

# 滇黔桂地区微细粒浸染型金矿构造控制特征

肖 龙 叶乃清 张明华

(桂林工学院资源工程系 541004)

**摘 要** 该区金矿成矿作用受右江盆地的演化密切控制,北西向的区域断裂是主要的控矿、导矿构造;盆地内穹窿构造的周边是金矿床分布集中区,周边环形(复活)断裂兼具容矿构造特征;低序次断裂构造使矿体就位。隆林新洲背斜及富宁等地为新的成矿远景区。

**关键词** 金矿床;微细粒浸染型;构造控矿;找矿预测;云南;贵州;广西

**分类号** P618.51; P542.2 P542.3

## 1 区域地质背景及构造演化简史

滇黔桂地区位于扬子准地台与华南加里东褶皱系西段的接合部位,主体隶属华南褶皱系的次级构造单元—右江再生地槽之桂西拗陷区。区内出露地层有寒武系至三叠系,第三系,并以泥盆系至三叠系为主,岩浆岩不甚发育,主要有海西至印支期基性岩及少量燕山期中酸性小岩体。据区域地质资料<sup>[1]</sup>分析,海西期以来本区的构造发展主要经历了 3 个演化阶段

(1) 裂陷阶段(早泥盆世—早二叠世)受广西运动的影响,由于地幔上隆,地壳发生微型扩张,本区发生北西—南东向的裂陷,形成一系列 NW 及 NE 向张性断裂带,进而形成南海西期所特有的深水凹槽与浅水台地相间排列的台盆分隔,以台为主的构造格局。凹地内为深水相泥质岩、硅质岩、深色燧石岩及大量基性—中性火山岩建造,含菊石、竹节石等浮游生物;台地相为富含珊瑚等底栖生物的浅色碳酸盐岩建造

(2) 拗陷区发展阶段(早二叠世末—晚二叠世初)先后受东吴运动、苏皖运动、桂西运动等不同程度的影响。东吴运动使桂西拗陷区一度大面积抬升,形成古风化壳和几~几十厘米厚铁铝岩和铝土矿层;苏皖运动造成本区再度呈现为台盆分割,但以盆为主的格局。裂陷凹地内为连续的火山碎屑质浊流沉积及深水硅质岩沉积,台地区为浅水藻礁灰岩沉积;桂西运动(早三叠世末至中三叠世初)后,主要表现为一套巨厚的类复理石沉积,造成区域上中三叠统广泛的浊流沉积分布,在中三叠世初至晚三叠世早期由于 SEE 向的侧向挤压、盆地挠曲,沉积中心向 NWW 迁移,同时引起盆地内先存隆起的挠曲变形(如凌云隆起等)

(3) 右江再生地槽形成(晚三叠世晚期以来)印支运动造成的本区褶皱回返,使桂西拗陷区结束了沉积充填,地层发生构造形变,形成一系列 NWW—SEE 向的构造带,并有岩浆活动,右江再生地槽形成;白垩纪至第三纪,沿右江断裂等形成一系列小的断陷盆地,接受古生界和三叠系剥蚀产物的沉积

## 2 盆地演化对金矿化集中区的控制

(1) 空间分布。本区微细粒浸染型金矿床及金矿(化)点的分布未超出盆地的范围(图

1996 年 5 月 12 日收稿, 11 月 6 日改回。

第一作者简介:肖 龙,男, 1963 年出生, 硕士, 讲师, 岩石学专业。

©1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

1), 并多集中于盆地中央的小断隆周边, 说明伴随盆地的形成与演化形成的断裂构造、岩浆活动及沉积岩系对金矿的形成起到了至关重要的作用。

(2) 时间控制。盆地演化对金矿化的时间控制一是表现为赋矿层位皆为从盆地形成至结束阶段形成的地层, 即主要为下泥盆统、下石炭统、上二叠统、下三叠统和中三叠统细碎屑岩、粘土岩等; 成矿作用的时间 (70~ 220Ma)<sup>[3]</sup>与盆地演化晚期形成的 (复活) 大断裂的时间 (印支期) 一致。在盆地形成接受沉积时期, 东南的云开古陆及西北的康滇古陆都提供了高金丰度值的物源。盆地演化后期的地热异常及构造活动促使矿质活化并在具低压空间的次级断裂破碎带内成矿。

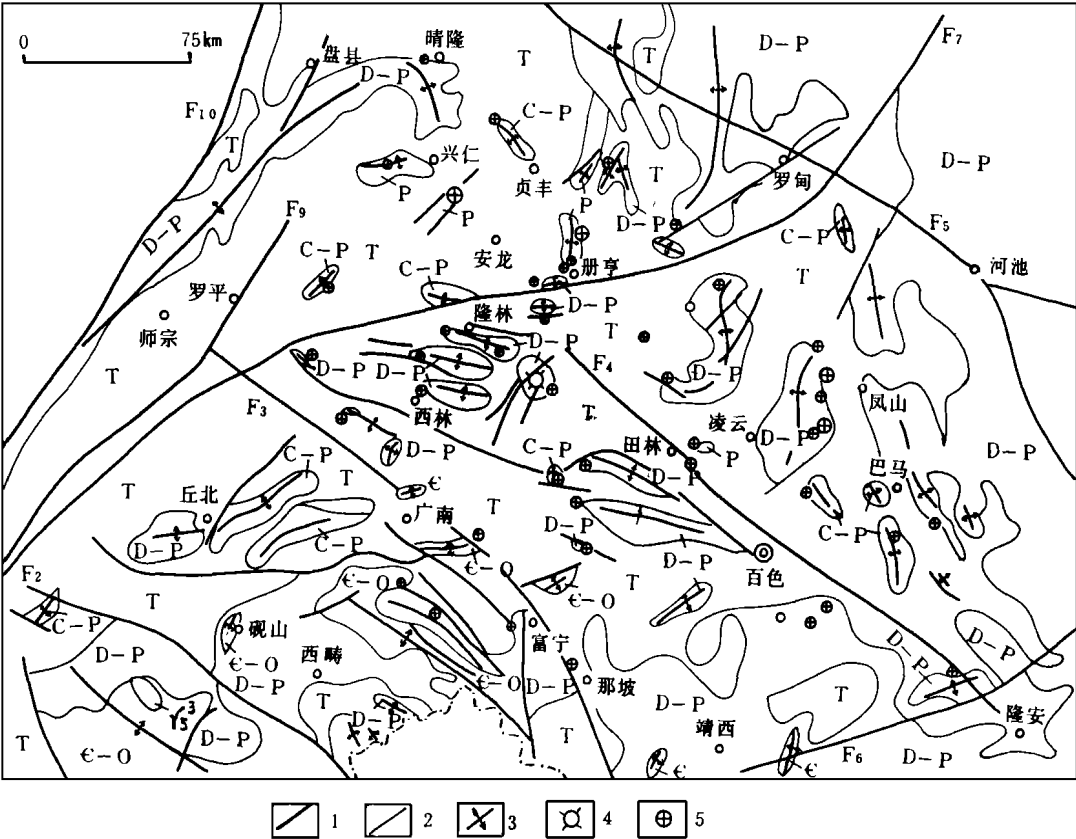


图 1 右江盆地构造纲要与金矿床 (点) 分布  
Fig. 1 Distribution diagram of structure and gold deposits in the Right-River basin  
1- 断层; 2- 地质界线; 3- 背斜构造; 4- 短轴背斜 (穹隆); 5- 金矿床 (点)  
图中: ε-O- 寒武-奥陶系; D-P- 泥盆-二叠系; T- 三叠系

### 3 区域断裂与成矿带的形成

#### 3. 1 区域性断裂特征

桂西拗陷内的主要区域性断裂为 NW 走向, 具有同生断裂的特征, 主要有那坡—广南断裂 (F<sub>3</sub>), 百色—隆林断裂 (F<sub>4</sub>) 和紫云—南丹—都安断裂 (F<sub>5</sub>)。

那坡—广南断裂带 (F<sub>3</sub>) 自广南县董堡至那坡经越南高平, 谅山入北部湾, 全长 400km

以上 断裂带走向  $320^{\circ}\sim 330^{\circ}$ , 有 2~ 3条平行断裂组成 5~ 12km 宽的断裂带, 断面主要倾向南西, 倾角  $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ , 早期 (海西期) 为张性, 晚期 (印支— 燕山期) 属逆断层性质, 该断裂带控制了二叠系至中三叠统的沉积, 两侧岩相差异较大。在断裂带内及其旁侧有多期次 (泥盆纪— 早三叠世皆有) 海底火山活动, 并有印支期基性侵入岩分布 可见这是一条活动于海西— 印支期, 并在燕山— 喜山期继续活动的硅镁层深断裂<sup>[1]</sup>。该断裂成矿带的特点是: 为一多金属成矿带, 除微细浸染型金矿外还有相关的 铋 铜 镍 矿床, 以及钨、锡、铅、锌等矿床 (点); 矿床类型还出现石英脉型金矿点 (阿用)。主要矿床 (点) 有革档、赛鸭、者桑、弄内等。

百色— 隆林断裂带 (F<sub>4</sub>) 又称为右江断裂带。西北至隆林 经田林 百色 循右江直达南宁, 并向东南断续延伸至合浦一带, 断裂走向  $310^{\circ}$ , 西北端略向西偏转, 主要倾向北东, 倾角  $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。表现逆冲断层性质 该断裂带严格控制第三纪盆地的展布, 不影响古生代沉积, 主要由印支运动所形成<sup>[1]</sup>。沿断裂带缺乏岩浆活动。沿该断裂分布的矿床 (点) 有马雄、者隘、隆或、平旺、叫曼等, 矿床类型出现方解石脉型 (叫曼) 金矿。

紫云— 都安断裂带 (F<sub>5</sub>) 经贵州紫云、罗甸至广西南丹、都安, 由数条平行断裂组成一条宽几~ 20km 的断裂带, 多倾向北东, 倾角  $40^{\circ}\sim 85^{\circ}$ , 沿该断裂带有印支、燕山期花岗岩浆的多期侵入及基性岩群分布, 并在南丹大场、大明山等地形成锡、铜等多金属内生矿床 该断裂带于海西期开始活动 (具张性特征, 其旁侧多形成凹陷, 有基性岩分布), 于印支期活动强烈 (具压、剪性质) 至燕山— 喜山期又有不同程度的活动, 故是一条具多期活动特点切割硅铝层的深断裂 该断裂成矿带内的主要金矿床有三岔河、烂泥沟、浪全、逻楼、金牙等。

3. 2 成矿作用时间与断裂的复活时间一致

本区主要金矿床的形成时间为印支— 燕山早期 (70~ 220Ma), 而区内的主要控矿断裂 F<sub>3</sub> 形成于海西期, 强烈复活于印支期, 并在燕山— 喜山期强烈复活等等, 说明成矿作用的时间与这些大断裂的复活时间相当, 应为最主要的导矿构造

4 短轴背斜 (穹窿) 周边是金矿床分布集中区

右江再生地槽内的桂西拗陷内分布有大小几十个背斜 (穹窿) (图 1), 这些穹窿构造总体走向与区域构造线方向一致, 为 NW、NWW 走向, 局部有挠曲现象, 隆起的核部地层多为寒武系— 泥盆系, 翼部地层为二叠— 三叠系, 常有基性侵入岩呈岩床状侵入其中, 穹窿核部及周边断裂构造发育, 绝大多数金矿床 (点) 分布于这类穹窿的周边, 构成特有的“背斜加一刀”金矿成矿现象, 其主要控矿背斜见表 1

表 1 滇黔桂地区主要控矿背斜构造及金矿床 (点)

Table 1 Major ore- controlling anticline and gold deposits in the Yunnan- Guizhou- Guangxi area

位置	背斜名称	金矿床 (点)
贵州晴隆	碧痕营	大厂
贞丰	灰家堡	紫木凶、三岔河、普子堡、背阴坡、老王箐
兴仁	戈塘	戈塘
册亨	癞子山	烂泥沟、沙子井、册阳、庆坪
册亨	纳板	板其、磺厂、丫他
广西凌云	凌云	金牙、逻楼、明山
隆林	新洲	者隘、马雄
隆林	隆或	隆或
田林	高龙	鸡公岩 (高龙)、金龙山
巴马	都阳山	林布
云南富宁	旧腮	格当
广南	石山	堂上、洛里
广南	达莲塘	洒拉冲、达莲塘、木利
罗平	雄武	鲁布格
邱北	八大河	蚌别、八大河
邱北	洗马塘	洗马塘

金矿床(点)普遍分布于短轴穹窿周边断裂带的内在原因是:(1)短轴背斜(穹窿)在盆地形成过程中曾为水下小古陆(孤岛状台地)在与周边盆地同时接受沉积时由于岩性差异等原因,在其边部发育了大量的同生断裂,这些同生断裂在后来的成矿作用中成为导、容矿构造。(2)穹窿边部同时为沉积相的过渡带及物理化学条件转换带,形成了本区最有利的赋矿主岩——粘土岩、粉砂岩、凝灰岩等。(3)穹窿边部同生断层复活时产生大量的低序次张性裂隙构造,为矿液的运移、沉淀提供了条件和场所。(4)构成穹窿核部的老地层及基性岩多具有较高的金丰度值<sup>[3]</sup>,在后期的构造活动中及在成矿热液作用下提供部分矿源

## 5 低序次构造控制矿体定位

滇黔桂地区的微细粒浸染型金矿床,其矿体主要受低序次的断裂构造所控制,主要有层间断裂破碎带、压扭性断层、次级分枝断裂带及各种类型密集裂隙带。层间断裂破碎带是由于层间滑动致使岩石破碎形成的,常发生在岩性差异较大的两套岩层之间以及古侵蚀面断面上,规模大小都有。破碎带上盘为塑性岩石,对矿液起屏蔽作用;下盘及破碎带本身为脆性岩石,其渗透性、孔隙度较高,成为很好的容矿空间,受层间破碎带控制的矿体形态较简单,多为似层状、透镜状。如板其金矿矿体主要发育在上二叠统古岩溶侵蚀面的不整合面断裂带内(图2);戈塘金矿矿体发育在二叠系茅口组和龙潭组的不整合面上的层间断裂破碎带内<sup>[4]</sup>。

控制矿体的压扭性断层、次级分枝断裂破碎带与背斜轴向平行或小角度相交,兼具导矿和容矿构造特征,常由数条大致平行的断裂组成断裂破碎带,受这类控矿构造控制的矿体形态复杂,常出现分支复合、膨缩尖灭现象,形态为透镜状、脉状、囊状和不规则状,富矿体往往产在断裂的弯曲部位。如贵州的紫木凶、皎贯等矿床<sup>[4]</sup>(图3)。

密集裂隙带是矿质充填和沉淀聚积的具体空间。其具有以下特点:(1)单条裂隙规模小,宽度一般小于1cm,个别达3~5cm,延长1~3m;(2)常成组、成带产出,每组(带)由数条至数十条裂隙组成,裂隙带宽数米至几百米;(3)裂隙内充填了多种热液脉体,如石英脉、重晶石脉、黄铁矿(褐铁矿)脉、雄黄脉、碳酸盐脉等。脉旁发育了与金矿化有关的蚀变作用,如硅化、碳酸盐化、粘土化、黄铁矿化、毒砂化等。

根据密集裂隙带的力学性质不同可分为压扭性、张性和扭性密集裂隙带。压扭性和扭性

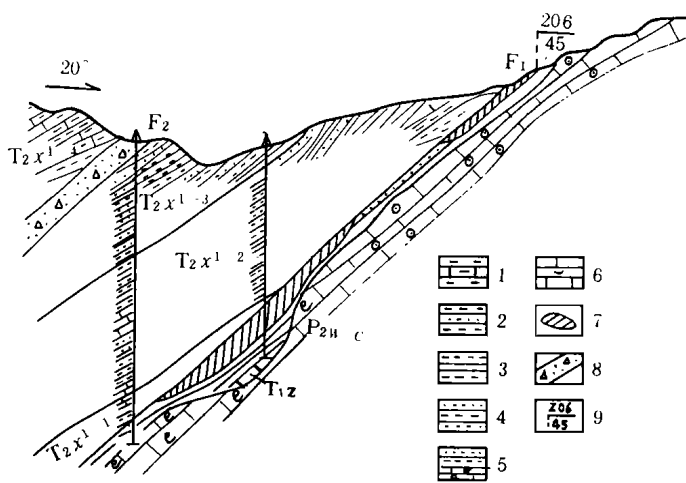


图2 板其金矿勘探线剖面示意图(转引自桂林矿产地质研究院,1992)

Fig. 2 Cross section at prospecting line of Banqi gold deposit

1-  $T_2x^{1-4}$  中三叠统新苑组泥质灰岩夹粘土岩; 2-  $T_2x^{1-3}$  中三叠统新苑组粉砂岩、粘土岩互层; 3-  $T_2x^{1-2}$  中三叠统新苑组泥灰岩、粘土岩互层; 4-  $T_2x^{1-1}$  中三叠统新苑组粉砂岩、粘土岩互层; 5-  $T_{1z}$  下三叠统紫云组上段, 上部含金粉砂岩, 下部生物碎屑灰岩; 6-  $P_{2w-c}$  下二叠统吴家坪—长兴组海绵礁灰岩; 7- 金矿体; 8- 断层破碎带及编号; 9- 地层产状

密集裂隙带控制的矿体产状、形态较稳定,在平面及剖面上呈侧列状展布(图 4);由张性密集裂隙带控制的矿体,形态变化较大,产状不稳定,单个矿体规模较小。

### 6 构造控矿规律及找矿预测

(1)盆地对金矿分布区的限定性。本区金矿床(点)无一例外地产于盆地范围内。

(2)区域断裂与成矿带展布的一致性。本区 3 个金矿成矿带即由数条北西向的断裂带限定,二者方向一致,区域复活断裂是重要的导矿构造。低序次构造控制矿体就位(构造分级控矿)。

(3)穹窿边缘断裂对矿床产出的制约性。金矿床多产于穹窿边缘的纵向断裂破碎带内(褶皱与断裂联合控矿)。

百色—隆林成矿带内的新洲背斜具有很好的成矿构造条件,并有大范围的 Au, As, Sb 化探异常,应为找矿预测之重点。此外,那坡—邱北成矿带是一个很有找矿远景的区域,在该带内至今尚未有大的找矿突破,而该带具备了所有的构造条件,在该带内的穹窿周边,结合化探工作加以找矿研究势必会有大的突破。最近在那坡、富宁等地发现很好的金矿化,得到了初步验证。

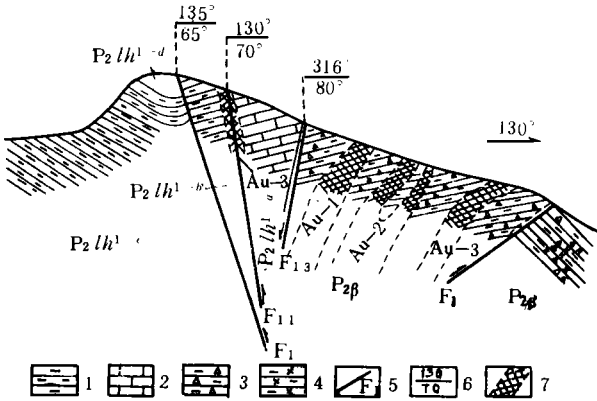


图 3 皎贵金矿床勘探线剖面示意图 (转引自桂林矿产地质研究院, 1992)

Fig. 3 Cross section at prospecting line of Jiaoguan gold deposit  
1—泥砂岩; 2—灰岩; 3—角砾状粘土岩; 4—凝灰质粘土岩; 5—断裂及其编号; 6—断裂产状; 7—金矿体 图中: Au-3—金矿体编号; P<sub>2</sub>lh<sup>1-c</sup>—上二叠统领导好组第一段第三亚段; P<sub>2</sub>lh<sup>1-b</sup>—上二叠统领导好组第一段第二亚段; P<sub>2</sub>lh<sup>1-a</sup>—上二叠统领导好组第一段第一亚段; P<sub>2</sub>U—上二叠统峨眉山玄武岩

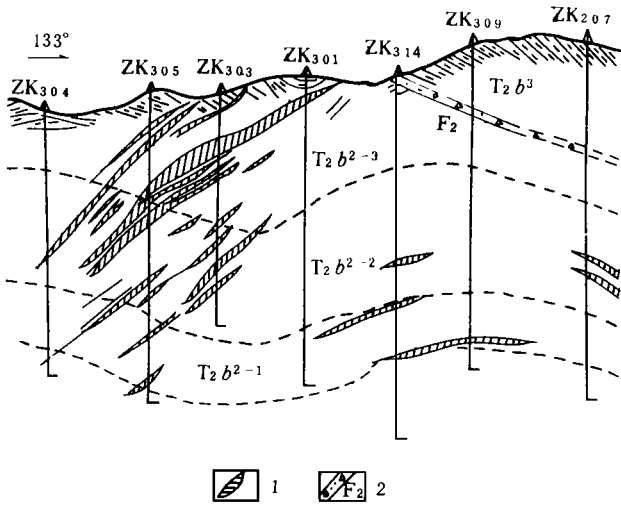


图 4 金牙金矿床第三勘探线矿体形态特征 (据广西第二地质队, 1987, 略作简化)

Fig. 4 Ore body shape of No 3 prospecting line of Jingya gold deposit  
1—矿体及编号; 2—滑塌层顶部 F<sub>2</sub> 图中: T<sub>2</sub>b<sup>1</sup>—中三叠统百蓬组第一段; T<sub>2</sub>b<sup>2-1</sup>—百蓬组第二段第一分层; T<sub>2</sub>b<sup>2-2</sup>—百蓬组第二段第二分层; T<sub>2</sub>b<sup>2-3</sup>—百蓬组第二段第三分层; T<sub>2</sub>b<sup>3</sup>—百蓬组第三段

## 参 考 文 献

- 1 广西壮族自治区地质矿产局. 广西区域地质志. 北京: 地质出版社, 1985. 279~ 542
- 2 刘文均, 曾允孚, 张锦泉等. 右江盆地火山岩的地球化学特点及其构造环境. 广西地质, 1993, 6 (2): 18~ 27
- 3 吴 江, 李思田, 王灿等. 桂西北微细粒浸染型金矿成矿作用分析. 广西地质, 1993, (2): 39~ 51
- 4 沈阳地质研究所编. 中国金矿主要类型区域成矿条件文集 (6), 黔西南地区. 北京: 地质出版社, 1989
- 5 李甫安. 桂西北主要金矿地质特征, 广西地质, 1990, (3): 49~ 64

## THE CHARACTERISTICS OF ORE- CONTROLLING STRU- CTURE AND ORE- FINDING PROSPECT IN THE CONTIGUOUS ZONE OF YUNNAN- GUIZHOU- GUANGXI PROVINCES

Xiao Long Ye Naiqing Zhang Minghua

(Department of Resource Engineering, Guilin Institute of Technology)

**Abstract** On the basis of field study and synthetic analysis of regional geology and the characteristics of gold deposits, the author places an emphasis on the analysis of ore- controlling structure in the contiguous zone of Yunnan- Guizhou- Guangxi and comes to several new understandings as follows (1) The gold mineralization related closely to the evolution of Right of Right- River basin; (2) NW- striking regional faults are major important ore- controlling structure (structure as passage- way for ore fluid); (3) The edge of dome within the basin is the centralized zone of gold mineralization, and the sided arrounding reactivity faults also have the characteristics of passage- way for ore fluid and ore- hosting structure; (4) The low classic fault structure locating ore bodies. At last, this paper suggests regional ore- finding forecast on the basis of summarization of ore- controlling structure.

**Key words** gold deposits; micro- disseminated mineral deposits; ore- controlling structure; ore- finding forecast; Guangxi; Yunnan; Guizhou

## 中国大陆向东移动

以中科院院士叶叔华为首席科学家的我国科研人员,经研究证实,中国大陆在印度等板块的作用下正向东移动。

在“八五”国家重大关键基础性项目——“现代地壳运动和地球动力学研究”中,他们利用卫星激光测距、全球定位系统等现代空间技术,首次测定以上海为代表的我国东部地壳,相对于欧亚板块稳定部分存在水平移动,速率为每年 7~ 8mm,方向朝东略微偏南。

根据测量资料,科学家们验证了这样的推断:处于欧亚板块形变地区的上海地区,是在印度板块对青藏高原的挤压作用下,发生向东偏南水平运动的。

综合全球资料,这些科学家进一步发现,从总体上来说,美洲和亚洲正在缩短距离。

我国科技人员的监测结果还表明,上海地区存在每年约下沉 1mm的运动趋势,专家认为,这将为我国东部地区海平面变化研究提供重要依据。