

桂西北高龙金矿床的控矿构造

燕守勋

孟宪刚

(中国科学院遥感应用研究所) (中国地质科学院地质力学研究所)

摘要 高龙穹窿构造是一断块穹窿,而不是“短轴背斜”;控制近 SN 走向金矿化硅化角砾岩带的断裂构造,是典型的调整构造。高龙断块穹窿及其周边的 NW 向断层和 SN 向走向调整断层,是高龙金矿床的控矿构造系统。

关键词 高龙穹窿 断块 调整构造 金矿

0 引言

80 年代以来,面积约 $15 \times 10^4 \text{ km}^2$,地处桂西北、黔西南、滇东南交界处的滇、黔、桂金矿成矿区,陆续发现了 20 余处岩金矿床。前人研究表明,金矿床的分布主要受含金岩系和背斜区的断裂复合部位控制^[1]。桂西北高龙金矿床(图 1)^[1]形成在高龙穹窿边部断裂构造中,以往一直称之为高龙短轴背斜构造^{①[2]},对近 SN 向金矿化硅化角砾岩带的构造性质也未确切鉴定。野外实地调研表明,高龙穹窿是断块穹窿,近 SN 向金矿化构造角砾岩带是典型的调整构造带。

1 区域地质构造背景及金的成矿

滇、黔、桂金矿成矿区处在大兴安岭—太行山—武陵山莫霍界面陡倾带与西昆仑山—阿尔金山—祁连山—乌蒙山莫霍面陡倾带交汇区;处在大兴安岭—太行山—武陵山重力梯级带和贺兰山—龙门山—乌蒙山重力梯级带的交汇区^[1];处在扬子准地台与华南加里东褶皱带交汇处的右江复合式裂谷盆地中^[3],具有边缘成矿^[4]的区域地质构造条件。

以东吴运动为界,右江盆地区经历了二个阶段的演化,海西期是西侧哀牢山古特提斯被动边缘裂谷盆地;印支期是弧后盆地,三叠纪末盆地褶皱造山,终止演化^[3]。NW 向断层和 NE 向断层切割出右江盆地的菱形轮廓及内部纵向分带、横向分块的格局,控制了盆地内台地相和台盆相的沉积环境。台地相区发育浅海碳酸岩台地沉积体系;台盆相发育深水—次深水沉积体系,包括硅质岩组、钙屑浊积岩组、火山碎屑浊积岩组及陆源碎屑浊积岩组沉积;在台地边缘或台地与盆地或陆棚之间的斜坡过渡带,发育生物礁和碎屑流沉积^[3]。

区域性断裂构造控制金矿带的展布,自西向东划分为 NE 向弥勒—师宗断裂成矿带,NEE 向南盘江断裂成矿带;向北突出的文山—富宁弧形断裂成矿带及 NW 向右江断裂成矿带。

① 杨科佑等,滇黔桂地区微细浸染型金矿条件和矿床预测研究(科研报告),1992

穹窿-短轴背斜与断裂联合控制矿体的就位。控矿褶皱构造包括断展背斜、背斜叠加穹窿及反转背斜 3 种类型^[5]。

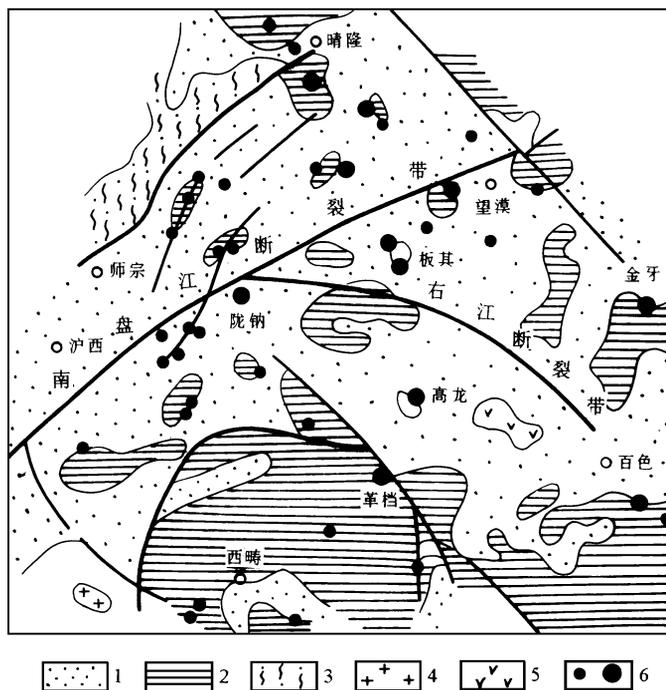


图 1 滇黔桂金矿成矿区地质示意图 (据韦永福等改编, 1994)

Fig. 1 Geological sketch showing gold metallogenic province in the triangle boundary area of Yunnan, Guizhou and Guangxi

1. 三叠系沉积岩; 2. 古生界沉积岩; 3. 元古宙变质岩; 4. 燕山期花岗岩; 5. 印支期基性岩; 6. 金矿床(点)

海西—印支期基性岩及下泥盆统、上二叠统、下—中三叠统为金的矿源层(岩)。矿床成因类型为地下热水溶滤型金矿床, 类似于美国内华达卡林型金矿床。

2 高龙金矿床的矿床地质特征

高龙金矿床矿体赋存在高龙穹窿构造周边断裂构造中, 赋矿围岩为中三叠统百逢组。高龙穹窿轴向为 NW, 长 71km, 宽 6km。穹窿核部为中、上石炭统碳酸盐岩, 边侧部为下二叠统和上二叠统碳酸盐岩(含煤系)。周边为中三叠统百逢组细碎屑岩夹硅质岩, 中三叠统河口组细碎屑岩, 北部边缘有下三叠统罗楼组碳酸盐岩分布(图 2)^[2]。

金矿化沿穹窿周边断裂带分布, 主要工业矿体沿东侧近 SN 向 F_{19} 硅化构造角砾岩、热液石英岩带(鸡公岩矿段)及西侧近 SN 向 F_{20} 硅化构造角砾岩、热液石英岩带分布。矿体呈似层状、透镜状及不规则状, 长 90—850m, 厚 3.33—17.60m, 斜深 80—200m, 矿石品位为 1.79—4.04g/t, 有氧化矿石和原生矿石, 后者包括构造石英岩型、硅化构造角砾岩型、硅化压碎砂岩型 3 类矿石; 主要矿物为伊利石、石英、黄铁矿、毒砂, 少量方铅矿、黄铜矿、闪锌矿及辉锑矿; 金呈粒间金、裂隙金、包裹金产出, 粒径多以 0.01—0.005mm 为主。

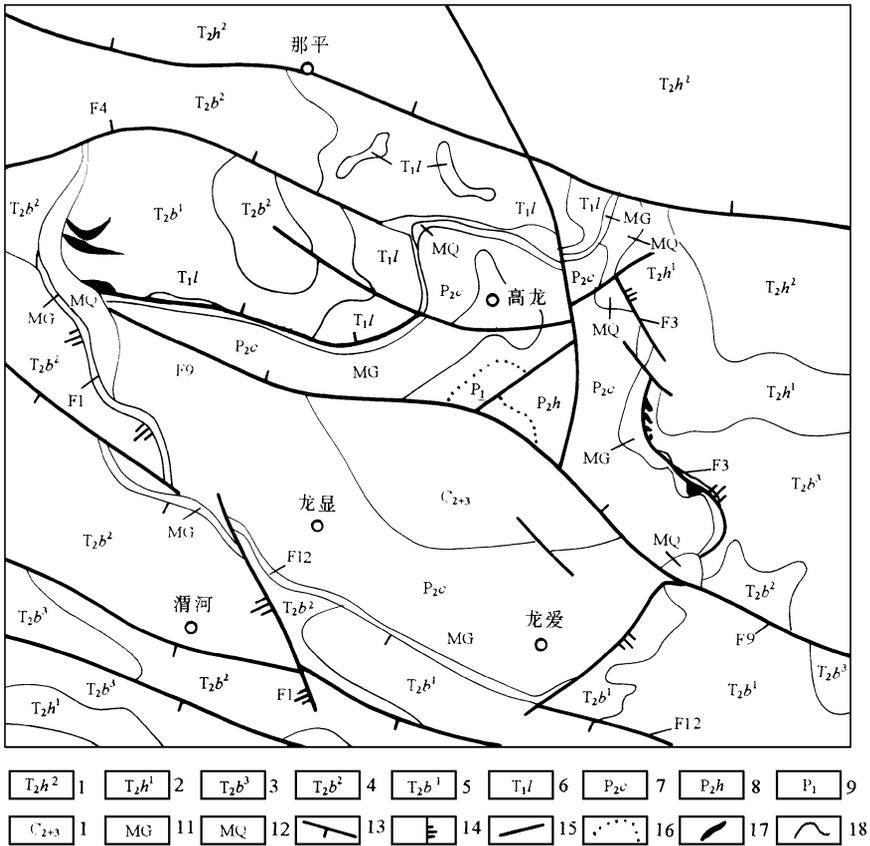


图 2 高龙金矿地质示意图 (据李甫安改编, 1990)

Fig. 2 Geological sketch of Gaolong gold ore deposit

1-2 中三叠统河口组二段、一段; 3-5 中三叠统百逢组三段、二段、一段; 6 下三叠统罗楼组; 7-8 上二叠统长兴组、河山组; 9 下二叠统; 10 中、上石炭统; 11 硅化构造角砾岩; 12 热液石英岩; 13. 走向断裂构造; 14. 调整断裂构造; 15. 断裂编号; 16. 不整合线; 17. 金矿体; 18. 地层界线

3 高龙穹窿构造的成因

高龙金矿区的断裂构造划分为 NW 向和近 SN 向两组 (表 1)

表 1 高龙金矿区主要断裂构造特征表

Table 1 Characteristics of major faults in Gaolong gold ore deposit

编号	走向	倾向	倾角	长 (km)	宽 (m)	备注
F ₁₂	NW	S	60-88°	6.1	2-10	破碎带最宽达 50m
F ₉	NW	N	65-88°	7.3	2-18	矿区内长度
F ₃	近 SN	E	50°	2.85	10-130	矿区内长度
F ₁	近 SN	W	45-70°	3	2-100	

NW 向断层组为与区域性右江大断裂等平行的走向断层组, 控制沉积盆地的走向, 为裂谷发育期的伸展断层。F₉ 以北, 与之平行的断层向北倾斜为主, 以南, 以向南倾斜为主。

近 SN 向 F₁ 和 F₃ 断层, 分别控制龙爱矿段和鸡公岩矿段, 热液石英岩和硅化角砾岩十分

发育,构成高地貌,景观突出。这二条控矿断层是典型的调整断层。

岩石圈存在物质组成和结构的不均一性,在大陆岩石圈开、合运动中,由于块体开、合运动的速率差异及先存古构造等造成的运动学的不一致,就形成了平行运动方向的调整断层^{①②},这类构造普遍存在于大陆伸展和挤压构造区,其典型特征之一是横切走向构造,共同组成“井”字形格局。典型鉴定标志是:与走向构造同时期形成,共同控制沉积盆地或造山带的轮廓与内部结构,共同控制沉积相带的展布;调整构造大都是正断层或走滑断层,具有高渗透性,长时期、多阶段活动,是控制岩浆、矿液、热流、油气等流体运移的通道,控制矿带、岩浆岩带及油气田的空间展布及热液矿床的就位^①。

在高龙金矿区,由上古生界碳酸盐岩类组成的高龙穹窿周边被断裂构造围限,内部被断裂切割;穹窿中地层产状平缓,倾角平均为 5° ,以单斜为主,并不构成典型的背斜构造;近SN向 F_1 和 F_3 断层及与之平行者或限制在走向断层之间,或切过走向断层,为强烈的硅化、破碎角砾岩带,控制主要的工业矿体,证明为高渗透性通道;中三叠统河口组一、二段和百逢组沉积岩一、二、三段近SN向沿 F_3 断裂带状展布,对沉积相带的控制作用十分明显,证明其与走向断层 F_9 等一同控制了中三叠系沉积盆地及沉积相带的展布;高龙金矿铅同位素年龄为138–275Ma^[2],证明近SN向 F_1 、 F_3 断层长时期、多阶段活动;穹窿核部中、上石炭统地层处在 F_9 下盘,下三叠统罗楼组仅分布在 F_9 上盘,证明沉积率先在这里发生。从而推测,在印支期右江盆地弧后裂谷演化阶段,NE–SW向拉伸,NW向 F_9 伸展断层率先形成,下盘上古生界地层翘起,上盘沉降,随着拉张的进行,伸展以向南、北两侧塌陷的方式扩展, F_1 、 F_3 等近SN向调整断层因两侧块体运动学不一致而形成,并与NW向走向断层一起,控制 F_9 下盘断隆体边界及中三叠统沉积含金热液沿断隆边部的高渗透性调整构造上升、充填、交代而成矿,从而形成高龙金矿床。

3 结语

(1)高龙穹窿是三叠纪右江盆地弧后扩张阶段,由率先形成的NW向 F_9 伸展断层下盘断隆而形成的断块穹窿,而非短轴背斜构造;

(2)伸展裂隙以向SN两侧扩展的方式传递伸展;

(3)近SN向控矿断裂是调节走向断层伸展的典型调整构造;

(4)具有高渗透性的调整构造,发育在具有边缘成矿效应^[4]的断隆体边部,是高龙金矿床工业矿体产出在其所在部位的根源,断隆体内部 F_9 断裂中仅有零星锑矿化,穹窿边部的NW向断裂中硅化及金矿化均相对弱,尚未找到工业矿体;

(5)高龙金矿控矿调整构造性质的鉴定,为调整构造是一类重要的控矿构造提供了又一实例。华北地台北缘哈达门沟式金矿、十八顷壕式金矿、金厂峪式金矿、后石花式金矿等的形成,也与调整构造密切相关^{①②}

本文由地矿部地质力学开放研究实验室和国家攀登计划A“与寻找超大型矿床有关的基础研究”下设子课题“裂谷构造与成矿关系”联合资助。张湖研究员参加了野外工作,并蒙他给予多方指教,在此致谢!

① 燕守勋等,谈“调整构造”,1996

② 燕守勋等,乌拉山地区调整构造的遥感解译及其意义,1996(待刊)

参 考 文 献

- 1 韦永福等,中国金矿床. 北京:地质出版社,1994,266-267
- 2 李甫安,桂西北主要金矿床地质特征. 广西地质,1990,3(3):49-60
- 3 曾允浮等,华南右江盆地沉积构造演化. 北京:地质出版社,1993,1-15
- 4 孙启桢,边缘成矿与成矿边缘效应. 地学前缘,1994,1(4):176-183
- 5 燕守勋,从盆地沉积和古构造分析鲁西中生代地壳伸展史. 中国区域地质,1994,(1):46-51
- 6 燕守勋等,大陆拉伸构造区构造的功能分类. 中国区域地质,1993,(3):255-263
- 7 燕守勋等,鲁西地壳隆升的伸展构造模式. 地质学报,1996,70(1):1-11

ORE-CONTROLLING STRUCTURES IN GAOLONG GOLD ORE DEPOSIT, NORTH-WESTERN GUANGXI PROVINCE

Yan Shouxun

(Institute of Remote Sensing Applications, Chinese Academy of Sciences)

Meng Xiangan

(Institute of Geomechanics, CAGS)

Abstract The Gaolong dome is a fault-block dome rather than a short-axis anticline. The N-S-trending faults which the gold mineralized and silicified breccia zone are controlled are typical adjustment faults. The Gaolong block dome together with the surrounding NW-trending faults and N-S-trending adjustment faults forms the ore-controlling system.

Key words Gaolong dome, fault block, adjustment fault, gold deposit

第 一 作 者 简 介

燕守勋,1961年12月生.1984年毕业于长春地质学院,1988年获硕士学位,1992年获中国矿业大学博士学位,1994年从中国科学院地球化学研究所博士后出站.现为中国科学院遥感应用研究所副研究员,从事构造与成矿研究及遥感地质学研究工作.通讯地址:北京朝阳区大屯路9718信箱.邮政编码:100101