱褶曲,平卧褶曲.

长坡倒转背斜正处在大厂倒转背斜北段的倾伏端,在轴隆部位的北东翼上还发育了许多北西向的次级褶皱束(图2),两翼不对称甚至倒转(轴面倾向北东);另一组东西向褶皱也迭加于翼部,轴面直立或略向北倾.这里,倒转背斜的倾伏,并伴随北西向次

级褶皱束的出现, 东西向褶皱的迭加, 北东向断裂组的复合, 强化了平缓翼的变形, 广泛发育北东向裂隙带及层间挤压破碎带, 从而控制了矿床的产出和各类型矿化在空间有规律的分 布 (图 3); 上部出现北东向的大脉型, 细脉型矿体; 中深部以层间挤压破碎带控制似层状矿体; 深部则出现与北西向压扭性断裂相连接的破碎带矿体。

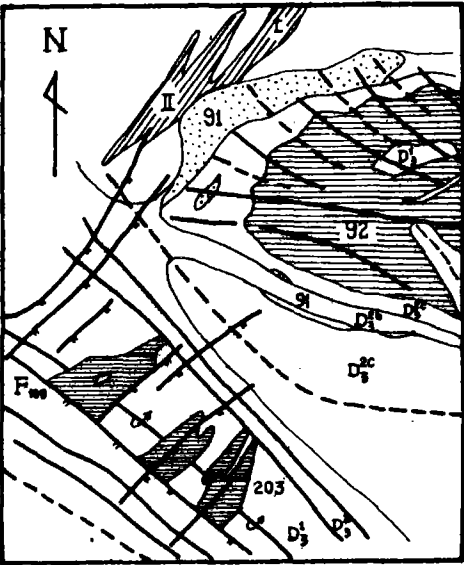
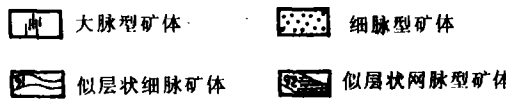
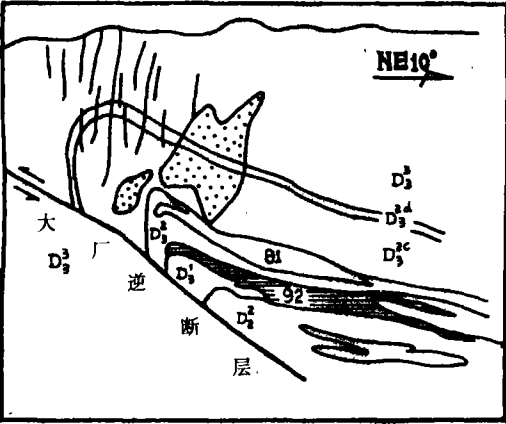


图 2 长坡×××中段地质构造纲要示意图

图 3 长坡矿床矿体空间展布关系

3.2 大厂断层 (F<sub>190</sub>) 在成矿中的作用

大厂逆断层纵贯西矿带, 平面呈北西 320°—340°展布, 倾向北东, 与大厂背斜轴迹近乎平行, 随褶皱轴的弯曲而变化. 断层北起更压南至北村, 长约 10 公里, 南端受老菜园断层的制约而中止. 受后期北东组断层的破坏, 表现出微小的平移. 断层面呈舒缓波状, 上缓下陡, 浅部倾角 27°—30°, 深部倾角 70°, 断层错位 150—500 米. 断裂带宽度从 0.5 米到 10 米变化, 多数宽度在 2—3 米. 深部出现多条平行逆断层, 推断大厂逆掩断层系由多条破裂面组成. 断裂带内发育挤压透镜体, 劈理带, 压扁或圆化角砾岩, 旁侧牵引构造普遍发育.

大厂逆掩断层在成矿前于印支期就已形成, 后期受到构造应力的多次作用和岩浆上拱的影响, 使其在成矿期多次活动, 成为重要的导矿构造, 并在局部地段形成容矿构造. 导矿构造表现在:

(1) 长坡, 巴力, 龙头山矿的各类型矿体均位于断层上盘和下盘一定范围内, 矿体赋存在与主断裂相关的低序次的构造中. 矿体普遍具有多期矿化特征, 这与断层继承性多期活动关系密切. 据深部断层系统取样观察, 锡石具多种形态, 反映不同形成条件的

标型特征, 锡石分别出现三类组合: ①锡石—石英细脉; ②锡石—硫化物—方解石组合; ③锡石—脆硫锑铅矿—方解石组合. 以上三类锡石组合, 反映了锡石系不同阶段产物, 显示沿断裂带具有多期含矿流体的活动.

(2) 沿北西向大厂压扭性断层追索, 可见断层破碎带均有程度不等的矿化, 破碎带蚀变强烈, 有硅化, 膏盐化, 碳酸盐化及局部电气石化. 气液包体数量众多, 沿破碎带分布普遍, 反映了角砾受含矿气液广泛作用.

(3) 钻孔已控制大厂逆掩断层的切割深度达千米, 推断其向下已达深部热源, 膏盐化仍有显示, 与断层交切的各层间滑脱带仍有矿化. 在断层附近的硫化矿床的硫同位素负值明显, 氟含量升高, 氟的异常范围可达200米以上, 热释汞量在断层附近明显降低.

大厂逆掩断层是随大厂倒转背斜发育演化, 由一组韧性剪切面及轴劈理, 剪切劈理逐渐递进演化而成, 总体以面状构造出现. 笔者充分注意到断层滑脱主裂面的位置恰好是大厂倒转背斜推覆滑脱的主界面, 加之后期构造活动的多期性, 致使它成为矿液运移的良好通道.

### 3.3 层间破碎带的控矿特征

北西向的层间破碎带在大厂西矿带北段普遍存在, 在铜坑、长坡矿区尤为发育. 印支期褶皱波及上古生界各组地层, 燕山期构造再进一步强化. 由于不同地层岩性的差异, 岩石组构不同, 在应力作用下岩层发生褶曲, 两种不同物理化学性质的岩石界面产生张扭性的层间剥离, 出现虚脱空间; 在褶皱翼部产生压扭性层间破碎带, 其展布特点与地层产状变化相似, 其宽度视其所在构造部位而有差别, 一般长坡倒转背斜的倾伏端和靠近背斜轴部的北东翼比较宽, 可达1—2米, 远离背斜轴的平缓翼相应变窄; 断层面上盘层间破碎带较宽, 而下盘较窄.

层间破碎带有两类: (1) 在褶皱过程中不同地层岩性差异引起的层间滑动—大扁豆灰岩 ( $D_3^{2d}$ ) 与小扁豆灰岩 ( $D_3^{2c}$ ) 之间  $79^\#$  裂隙; 小扁豆灰岩 ( $D_3^{2c}$ ) 与细条带状硅质灰岩 ( $D_3^{2d}$ ) 之间的  $75^\#$  裂隙; 细条带状硅质灰岩 ( $D_3^{2b}$ ) 与宽条带状硅质灰岩之间的  $77^\#$  裂隙. 这类型的层间破碎带层位固定断续分布, 并发生局部性挤压破碎现象, 角砾呈透镜体, 亦有呈棱角碎片, 被后期的矿物胶结, 表现出充填交代的特点.  $75^\#77^\#$  裂隙被后期矿液充填, 在铜坑、长坡矿区成为  $91^\#$  工业矿体中的  $75^\#77^\#$  层面脉 (矿体). 该层间破碎带南延到长坡南段和巴力矿区矿化减弱, 以至由无矿方解石脉充填破碎带. (2) 在同一岩层中由于原生层理发育, 层与层粘结能力差, 岩性较脆, 褶皱变形中沿层面滑动而形成层间裂隙, 裂隙规模一般只有几毫米. 它主要发育于硅质岩中, 而在条带状灰岩中亦可见到, 这为似层状网脉浸矿体形成提供空间.

### 3.4 北东裂隙带的控矿特征

这是长坡矿段最发育的一组裂隙, 也是长坡矿床中最主要的控矿构造. 北东向裂隙与长坡倒转背斜近于垂直或斜交, 规模大小不一, 出露有差别, 故分为两类:

(1) 大裂隙带: 分布靠长坡背斜轴部, 发育于矿区上部地层中, 如泥灰岩 ( $D_3^1$ ), 扁豆灰岩 ( $D_3^{2a+2d}$ ); 部份大裂隙可延伸到下部条带状硅质灰岩 ( $D_3^{2a+2b}$ ) 和硅质岩 ( $D_3^3$ ) 内. 大裂隙横穿背斜轴, 往南西方面止于大厂压扭性断层, 只有少数切穿断层. 向北东延伸在平缓翼逐渐消失. 第一组  $NE10^\circ-30^\circ$ , 以  $56^\#$ ,  $38^\#$  为例. 第二组  $NE50^\circ$ .

±, 以 0<sup>#</sup>, 1<sup>#</sup>, 104<sup>#</sup> 为例. NE10°—30° 较 NE50° 裂隙组发育, 前者延伸平直稳定, 切层性好, 脉壁光滑, 后者呈现锯齿状, 具追踪张性裂隙特征.

(2) 细裂隙带: 统计有三组: 第一组 NE10°—35°, 最发育, 具扭性特征.

第二组 NE40°—55°, 张扭性, 属追踪裂隙.

第三组 NE60°—88°, 具扭性特征.

细裂隙带倾向南东, 倾角 70° ±, 以硅质岩中最为发育. 大裂隙带与细裂隙带形成机制极相似, 大裂隙两侧往往出现细裂隙带, 一些细裂隙带实际是大裂隙带在深部的延伸和继续.

该区构造发展历史, 据现有资料判明, 印支—燕山期经历多次构造活动, 其应力作用方向多次改变; 1. NE—SW; 2. NW—SE; 3. S—N; 4. E—W.

NE—SW 向为主要的应力作用期, 确立了本区褶皱的基本轮廓, 结束了该区海相沉积的历史. 后期的构造活动主要表现为迁就或改造前期构造. 以长坡矿床为例—伴随北西向主期褶皱的形成, 在背斜轴部产生密集的 NE 向横张裂隙, 同时发育剪切裂隙. NE—SW 挤压加强, 背斜进一步压扁以至倒转, 形成细条带状硅质灰岩顶、底界面以及硅质岩层内挤压滑脱破碎带; 强烈的推覆, 出现主裂面与背斜轴平行的 NW 向压扭性大厂逆断层. NW—SE 向的挤压时, NW 向构造受到改造, 构造线波状起伏, 弯曲更加明显, 也加剧了原张性裂隙的破碎; 倾伏端构造加强, 成为长坡地区 NE 向张性, 扭性裂隙发育的重要原因. 当后期 S—N 向的挤压形成 NW 向褶皱迭加时, 前期形成的层间挤压滑脱破碎带再度弯曲, 虚脱空间扩大, NE 裂隙再度张开, 并出现由东西向褶皱引起的南北向裂隙, 这些构造上的软弱带被后期含矿流体和残浆充填交代. 处在同一背斜控制的长坡锡多金属矿床, 空间上出现有规律的矿化演变;

上部张扭性, 压扭性, 扭性裂隙发育, NE 裂隙组控矿最重要, 矿体呈大脉型, 细脉型, 分布密集, 规模不大, 多呈隐伏脉体分布在矿床上部;

中深部转化为压扭性起主导作用, 产生一系列层间挤压破碎带, 加之 NE 向裂隙深延交汇形成巨厚的似层状细脉浸染型矿体或层间剥离矿体赋存空间. 矿体展布开阔, 形态工整, 规模巨大, 91<sup>#</sup> 矿体即为例证, 它是由细条带状硅质灰岩顶, 底板层间破碎带经矿液充填交代形成 75<sup>#</sup>, 77<sup>#</sup> 层面脉矿体, 及其间的细脉浸染矿化, 组成富厚似层状矿体.

#### 4 构造组合控矿规律

长坡矿化块段的底板为倒转背斜推覆滑脱的主界面位置, 正是大厂逆掩断层通过之部位, 显示导矿、配矿、容矿组合极有利的成矿空间. 大厂断层纵贯西矿带, 其延长, 延深均达一定规模, 导矿断裂配之有利的容矿空间是锡矿富集的关键. 背斜的倾伏端, 翼部次级褶皱, 层间破碎带、裂隙带, 按其组合形式, 分别控制裂隙型, 似层状锡石硫化物型矿化. 断层控矿表现如下组合形式 (图 4):

##### (1) 断层与背斜构造复合控矿

矿体赋存于断层旁侧次级褶皱迭加裂隙发育地段——长坡倒转背斜以 20° 倾伏, 含矿岩系表现为塑性变形, 东翼呈波浪式褶皱与主干褶皱复合, NE 向大, 小裂隙的迭加, 成为位于断层旁侧最有利的容矿空间.

## (2) 导矿断裂与次级断裂交汇控矿

背斜轴部或平缓东翼的NE向次级断裂或大型裂隙带与北西向导矿断裂交汇, 矿化沿NE向断裂伸延, 长坡203<sup>#</sup>矿体为典型代表, 锡品位极富(图2)。

(3) 大厂断裂的主断裂面呈舒缓扭曲, 断裂面转折处, 可产生锡石硫化物堆积。长坡矿区深处沿断裂都有矿体存在, 随断层下延矿化有增强趋势。

(4) 导矿断裂与层间破碎带交汇连通, 是另一形式控矿空间, 资料证实矿区深部在断层下盘  $D_2^{2b}$ 、 $D_3^1$ 、 $D_3^{2b}$  都有相应的层间破碎带存在, 并出现矿化, 见矿厚度达15米, 锡品位甚佳。

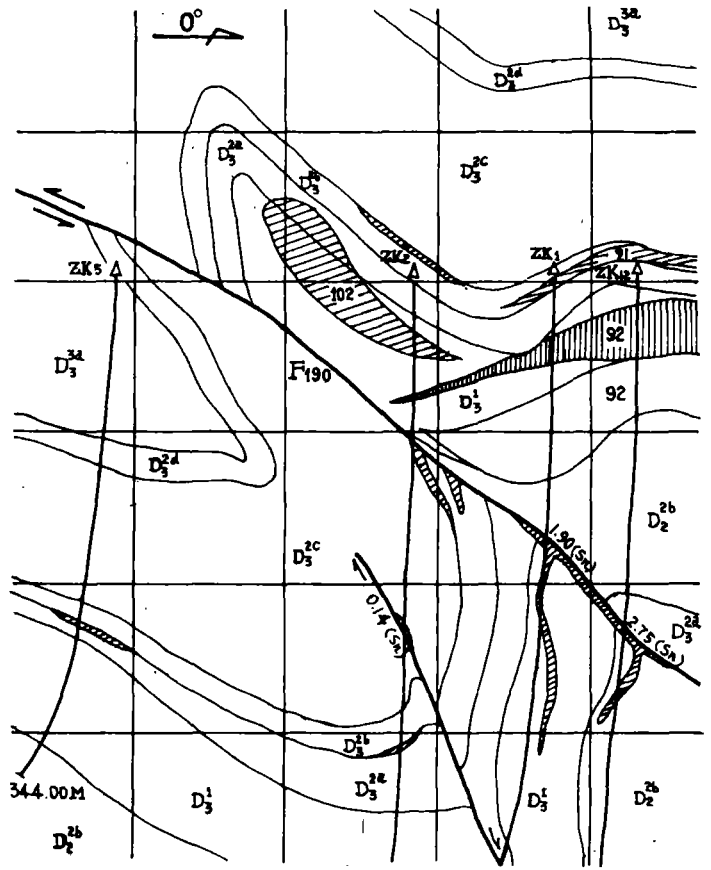


图4 长坡×中段1, 2, 5 钻孔剖面示意图

## 参 考 文 献

- 1 洗柏琪. 试论广西锡矿的成矿条件及分布规律. 地质学报, 1984; 58(1) 36
- 2 蔡宏渊, 张国林. 试论广西大厂多金属矿床海底火山热泉(喷气)成矿作用. 矿产地质, 1985; 24
- 3 雷良奇. 大厂层状含锡硫化物矿化特征及成因分析. 广西地质, 1986: 19

# Mineralization Characteristics and Structural Control of Ore-Body of Tin-Polymetallic Deposits in Dachang (Changpo ore field), Gungxi

Xu Shoude

(Department of Geology)

The metallogenic elements such as Pb, Zn and Sn were derived from the depth of the crust e.g. the

(下转13页)



### 参 考 文 献

- 1 张显志等. 建筑饰面花岗石概念、分类、命名, 大理石资源地质参考资料, 1985.
- 2 国家建材局. 部标准 JC204-83. 花岗石荒料, 1983.
- 3 国家建材局. 部标准 JC204-76. 花岗石板材, 1976.

## The Ore Deposit Types of Granitic Ornament Materials and Some Typical Examples in Yunnan

Dai Fusheng      Song Huanbin

(Department of Geology)

### Abstract

The authors have found six ore deposit types of ornament granite through investigating about granitic ornament materials in Yunnan. That is, granite type, augite-olivinefels type, gabbro, volcanic rock and pyroclastic rock type, altered rock — sandstone and pschphyte type, and migmatite type. Geologic characteristics of the deposits and granitic technological types are described with typical examples about every type. We came to the conclusion that granitic resources are widespread, reserve is large, there are lots of variety, it is easy to quarry, and exploitation prospects are excellent.

**Key words** yunnan; ornament granite; ore deposit type; typical examples.

(上接 8 页)

basement of Caledonides and resulted from the hydrothermal liquid of biotite granitic magma. the largest open the fault. ore-forming structure is a prerequisite for ore formation in that it provides space for migration and precipitation of ore-bearing fluids. Therefore, under high temperature and high pressure the ore-bearing fluids (submarine) probably migrated upward along the direction of structural dislocation and then precipitated to form rich orebodies

We have therefore a cycling of metals from the existing continental crust into orogen where they are mixed with new contributions from the spreading ridge and mantle.

Notice that it is entirely possible to have replacement together with dilation of a fracture. It is now realised that intracontinental rifting events give rise to the generation of important tin ore deposits.

A study of this problem enables us to further understand metallogenic mechanism, Ore zonation tendency, thus having great significance in mineral exploration, especially in prediction of ore bodies at depth.

**Key words** multiple migration concept; mineral formation condition  
oceanic trench.