

云南个旧双竹锡—铜多金属矿床 地质特征及成矿规律

吕 宝 善

(西南有色地质勘探公司三〇八队)

提要 本文总结了双竹锡—铜多金属矿床地质特征、成矿规律及其与花岗岩的关系。(晚期富挥发分分异作用和蚀变有关)。接触交代矿床与花岗岩的突起和凹部有密切关系,并与围岩物理化学特征有关。

关键词 双竹 花岗凹部 成矿规律

双竹矿段位于老矿田与卡房矿田之间,本文主要对该区花岗岩的岩石化学、地球化学特征及围岩物理化学性质与成矿规律进行探讨。

一、区域地质背景

个旧锡矿区应归属于特提斯锡钨成矿带,包括英格兰西南部,欧州厄尔士山脉,波兰的斯塔拉·卡米恩尼卡,中亚地区;西藏、云南、泰国、缅甸、马来西亚、印度尼西亚等(图1)。该成矿带在西藏以东又可分为两个亚带:1、东亚带:川西、邓柯、义敦、乡城、麻花坪^{*1}(*1 张玉泉等(1985):《三江地区锡矿带地球化学研究》)延至个旧、文山直至越南东北部锡、钨、钼矿床^{*2}(*2 A·H·G·Mitchell等:《斑岩铜矿和环太平洋锡矿床与古毕鸟夫带的关系》);2、西亚带:滇西(包括贡山、福贡、泸水、云龙、腾冲、梁河、西盟等县)延向泰国、缅甸、马来西亚、印度尼西亚等矿带。

个旧矿区位于华西构造带的金沙江—红河构造带之北东侧,亦即哀牢山板块缝合线北东侧。个旧花岗岩及与其相关联的锡矿化与板块碰撞有关,并在一定程度上可与英格兰西南部的某些情况对比(图2)

个旧矿区内北西向构造属于华西构造带。矿区的南北两端受华西构造作用的影响最明显,尤其是在南部很突出,出现倒转背斜、逆冲断裂,大多呈北西向展布或略转为北西西向。

二、双竹矿段地层

双竹矿段出露地层为中三叠统个旧组的卡房段(T_2g_2)及马格拉段(T_2g_2)。自上而下叙述

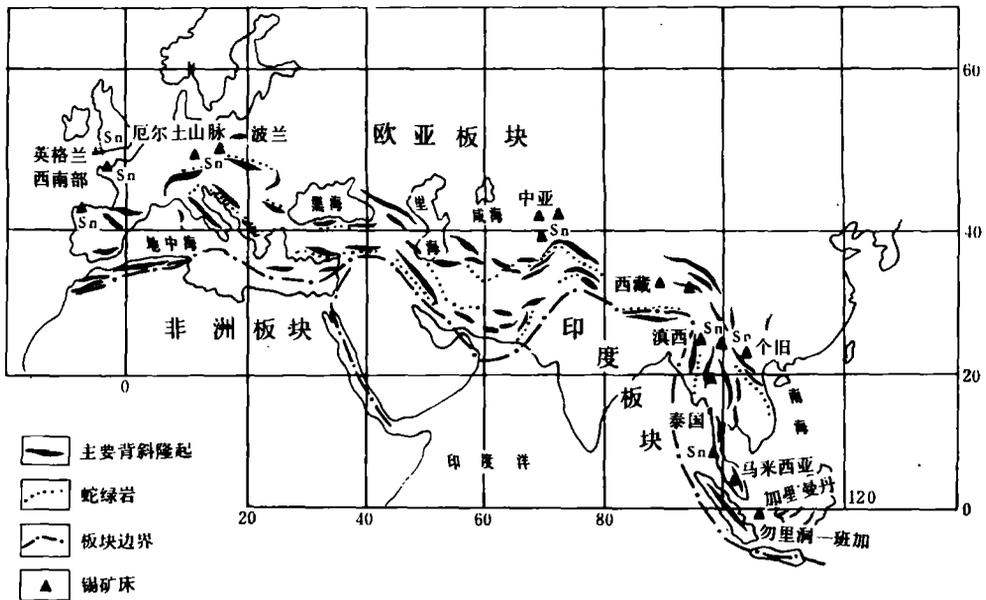


图 1 特提斯锡成矿带及有关的板块构造背景

(据С.С.Кузнецов《СХЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА МИРА》;
 A. H. G. Mitchell & M. S. Garson:《Mineral Deposits and Global Tectonic
 Settings》) 编绘

于后 * (* $T_2g_2^{-1}$ 、 $T_2g_2^{-2}$ 、 $T_2g_2^{-3}$ 、 $T_2g_2^{-4}$ 资料引自:吕宝善(1964)《某含锡多金属矿床的地质特征与勘探方法》(未刊)其余引自实测剖面。):

$T_2g_2^{-4}$:深灰色厚层状白云岩。未出露顶界。厚度大于 100 米。

$T_2g_2^{-3}$:厚层状白云岩夹透镜状大理岩。厚 5—49 米。

$T_2g_2^{-2}$:深灰色厚层状富含生物碎屑白云岩。其中含头足纲,腹足纲类化石较多。厚 2—10 米。

$T_2g_2^{-1}$:深灰色、灰色厚层状,块状白云岩。含白云石可达 96% 以上。底部为砾屑白云岩。往往赋存含锡赤褐铁矿细脉、网脉的矿化白云岩(双竹北部及老厂都有)。厚 104 米。

$T_2g_1^0$:灰色中厚层状白云质大理岩与含钙质白云岩、大理岩互层。这一地层内仍有上述的矿化白云岩出现于双竹北部及老厂矿区。厚 65 米。

$T_2g_1^1$:灰色、深灰色石灰岩,共有六层灰质白云岩夹层,有时还在夹层底部见到燧石结核。底部为砾屑灰岩。在这一层内在构造有利部位及在层间剥离内可形成脉状及层—脉交错的高—中温热液锡—多金属矿床,多为氧化矿石(如双竹北部、蒙子庙、老厂)。厚 379.3 米。

$T_2g_1^2$:灰色、深灰色灰质白云岩、白云岩夹灰岩。本层底部为潮坪咸化泻湖含膏蒸发白云岩相* (*引自三〇八队、地研所(1985):《个旧矿区中三叠统碳酸盐沉积相及其控矿性的研究》)。并有似层状锡—多金属矿床产出(双竹北部)。在矿体上盘的岩石中可见到被淀晶方解

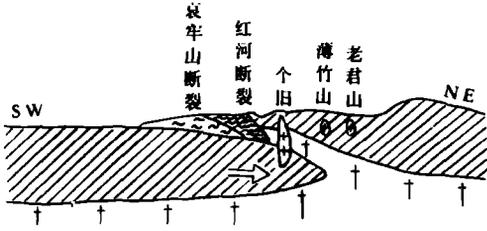
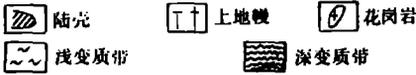


图 2 个旧含锡花岗岩、锡矿化与陆块碰撞的关系示意图 (参照 A. H. G. Mitchell, 范承钧等文章编绘)



石充填的膏模孔 (直径可达 1—5 厘米)。本层根据化学分析主要氧化物含量来细分岩石类为: 纯灰岩、白云质灰岩、含泥质含白云质灰岩、含泥质白云质灰岩、含钙质白云岩、钙质白云岩、含泥质钙质白云岩。厚 218—244 米。

$T_2g_1^{2-2}$: 灰色灰岩。底部有两层化石密集的生物碎屑灰岩 (含海百合茎)。厚 30—53 米。

$T_2g_1^{3-1}$: 灰色、深灰色灰岩、泥灰岩。按照主要氧化物含量来细分岩石类为: 含泥质, 白云质灰岩、标准泥灰岩、白云质泥灰岩、

纯灰岩、含白云质钙质泥岩、含泥质含钙质白云岩。厚 64—110 米。

$T_2g_1^2$: 灰色白云岩夹灰岩。据分析岩石主要氧化物含量来细分岩石类有: 含钙质白云质泥岩、纯白云岩、含泥质、含钙质白云岩、含白云质钙质泥岩、钙质白云泥灰岩。厚 46—180 米。

$T_2g_1^1$: 灰色、灰白色细—中晶大理岩。顶部有黑色含硅质、含碳质灰岩。本区未揭露其底界, 厚度大于 500 米。

三、富橄碱性玄武岩问题

在 $T_2g_1^1$ 顶界面以下 60—100 米有一层富橄碱性玄武岩呈岩席缓倾斜状产出。与其上下盘围岩—灰岩呈整合状接触, 据现有揭露情况看, 其分布面积可达 60 km² 以上。层位相当稳定。根据如下证据命名为玄武岩而非原称的“辉绿岩”: 1. 在与沉积岩接触带无热液蚀变或接触变质的情况; 2. 根据岩石薄片鉴定其中凝灰质成分以及大量绿泥石杏仁体, 呈半定向或无定向排列。杏仁体主要由绿泥石构成, 此外还可见到以下矿物: 石英。呈细粒镶嵌状, 沿杏仁体边缘分布; 长石: 为斜长石及微斜长石。呈它形粒状分布在杏仁体中间部分, 此外还有阳起石也分布在杏仁体中间 (呈绿色板状)。还可见到磁黄铁矿交代杏仁体中的充填物 (呈它形粒状)。还在杏仁体外缘及岩石中见到钛铁矿呈细粒状分布¹⁾。3. 岩石化学分析结果表明其成分接近世界富橄碱性玄武岩的平均值 (见下表 1); 4. 在 Na₂O / K₂O 对 Na₂O + K₂O 的图解中, 本区全部玄武岩资料的点子落在“亚州东部碱性系列火山岩石”的范围内 (图 3)。5. 用 pearce 的方法计算出 F₁、F₂ 值, 并将其数据投影到玄武岩所处板块构造环境分类的类型图解中, 则本区玄武岩归入到“板块内部的玄武岩”范围内, 且与个旧所处的板块构造环境相符合 (见图 4)。6. 玄武岩中往往有石灰岩夹层若干层, 这些夹层若远离花岗岩, 则没有与玄武岩发生接触变质或蚀变的现象。这些夹层的产生应为玄武岩海底间歇性喷发所致。7. 将本区两个分别受到阳起

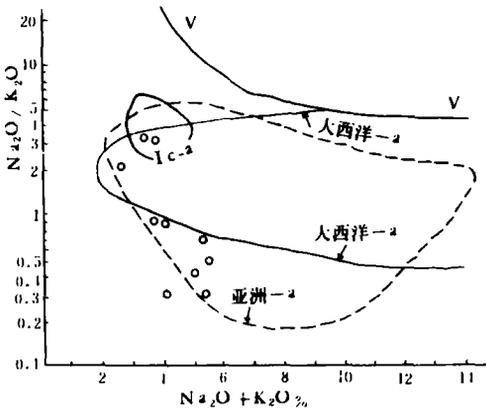


图3 本区富碱性玄武岩与其它地区新生代晚期新鲜火山岩的Na₂O/K₂O对Na₂O+K₂O对比图

大西洋-a: 大西洋岛屿碱性岩(冰岛除外) 亚洲-a: 亚洲东部大陆碱性岩(晚期第三纪至现代) 1c-a: 冰岛碱性岩
 注: 本区资料的点(据AKI cho Miyashiro, 1975)

与铜矿化有关联。接近该层的花岗岩注部中的矿体富含铜,而锡相对其它凹部低。在玄武岩层中赋存具有工业价值的铜矿床。在玄武岩中的微量元素分析表明含铜210—770ppm,平均达455ppm* (*引自《个旧锡矿地质》),含Cr可过700ppm* (*为三〇八队岩矿室李中南工程师鉴定。)。在玄武岩中的铜矿还伴生一定的金。

四、双竹花岗岩岩石特征与蚀变:

该区花岗岩属细—中粒黑云母花岗岩。其中矿物成分为:石英:等轴粒状、它形,含量为28%—30%;黑云母:呈棕色、常常被绿泥石交代或被蚀变成绢云母或白云母。在其中偶尔可见黑色晕圈的锡石包体。黑云母的含量为1.3%—4.5%。斜长石:半自形、它形、沿解理有绢云母、绿泥石充填交代。偶尔可见聚片双晶。含量35%。钾长石:它形、具格子双晶,含量30%。岩石结构多为半自形粒状结构。副矿物有锆石、磷灰石、电气石、金红石、独居

石化及金云母化蚀变的玄武岩样品分析的化学成分,按barth法计算出标准岩胞中的阳离子数目,则其数据与阳起石岩的相近。该阳起石岩为原岩成分接近超基性岩的交代变质岩石* (*见成都地质学院《变质岩岩石学》(1962)) (见下表2)。8. 本区玄武岩SiO₂含量低,按照七个样分析结果计算出其平均值计算出尼格里系数fm值为60.76,而fm系数只有在苦橄玄武岩中才超出60的数值。按化学成分平均值对比,也与苦橄玄武岩的相近。所以这一岩石应属于向苦橄玄武岩过渡的富碱性玄武岩类。

这一玄武岩与本区矿产的关系,从目前已掌握的情况看,主要

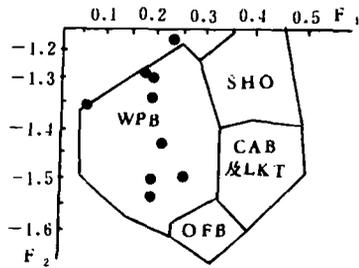


图4 本文富碱性玄武岩的点落在玄武岩所处板块构造环境分类图中的位置图 大部落在WPB范围内

WPB: 板块内部玄武岩; SHO: 钾玄武岩; CAB: 钙碱性玄武岩; LKT: 岛弧拉斑玄武岩; OFB: 大洋底部玄武岩
 据Pearce, 1976)

石、萤石、锡石、白钨矿、磷钇矿。

本区玄武岩化学成分与世界富橄碱性玄武岩化学成分
平均值对比表

表 1

岩石名称	化 学 成 分											
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO	H ₂ O
本区玄武岩 **	45.50	2.42	13.39	3.26	10.15	10.52	6.66	1.48	2.64	0.31		
	43.70	2.25	12.41	1.89	9.56	11.21	7.51	2.72	0.80	0.30		
平 均	42.60	2.71	13.69	3.26	9.72	10.46	6.7	2.43	1.32	0.32		
	43.93	2.46	13.16	2.80	9.81	10.73	6.96	2.21	1.59	0.31		
世界富橄碱性玄武岩 **	43.69	2.12	9.06	3.46	9.43	19.68	9.18	1.49	0.69	0.30	0.16	0.74

- * 1 为三〇八队岩矿室鉴定结果。
- * 2 为三〇八队化验室分析结果。
- * 3 据邱家骥统计资料。

本区阳起石化及金云母化玄武岩与其他原岩接近超基性岩
的交代变质岩石对比表

表 2

标准岩胞中 的阳离子数 岩石名称	化 学 成 分											资 料 来 源
	Si	Ti	Al	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ca	Na	K	P	
纯橄橄岩	377	0	31	0	61	0.6	689	0	0	0	0	成都地质学院 本文
橄橄古铜岩	472	微	12	8	43	1	481	3	0	0	0	
黑云母岩	408	3	145	16	57	2	313	1	62	97		
阳起石岩	448	5	72	14	41	3	311	20	16	15	0	
阳起石化玄武岩	438	21	169	23	92	0.6	180	80	4	26	4	
金云母化玄武岩	447	25	165	12	86.5	1.1	181	90	28	47	3.6	

黑云母中常常包裹有锆石、磷灰石，在蚀变之后黑云母常常析出金红石、榍石、锡石及帘石。斜长石主要是钠长石和更长石。钾长石主要是微斜长石和条纹长石，三斜度 0.5—0.65。

花岗岩的化学成分方面，SiO₂ 平均含量为 73.8%，其含量分布有从北往南逐渐增高的趋势，在南部增高到 75.4%。此外，Na₂O 及 K₂O 含量也有从北往南逐渐增高的变化趋势。CaO 含量则从北往南逐渐降低的趋势。与此成分变化相对应的是金属分布的分带性，北部除了锡铜矿化外，铅、锌矿化加强了，南部则逐渐多钨、钼金属矿化。

本地区接触带矿化的强度与花岗岩的蚀变程度有密切关系，还与围岩的化学性质和物理性质有关，并且还与花岗岩的空间位置的突起与洼部位置密切相关。在本节中先就花岗岩的蚀变特征及其与矿化的论述如下：

花岗岩的的热液蚀变有以下几种：碳酸盐化，云英岩化、绢云母化、绿泥石化等。在南部邻

近东瓜林一带还有电气石化。与矿化密切相关的有云英岩化、碳酸盐化、绢云母化几种热液蚀变。而且比较明显,矿化最强的、最富的部位往往在蚀变的花岗岩附近。相反地,如果花岗岩没有蚀变,则其附近的接触带及花岗岩内部也无矿化。

在蚀变强烈发育,接触带赋存富厚的矿体时,蚀变花岗岩中的 SiO_2 显著减少,而 Al_2O_3 含量明显增高, CaO 、 MgO 含量也有增高。当接触带赋存钨、钼金属元素的矿化时,与其毗邻的蚀变花岗岩 SiO_2 含量相对较高,而与 Sn 、 Cu 金属元素矿化毗邻的花岗岩 SiO_2 含量相对较低, CaO 含量相对较高; Na_2O 含量相对较低, K_2O 含量则相对较高。

各种蚀变的花岗岩、交代长石岩与未蚀变的黑云母花岗岩化学成分变化情况对比如下表 3:

各种花岗岩化学成分变化对比表

表 3

化学成分 岩石种类	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	烧失量	F	样品数
碳酸盐化花岗岩	68.76	0.09	13.56	0.41	1.32	0.06	0.59	4.59	0.55	3.95	0.02	4.36	0.179	5
云英岩化花岗岩	69.19	0.06	13.41	1.14	1.15	0.04	0.37	3.88	0.38	4.82	0.02	1.46	1.85	3
绿泥石化花岗岩	72.74	0.09	13.0	0.68	1.56	0.07	0.44	1.64	2.38	4.69	0.04	1.86	0.289	8
交代长石岩	43.74	0.24	16.05	0.57	2.10	0.10	0.81	16.57	0.10	3.92	0.03		0.17	1
黑云母花岗岩	73.80	0.08	12.39	0.61	1.52	0.07	0.53	1.78	1.93	4.40	0.03	1.20	0.231	10
含斑晶花岗岩	71.69	0.13	12.68	1.26	1.78	0.08	3.72	1.57	2.84	4.76	0.05	1.32	0.269	11

五. 双竹矿段矿床成矿规律

(一). 接触交代型锡—多金属、钨钼矿床(矿化)按其产出部位分为:正接触带矿床与凹部矿床。

双竹地区是个旧矿区里洼部矿床最发育的地区,在剖面方向上呈多台阶状,在平面上每一凹部又呈环状,总的呈多环状(见图 5)。在南部接瓜林的凹部构成南半环群洼部带,汇集到金竹林岩脊处,岩枝陡立,凹部减少,过了老熊洞断裂之后,又分别向东北方向及北西方向发育环带状凹部群,往北即延至老厂之东西两边外围。

1. 控制凹部形成以及凹部形态的因素;主要决定于花岗岩侵位高度,空间位置以及其定位处的围岩物理性质,化学性质。双竹地区花岗岩株侵位最高部位是在 $T_2g_1^{1-1}$ 上部及 $T_2g_1^2$ 底部。花岗岩株两侧的岩枝就分别贯入到 $T_2g_1^{1-1}$ 、 $T_2g_1^2$ 、 $T_2g_1^3$ 地层中及其之间的界面中。由于这些地层的岩石物理化学性质不同,花岗岩凹部的形态也各异。例如 $T_2g_1^3$ 地层中的岩石相对富含 SiO_2 、 Al_2O_3 的泥灰岩、含钙质泥岩等,这些岩石在岩浆上侵时,有一定的屏蔽作用,还由于该层内岩石种类较复杂(见前面所述),在构造应力作用下极易产生层间滑动或层间剥离,岩浆即沿这些弱化带贯入,形成较长的岩枝(在剖面上长达几十米),亦即凹部较深,岩枝一般较薄,分枝较少,凹口较宽大,凹部带走向上稳定。而 $T_2g_1^2$ 地层中的岩石相对说来多数是富含

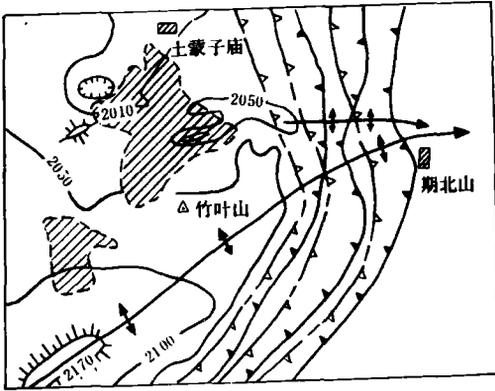


图 5 竹叶山地段花岗岩顶部起伏形态、旁侧洼部及其矿体分部的关系示意图



CaO、MgO 的灰岩，灰质白云岩，且往往呈互层产出。岩浆侵位时，除了岩枝的贯入作用外，还有更强烈一些的交代作用，且较 T_2g^3 层来说更少屏蔽作用。所以产在 T_2g^1 地层中的花岗岩凹部较浅，岩枝分枝多，在主凹部带中又出现若干小的凹部，而且岩枝分枝复合常见。岩枝在剖面方向上较短。

2、凹部的形态与成矿的关系；不是所有的洼部中都赋存工业矿体。有利于成矿的凹部的特征有如下几种情况：(1) 花岗岩岩枝在剖面上向花岗岩缓倾斜延伸，或象兜状凹入；(2) 花岗岩凹部凹入较深；(3) 产于 T_2g^1 地层中的花岗岩凹部中的矿体比其它的凹部的矿体更富(图 6)。

当岩枝产状很陡、凹部很浅、单条较厚的岩枝没有蚀变又没形成凹部的情况下则对成矿不利。

3. 由于围岩的岩石种类、化学性质与物理性质的差异还导致产于不同地层中的凹部中的矿化金属元素的差异性，产于 T_2g^1 与 T_2g^2 地层中凹部中的矿化金属以铜为主，伴生锡。在 T_2g^1 地层中的凹部所矿化金属为锡、铜，伴生钨、钼。

凹部矿床在双竹地区最发育的原因是花岗岩的侵位部位及其周围如上所述的 T_2g^1 、 T_2g^2 、 T_2g^3 地层围岩的组合特征所决定的。往南部

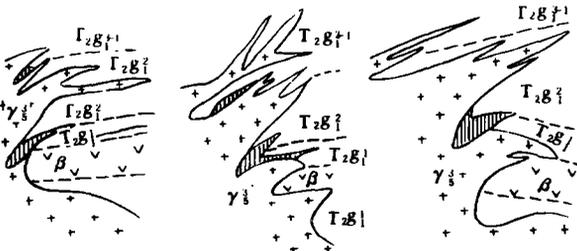


图 6 有利于形成富厚的块状硫化物矿体的花岗岩洼部形态及与地层的关系



的西瓜林南半环凹部以南地区花岗岩侵位于更老地层 T_2g^1 玄武岩以下的层位中，其岩石为较纯的灰岩，往往没有凹部形成的组合特征，所以凹部不发育。老厂矿因范围内正处于花岗岩岩株平面范围较为宽阔的“平台”上，其中分布若干个小突起，其周围地层是 T_2g^1 以上的地层也无双竹这样花岗岩—地层的组合特征。所以凹部发育的位置是在老厂老矿区之外缘。在老厂本区只见到若干不连续的较小的凹部及其中的矿体。松树脚矿区及马拉格矿区也是由于类似的

原因不发育注部带。其外缘往南则花岗岩隐伏较深，有待今后必要时再作深部工作。

对于那些产在花岗岩岩株顶部的正接触带矿床对成矿有利的因素是：

1、蚀变花岗岩之上部邻近接触带内矿化最富，厚。若花岗岩没有蚀变则没有矿化。

2、花岗岩岩株之上有微小突起及波状凸凹起伏地形处赋存接触交代矿床。

3、花岗岩顶部有小岩枝贯入围岩，小岩枝与岩体构成局部小凹部或蚀变的花岗岩岩枝两侧赋存矿体。

4、断裂带在深部与花岗岩交截的部位。

(二)、产于花岗岩内部的锡石—云英岩—石英脉型矿床。这一类矿床在南边的冬瓜林—金竹林一带较发育，且有一定的经济意义。其中所产金属元素为锡伴生钨、钼及铍。这一带的花岗岩 SiO₂ 含量较高。云英岩化一般多在边部发育，石英脉则除在边部可见外还在岩体内部可见到(图7)。这种类型的矿体、矿化相对其他类型的矿床来说，品位相对较低，连续性较差。可作后备勘探靶区。

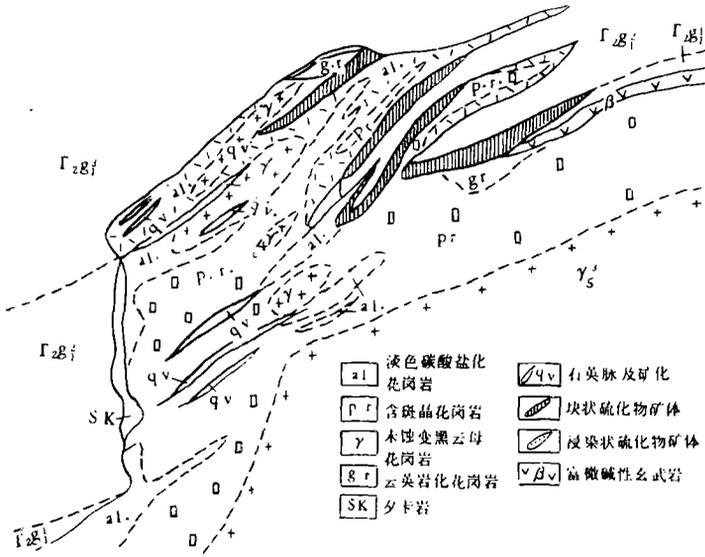


图 7 各种蚀变花岗岩及含矿石英脉、硫化物矿体的空间分布

(三)、产于碳酸盐围岩的高—中温热液矿床有以下的成矿规律：

1. 赋存于 T₂g¹ 底部的似层状矿床在双竹占有一定的位置，具有相对高的工业价值。其形成条件是：T₂g¹ 底部为含膏蒸发白云岩相的白云岩与灰岩互层；花岗岩有岩枝贯入；赋存矿体的地表有近东西向的小褶皱，再加上白云岩与灰岩互层之间易于产生层间剥离。

2. 赋存于 T₂g¹⁻³ 层位中的脉状，层脉交错矿体或矿群曾经长期为地方厂矿开采的主要对象。它的形成是由于有断裂构造与层间构造复合控制的原因。例如蒙子庙断裂旁侧的脉群以及该断裂与大冲断裂之间的与层间剥离，层间错动交截部位。这些矿体产铅锌为主，伴生锡与银。局部还有铜矿化。近矿的石灰岩中有显著的白云石化热液蚀变作用(见图8)及赤褐铁矿矿化作用。这些近矿围岩蚀变及矿化可作为找矿标志。

3. 赋存于 T₂g¹ 底部及 T₂g¹ 层位中的矿化白云岩，以前在个旧矿区惯于称呼为“含锡白云岩”，实质上是受断裂及岩石物理化学性质双重控制的高—中温热液含锡石的赤铁矿，褐铁矿

细脉、网脉组成。矿化金属元素是锡。它的形成工业矿体的有利部位是断裂带旁侧及断裂带之间的破裂带中。

六、结论

双竹矿段这些成矿特征尤其是洼部带的成矿特征在个旧地区有着其特殊作用。这些成矿规律说明花岗岩的侵位及其周围的围岩的物理化学性质有重要作用，锡—多金属矿化与花岗岩晚期富挥发分分异作用以及热液循环和热液蚀变有密切关系。洼部带的

形成密切与花岗岩及其侵位的围岩性质相关联，其中赋存的矿体规模、贫富、金属元素种类又与洼部形态，洼部规模大小及其侵位的围岩密切相关。

在应用这些成矿规律预测个旧矿区其它空白地区及外围地区方面来看。在花岗岩隐伏较深的地区则目前阶段以寻找产于碳酸盐围岩中的与断裂构造及层间构造有一定关系的高—中温热液脉状、层脉相交的矿床为主，例如松树脚陡立岩层带以南至老厂之间的空白区以及卡房以南地区。在这些地方要在相当长的时间之后才会对埋藏很深的接触带进行详细找矿评价工作。对于花岗岩埋藏较浅而又没有条件形成洼部的地区则以寻找正接触带矿床及其上部的热液矿床为主。对于个旧西区来说，那里碎屑岩、泥灰岩占多数，则注意寻找花岗岩里的云英岩—石英脉型矿床及围岩里的脉群矿床。在夹有石灰岩的地段则注意寻找层状、大脉状的热液矿床。侧重点与东区有所区别。

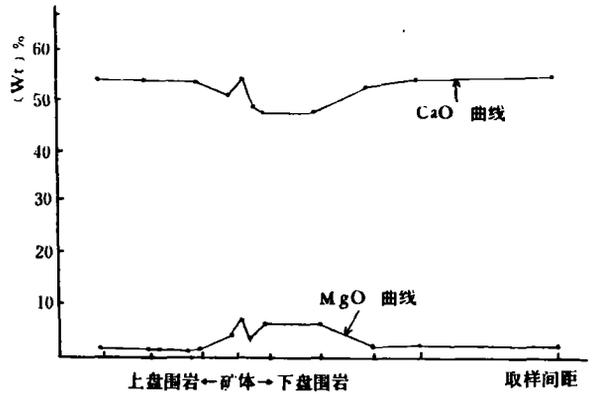


图 8 近矿围岩受白云石化作用后CaO、MgO变化曲线图

参考文献

- [1] 李哲、吕宝善, (1977), 滇西滇南构造带与锡—多金属矿的关系, 西南冶金地质, 1977年第一期
- [2] 冶金工业部西南冶金地质勘探公司编著, 1984, 个旧锡矿地质 冶金工业出版社
- [3] 吕宝善等译, (1981), 矿物学岩石学译丛(一), 地质出版社
- [4] с. с. кузнецов геология, учпедгиз, 1956,
- [5] A. H. G. Mitchell & M. S. Garson (1981), Mineral Deposits and Global Tectonic Settings Academic Press Inc. (London) Ltd. 1981
- [6] C. J. Dixon & J. Pereira, (1974), Plate Tectonics and Mineralization in the Tethyan Region, Mineralium Deposita VOL. 9 NO. 3

**GEOLOGICAL FEATURES AND METALLOGENIC REGULARITIES OF
Sn-Cu POLYMETALLIC ORE DEPOSITS IN SHUANGZHU, GEJOU,
YUNAN PROVINCE**

Lu Baoshan

(308 *Geological Team, South-West Geological Exploration
Company, CNNC*)

Abstract

The geological features, metallogenic regularities and the main granite types of Shuangzhu Sn-Cu polymetallic ore deposits is reviewed in this paper. The economic ore deposits occur around the altered granites. The correlation for constant elements in biotite granites and various altered granites is shown in the paper. Contact metasomatic deposits are closely related to the downwarp and upwarp of granites. The well-developed mineralization occurs at the uneven parts near the upwarping granites. The downwarping part of Shuangzhu granites is well-developed and related to the physico-chemical features of wall rocks.