

论扬子板块寻找含金刚石的 钾镁煌斑岩的前景

沈发奎 袁茵平

(四川省地矿局攀西地质大队裂谷研究队, 西昌 615000)

主题词: 钾镁煌斑岩; 幔源捕虏晶; 扬子板块; 金刚石

提 要: 本文主要讨论川滇西部地区钾质煌斑岩的矿物岩石学简要特征、产出构造背景及其与西澳大利亚、贵州的钾镁煌斑岩对比, 以判断扬子板块寻找含金刚石的钾镁煌斑岩的有利地区。

西澳含金刚石的钾镁煌斑岩为板内岩浆活动产物, 富含Ba、K、Rb、Sr、挥发份和轻稀土, K_2O/Na_2O 比值 >10 , K_2O/Al_2O_3 比值 ≤ 1.2 , TiO_2 (2.64~8.12%)含量高, 属高钾、贫铝、贫钠、富钛的超钾质岩系。爆发速度快, 属未分异的高爆发特点的火山角砾凝灰质橄榄钾镁煌斑岩类。

川滇西部地区不含金刚石的橄辉钾质煌斑岩类为板块边缘岩浆活动产物, 产于造山带和推覆构造环境, 为 K_2O/Na_2O 、 K_2O/Al_2O_3 比值低(表1), 钾、钛含量中等, 钠、铝弱饱和的钾质岩系。挥发分含量低, 熔岩喷发速度慢, 属分异的超浅成相钾质煌斑岩脉类, 只有少量爆发火山角砾凝灰岩类。

引 言

七十年代自西澳发现了含金刚石的钾镁煌斑岩以后, 世界上许多国家掀起了寻找钾镁

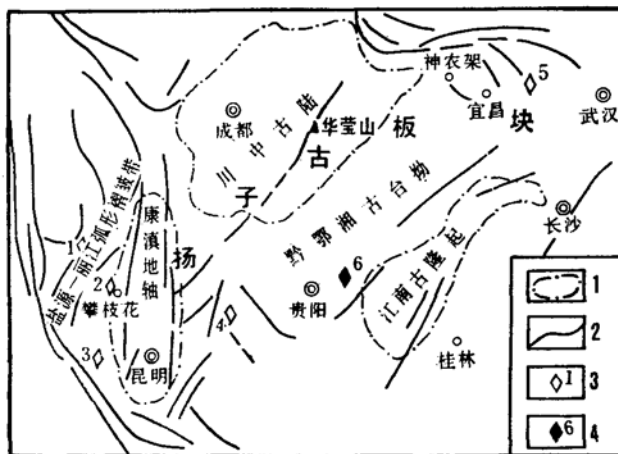


图 1 扬子板块钾质煌斑岩分布略图

Fig.1 Simplified distribution map of kalilamprophyre of Yangzi plate

1—古陆及古隆起分布地域; 2—线性断裂; 3—钾质煌斑岩群分布区(1—盐源岩群; 2—攀枝花岩群; 3—海东岩群; 4—黔西南岩群; 5—大洪山岩群); 4—钾镁煌斑岩群分布区(6—贵州镇远岩群)

煌斑岩的热潮。我国贵州省地矿局亦已报导了^①在江南古隆起(图1)与川中古陆之间的拗陷地带,发现了在 K_2O/Na_2O 比值和 TiO_2 含量方面(表1)与西澳钾镁煌斑岩较为近似的透辉-金云钾镁煌斑岩类,岩石化学特征值表明,属富钛的超钾质岩类。在扬子地台的西缘川滇西部地区的弧形褶皱山脉带和推覆构造带以及扬子地台的东北缘湖北大洪山地区,亦广泛分布有钾质煌斑岩脉,岩石化学特征值表明(表1)属钾质岩系。

表1 钾质、超钾质煌斑岩类岩石化学特征值对比表

Table 1 Chemical characteristic of kalilamprophyre and ultrakalilamprophyre

地区	K_2O/Na_2O	K_2O/Al_2O_3	$TiO_2(\%)$	$MgO(\%)$
西澳地区 钾镁煌斑岩	平均>10	平均 1.2	2.64~8.12	20~29 ⁽¹⁾
贵州东部 钾镁煌斑岩	9.83~39.63	0.34~0.71	2.24~5.40	7.9~14.41
川滇西部 钾质煌斑岩	2~8	0.22~0.58	0.63~1.33	5.0~17.88
湖北大洪山 钾质煌斑岩	6	0.39	3.38	10.37

众所周知,金伯利岩,钾镁煌斑岩在大区域上与钾质岩系伴生,具有一定的亲缘性,所以川滇西部地区的钾质岩系的出现,为寻找含金刚石的金伯利岩和钾镁煌斑岩提供了一个有利的区域地质异常背景。

攀西裂谷研究队自1985年开始,部署了对川滇西部地区的钾质煌斑岩的初步调查,并收集了国内外及贵州地区的煌斑岩资料,进行初步对比,对钾(镁)质煌斑岩的时空分布特点,产出构造背景及其对岩石学,岩石地球化学的控制作用,有了一些初步认识,在此基础上撰写本文,初探扬子板块寻找含金刚石的钾镁煌斑岩前景及找矿方向,以供参考。

一、川滇西部地区钾质煌斑岩

本区钾质煌斑岩脉群多数受喜山期的盐源-丽江弧形褶皱山脉带和木里-盐源推覆构造带所控制,共有360多条岩脉,区域上与哀牢山-金沙江断裂带上的同造山期的花岗岩(67M.y)、碱性正长斑岩、花岗斑岩(36M.y)相伴生,侵位最新地层为老第三系,为继哀牢山-金沙江动力变质作用之后的回弹时期引张条件下的碱性岩浆活动产物(涂光炽,1984)。

钾质煌斑岩以脉岩为主,爆发岩筒仅占3%。煌斑结构,斑晶矿物(按结晶顺序)有橄榄石、辉石、金云母、石榴石。其中辉石、金云母、石榴石等斑晶常形成连续不等粒的斑状结构。橄榄石斑晶含量低于15%。基质矿物有微晶辉石、金云母、石榴石、透长石、磁铁矿及钛磁铁矿和玻璃质(<15%)。填隙矿物有低透长石-正长石、方沸石、黑云母、

^① 据1988年4月西南四省扬子板块金刚石找矿座谈会报导。

霞石、异性石、霓辉石等，偶见有裂隙状充填的黄长石。显示了岩浆演化晚期钠、铝弱饱和的趋势。

岩石化学特征：SiO₂变化范围 39—55%，低 Ti(TiO₂ 含量 <1.5%)，中等含量 Al(Al₂O₃ 8—14%)，K₂O/Na₂O >1—5，K₂O/Al₂O₃ 比值 0.2—0.6。

多数地区未见幔源包体和卵斑状橄榄石捕虏晶，仅在云南洱海东地区见到幔源尖晶石二辉橄榄岩包体和卵斑状橄榄石捕虏晶。北部盐源、木里地区的熔岩中常见有壳源包体和长石、石英、霓辉石捕虏晶。

辉石斑晶成分多变，在高压熔体结晶的透辉石 (Wo₄₈, En₄₈, Fs₄) 斑晶内核之上，常见溢生沉淀中低压相的次透辉石 (Wo₄₈, En₃₆, Fs₁₆)、含霓次透辉石外环 (表 2)，主要矿物相的含量在熔体演化的不同阶段，按矿物结晶顺序以不同的矿物比例进行分馏，使残余熔体的成分发生改变，因而岩石类型较为复杂多样，从含橄榄石 (3—13%) 的橄辉钾质煌斑岩，过渡到不含橄榄石的透辉金云钾质煌斑岩—透辉白榴钾质煌斑岩—白榴钾质煌斑岩 (嵌晶金云白榴钾质煌斑岩，白榴斑岩)—黑云 (或过渡类型金云母) 透长钾质煌斑岩 (又名云煌岩) 等递变演化系列。矿物成分的递变演化系列及平衡矿物共生组合类型详见表 2。

表 2 矿物递变演化系列 (横向) 及平衡矿物共生组合系列 (纵向)
Table 2 Mineral-progressive evolution series (horizontal) and equilibrium-mineral association series (vertical)

		高压 —————→ 低压			
平衡矿物共生组合类型	镁橄榄石粗晶 (幔源捕虏晶)	镁橄榄石斑晶 (熔体结晶相)	含少量蚀变橄榄石斑晶	橄榄石被吸收或消失	镁铁橄榄石
	铬尖晶石 (幔源捕虏晶)	微晶尖晶石 (橄榄石中的嵌晶)			
	镁铝榴石 (地幔捕虏晶)	钙铝榴石 —————→ 含钒钙铝榴石			
	高镁顽火透辉石→低镁顽火透辉石→透辉石斑晶→次透辉石→含霓次透辉石→霓次透辉石→霓辉石 (地幔包体及捕虏晶) (巨晶) (熔体结晶相, 环带辉石内核成分 —————→ 中环带 —————→ 外环带)				
	鳞片状金云母 (地幔交代作用产物)	金云母斑晶 (熔体结晶相)	环带状金云母 金云母 —————→ 低镁高铁 (钛) 金云母 —————→ 高镁低铁黑云母		
白榴石 —————→ 假白榴石 透长石 —————→ 正长石					
岩石类型	橄榄钾质煌斑岩 —— 橄辉钾质煌斑岩		透辉金云钾质煌斑岩 —— 透辉白榴钾质煌斑岩		白榴钾质煌斑岩、 白榴斑岩、 嵌晶金云白榴钾质煌斑岩
					透长钾质煌斑岩、 异性石透长钾质煌斑岩—正煌岩

二、与西澳钾镁煌斑岩对比

(一) 产出环境不同

西澳金伯利岩和钾镁煌斑岩两者都是大陆板内岩浆作用的产物。金伯利岩作用似乎限于稳定克拉通区域,钾镁煌斑岩通常见于克拉通边缘。无论是钾镁煌斑岩或金伯利岩都不是产在裂谷中(B. H. 斯科特-史密斯, 1987)。

川滇西部地区的钾质煌斑岩,侵位于扬子地台边缘与三江褶皱带之间的过渡地带,基底时代新,稳定时间短。本地区自晚二叠世到中生代,曾经历了板块分裂、解体和板块会聚、碰撞的过程,属开放活动的构造环境^[3,4]。

(二) 岩体结构特征不同

西澳钾镁煌斑岩以爆发岩筒为主,通常具有三种岩相,即火山口相的火成碎屑岩;火山道内的角砾熔岩相,中心岩塞浅成侵入相。

1. 火山口相的火成碎屑岩,从细火山角砾凝灰岩到粗粒凝灰质火山角砾岩到集块岩都有,覆盖面积几十公顷到上百公顷。火成碎屑中既含有地幔包体和幔源橄榄石捕虏晶,亦含有火山道围岩碎屑。玻璃质含量很高,占30—60%,其中含有微晶金云母、柱红石^①、尖晶石、钙钛矿和少量白榴石。

2. 火山道熔岩相,为具煌斑结构的白榴钾镁煌斑岩,通常为显晶质结构,基质中含柱红石、钙钛矿等副矿物,粒度较粗(0.1—0.3mm),填隙矿物为钾碱镁闪石、金云母。

3. 中心岩塞浅成侵入相:为继爆发火山角砾岩和熔岩形成之后,沿火山管道充填和缓慢结晶的中粒浅成侵入相。较为典型的结构类型为嵌晶包含结构,最后结晶相——钾碱镁闪石、钛金云母充填空隙,形成光性方位一致并包含早结晶的白榴石、柱红石、磷灰石、硅钙钾石、钙钛矿等矿物。

西澳主要产金刚石的橄榄钾镁煌斑岩与本地区钾质煌斑岩的显著区别是没有透辉石斑晶,基质中含橄榄石,而本地区钾质煌斑岩中含大量的透辉石斑晶和微晶,基质中不含橄榄石。

川滇西部地区的钾质煌斑岩,绝大多数属火山道熔岩相,爆发岩筒仅占3%,且规模小,最大直径仅100m。

(三) 分异作用特点不同

川滇西部地区的钾质煌斑岩类为压力递减的岩浆岩递变演化系列,矿物成分递变,岩石类型复杂多样。

西澳产金刚石的主要工业矿体是火山口相的富玻火山角砾凝灰质橄榄钾镁煌斑岩。据矿物岩石学的结构成因特点剖析:矿物的组分由高压相和低压相两类端员物质组成。1. 高压相的火成碎屑——地幔碎块及幔源捕虏晶和深源高压熔体结晶的自形橄榄石斑晶;2. 高压熔体快速爆发以后原地冷凝结晶的微晶金云母、透辉石、柱红石、钙钛矿及隐晶质白榴石等低压高温矿物和褐红色富钾玻璃质,中间缺少过渡类型的中压矿物,尤其缺少透辉石斑晶。

川滇西部地区的钾质煌斑岩则含30—55%的透辉石斑晶和微晶,呈连续不等粒斑状结

① 柱红石的分子式为 $C((Ba,K)Ti_7EcO_{16})_2$ 。

构, 辉石韵律环带发育。由于高压条件下结晶的单斜辉石(透辉石Wo 49, En 48, Fs 3)斑晶内核与液体的平衡反应, 结晶出光性连续变化、成分递变演化的次透辉石(Wo 50, En 37, Fs 13)一含霓次透辉石($\text{NaFe}^{3+} 16-24$)一霓辉石等中低压相的单斜辉石中环和外环, 表明高压熔体在缓慢上升侵位过程中, 经历了中低压相的转换和结晶分离作用。

西澳火山道熔岩相中亦存在有递变分异系列, 但它是不含矿的。由于熔岩的缓慢侵入, 金刚石可能消失的最好例子是阿盖尔AK-1的中心岩浆岩带(S.E.哈格蒂, 1987)^[5]。

(四) 副矿物组合不同

西澳钾镁煌斑岩显示出富集表征板内火山作用的高场强阳离子(如Nb、Ta、Hf、Zr、Ti)和富含K、Ba、Rb、Sr等大离子亲石元素组的矿物组合——柱红石[(Ba, K)Ti₇FeO₁₆]、钾钡石(K, Ba)₂(Ti, Fe³⁺)₆O₁₃、硅锆钙钾石[K₂Zr(Si₃O₉)]、钾碱镁闪石等(A. L.杰克斯, 1987)^[6], 显示了岩石化学成分高钾、贫铝、贫钠、富钛的特点。

川滇西部地区的钾质煌斑岩则出现一组钾、钛含量中等, 而钠、铝含量弱饱和的矿物组合——透长石、正长石、沸石、方沸石、异性石、霞石、含霓次透辉石、霓辉石等。

(五) 岩石化学特征、元素含量及比值不同

1. 常量元素: 西澳钾镁煌斑岩显示出超钾(K₂O 4—12%)、贫铝(Al₂O₃ 4—8%)、高钛(TiO₂ 2.64—8.12%)和高的钾钠比值(K₂O/Na₂O>10), 高的钾铝比值(K₂O/Al₂O₃比值平均1.2)。MgO含量高(超基性的橄榄钾镁煌斑岩中MgO含量20—29%)(A. L.杰克斯, 1984)。

本区钾质煌斑岩显示出富钾(K₂O 2.5—8%)、中等含量的铝(Al₂O₃ 8—14%)、低钛(TiO₂ 0.7—1.5%)和低的钾钠比值(K₂O/Na₂O=2—8), 低的钾铝比值(K₂O/Al₂O₃=0.3—0.58)。MgO含量低, 在超基性的橄辉钾质煌斑岩中为9.9—17.88%。

2. 微量元素: 西澳钾镁煌斑岩中Zr含量为600—1900ppm, Nb含量为100—250ppm, Rb含量为260—1448ppm, Rb/Sr比值高(0.3—0.4)。

本区钾质煌斑岩中Zr含量为100—1200ppm, Nb含量为8—58ppm, Rb含量为52—240ppm, 均比西澳低, Rb/Sr比值亦低(0.07)。

综上所述: 西澳地区的钾镁煌斑岩属高钾、贫铝、高钛、高镁和高K₂O/Na₂O、K₂O/Al₂O₃比值的超钾质岩系。

川滇西部地区的钾质煌斑岩属钾、钛含量中等, 而铝、钠含量弱饱和、MgO含量低、K₂O/Na₂O比值低、K₂O/Al₂O₃比值低的钾质岩系。

(六) 单矿物化学成分上的差异: 众所周知, 单矿物化学成分上的特点, 往往对其载体母岩浆的化学成分上的特点有着一定的继承性。现列举两种矿物来说明:

金云母: 西澳钾镁煌斑岩属高钛型, 其中的金云母含TiO₂ 6—12%; 而本地区钾质煌斑岩属低钛型, 其中的金云母含TiO₂只有1—2%。

石榴石: 西澳钾镁煌斑岩中的石榴石含Al₂O₃ 18—21%, K₂O 16—21%; 本区钾质煌斑岩中的石榴石含Al₂O₃ 20.50—23.08%, K₂O 14—15.56%。

三、贵州钾镁煌斑岩

据贵州省地矿局101地质队报导, 已在贵州东部征远、思南塘等地发现了含金云母的

橄辉金云钾镁煌斑岩带。岩带所处的构造位置是川中古陆与江南古隆起之间的过渡地带，称之为湘、鄂、川、黔古台拗。基底为四堡群（>14亿年），6—7亿年时期为台缘活动带，沉积了上万米的盖层，7亿年以后开始固化。钾镁煌斑岩全都呈脉状产出，无爆发岩筒，区域上无岩浆岩类伴生。矿物成分和结构很均一，为显晶质和全晶质结构，玻璃质含量很低（<5%）。矿物有橄榄石5—20%，透辉石5—20%，金云母40—90%，透长石0—10%，最高可达20%。钾镁煌斑岩有被细粒金云母型金伯利岩穿插的现象。钾镁煌斑岩中镁铝榴石极为少见，而金云母型金伯利岩中的镁铝榴石很常见，说明两者有成因联系，但来源于不同层次的地幔岩。

贵州钾镁煌斑岩中的金云母单矿物分析结果与西澳钾镁煌斑岩中的金云母成分相比， TiO_2 、 K_2O 、 Na_2O 较为接近， MgO 低、 Al_2O_3 高， TFe 高，相当于阿盖尔岩体中金云母斑晶的边缘成分。

岩石化学特征值（表1）表明 $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ 比值属超钾质范围，但 $\text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比值低于西澳，而高于川滇地区。

四、含金刚石的钾镁煌斑岩产出构造环境及成因

随着西澳钾镁煌斑岩作为含金刚石的又一新源岩以后，已有许多成功的找矿经验和理论研究成果传入我国，我们可以借鉴并结合实际情况，以确定我们的找矿方向。

含金刚石的金伯利岩和钾镁煌斑岩的产出构造环境，仅限于克拉通地区，是大陆板内岩浆作用的产物（J. B. 道森，1986）^[7]，在克拉通下面有一层很厚的亏损地幔，在30亿年前就因火山作用等传送作用，在其上面形成地壳以后，下延到金刚石稳定区的深度（150—200 km）。对金刚石包裹体的地质温度计研究结果和矿物平衡条件的实验和计算机研究资料表明，金刚石的形成温度为 900°C — 1400°C ，压力为 $50\text{—}60 \times 10^8\text{Pa}$ （S. E. 哈格蒂，1987）^[5]。含金刚石的钾镁煌斑岩高度富集大阳离子元素Ba、K、Ca、Sr和轻稀土，这就需要有一个在地球化学上富集的组分参与——即地幔交代作用^[5]。

环克拉通褶皱带热流值较高，得到的是较高级别的熔融，而且熔体中的金云母组分由于透辉石及石榴石的熔融加进了Na、Ca及Al而被稀释，具有较高的Na/K比、Ca/Mg比及 Al_2O_3 。产金刚石的金伯利岩和钾镁煌斑岩之所以受克拉通限制，是由于古克拉通之下的低热流和存在早期亏损地幔。交代作用是在地台破裂构造发生之前的封闭条件下渐进的，和连续的（S. E. 哈格蒂，1987）^[5]快速爆发的火山作用与氧化流体（ H_2O 和 CO_2 ）的集聚作用有关，这必须在封闭的稳定的克拉通构造条件下才能逐渐形成^[5]。开放的和喷发速度缓慢的构造环境都不利于保存金刚石。

引用上述经典理论来剖析我们这个地区的找矿前景：

1. 扬子板块西缘盐源—丽江弧形褶皱带及盐源—木里推覆构造带：该地区自晚古生代—中生代，曾经历了板块边缘的引张、破裂、离散和板块会聚的过程^[4,7,8]，直至新生代渐新世时，印度板块才以哀牢山—金沙江为界，与扬子板块会聚碰撞，所以扬子板块西缘地区一直是处于地幔上隆对流汇聚的高热流区。二叠纪时曾有5000多米厚的海相橄榄拉斑玄武岩和海陆交替相的过渡类型玄武岩喷发，会聚碰撞和褶皱造山时期又有大规模的花岗岩和造山后期的碱性正长斑岩、花岗斑岩等岩浆侵位活动^[1]，属于高度活动和构

造开放的地区。

2. 攀西裂谷区: 该地区亦具有明显的多期构造活动特点, 早在晋宁期就已存在裂谷构造特征, 康滇地轴的两侧会理群、盐边群的沉积特征及火山作用均表现了裂谷盆地特征(陈琦, 1987)^[10]。晚古生代—中生代的攀西裂谷是在此基础上复活的被动陆缘裂谷, 直至今在攀西地区仍处于地幔上隆状态^[4]。所以本地区的岩浆岩类, 从晋宁期→海西期→印支期, 都显示了“热隆”的特点, Na/K比值高。喜山期的钾质煌斑岩, 虽然显示了 $K > Na$ 的特点, 但其 K_2O/Na_2O 比值 < 5 (平均4.67), 在矿物组合上经常伴生有富钠矿物相——霞石、沸石、异性石等残余液相组分出现。 K_2O/Al_2O_3 比值、 TiO_2 都低于西澳和贵州, 反映了构造环境的不稳定特点。

3. 贵州东部镇远—思南塘地区

贵州东部地区的钾镁煌斑岩产于江南古隆起与川中古陆之间的黔、鄂、湘古台拗区的南侧, 属晚元古代时期的活动带, 很类似于西澳阿盖尔地区的钾镁煌斑岩所处的 Halls Creek 元古代 (1147—1126M·Y)^[2]活动带的构造环境, 但其基底稳定时间短 (7 亿年左右)。

贵州东部地区的钾镁煌斑岩 K_2O/Na_2O 比值 9.83—39.63, 比川滇西部和攀西地区都高, TiO_2 含量 (2.24—54.40%) 亦高, 但 K_2O/Al_2O_3 比值 (0.34—0.71) 低于西澳而高于川滇西部和攀西地区。总体上属超钾质岩浆系列。

4. 湖北大洪山西侧, 由钟祥—京山有一个北西—南东向展布的碱性岩带, 现已查明南部岩群中有 8 个岩体是金伯利岩, 北部岩群中有四个岩体是钾质煌斑岩。该地区的钾质煌斑岩的 K_2O 3.80%, TiO_2 3.38%, MgO 10.37%, 这三个组分与西澳相近, 但 Al_2O_3 比西澳高 2.8 倍, 平均值为 9.63%, SiO_2 偏高。辉石 (斑晶和基质) 含量亦高。构造环境属扬子地台与秦岭地槽之间的过渡地带, 靠扬子地台一侧^[1]。这就说明川滇西部地区, 大洪山地区的钾质煌斑岩, 都属于板块边缘环境, 都具有辉石含量高, 橄榄石含量低, 基质中透长石含量亦高 (15—50%), 而西澳的钾镁煌斑岩很少含辉石斑晶和透长石。

据川滇西部地区二件尖晶石二辉橄榄岩包体中的二辉石温压计计算的温度为 $1344^\circ - 1361^\circ C$ 和 $1037^\circ - 1230^\circ C$; 压力为 $32.32 \times 10^8 Pa$ 和 $22.13 \times 10^8 Pa$ 。另据尖晶石化学成分估算的岩浆来源深度为 120km (据袁藺平, 1988)。

五、今后的找矿方向建议

扬子板块范围内已经发现的钾质系列煌斑岩的矿物岩石学和地球化学特征值对比表明, 贵州的钾镁煌斑岩的 K_2O 、 TiO_2 含量及 K_2O/Na_2O 比值均比川滇西部和湖北大洪山西侧地区的钾质煌斑岩高, 从板块与岩浆活动特点分析, K_2O 含量是随陆壳厚度值增加而增高, TiO_2 含量与板块稳定程度有关, 板块愈稳定, 地幔交代作用越强 (S. E. 哈格蒂, 1987)^{[5][6]}, TiO_2 含量越高。

广布于西南三省地区的二叠纪玄武岩的 K_2O 、 TiO_2 、 La/Yb 比值等^[11] 亦曾反映了由扬子板块西缘向板内方向有明显的递增趋势。攀西裂谷区及贵州高原玄武岩的微量元素特征曲线^[12], 都具有明显的 Sr 负异常, Rb、Ba、K 相对于 Sr 富集是地幔交代和富集作用

的标志。本地区在晚二叠世之前,曾有一个长期的封闭和稳定的构造环境,在陆壳破裂和峨眉山玄武岩喷发以前,曾有少量强碱性岩浆活动^[12],并可追索到贵州泥盆世时的金云母型金伯利岩和钾镁煌斑岩的岩浆侵位活动,这一情况与东非裂谷的金伯利岩—强碱性霞石岩—弱碱性高原玄武岩的岩浆活动序列具有惊人的类似之处。非洲金伯利岩活动不出现在开放的裂谷构造环境,而是距裂谷肩部尚有80—150km的稳定地块中。所以在扬子板块范围内寻找含金刚石的钾镁煌斑岩,应该往川中古陆核及其周缘地区去寻找。尤其是川中古陆的南缘古蔺、綦江、涪陵一带,即黔鄂湘古台拗的北侧;华莹山断裂带及川中古陆以东与神龙架以西的地区是很有希望的地区。

参 考 文 献

- [1] 涂光炽等, 1984, 华南两个富碱侵入岩带的初步研究。花岗岩地质和成矿关系——国际学术会议论文集, 江苏科技出版社, 21—38。
- [2] A.L. 杰克斯, 1984, 西澳西金伯利区的含金刚石的超钾(钾镁煌斑岩类)岩石。张秋明译自《Kimberlites 1, Kimberlites and Related Rocks》, 1984, 国外地质科技, 1985, 第2期, 地质出版社, 1—220。
- [3] 赵友年等, 1984, 四川省大地构造及其演化。中国区域地质, 第8期, 1—14。
- [4] 骆耀南, 1985, 中国攀枝花—西昌古裂谷带。中国攀西裂谷文集1, 地质出版社。
- [5] S. E. 哈格蒂, 1987, 幔源岩石中的不透明矿物——金刚石找矿指示矿物。国外矿床地质, 1988, 第2期, 80—90。
- [6] A. L. 杰克斯, 1987, 钾镁煌斑岩的矿物学和地球化学。国外矿床地质, 1988, 第2期, 地质矿产部矿床地质研究所编辑出版, 40—58。
- [7] J. B. 道森, 1986, 金伯利岩及钾镁煌斑岩的地理分布和时间分布与构造作用的关系。国外矿床地质, 1988, 第2期, 58—72。
- [8] 赵友年等, 1984, 四川省大地构造及其演化。中国区域地质, 1984年, 第8期, 地质出版社, 1—22。
- [9] 罗志立, 1981, 中国西南地区晚古生代以来地裂运动对石油等矿产形成的影响。四川地质学报, 第2卷, 第1期, 1—25。
- [10] 陈琦、王平, 1987, 攀西裂谷的多期活动性及其深部地质意义。长春地质学院院报, 1987, 第17卷, 第1期 1—13。
- [11] 沈发奎, 1986, 攀西裂谷岩浆系列。矿物岩石, 第3期, 39—49。
- [12] 沈发奎, 1985, 攀西裂谷火山岩组合类型及双峰式岩浆系列成因探讨。中国攀西裂谷文集1, 地质出版社, 137—169。

Prospects of Searching for Diamond-Bearing Lamproite on the Yangtze Plate

Shen Fakui, Yuan Linping

(Panxi Geological Party, Bureau of Geology and Mineral Resources
of Sichuan Province, Xichang 615000)

Key words: lamproite; mantle source xenocrystal; Yangtze
plate; diamond

Abstract

This paper briefly discusses the mineralogic and petrologic characterist-

tics of potassic lamprophyre in western Sichuan-Yunnan, and its tectonic setting of occurrence as well as the comparison with that in western Australia and Guizhou, China, in order to determine the favorable areas and the prospects of searching for diamond-bearing lamproite on the Yangtze Plate.

The diamond-bearing lamproite in western Australia is the product of intra-plate magmatic activity, rich in Ba, K, Rb, Sr, volatile components and light REE, with $K_2O/Na_2O > 10$, $K_2O/Al_2O_3 = 1.2$, and high content in TiO_2 . It belongs to the ultrapotassic rock series enriched in K, Ti and Mg, and poor in Al, with high speed of explosion and thus is undifferentiated. The mineral assemblages are of high-pressure facies and low-pressure facies, and no medium-pressure facies is found.

The diamond-free lamproite in western Sichuan-Yunnan is formed as a result of magmatic activity at the plate margin. $K_2O/Na_2O = 1-5$, and $K_2O/Al_2O_3 = 0.22-0.58$. Obviously these ratios are low. It belongs to potassic rock series with moderate K and Ti contents and slight Al and Na saturation. Its explosion speed is slow and the mineral facies have the characteristics of the evolution from high-pressure through medium-pressure to low-pressure facies.

Comprehensive comparison of the lamproite in this area with that in western Australia and Guizhou, China suggests that the increasing in K, Ti and volatile components is related to both the stability of the plate and the depth of the magma generation. Therefore the diamond-bearing lamproite within the Yangtze plate should be of common occurrence in the southeastern peripheral areas of the central Sichuan oldland core.