广西龙胜地区金矿地质特征及找矿方向①

黄　杰, 莫江平
(桂林矿产地质研究院, 广西 桂林 541004)

摘　要: 广西龙胜地区金矿属于脆—韧性剪切绿岩型, 成矿物源主要为上元古界地层中的初始富集金, 在"面状"渗透性构造带的地质环境中, 多次强烈的构造活动驱使地下热(卤)水、区域变质水等热水溶液渗透、循环而形成成矿溶液, 在构造动力作用下沿断裂、裂隙运移, 在适宜构造场所沉淀富集成矿。金矿化类型有石英脉型和构造蚀变岩型两类, 前者分为细网脉型、脉带型、单脉型、碎裂石英脉型; 后者分为细碎屑岩质构造蚀变岩型、碳硅质构造蚀变岩型、基性—超基性岩质构造蚀变岩型。该区具有良好的找矿前景, 提出了以构造活动强烈、构造形迹明显的较低级次的脆—韧性剪切断裂、裂隙带和浅变质泥质(粉砂)岩、浅变质含硅含碳泥质(粉砂)岩组合找矿的思路, 并重视进行构造蚀变岩型金矿的找矿。

关键词: 矿床学; 金矿; 地质特征; 找矿; 广西龙胜
中图分类号: P618.5102　　**文献标识码**: A　　**文章编号**: 1001-5663(2003)01-0020-04

1　地质背景

1.1　地层

区内出露地层有上元古界丹洲群浅变质碎屑—细碎屑岩夹钙铁质岩, 具复理石建造。可划分上、中、下三部分, 下部为浅变质砂质页岩、碳质页岩为主, 中部浅变质砂质页岩、长石石英砂岩为主, 上部为浅变质砂质页岩夹钙质条带组成。震旦系浅变质碎屑—细碎屑岩系, 划分为上、下两部分, 下部为浅变质含砾泥质砂岩、泥质粉砂岩、含铁砂岩夹条带状磁铁矿, 上部为浅变质粉砂质页岩、页岩及硅质岩夹碳质页岩和透镜状白云岩。寒武系砂岩、页岩, 具类复理石建造。区内出露地层以丹洲群、震旦系为主, 约占 90% 左右(图 1)。

1.2　构造

该区大地构造上位于华南板块二级构造单元扬子陆块南缘与华南褶皱带的交接部位[1], 加里东造山运动期, 该区处于华南褶皱带变形的前锋, 构造变形强烈, 表现为紧密的线性褶皱和推覆构造。两条NNE向区域深断裂 F_1(寿城)和 F_2(龙胜—永福深断裂)贯穿本区(图 1)。该区区域深断裂具有发生时间早(晚元古代)、切割深度大(硅铝—硅镁层)、活动时间长(雪峰期—印支燕山期), 普遍发生脆—韧性剪切变形, 如基性—超基性、长英质糜棱岩带、劈(片)理化带普遍等特征。区域深断裂 F_1、F_2 与其次级NNE向、近NS向区域断裂 F_3—F_9 及更次级NE、NW、NEE向剪切断裂构成统一的"面状"透入性构造带。褶皱构造主要为NNE向紧闭背斜, 如平等背斜、龙胜背斜、马海背斜。背斜核部为丹洲群, 两翼为震旦系、寒武系。

1.3　岩浆岩

区内岩浆岩主要为雪峰期基性—超基性火山杂岩及伴生的有成因联系的基性—超基性、长英质岩脉(体), 后者主要分布在龙胜、三门一带。岩性主要有基性熔岩、凝灰岩、角砾熔岩和辉绿岩、辉长岩、辉橄岩等, 火山杂岩呈层状、似层状、透镜状顺层产出。在龙胜背斜北部出露有印支期花岗岩体(五团岩体), 其锆石U—Pb法同位素年龄为 195Ma。[2]另外在马海地区物探推断可能有隐伏花岗岩体。

① 收稿日期: 2002-11-02　作者简介: 黄杰(1964-), 男, 贵州凤冈人, 高级工程师, 多年从事金矿地质科研工作。
基金项目: 国家财政资助项目[财建(2001)616 号]"桂北龙胜地区脆-韧性剪切带金矿普查"部分成果。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

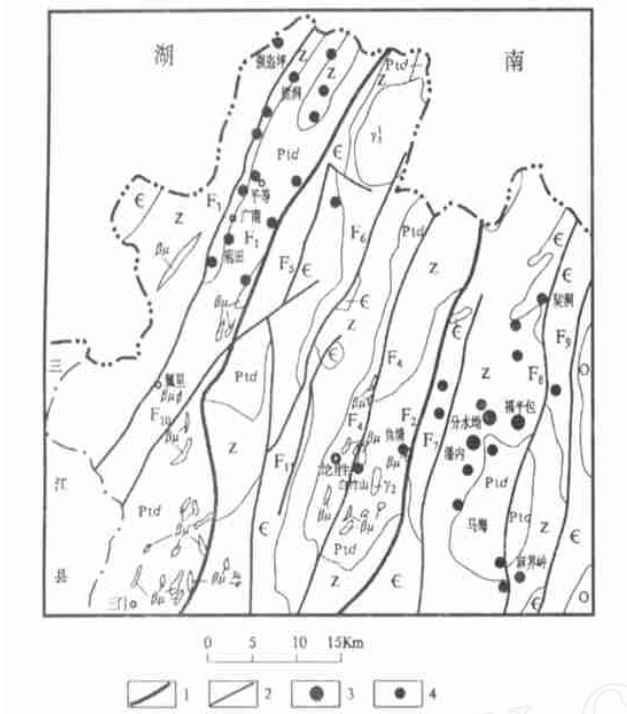


图 1　广西龙胜地区金矿地质简图

Fig. 1　Geological sketch of the gold deposits in Longsheng area, Guangxi

ptd- 丹洲群　Z- 震旦系　∈- 寒武系　O- 奥陶系
βμ- 基性- 超基性岩脉(体)　γ2- 雪期峰期花岗岩
γ5- 印支期花岗岩　1- 区域深断裂及编号
2- 区域断裂及编号　3- 金矿床　4- 金矿点

2　金矿地质特征

2.1　空间分布

该区已发现的金矿点(床)众多, 除分水坳、福平包、潘内为小型矿床外, 其余均为矿点、矿化点, 受区域深断裂及旁侧次级区域断裂控制, 成群成带分布。有两个金矿集中分布的区带, 西部固洞—平等金矿带受区域深断裂 F_1 及西侧次级区域断裂 F_3 控制, 东部福平包—马海金矿带受区域深断裂 F_2 及东侧次级区域断裂 F_7、F_8 控制。

2.2　金矿类型及主要特征

按成矿地质环境和主要成矿作用划分, 该区金矿属于脆—韧性剪切绿岩型。其矿化类型可分为石英脉型和构造蚀变岩型两类, 前者可进一步分为细网脉型、石英(细)脉带型、单石英脉型、碎裂不规则石英脉型; 后者分为细碎屑岩质构造蚀变岩型、碳硅质构造蚀变岩型、基性—超基性岩质构造蚀变岩型。

含金石英脉产在脆性剪切断裂、裂隙中, 与围岩界限分明, 围岩蚀变弱, 金仅分布于石英脉内, 围岩一般不含金。矿石矿物组合简单, 金属矿物少, 一般< 5%, 主要为黄铁矿, 少量黄铜矿、方铅矿、闪锌矿, 非金属矿物石英占 95% 以上, 少量绿泥石、绢云母、碳酸盐等, 金以自然金分布在石英、金属硫化物中(间)。该类金矿具富、小、散特征, 富——金品位一般 5×10^{-6}～20×10^{-6}(高达 300×10^{-6}以上); 小——规模小, 一般为矿点, 少数达小型; 散——矿化连续性差。该类不规则状破碎石英脉一般产于构造蚀变破碎带, 在石英脉发生较强的破碎和挤压变形的矿段, 金属硫化物矿化增强, 组分变复杂, 并具较强的蚀变作用, 主要有硅化、绿泥石化, 金矿化较连续稳定。

构造蚀变岩型金矿产于脆—韧性剪切断裂(带)中, 金矿化主要富集在断裂带内强硅化、黄铁矿化的蚀变岩内, 蚀变原岩主要为泥质岩、泥质粉砂岩、含碳质泥岩等。断裂(带)发生明显挤压、剪切变形, 如劈理、片理、柔皱变形普遍发育, 金矿化连续、规模较大, 一般长 1～3km, 宽 3～20m, 金品位一般 0.5×10^-6～20×10^{-6}, 矿化蚀变发育, 主要有硅化、黄铁矿化、绿泥石化, 次为碳酸盐化、绢云母化等, 金的矿化富集与硅化、黄铁矿化密切相关。

不同矿化类型不是孤立的, 而是同一成矿作用下不同赋矿地质环境的产物。含金石英脉型一般赋存在脆性断裂、裂隙中, 断裂力学性质主要为张性、剪性, 前者主要为含金石英单脉型矿化, 后者主要为含金石英网脉型、平行脉带型矿化; 构造蚀变岩型主要赋存于脆- 韧性剪切断裂带内。不同矿化类型从浅部至深部有石英脉型- 破碎石英脉型- 蚀变岩型的矿化分带特征。如分水坳地表浅部主要为含金石英脉型, 深部则变成含金破碎石英脉型(此类可认为是与构造蚀变岩型之间的过渡类型); 福平包矿床有石英网脉型、石英脉型、蚀变岩型等多种类型金矿化[3]。

3　成矿地质条件分析

3.1　区域构造环境与金的初始富集

如前述, 该区位于扬子陆块南缘与华南褶皱带的交汇部位, 从晚元古代—中新生代经受了长期多次的构造活动, 晚元古代丹洲期的陆内裂陷的多旋回基性—超基性海底火山喷发及伴生岩浆侵入活动, 给当时的沟- 弧环境沉积提供金的初始来源, 形成金的原始富集层。到震旦纪边缘海环境, 沉积形成了一套含碳、

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

磷、锰的碎屑岩建造, 进一步继承接受了基底含金建造的物资来源, 使金进一步富集, 形成了晚元古界丹洲群、震旦系金的原始矿源层。对绿岩带地层含金丰度($\times 10^{-9}$)查定结果[4]: 丹洲群 2.96(其中火山杂岩中沉积夹层达 9.04)、震旦系 4.49, 均高出陆壳平均值 1.8(S. R. Taylor 1985)的 1.5～2.5 倍。显示了金的初始富集、继承性和演化性, 成为本区金成矿的主要物源层, 这与金矿化主要分布于震旦系、次为丹洲群地层层位的现象相吻合。

3.2 构造与金成矿作用

该区强烈的构造活动是金成矿的主要动力机制, 以区域深断裂为主干的多级次断裂构成的"面状"渗透性构造带成为地下热(卤)水渗透循环的理想场所[5]。断裂构造系统不仅是矿液通道和储矿空间, 而且是使金活化迁移的主要动力和引起金沉淀富集的主要因素。金矿化与构造密切相关, 表现为:

(1)NNE 向区域深断裂控制矿带, NNE、近 NS 向区域断裂及有利地层岩性组合控制金矿集中区(图 1)。如区域深断裂 F_1、F_2 控制东、西两条金矿带, 次级区域断裂 F_3、F_7、F_8 与震旦系地层组合控制平等、福平包等金矿集中区。

(2)NNE、近 NS 向区域断裂旁侧更次级 NE、NEE 向脆—韧性剪切断裂、裂隙带控制金的矿化富集和矿床(点)产出(图 2)。如该图所示: 福平包地区受两条平行的区域断裂 F_7、F_8 的剪切作用, 在其夹持地块形成一系列 NE、NEE 向次级的脆—韧性剪切断裂、裂隙带, 并控制金的矿化富集, 形成分水坳- 潘内、福平包- 田头寨两条 NE、NEE 向矿化带, 其向南在龙喉收敛。在矿化带上有利地段, 矿化富集形成矿床(点), 金矿体也受断裂、裂隙控制。

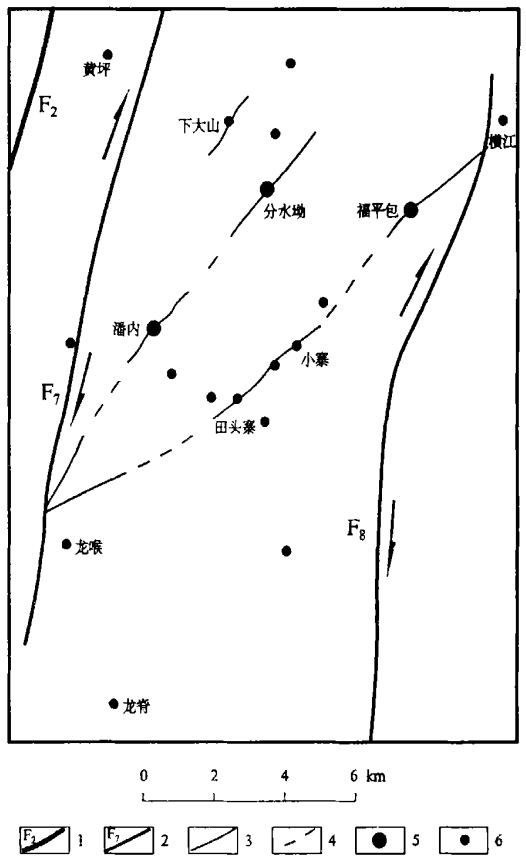


图 2 福平包地区构造与金矿化简图

Fig. 2 Sketch of the structures and gold mineralization in Fupingbao district

1- 区域深断裂及编号 2- 区域断裂及编号 3- 实测次级剪切断裂带 4- 推测断裂 5- 金矿床 6- 金矿点

4 找矿前景及方向

4.1 找矿前景

该区所处的地质构造环境发育由一系列多级次断裂构造组成的利于地下热液渗透循环的"面状"渗透性构造带和一套富金的上元古界火山杂岩—碎屑、细碎屑沉积建造, 具有丰富的金的成矿物源。构造活动使地下热液经历了长期的渗透循环, 使原始矿源层中的金等成矿物质活化、迁移、沉淀富集成矿。该区具备金成矿有利的地质条件, 具有良好的找矿前景。

4.2 找矿方向

(1) 沿构造找矿

有利的成矿构造为 NNE、近 NS 向区域断裂及旁侧次级 NE、NEE 向脆—韧性剪切断裂、裂隙带。在构造破碎、挤压剪切变形强烈, 热液蚀变发育(特别是硅化、黄铁矿等金属硫化物矿化)地段, 不同级次、不同方向断裂交汇、收敛部位是金矿化富集成矿的有利部位。

(2) 沿地层找矿

有利的地层为震旦系, 次为丹洲群。有利的地层岩性为浅变质泥质岩、泥质粉砂岩、浅变质含硅含碳泥质(粉砂)岩和浅变质含砾泥质砂岩。

(4) 重视构造蚀变岩型金矿的找矿

该类型金矿具有连续性好、规模大的特点, 应是找矿工作的重点。

(4) 岩浆岩与找矿

雪峰期基性—超基性岩含金性查定结果[6]: 超基

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

性岩为 6×10^{-9}～22×10^{-9}, 平均 9.83×10^{-9}; 基性岩为 4×10^{-9}～46×10^{-9}, 平均 10.5×10^{-9}, 具有明显的富金性, 比魏得波尔值(超基性岩 6.6×10^{-9}, 基性岩 4.8×10^{-9})高 1.5～2.2 倍。但与其相关的金矿化仅发现少量矿(化)点, 如白竹山、鱼塘等, 印支期花岗岩也发现金矿化, 值得重视。

参考文献:

[1] 郭令智, 等. 华南大地构造格局及构造演化. 国际交流学术论文集[M]. 地质出版社, 1980.

[2] 广西地矿局. 广西壮族自治区区域地质志[M]. 地质出版社, 1985: 439.

[3] 唐朝霞. 桂北金矿(化)地质特征及找矿方向[J]. 有色金属矿产与勘查, 1999, 8(6): 378-382.

[4] 王瑞湖, 张青枝. 桂北地区热水溶滤金矿地质特征及成因[J]. 广西地质, 1997, 10(2): 25-35.

[5] 阎明, 刘英俊等. 桂北地区金矿地质地球化学特征及成因[J]. 桂林工学院学报, 1996, 6(2): 110-118.

[6] 骆清中, 陈大克. 桂北地区金矿成矿规律及找矿预测[J]. 黄金地质, 1995, 1(2): 14-19.

GEOLOGICAL CHARACTERS OF THE GOLD DEPOSITS IN LONGSHENG AREA, GUANGXI AND THERE PROSPECTING DIRECTION

HUANG Jie, MO Jiang-ping

(*Guilin Research Institute of Geology for Mineral Resources Guilin Guangxi* 541004 *China*)

Abstract: The gold deposits in Longsheng area of Guangxi province belong to brittle-tough shear zone greenstone type deposit. The ore forming matter was initially accumulated in the strata of Upper Proterozoic Suberathem. In the geological environment of plane shape pervasion structure, hydrothermal water as underground hot water (brine) and regional metamorphic water was driven by several times of intense tectonic movement to form ore fluid through pervasion and circulation. The ore fluid was transported along fractures and fissures and accumulated to form deposit at the favourable place by structure dynamic force. The gold mineralization is divided into two types. One is quartz vein type and the other is structure altered rock type. The former can be further subdivided into fine stockwork type, vein zone type, single lode type, and fractured quartz vein type deposit while the later can divided into fine debris, silicon-carboneceous and basic-ultrabasic structure altered rock type. The area is potential for exploration. A concept of combined prospecting is proposed with the attention being paid on the secondary brittle-tough shear fracture and fissure zone, intense tectonic movements and evident structure trace in weak metamorphic mudstone or siltstone, and the silicon and carbon containing ones. At the same time prospecting for structure altered rock type gold deposit should also be considered.

Key Words: mineral deposits; gold deposit; geological character; ore prospecting; Longsheng, Guangxi

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net