

87-36

从纳哥金矿地质地球化学特征探讨
黔西南卡林型金矿成因*p618.510.1
p618.510.1余大龙 毛健全[✓] 潘年勋 杜定全
(贵州工学院)

A

在黔西南相同地质背景下出现的纳哥金矿特殊地质和地球化学特征: 矿区出露大量的与成矿有关的巨大石英脉体, 脉体中 CO_2 含量很高, 成矿温度与区域矿床类似, H、O 同位素组成在岩浆水附近, 认为该矿床是深部岩浆源成因。通过区域卡林型金矿床物源、成矿作用、控矿构造等方面的总结、分析和对比讨论, 认为黔西南金矿床应有统一的成因, 为深部岩浆源(少量地层中物质混杂) — 深大断裂导矿 — 表层断裂、背斜控矿 — 交代充填成矿的中偏低温热液矿床。

关键词 纳哥金矿 地球化学 卡林型金矿 成因 黔西南

80年代以来, 通过化探工作, 在滇黔桂三省交界处的“金三角”地区, 特别是黔西南, 找到了新类型的金矿——微细浸染(卡林)型金矿。资料表明在该区有希望找到特大型乃至超大型金矿。本文以纳哥金矿为例, 讨论黔西南乃至“金三角”地区卡林型金矿的成因。

1 纳哥金矿

1.1 概况

纳哥金矿位于贞丰县东约20km, 隶属鲁容乡。大地构造上位于扬子准地台扬子台褶带的南西缘; 矿区东为北西向的垭都—紫云深大断裂, 南有东西向的百色深大断裂, 西有坡坪、板昌断裂, 矿区位于上述深大断裂所包围的赖子山背斜向北倾没端。区内最老地层为石炭系上统马坪组, 分布于背斜轴部, 两翼依次为二叠系及三叠系, 由一套碳酸盐岩及碎屑岩组成。纳哥金矿赋存于二叠系下统玄武岩组及上统领苕组中。矿区东有包树金矿点, 南有烂泥沟、央友、册阳、麻窝、庆坪矿床(点), 西有戈塘、紫木凼, 北西有白层矿点。

1.2 矿床地质特征

1.2.1 地层岩石

矿区出露地层有二叠系下统茅口组、峨眉山玄武岩组及上统领苕组第一、二段。岩石为细砂岩、粉砂岩、泥岩、凝灰岩、凝灰质粘土岩和粘土岩等, 蚀变的各种岩石是主要的含矿

* 贵州省科学技术基金资助项目。
该文1995年9月7日收到, 张静编辑。

岩。

1.2.2 构造

①背斜：纳哥倒转背斜为区内较大的背斜，属赖子山背斜的北延部分，全长数十公里；轴部可见次级褶皱和断裂，是金矿异常及矿体分布的主要部位之一。

②断层：区内断层发育，与金矿化及金矿体产出有关的主要为 F_1 、 F_5 、 F_{11} 和 F_{12} （图 1，表 1）。

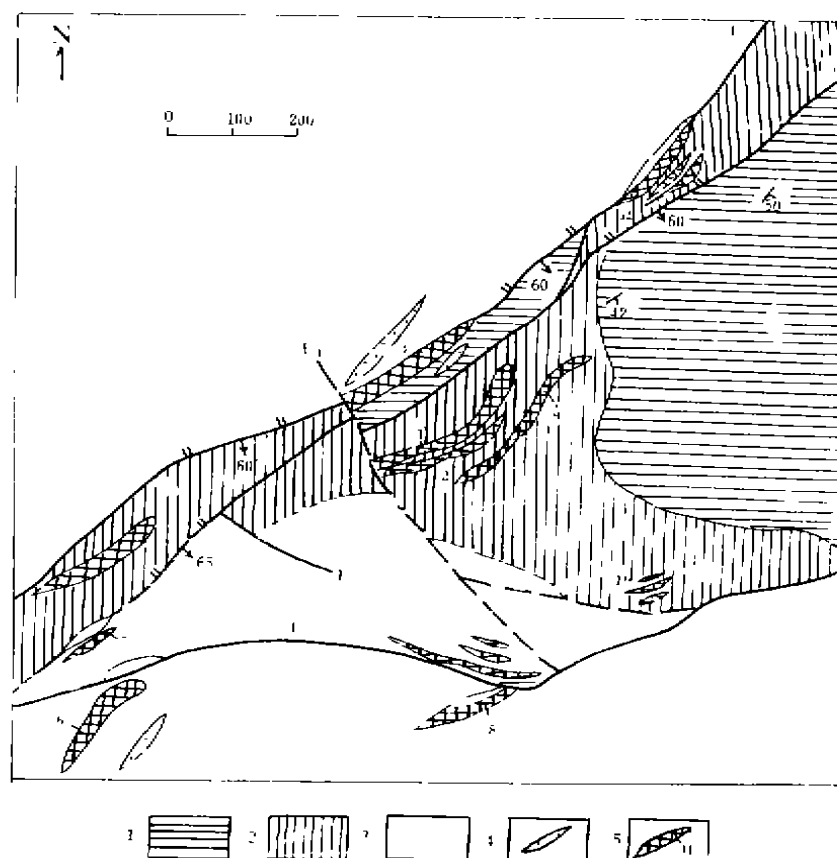


图 1 纳哥金矿地质略图

Fig. 1 Simplified geological map of Nage gold deposit

1—二叠系下统茅口组 (Maokou group Lower Permian); 2—二叠系下统峨眉山玄武岩组 (Emeishan basalt group Lower Permian); 3—二叠系上统领群组 (Linghao group, Upper Permian); 4—石英大脉 (big quartz veins); 5—金矿体及编号 (ore—body and number)

表1 纳哥金矿主要控矿断层特征
Table 1 Characteristics of main faults in Nage gold deposit

断层 编号	性质	长度 (km)	走向 (度)	倾向 (度)	倾角 (度)	断距 (m)	破碎带 宽度 (m)	备 注
F ₁	逆	>10	50—60	SE	50—78	40—150	5—15	内见石英大脉、小脉及细脉沿 F ₁ 产出, 控制金矿体③、⑬
F ₂	正(?)	5—6	50—60	SE	50—70	30—70	5—40	内见石英大脉、小脉及细脉沿破碎带展布, 控制④、⑥、⑦、⑩, 金矿体
F ₁₁	逆	>10	40—50	NW SE	47—80	40—225	5—20	内见石英大、小、细脉沿 F ₁₁ 破碎带产出, 与 F ₁ 联合控制③、⑬金矿体
F ₁₂	逆	1.5	50	NW	50—60	50—60	5—10	沿断层断续分布有石英大脉及小脉, 与 F ₂ 交汇处形成⑩矿体
F ₁₄	逆					10—20	5	附近有石英脉产出, 与 F ₁₂ 、F ₂ 联合控制金矿体⑦
F ₁₆	逆				15—20	10—30	5—10	见石英脉分布其中, 控制金矿体⑬

综合有色地质五总队资料

③节理裂隙: 多发育于纳哥背斜的轴部及近轴部的断层破碎带内, 被石英细脉、小脉及微脉呈单脉和网脉状充填, 含矿脉体部分成为金的高品位矿石 (PD₁)。

1.2.3 围岩蚀变

普遍而强烈的围岩蚀变大多局限于断裂破碎带和石英脉附近, 有硅化、黄铁矿化、脱玻粘土岩化、褪色化和次生褐铁矿化。金矿体均产于蚀变岩石中。

1.2.4 矿体特征

在纳哥一带已发现大小金矿体 17 个 (表 2), 概算普查储量 6t (其中 $>3 \times 10^{-6}$ 的约 1.2t), 目前已堆浸出黄金。金矿体多位于断层上盘, 单个矿体长 50—460m, 平均厚度 0.9—13.9m, 品位 1.01×10^{-6} — 15.20×10^{-6} , 一般 1×10^{-6} — 3×10^{-6} 。

1.2.5 矿石类型

①黄铁矿化凝灰质粘土岩型, 地表氧化呈浅灰色, 可见 0.1—10mm 孔径的圆形、次圆形、四边形等空洞, 是原生硫化物 (黄铁矿) 淋失后的产物。矿石具有比重小、硬度低、多孔疏松、易成粉末状和水泡不软的特点。原生矿石呈深灰色, 主要由粘土质、火山碎屑、星散状分布的黄铁矿、铁质星散状浸染和石英微屑组成, 为①、②号矿体的主要矿石类型, 含金较高。其中的黄铁矿经分析含金品位 1×10^{-8} — 4×10^{-8} , 可能是主要的载金矿物之一, 是找金的直接标志。

②硅化玄武质火山碎屑型, 具玄武岩结构特征, 由火山灰胶结大量玄武质火山角砾和部分凝灰质角砾、玻屑及浮岩块组成, 为③、④号矿体的主要矿石类型。

③硅化砂质粘土岩型, 为⑥、⑦、⑧号矿体的主要矿石类型。

除上述以外, 还有褐色、紫红色含铁粘土岩型及含铁锰质石英脉型低品位矿石, 见于③、

⑩、⑫矿体中, 品位 $<2.0 \times 10^{-6}$ 。

表 2 纳哥金矿体特征

Table 2 Characteristics of ore-body in Nage gold deposit

矿体编号	展布方向 (度)	产状 (度)		长度 (m)	平均厚 (m)	品 位 $\times 10^{-6}$			控矿断层
		倾 向	倾 角			最 低	最 高	平 均	
①	NE50	300—325	61—70	340	13.90	0.37	15.20	2.81	F ₁₁ 、F ₁
②	NE50	300—321	47—72	450	5.59	0.69	13.00	2.08	F ₁₁ 、F ₁
③	NE52	70—135	60—60	190	7.08	0.24	2.36	1.45	F ₁
④	NE40	125—150	60—65	200	8.07	0.60	2.82	1.36	F ₁ 、F ₁₁
⑤	NE52	140	80	72	4.10	0.95	2.00	1.53	F ₁₁
⑥	NE26	140—170	57—60	155	9.69	0.74	2.76	1.47	F ₅ 、F ₁₂
⑦	NE26	250—325	15—30	140	3.75	1.05	3.66	2.00	F ₁₅ 、F ₁₄ 、F ₅
⑧	NE70	180	40—50	180	2.18	1.19	4.59	2.13	F ₅
⑨	NE40	320—330	20—40	340	6.58	0.91	3.97	1.69	F ₁₁
⑪	NE60	140—150	50	90	1.22	1.05	1.58	1.29	F ₁₂ 、F ₅
⑫	NE45	130—160	40—55	200	10.20	0.93	2.51	1.39	F ₁ 、F ₁₁
⑬	NE45	135	20—30	115	2.10	0.87	1.42	1.16	F ₁₆
⑭	SE15	120	50—55	260	1.85	1.04	2.06	1.33	F ₅
⑮	NE35	120—140	40—60	210	1.68	1.05	2.01	1.43	F ₁
⑯	NE50	140—150	40	100	0.90	1.07	1.07	1.07	F ₁₁
⑰	NE55	150	50	80	1.90	1.29	1.74	1.52	

据有色地质五总队资料整理, ⑪无资料

1.2.6 石英脉地质特征

在黔西南所有微细浸染型金矿区内, 目前还没有报道过象纳哥金矿这样独特的现象: 厚大的石英脉大量出现。

石英脉呈层状、似层状、透镜状沿矿区断裂和破碎带分布; 长者断续延伸 $>2000\text{m}$, 短者仅几米, 一般长几十米、百余米; 脉厚者在构造交汇处可达十余米, 呈团块状, 脉带宽可达40余米, 一般常见厚1—2m的脉体, 0.5m—0.1m者普遍存在。脉体呈白色、乳白色和铁染杂色。石英脉中可见晶洞和结晶粗大的石英晶簇, 石英单晶可见 $>4\text{cm}$ 者, 具缓慢结晶特征。石英脉组分单一, 其中少见硫化物。由于后期构造影响, 石英脉可呈各种构造变形; 镜下部分脉体呈碎裂碎块状。

矿区内的石英脉在平面上与金矿体相邻或相伴, 或成对出现, 部分石英脉和其内包裹的蚀变围岩团块一起构成金矿体, 其金品位较低, 局部达 1.0×10^{-6} 以上 (③, ⑩, ⑫); 区内石英大脉的旁侧还存在大量的石英细脉和微细脉, 呈细脉状、网脉状分布于围岩中, 还可见少量的细小脉体位于大脉之内, 脉厚0.5—10cm, 一般2—3cm。当这些细小脉体与褪色化、粘土化和褐铁矿化叠加时, 形成较富的矿体。据野外观察判断石英脉的形成时间略早于金矿化,

脉脉的形成与矿化是因果关系,矿体是石英脉热液作用的结果,而石英脉是由富含 SiO_2 的流体从地层下部沿断裂破碎带向上运移结晶形成。从纳哥附近的白层、鲁容、陇要、贬脚等地分布有大量的偏碱性超基性岩体和构造位置判断,成矿与岩浆作用有关。另外,白层附近分布的石英脉也具有矿化特征,该区的石英脉还是重要的找矿标志。

1.2.7 小结

综上所述,纳哥金矿的地质特征可以归纳成以下几点:①矿石围岩为凝灰岩、凝灰质粘土岩、含黄铁矿及砂质粘土岩、泥灰岩、玄武岩,中厚层结晶灰岩、白云质灰岩、硅化灰岩、含凝灰质灰岩等,与区域金矿一致;②金矿体沿断层破碎带及蚀变带分布,严格受其控制,矿体呈似层状、透镜状等;③矿床概算普查储量 6t;④矿石品位 1.01×10^{-6} — 15.20×10^{-6} ;⑤矿石具角砾状、碎屑状、细脉浸染状、细粒浸染状等构造和微细粒、显微鳞片状、交代残余、假象等结构;⑥成矿时代推测为燕山期前后;⑦均一法成矿温度范围 130—250℃,平均 198℃;⑧围岩蚀变有硅化、黄铁矿化、褪色化、脱玻粘土岩化、次生褐铁矿化;⑨次生晕以金、砷为主;⑩找矿标志除金、砷异常外,还有沿断裂分布的石英脉;⑪矿区附近有偏碱性超基性岩。

与区域卡林型金矿地质特征对比^[2,3],可知纳哥金矿床除了有大量规模较大的石英脉及附近有岩浆岩出露外,其他方面几乎没有多大差异。

1.3 地球化学特征

1.3.1 金砷背景值及异常

有色地质五总队在该区进行的 1:1 万和 1:2.5 万化探次生晕扫面工作,采集原生样 319 件、次生样 4400 件。经化验分析、数据处理和异常圈定,金在矿区内背景值为 3×10^{-9} ,异常下限值为 10×10^{-9} ,砷的背景值为 25×10^{-4} ,异常下限值为 100×10^{-4} 。从圈出的异常来看,平面上金砷重叠性较好,两者浓集中心基本吻合,体现了金砷紧密关系,同时说明砷是该区找金的最好指示元素。从矿区三十多条化探剖面看出异常峰值基本上发育于纳哥背斜的倾没端及 F_1 、 F_{11} 、 F_{12} 的蚀变带上;剖面上金砷异常重叠性较好,浓集中心分带明显,其浓度向构造带、蚀变带中心递增,向两侧递减,直至达到背景值,反映断裂带、蚀变带是导矿及容矿的主要构造和岩石。

1.3.2 包裹体研究

与黔西南的其他金矿床相比,纳哥金矿由于出露了大量与金矿化有关的石英脉,使其包裹体的研究更加方便、准确和可靠。

(1) 包裹体特征:镜下石英透明度普遍较差,但其中包裹体又多又大,形态各异,成群或较集中分布,边界较清晰;类型主要为气液型,其中许多气泡颤动不止,有少量纯液体型和微少气体包裹体。31 个样品 548 个包裹体,其大小从 $n\mu\text{m}$ — $50\mu\text{m}$,多集中于 5— $15\mu\text{m}$ (约占 77%),平均大小为 $11.3\mu\text{m}$,这表明脉体是在缓慢降温的情况下结晶的。气液比从 0—75%,主要集中于 10%—25%之间,平均值为 24.1%,表明热液温度不高。

(2) 均一温度:九个样品 34 个包裹体的均一温度范围主要为 130—250℃,平均值为 198℃,反映成矿是在中偏低温情况下进行的,与区域同类型金矿同属一种温度范围。

(3) 包裹体成分:表 3 列出了三个石英脉样品的包裹体成分分析结果。与湘黔地区部分脉型金矿富矿成分相比^[4]及与黔西南部分卡林型金矿流体成分比值相比(表 4),成矿流体中

CO₂ 含量很高, 说明石英脉的形成与金的矿化有关。

(4) 氢氧同位素组成: 从表 5 看出, 矿区两个样品的 δD 和 $\delta^{18}O$ 的变化范围不大, 位于岩浆水附近 (图 2)。

表 3 矿区流体包裹体成分 ($\mu g/g$)

Table 3 Analysis of fluid inclusion composition ($\mu g/g$)

矿床	样数	H ₂	CH ₄	CO	CO ₂	F ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ₂ O
	1	0.063	1.36	0.00	255	0.15	2.8	0.0	0.49	2.67	0.00	0.045	1034
纳哥	1	0.086	2.04	1.86	112	0.05	4.9	0.0	0.63	5.19	0.50	0.024	1094
	1	0.078	1.70	0.93	163	0.25	5.0	0.0	0.53	3.71	0.00	0.033	1034
平均	3	0.077	1.70	0.93	176.7	0.15	4.2	0.0	0.55	3.86	0.17	0.034	1054

测试单位: 宜昌地质矿产研究所

表 4 同类型金矿流体成分比值

Table 4 The inclusion composition ratios of micro and fine grained disseminated gold deposits

矿床 (点)	样数 (件)	矿物	Na ⁺ /K ⁺	Na ⁺ / Ca ²⁺ +Mg ²⁺	F ⁻ /Cl ⁻	CH ₄ +CO +H ₂ /CO ₂	CO ₂ /H ₂ O	资料来源
	1		5.45	59.3	0.054	0.0056	0.25	
纳哥	1	石	8.24	9.9	0.010	0.036	0.10	
	1	英	7.00	112.4	0.05	0.017	0.16	本文
平均	3		6.90	60.5	0.038	0.019	0.17	
丫他	2		2.99	1.86	0.061	0.0084	0.08	
三岔河	3		66.82	31.28	0.136	14.05	0.047	[5]
板其	2		22.14	1.09	0.088	0.168	0.0083	
戈塘	1	石英	4.20	1.05	0.032	0.228	0.0007	
	1	方解石				0.476	0.45	
	1	方解石				0.094	0.26	[3]
	2	石英				0.839	0.07	
册阳	1	方解石				0.039	0.08	
东北寨	3	方解石	0.60	0.0113	1.131	/	0.055	[6]
甲勿池	4	石英	12.20	3.43	0.334	/	/	[7]
滇黔桂地区	33		1.67	0.97	0.34	/	/	[8]

1.4 矿床成因小结

上述地质和地球化学特征表明, 纳哥金矿是在赋矿围岩金含量背景值 $<3 \times 10^{-9}$ 的情况下, 由富含 SiO₂ 和 CO₂ 的大量成矿流体, 从深部向上运移充填交代产物。热液的缓慢冷却导致了强烈的热扩散作用, 并趋使大量的金属元素和部分 SiO₂ 向着大脉两侧运动, 形成围岩蚀变、细小脉体充填节理裂隙, 成矿元素 (Au、Fe、As、S) 在蚀变岩石中汇集, 大脉中成

矿元素骤减，蚀变的围岩局部构成金矿体。

表 5 纳哥金矿氢氧同位素组成
Table 5 H₂O isotopes analyses of Nage gold deposit

样 号	矿 物	δD (‰SMOW)	$\delta^{18}O$ 石英 (‰SMOW)	$\delta^{18}O_{H_2O}$ (‰计算)	备 注
M10	石英	-73.0	17.09	5.43	$\delta^{18}O_{H_2O}$ ‰用 $1000\ln\alpha_{石英-水}=3.05\times 10^4T-2-$
M43	石英	-67.3	21.02	9.36	2.09, $t=198^\circ C$ 计算

测试单位：宜昌矿产地质研究所

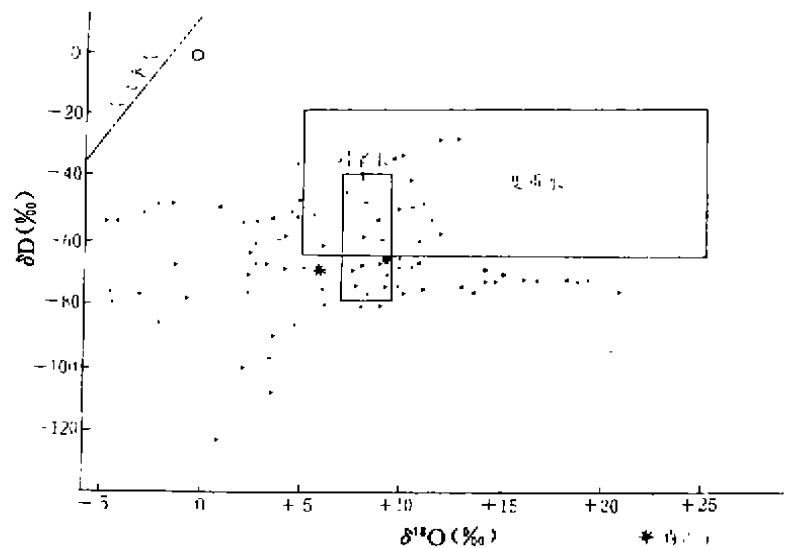


图 2 区域卡林型金矿 H、O 同位素组成^[8]
Fig. 2 H, O isotopic compositions of Carlin type gold ore in region

2 黔西南金矿成因讨论

2.1 物源

2.1.1 金源

滇黔桂“金三角”地区有关地层的含金性问题，前人作了大量的工作，结论是一致的，即除了广布于黔西南二叠系峨嵋山玄武岩中的金含量平均值稍高外，从寒武纪到三叠纪的所有地层金含量均 $<3\times 10^{-9}$ ，而且变异不明显^[2,3,5,7]，由此看来，地层提供金源或目前地层中金含量是淋出后剩余量的说法是缺乏充分依据的，有必要从其他方面考虑金源问题。

2.1.2 硫源

矿床中的硫源一般是通过对比已知和未知矿床中硫的同位素组成 ($\delta^{34}S$) 来判断的。一般规律是：与火成岩有关的硫其 $\delta^{34}S$ 变化范围小且较集中，多在 0 ± 6 之间，接近陨石硫^[6,8,9]。

黔西南金矿硫同位素的大量测定结果表明(表6),紫木垭、戈塘、丫他等矿床的主要成矿期其 $\delta^{34}\text{S}$ 值很小,具有火成岩成因硫的组成特点,而其他金矿床 $\delta^{34}\text{S}$ 变化却较大,有可能是围岩中的硫混入的结果。

表 6 黔西南部分金矿硫同位素组成

Table 6 The S isotope in some gold deposits, southwest Guizhou

矿床(点)	测定矿物 (样品数)	$\delta^{34}\text{S}$ (‰)		资料来源
		变化范围	平均值	
紫 木 垭	黄铁矿(9)	+0.16—+3.58	+1.78	贵州省地矿局 105 地质大队 张景荣等
	白铁矿(6)	+2.46—+17.91	+7.10	
	雄黄(3)	+2.27—+273	+2.47	
	黄铁矿(3)	-1.95—+0.61	-0.66	
	雄黄(1)	1.31	1.31	
板 其	辉锑矿(4)	-2.64—-8.41	-5.91	王秀璋等
戈 塘	辉锑矿(2)	-5.60—-5.68	-5.64	
纳 雍	辉锑矿(2)	+1.40—+1.87	+1.64	
	黄铁矿(6)	-0.29—+5.93	+3.56	
丫 他	辉锑矿(9)	-10.22—+5.40	+2.02	李文亢等
	雄黄(18)	+3.44—+7.13	+5.36	
	黄铁矿(17)	+3—-1.3	+4.54	
晴 隆	辉锑矿(30)	-5—+2.3	-2.02	王秀璋等
	黄铁矿(21)		+1.9	
	辉锑矿(18)	-0.15—-3.42	-1.55	陈代演

2.1.3 碳源

一般规律是:海相碳酸盐其 $\delta^{13}\text{C}=+5\text{‰}-2\text{‰}$;碳酸岩、金刚石的 $\delta^{13}\text{C}=-4\text{‰}-10\text{‰}$ 。黔西南金矿已有的碳同位素测定表明^[2],大多数样品 $\delta^{13}\text{C}$ 位于 $-4\text{‰}-10\text{‰}$ 之间,可以认为其碳同位素组成具有岩浆源的特点。

2.1.4 液源

从大量的资料来看,“金三角”地区的金矿床H、O同位素组成变化范围是很大的(图2),但大多数位于岩浆水和变质水范围内或附近,判断有岩浆水存在,而地下水相对较少。可以设想,从岩浆分异出的流体一部分仍然反映出岩浆水的H、O同位素特征,而另一些沿断裂作了长距离迁移的流体可能混入了较多其他成因的水而使其H、O同位素组成发生漂移。

2.1.5 热源

热能是促使成矿物质运移并与周围岩石发生作用的主要动力。在贞丰鲁容、白层等地,出现了穹窿构造及较多的偏碱性超基性岩体和大量的石英脉,局部形成金矿化,特别是在距白层约10km的纳哥金矿,出现了大量与金密切相关的石英大脉和小脉,反映了热液的热量和流体的数量都是大规模的;从H、O同位素的组成来看,认为深部岩浆源提供热液。

2.2 成矿作用

黔西南卡林型金矿的热液成因观点已为大多数研究者认同,热液成矿作用的方式也十分清楚:①交代成矿作用是卡林型金矿的主要成矿作用,矿石基本是由各种含矿蚀变岩石构成;②充填作用:由大量细—微细的含矿石英、方解石脉充填于断裂附近的围岩节理裂隙中,形成矿石。大多数情况下交代和充填相互渗透,共同作用形成矿石。

2.3 构造控矿

构造对热液矿床的形成至关重要,在黔西南诸多金矿床中,断裂、背斜对矿带、矿床乃至矿体的控制都十分明显,事实上,它们扮演了导矿、运矿和储矿的角色。

2.4 成因讨论^①

综上所述,黔西南卡林型金矿床都具有十分相似的地质特征,它们应具有统一的成因。卡林型金矿南部的三都—丹寨一带产于寒武纪中的一系列矿床到西部的安顺双堡(C?)、西南的紫木冲、戈塘、烂泥沟、央友、册阳、丫他等地(P—T)广泛出现的矿床(点),都是受断裂控制的,它们有从东向西矿层位逐渐升高的趋势,这是否与下部的岩体出露深度、构造发育程度有关尚待研究。

由此,作者提出了岩浆源—深大断裂导矿—表层断裂、背斜控矿—交代充填成矿的模式。

3 参考文献

- 1 王砚耕等.黔西南构造与卡林型金矿.北京:地质出版社,1994,3—8.
- 2 何立贤等.贵州金矿地质.北京:地质出版社,1993,16—53.
- 3 王秀璋等.中国改造型金矿床地球化学,科学出版社,1992,85—120.
- 4 余大龙.湘西黔东脉型金矿流体包裹体成分研究.贵州地质,1993,(3):234—239.
- 5 李文元等.中国金矿主要类型区域成矿条件文集(6).北京:地质出版社,1989,15—81.
- 6 郑明华等.四川东北寨微细浸染型金矿床成矿物理化学条件和成矿过程分析.矿床地质,1990,(2).
- 7 孙树洁等.微细浸染型联合村式金矿的地质和地球化学特征.地质找矿论丛,1993(4):9—22.
- 8 谭运金.滇黔桂地区微细粒浸染型金矿床的矿床地球化学类型.矿床地质,1994,(4).
- 9 姜信顺.黔西南微细浸染型金矿床稳定同位素研究.地质实验室,1989,(5):299—304.

① 卡林型金矿成因新说——岩浆热液系统的远端产物.贵州地质科技情报,1992,(2).

A DISCUSSION ON THE GENESIS OF CARLIN TYPE GOLD DEPOSITS IN SOUTHWEST GUIZHOU, TAKING GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF NAGE GOLD DEPOSIT AS AN EXAMPLE

Yu Dalong Mao Jianquan Pan Nianxun Du Dingquan

(Guizhou Institute of Technology)

Abstract

The special geological and geochemical characteristics of Nage gold deposit has been introduced. The study show there are a lot of quartz veins occurred in the deposit, which related with gold mineralization, the content of CO_2 in quartz is very high, the temperature is same as the gold deposits in region, the composition of H, O isotopes are around magmatic water. The authors think the gold, solution and heat may come from deep magma reservoir.

Some data of gold content in the rocks and S, C, H, O stable isotopes in the gold deposits, southwest Guizhou support the genesis above. The authors think Carlin type gold deposits in southwest Guizhou are low-middle hydrothermal deposits, they have same genesis, that is the gold, solution and heat from magma reservoir (mixed with some solution in upper rocks) ... deep and big fault structure as passageway for ore fluid ... ore - control by anti clines and faults in surface strata ... ore - forming by metasomatism and filling.

Key words Nage gold deposit geochemistry Carlin type gold deposit genesis southwest Guizhou

作者简介 余大龙 男 1960年生, 1986年毕业于贵州工学院矿床学专业, 硕士, 副教授, 现从事金矿床学及矿床地球化学研究。通讯地址: 贵阳市蔡家关贵州工学院资源系; 邮政编码: 550003,