东北寨金矿床发现新的矿化岩石——角砾状灰岩

韦龙明　王自潮
（中国有色金属工业总公司矿产地质研究院，桂林 541004）

摘要　东北寨金矿床的容矿岩石为砂板岩类的断层泥砾岩和千糜岩化碎粒岩，其层位属上三叠统；最近的研究，发现了角砾状灰岩中金矿化，金含量为 1.10×10^{-6}，其层位属石炭—二叠系，因而拓宽矿区的找矿范围。

关键词　金矿床，矿化岩石，四川，东北寨

东北寨金矿床位于四川省松潘县城北 15km，是我国目前最大的卡林型金矿床，规模已达特大型。研究资料①② 表明，其容矿岩石均为上三叠统新都桥组（T_3x）砂板岩类的断层泥砾岩和千糜岩化碎粒岩。最近我们发现了新类型的矿化岩石——角砾状矿化灰岩。

1　矿床地质

东北寨金矿床位于岷江逆冲推覆构造带的东亚带，矿区控矿、容矿构造为垮石崖逆冲断裂（F_1），金矿体均赋存在石炭系、二叠系的碳酸盐岩与三叠系的细碎屑岩之间的逆冲断裂破碎蚀变带内（见图）。

金矿体呈似层状、板状或透镜状产于 F_1 的下盘破碎带中，分布于主断裂面以下 140m 范围内。工业金矿体长 160～1520m，延深 90～813m，平均厚度 3.74m，平均品位 5.12×10^{-6}，主矿体连续性较好，厚度稳定，矿化均匀，且向深部有变富的趋势。

赋矿地层为上三叠统新都桥组浅变质黑色岩系，由灰黑色含碳粉砂质板岩、碳质板岩间夹少量不稳定的砂岩薄层组成。容矿岩石则经 F_1 逆冲断裂破碎而成的断层泥砾岩和千糜岩化碎粒岩，两者沿主断裂面往下盘依次分带。泥砾岩呈黑色富含碳质，具角砾状构造，砾石含量 5%～50%不等；碎粒岩呈灰黑至黑色，有时带褐红色，具碎粒—碎斑和鳞片变晶结构，千枚状、眼球状和揉皱构造。两者岩石的原岩均为砂板岩，其中发育较多的石英方解白云石细脉及其碎块，前者还见有结晶灰岩碎块，后者局部发育雄黄微细脉。

主要矿石矿物有黄铁矿、雄黄、毒砂和辉锑矿，最主要的脉石矿物有石英和方解石。主要载金矿物为黄铁矿、蒙脱石及伊利石等粘土矿物及有机碳等。

围岩蚀变主要有硅化、碳酸盐化、黄铁矿化、雄黄矿化及毒砂化等，次为粘土化、绢云母化、类石墨化和脱碳退色化等。早期方解石常与石英、白云石等组成以毫米级为主的细脉或网脉，较密集产出在赋矿断裂的劈理化碎粒（角砾）岩带中。晚期方解石化相对较强，常与辉锑矿化、雄黄矿化相伴，沿节理裂隙充填形成厘米级的方解石脉。黄铁矿多呈微细浸染星散分布，与硅化岩石密切共生。金矿化与黄铁矿化和硅化呈同步消长的关系。

原生矿石中的金多以粒径小于 0.1μm 的次显微金或吸附态存在。热液形成的浸染状黄铁矿（和毒砂）的金配分率高达 78.86%，由蒙脱石和伊利石等粘土矿物以及碳泥质组成的混合物的配分率为 21.95%，雄黄和辉锑矿等其它矿物含金极微。

① 川西北地质大队. 四川松潘东北寨金矿床地质地球化学特征、控矿因素及找矿方向研究. 1989
② 毛裕年，李小壮. 川甘陕"金三角"成矿区东北寨金矿床主要地质特征. 1994

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2 角砾状矿化灰岩特征

在老熊沟矿段的坑口采取了硅化雄黄化角砾灰岩标本，分析金含量达 1.1×10^{-6}。

角砾状矿化灰岩呈灰白色略带鲜红色，具角砾状构造和细网脉构造。矿物成份主要为方解石，晶体粒径 0.1～0.5mm，含量占85%以上，由于重结晶作用而使岩石退色；其次为硅化石英，呈脉状或团块状产出，石英脉微细，脉宽 0.1mm，脉体界线不清且不连续；方解石脉相对较粗，宽约 1～5mm，呈网脉状产出；雄黄矿化则多产于方解石脉中，局部单独构成雄黄脉。硅化石英呈自形—它形晶，晶粒大小 0.05～0.2mm，其中，自形晶较粗大，且具有明显的环带状构造——晶内残留有方解石微粒并呈环带状分布，硅化石英发育不均匀，多富集成小团块状分布。

角砾状矿化灰岩的化学成分见表 1。通过对比可知，角砾状灰岩与断裂上盘地层－灰岩的化学成份非常相近，它们与砂板岩类的碎粒岩和碎裂（角砾）岩明显不同，反映两者属于不同的岩类；与上盘正常灰岩相比，角砾状灰岩的 SiO_2 含量明显增高，反映矿化作用伴随强烈的硅化作用（石英细网脉）。

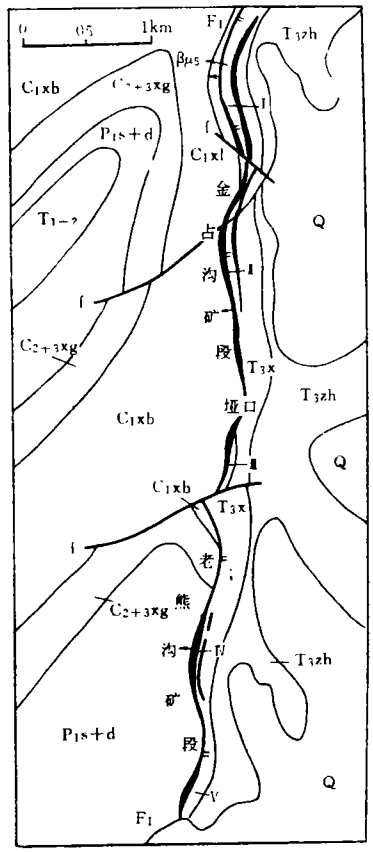
表 2 显示，角砾状灰岩的 Au、As、Sb、Hg 等相关元素大大高于断裂上盘正常灰岩，但略低于砂板岩类的碎粒岩和碎裂（角砾）岩，说明角砾状灰岩与矿区的砂板岩类矿石同期发生矿化，但矿化强度是前者略低于后者。

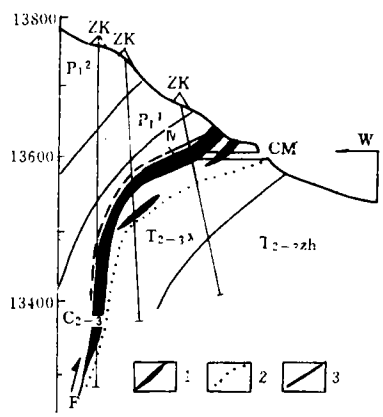
结 论

雄黄化角砾状矿化灰岩是东北寨金矿区的一种新的矿化岩石。从坑口与露头位置关系及Ⅳ号矿体剖面图中的穿脉（CM）深度（见图）可以断定，角砾状灰岩的层位应属石炭－二叠系。

据川西北地质大队研究，位于东北寨金矿区北侧的盐水沟金矿的控矿构造同样为垮石崖逆冲断裂，盐水沟金矿的矿石类型同样为黄铁矿化千糜状碎粒岩，其原岩既有板岩类，也有碳酸盐类岩石。此外，根据南方卡林型金矿容矿岩石或矿石类型统计研究表明，硅化灰岩是一种较常见的矿化岩石，如在长坑、紫木凼、戈塘、板其和坪定等大、中型金矿床中均存在有原岩为灰岩的硅化岩和硅化角砾岩。尤其是广东高要长坑金银矿，金矿体和银矿体的主要矿石类型均是灰岩被强烈交代作用形成的硅化岩及硅化灰岩，金银矿均分别呈独立的大型矿床。

综上所述，今后在东北寨矿区，甚至整个川西北地区开展卡林型金矿找矿研究中，不仅要在上三叠统的细碎屑岩中找矿，还要注意石炭－二叠系灰岩中可能出现的矿化苗头，尤其重视在控矿断裂（如垮石崖断裂带）旁侧遭受强烈构造破碎的灰岩部位进行研究，如果伴有较强的硅化、黄铁矿化、雄黄化和辉锑矿化等复杂蚀变作用的出现，将可能发现好的金矿化（体）。





东北寨金矿地质图及Ⅳ号剖面图

1－金矿体及编号　2－构造蚀变岩带范围　3－垮石崖逆冲断裂、斜向平移断裂　Q－第四系　T_3x－上三叠统新都桥组　T_3zh－上三叠统侏倭组　T_{1+2}－下中三叠统　P_1s+d－下二叠统大河组十三道桥组　$C_{2+3}xg$－中上石炭统西沟组　C_1xb－下石炭统雪宝顶组　C_1xl－下石炭统香腊台组　$\beta\mu_5$－基性火山岩构造透镜体

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表1 各类矿石化学成份对比表 (%)

矿石类型	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	CO_2	K_2O	Na_2O
断裂上盘灰岩	9.32	1.02	0.64	0.44	50.12	0.39	35.31	0.22	0.04
雄黄化角砾状灰岩	17.91	0.62	0.20	0.40	45.18	0.16	33.16	0.06	0.06
黄铁矿化碎粒岩	46.06	13.34	3.65	3.33	9.15	2.97	11.13	3.02	0.22
	49.53	14.35	4.73	1.12	8.22	2.64	7.94	3.61	0.13
雄黄矿化－黄铁矿化	51.97	12.76	3.71	2.62	8.03	2.29	8.20	2.88	0.14
碎裂(角砾)岩	53.12	11.04	2.70	1.58	7.67	3.17	8.15	2.67	0.18
	61.23	5.12	1.07	1.80	12.36	1.87	10.41	1.23	0.08

矿石类型	TiO_2	MnO	P_2O_5	H_2O^+	烧失量	S	有机碳	资料来源
断裂上盘灰岩	0.04	0.03	0.04	0.77	36.91	0.46	0.08	
雄黄化角砾状灰岩	0.01	0.05	0.02	0.02	33.10	0.52	0.90	
黄铁矿化碎粒岩	0.65	0.10	0.13	4.37	16.16	1.83	0.59	地质队
	0.27	0.09	0.10	2.69	13.55	2.50	0.33	
雄黄矿化－黄铁矿化	0.69	0.08	0.14	4.59	7.94	1.85	0.59	地质队
碎裂(角砾)岩	0.23	0.08	0.24	2.43	14.89	2.91	0.62	
	0.24	0.11	0.07	1.28	12.85	1.29	0.70	

表2 各类矿石微量元素对比表 ($W_B \times 10^{-6}$)

矿石类型	Au	Ag	As	Sb	Hg	Bi	Cu	Pb	Zn
断层上盘灰岩	0.002	0.52	130	2.62	0.91	4.8	<5	<10	1.0
雄黄化角砾状灰岩	1.10	0.28	9900	103	2.25	4.0	14	10	5.3
黄铁矿化碎粒岩	5.54	2.25	12900		100		200	2300	500
	1.30	0.27	10500	26.3	10.2	3.8	26	35	59.4
雄黄矿化－黄铁矿化	5.69	1.57	16100		100		100	300	1100
碎裂(角砾)岩	4.275	0.25	25500	950	10.1	2.6	34	34	56.3
	11.44	0.37	10050	265	5.5	2.7	22	22	22.5

矿石类型	Sr	Ba	Co	Ni	Cr	V	样品数	资料来源
断层上盘灰岩	363	55	12.7	28	11	19	1	
雄黄化角砾状灰岩	511	14	13.8	26	12	10	1	
黄铁矿化碎粒岩								地质队
	112	285	12.4	27	52	97	1	
雄黄矿化－黄铁矿化								地质队
碎裂(角砾)岩	122	350	12.1	32	62	89	2	
	149	72	6.8	24	29	33	2	

野外工作中得到了川西北地质大队的大力支持和帮助，在此谨表谢意！

参考文献

1 杜均恩，马超槐，张国恒. 广东长坑金、银矿成矿特征. 广东地质，1993(3)

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net