

桂西北地区微细浸染型金矿床赋金层 剖面组合特征及其成矿作用探讨

杨成奎

(中国有色金属工业总公司矿产地质研究院, 桂林)

提 要 经研究发现, 桂西北地区主要微细浸染型金矿床具有独特的剖面组合结构, 由下往上为巨厚生物碳酸盐岩层、滑塌层、细粒浊积碎屑岩层, 金矿体产于浊积岩中; 认为此剖面组合结构是金矿成矿作用的宏观地质表现。金矿床的形成应具备物质来源、矿液通道及成矿场所三个条件

关键词 金矿 微细浸染型 剖面组合 成矿作用 桂西北

桂西北地区中三叠统浊积岩中分布有众多微细浸染型金矿床、矿点及矿化点, 然而目前发现真正具工业价值的金矿床为数并不多, 目前计有金牙、高龙、浪全、明山、逻楼等, 其它大多数仅为矿点或矿化点。为提高找矿效果, 寻找出更多有利用价值的金矿床, 同时对现有矿点的深入评价, 有必要从不同侧面查明区内典型金矿床的共性, 本文通过对区内主要金矿床(点)赋矿层剖面组合特征的解剖研究, 归纳总结了该类矿床赋矿层剖面组合共有的规律性, 并对金矿的成矿作用作了探讨。如有不当之处, 敬请专家及同行们指正。

1 成矿地质背景

桂西北地区地处扬子地块与华南褶皱系西南缘的右江裂谷带(王国田等, 1990), 区内地层主要为海相晚古生代和三叠纪碳酸盐岩地层和陆源碎屑岩地层, 其中泥盆纪至二叠纪为陆棚台盆型沉积, 早中三叠纪为陆棚广海型沉积。由于裂谷作用, 区内碳酸盐岩台地分裂而成许多孤立的岛屿, 一些台地则为水下隆起, 而最后形成一些短轴背斜或穹隆构造(图 1)。区内火山活动不强烈, 但据有关资料表明, 该区地壳的热状态较强, 沉积盆地发育在高热流值区, 为海底或水下热水(热液)系统的形成及其作用提供了前提。区内构造样式多样, 不同方向的构造线交错叠置, 构成了复杂多姿的构造图象, 特别是区内的深大断裂及一些台地周边同生断裂的发育, 对本区金矿的形成起了极其重要的作用。本区的金矿床(点)就是上述成矿背景下的产物。

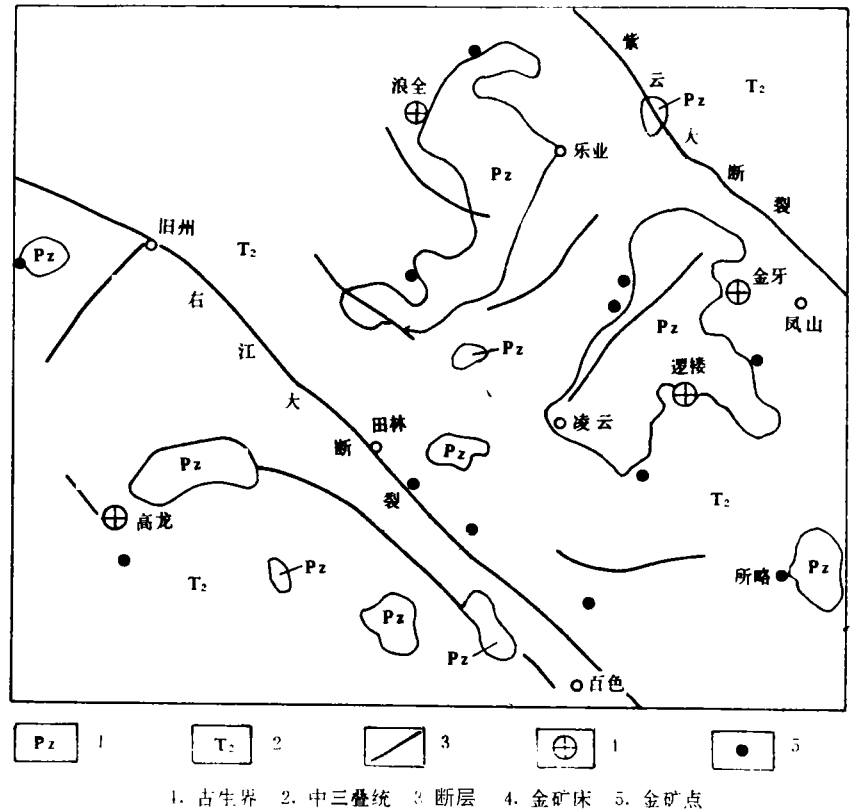


图 1 桂西北地区地层及金矿床(点)分布略图

Fig. 1 Schematic map showing distribution of strata and Au occurrences

2 桂西北地区微细浸染型金矿床(点)赋矿层沉积剖面特征

在笔者参加桂西北地区金矿课题的研究期间,对区内大多数矿床(点)均进行了调查研究,特别对一些主要金矿床(点)均做了较详细的沉积剖面研究工作,现把主要金矿床及一些矿点的赋矿层剖面解剖分析如下:

2.1 金牙金矿床

金牙金矿床位于凌云经向隆起巴合背斜的北东翼(图 1),背斜轴部为石炭系,两翼为二叠、三叠系,矿体主要产于中三叠统板纳组中。其赋矿层的剖面特征如图 2 所示,地层由老至新其岩性分别为二叠系灰岩、滑塌层以及矿体的主岩——浊积岩。其中底部灰岩含较多的生物及生物礁。滑塌层的特征据王国田(1990)研究表明,下部为泥石流层,角砾成分主要为泥岩,少量灰岩和硅质岩,角砾大小不等,胶结物成分以泥质为主,少量钙质,泥石流之上为大小不等的揉皱和塑性变形;上部逐渐过渡为层理不清的泥质岩层。矿体主岩则主要为具 B-D、C-E 鲍马层序的浊积粉砂、泥岩。

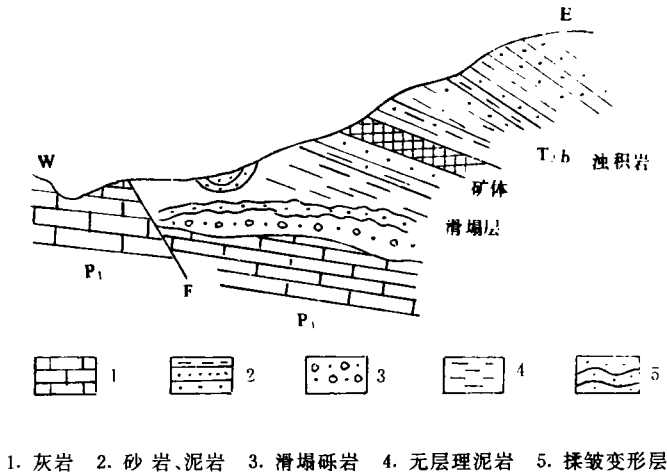


图2 金牙金矿床赋矿层剖面示意图
(据王国田, 1990 修改)

Fig. 2 Schematic profile showing host rock of Jinya Au deposit

含少量煤。

热液石英岩: 岩石几乎全由热液石英组成, 具花岗变晶结构, 具热水沉积特征。

滑塌层: 发现于六号矿体附近, 由于露头不好, 其厚度等不详, 主要也是由角砾岩、揉皱层组成, 角砾岩的角砾成分主要为一些灰岩、泥岩及硅质岩, 棱角状, 胶结物主要为泥质、少量砂质, 在泥质层中常伴有揉皱现象。该角砾岩具同生角砾岩的特征。

含金浊积岩段: 主要为钙质泥岩夹钙质粉砂岩及少量硅质岩, 组成了韵律结构, 具浊积岩 B-E 段鲍马系列特征。

2.3 浪全金矿床

位于乐业 S 型背斜北端西部, 背斜核部主要为石炭、二叠系碳酸盐岩, 两翼地层主要为三叠系碎屑岩, 矿体产于中三叠统板纳组碎屑岩中。其赋矿层剖面结构与前述金牙、高龙矿床相似(图 4), 其中基底碳酸盐岩主要为二叠系的生物礁灰岩, 生物碎屑灰岩; 滑塌层则由底部泥石流层及上部揉皱层组成, 构成泥石流的角砾主要为一些硅质岩、泥岩及灰岩等, 角砾大小不等, 形态不规则, 胶结物为一些泥质、砂质、铁质等, 上部揉皱层主要为一些泥岩、粉砂岩, 其间常发育许多小断裂。滑塌层之上则为一套炭质泥岩, 并开始出现具典型鲍马系列(B-E 层)的浊积岩; 与前面两矿床不同的是, 该矿床的滑塌层中也有矿化现象, 在滑塌层上部矿体还较富。

2.4 其他一些金矿点及矿化点的赋矿层剖面特征

在进行该区主要金矿床的研究同时, 为了查明其矿床分布规律, 我们对区内许多金矿点都

2.2 高龙金矿床

矿床位于高龙短轴背斜周边 T₂/P 交接带的中三叠统碎屑岩一侧, 背斜核部由中上石炭统、二叠系碳酸盐岩组成, 周边主要为中三叠统碎屑岩组成, 局部见到下三叠统泥灰岩, 金矿体主要产于中三叠统板纳组中。该矿床的赋矿层剖面结构特征与金牙矿床相似(图 3)。由下往上各主要层段特征如下:

上二叠统碳酸盐岩: 主岩: 主要为一套厚层状生物碎屑灰岩, 局部夹少许白云岩, 上部还

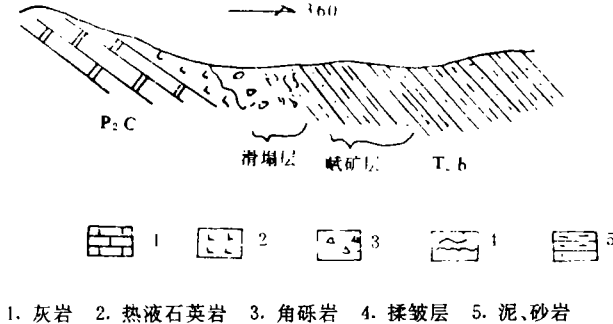


图3 高龙金矿床赋矿层剖面示意图

Fig. 3 Schematic profile showing the host rock of Gaolong Au deposit

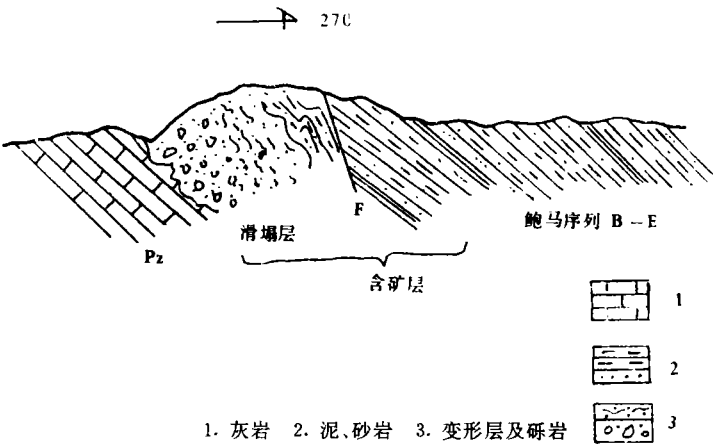


图 4 浪全金矿含矿剖面图
Fig. 4 Profile showing Au-ore bearing strata

做了调查研究工作,经研究发现,尽管很多矿点的产出地质特征与上述金矿床非常相似,但却不能形成具工业价值的矿床,经我们对其赋矿层剖面结构解剖发现,尽管大多数矿点的剖面也具有基底碳酸盐岩及上部浊积岩层,但无一具有滑塌层。

由上可知,桂西北地区微细浸染型金矿床具有其独特的剖面组合结构特

征:基底为古生界巨厚层含生物及生物礁碳酸盐岩,中部为具海底泥石流特征的滑塌层,上部则为赋金的具鲍马层序(以 B-E 层为主)的浊积粉砂岩、泥岩(图 5)

地层层位		岩性柱	层 段	岩 性 特 征
中三叠统	河口组 (T ₂ h)		浊积岩	主要为砂岩、粉砂岩及泥质砂岩、泥岩等,组成完整的鲍马序列(ABCDE)
	板纳组 (T ₂ b)		赋矿层 浊积岩	具A-B-C-D-E层序的粉砂岩、泥质砂岩、砂质泥岩等。其中上部为砂体产出部位。
			滑塌层	主要为滑塌角砾岩、揉皱层及泥岩组成。
古生界	Pz		灰岩层	主要为厚层灰岩夹白云岩、含生物礁及生物碎屑。

图 5 桂西北微细浸染型金矿床沉积剖面组合综合柱状图

Fig. 5 Column of sedimentary rock association for micro-fine grain disseminated Au deposits in Northwest Guang xi

3 成矿作用分析

通过对桂西北地区微细浸染型金矿床的研究,笔者认为该区金矿床的形成至少应具备以下几个成矿条件:

3.1 成矿物质来源

主要来自两方面,一是矿源层,二是沿深大断裂从地壳深部运移来的金矿物质。

(1)矿源层并非只是本区金矿的赋矿层——中三叠统浊积岩,而应包括其下伏的碳酸盐岩层、火山碎屑岩及基性岩等。火山碎屑岩及基性岩含金丰富。碳酸盐岩中含丰富的生物碎屑,据资料表明,生物作用及自然界中一些微生物具有富集黄金微粒的功能。浊积岩的成分中含大量火山碎屑及老地层风化的岩屑,其含金背景值也比较高。以上这几种不同类型的岩石均含较丰富的金元素,加上其厚度巨大,构成本区金矿床的主要矿源层。

(2)深部源金在本区也起了重要的作用,通过研究工作,笔者认为要形成一个具有一定规模的金矿床,单是矿源层所提供的物质来源是远远不够的,据资料表明,地球金最主要来源是地壳深部的幔源金。尽管从本区的金矿床分布看,其与岩浆岩关系不密切,但本区的成矿地质背景说明了区内发育在高温流值区,属于右江裂谷带,具有复杂多姿的构造景观,这就为地下深处成矿物质来源提供了有利的环境。区内每个金矿床均有滑塌层出现,也表明了与深部物质来源相关,滑塌层的角砾岩多为同生角砾演变而成,这些角砾又形成于同生断裂,同生断裂往往是含矿地下热水往上迁移的通道,据王国田(1991)研究资料表明,高龙金矿床的地下热水活动迹象很明显,其他金矿床也有这种迹象。因此笔者认为,本区金矿床的形成必须要有深源金的来源,否则至多只能成为一些矿点或矿化点。

3.2 矿液运移的通道

本区断裂发育,特别是在台地边缘的同生断裂构成了本区矿液运移的通道。其次,区内金矿床赋矿层的基底为一套巨厚的碳酸盐岩,其渗透性好,构成了矿液向上渗透的良好条件,同时也有利于地下热水的循环渗透,更能充分地溶滤矿源层中成矿物质而达赋矿层位沉积成矿。

3.3 有利的成矿沉积场所

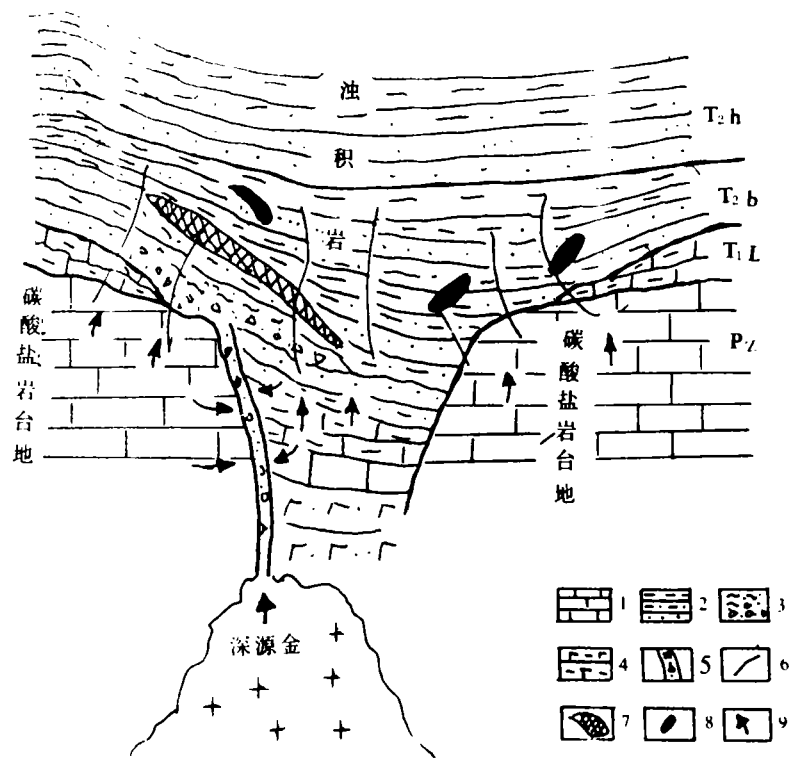
区内中三叠统板纳组的浊积岩,特别是浊积相中的过渡相岩石,是主要产金层。浊积岩之所以能成为金矿的重要成矿围岩是其形成的特殊环境所决定的。首先,从空间上来说,浊积岩形成在大陆斜坡或深海环境,早先形成的基底绿岩带或绿色岩系,含丰富的金矿物质,被剥蚀搬运至深海,经浊流沉积作用沉积下来形成矿源层的一部分;另外由于浊积岩的沉积环境在洋中脊、深海槽、弧前、弧后盆地之内或附近,有大量的火山活动、岩浆溢流以及海底“烟筒”喷发,它们通过海底环流或岩浆热液将大量的金矿质带到海底沉积下来。其次,从物理化学条件看,浊积岩含有大量的有机质、碳质、硫质和粘土质、使金易呈络合物或粘土吸附的形式迁移,在深水盆地内,由于还原较强,从而使这些络合物失稳而沉淀下来。浊积岩的过渡相岩石主要具鲍马系列的B-E、C-E层为主,为良好的容矿-遮挡层结构,更加有利于矿液的沉淀成矿。

具备了以上三方面的成矿条件,才可能形成矿床,本区金矿床的独特的剖面组合特征正是这几方面成矿条件的宏观地质表现结果。

桂西北地区微细浸染型金矿床的成矿模式见图6。深源金沿同生断裂上升,沿途不断溶解矿源层中的金元素,于中三叠统有利的容矿环境沉积成矿。

4 结论

(1)桂西北地区微细浸染型金矿床的赋矿层具独特的剖面组合特征:基底为晚古生代巨厚



1. 古生代灰岩 2. 中三叠统浊积岩 3. 滑塌层 4. 基性火山碎屑岩
5. 同生断裂 6. 小断裂 7. 金矿床 8. 金矿点 9. 成矿液运移方向

图6 桂西北地区微细浸染型金矿成矿模式图

Fig. 6 Metallogenic model of micro-fine grain disseminated Au deposits

碳酸盐岩层,中部滑塌层及上部含金细浊积岩层。

(2)金矿床形成应具备三个条件:①矿源,包括矿源层及深源金;②具矿液运移有利通道;③有利的成矿环境(容矿场所)。

(3)宏观上金矿床主要分布于晚古生代短轴背斜及穹隆的周边具滑塌层的中三叠统细浊积碎屑岩中。

本文引用了部分单位及一些专家学者的资料;在进行课题的研究工作中得到了谭运金高级工程师及专题组同志们的指导和帮助,在此一并致谢。

参考文献

1 王国田. 桂西地区微细浸染型金矿地质特征和成因研究. 岩相古地理文集(8). 北京:地质出版社,1990,(8):39~

- 2 李甫安. 桂西北主要金矿床地质特征. 广西地质, 1990, 3(3): 49~64
- 3 王砚耕. 黔西南及邻区两类赋金层序与沉积环境. 岩相古地理文集(6). 北京: 地质出版社, 1990, (6): 8~13
- 4 王国田, 等. 桂西裂谷区凌云水下隆起边缘的滑塌作用. 广西地质, 1990, 3(2): 31~36
- 5 杨成套. 滇黔桂区中三叠世安尼期浊积岩微相划分与金矿关系. 矿产与地质, 1993, 7(33): 23~28
- 6 王国田. 广西田林县高龙金矿床成因探讨. 矿产与勘查, 1991, (1): 5~11
- 7 毛德宝. 初论我国浊积岩金矿床. 辽宁地质, 1992, (1): 26~33

PROFILE COMPOSITE CHARACTERISTICS OF GOLD HOSTING LAYER AND ORE — FORMING PROCESS OF THE MICROGRAINED DISSEMINATED GOLD DEPOSITS IN NORTHWESTERN GUANGXI

Yang Chengkui

(Research Institute of Geology for Mineral Resources, CNAOC, Guihu 541004)

Abstract

Based on our work, we discovered that the micrograined disseminated gold deposits in northwestern Guangxi is characterized by its individual profile composite characteristics, which consists of thick-bedded bioclastic carbonate rock layer, slump sheet, fine-grained turbidites hosting gold orebody from bottom to top. It is thought that the profile composite must be a macroscopic geological show of the gold ore-forming process. There are three metallogenic conditions which are material source, ore-fluid channel way and metallogenic location for the formation of gold ore deposits.