

贵州镇远钾镁煌斑岩原生金刚石微晶貌特征探讨*

饶红娟¹⁾, 林泽渊¹⁾, 李永刚^{1,2)}, 石睿¹⁾

1) 贵州省地质矿产勘查开发局 101 地质大队, 贵州凯里, 556000;

2) 中国地质大学(武汉), 武汉, 430074

关键词: 贵州; 钾镁煌斑岩; 金刚石

贵州镇远马坪地区作为中国第一个含金刚石母岩——钾镁煌斑岩的发现地, 既是华南地区最重要的、最丰富的含金刚石母岩出露区, 也是中国金刚石原生矿找矿的重点区域。以往针对该区的金刚石原生矿勘查工作重点多集中于对其寄主岩石特征的研究上, 如岩体侵位方式、矿物组成、岩石地球化学特征以及侵位时代等方面(卢登蓉等, 1989; 罗会文等, 1989; 江万, 1995; 方维萱等, 2002; 杨光忠, 2013), 而对于金刚石本身晶貌学特征的研究较少, 且受当时测试技术条件的限制, 有关金刚石晶貌特征所对应的找矿信息揭示不够充分。鉴于扬子地台金刚石找矿工作的迫切需要, 本文通过对镇远地区钾镁煌斑岩中金刚石矿物自身特点开展晶貌学研究, 进而反演、推测其结晶和生长过程, 并由此探讨寄主岩石源区特征、母岩形成条件, 为扬子地台金刚石原生矿找矿研究提供新的思路。

1 地质背景

扬子板块最老的岩石崆岭杂岩, 主要由太古代-古元古代高级变质的 TTG 片麻岩、变沉积岩和角闪岩组成, TTG 片麻岩和混合岩大部分形成于 2.85~2.95 Ga, 少部分形成于 3.2~3.3 Ga (焦文放等, 2009; 熊庆等, 2008; 张少兵等, 2007; 汪正江等, 2013)。Zheng (2006) 等在湖北京山、湖南宁乡、贵州镇远的 3 个煌斑岩筒中发现了大量的太古宙锆石, 年龄主要分布在 2.9~2.8 Ga 和 2.6~2.5 Ga, 太古宙基底在扬子陆块的分布范围可能非常广泛。因此, 在新太古代中期以前, 扬子克拉通已经发育有较为成熟的陆壳了, 饶家荣(1993)认为扬子地台属 A 型克拉通, 并且是一个从 A 型向 P 型演化的“过渡型”地壳。

王砚耕(1992)将贵州划分为扬子地台区、右江造山带和江南造山带三个构造单元, 其中扬子地台区和江南造山带的边界位于三都—凯里—三穗—一线。池际尚和路凤香(1996)将扬子地台、尤其是上扬子地台南东边界, 南移至广西柳州—湖南灌阳—湖南郴州—江西萍乡—江苏绍兴—一线, 将贵州全境划入扬子地台范围。综上, 贵州镇远地区大地构造位置属于上扬子陆块南西段东南部的古老陆核边缘活动带, 为扬子地台区沉积, 出露以新元古界浅变质岩系为基底, 古生界碳酸盐岩为主的盖层地层, 区内经历包括加里东期和燕山期在内的多次构造变动。与金刚石有关的母岩分布受克拉通和克拉通内隆起与断裂带间的深断裂控制, 为浅成侵入脉岩, 呈岩墙或岩脉式岩床产出, 单个岩体规模不大, 但数量繁多。

从贵州镇远地区已发现岩体特征上来看, 该区钾镁煌斑岩大多属于金云母钾镁煌斑岩, 为橄榄钾镁煌斑岩和白榴石钾镁煌斑岩之间的过渡类型(罗会文等, 1989), 其中橄榄钾镁煌斑岩的含矿性要优于金云母钾镁煌斑岩。镇远马坪一带岩体中金刚石含量最高, 岩体中原生金刚石多呈浅灰、浅黄褐色, 无色及浅黄色次之, 98%以上的粒径小于 1 mm, 最大的重 391 mg, 平均重 0.17 mg, 部分岩体经选矿评价, 金刚石含量为 1~300.58 mg/m³, 变化甚大, 初步查明马坪金刚石储量(远景+工业)为 4055.87 ct^①。

2 金刚石矿物学特征

本次金刚石矿物的晶貌学测试主要在国土资源部珠宝首饰管理中心(NGTC)实验室完成, 采用测试仪器或方法主要包括: 宝石显微镜、微分干涉显微镜、偏光镜和显微红外光谱等。

通过对来源于镇远马坪地区 D1、D1-3、D3、

*注: 本文为中央返还两权价款资金项目“新疆阿尔泰库马拉山-可可托海稀有金属矿成矿规律及找矿预测”(编号: Y15-1-LQ10)资助的成果。
收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 刘志强。 Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.194
作者简介: 丁建刚, 男, 1979 年生。工程师, 主要从事地质学研究。Email: 565165199@qq.com。

D8、D8-1、D11、D11-4、D15、D37、D38 号钾镁煌斑岩体中选获的 300 余粒金刚石分别进行无损测试, 结果表明, 本次测试分析的金刚石样品粒度普遍偏小, 最大直径范围为 1~8 mm; 样品破碎程度严重, 绝大多数为碎粒级, 其余金刚石晶型完整度较差, 以八面体和菱形十二面体居多, 但见四六面体等特殊晶型; 金刚石以浅黄-黄色色调为主, 其次为褐色-浅褐色、褐黄色、黑褐色、棕褐色等暗色色调, 无色透明者较少, 此外, 金刚石表面普遍存在着绿色、褐色、黄褐色、黑色等各种不同颜色的附着物, 某些附着物沿晶面裂隙进入金刚石内部; 少数样品表面存在着褐色、绿色色斑; 原生金刚石样品表面熔蚀现象强烈, 熔蚀凹坑、熔蚀孔洞、熔蚀沟槽等蚀像发育, 常见的晶面蚀像包括穴状熔蚀坑、熔蚀沟、倒三角凹坑、四边形凹坑、六边形凹坑、叠瓦状蚀像、晕线、盘状蚀像、毛玻璃化外观等; 应力导致的塑性变形滑移线也常出现; 与生长相关的表面微形貌有阶梯状生长纹、生长丘等。

3 讨论与结论

本次工作成果表明, 贵州原生金刚石表面具有与湖南、辽宁、山东金刚石不同的强烈溶蚀现象, 且破碎级占的比重大、颗粒小等特征, 表明包括原生金刚石形成、源区温压环境及上升运移过程在内一系列环节都极为复杂, 扬子陆块岩石圈可能存在的高热流值环境(孙仕军等, 1998)。贵州含金刚石的钾镁煌斑岩浆在运移过程中, 推测位于金刚石-石墨单变线之上某一深度可能存在短暂的停留, 岩体中所携带的原生金刚石在这一过程中, 由于温压环境处于一个缓慢变化的过程, 导致大部分金刚石遭受溶蚀甚至碳化, 而随后岩浆的再次涌动喷发, 导致之前已遭受溶蚀的金刚石进一步破碎, 并在此过程中包裹岩浆气液挥发物, 形成了大量的表面附着物。

从目前不同岩体中以及岩体与水系中金刚石晶貌特征的对比可以看出, 贵州镇远地区经历了不止一次的钾镁煌斑岩浆活动。值得注意的是, 在新元古代华南广泛存在岩浆活动, 华南深部岩石圈状态的改变, 不仅会影响含金金刚石母岩岩浆的形成和活动, 而且还会破坏深部岩石圈金刚石所形成的条件, 这些都会导致华南原生金刚石含矿性变差。同理, 这也为华南地区突破金刚石找矿指明了方向, 华南含金金刚石母岩岩浆存在多期次的活动, 关键就在于寻找华南深部岩石圈发生强烈改造(新元古

代)之前的含金金刚石母岩岩区, 或许这样的含金金刚石母岩已被风化剥蚀掉了, 也或许被后期地层覆盖等等, 这有待于做进一步地综合研究。

参 考 文 献 / References

- 池际尚, 路凤香. 1996. 中国原生金刚石成矿地质条件研究. 中国地质大学(武汉), 1~136.
- 方维萱, 胡瑞忠, 苏文超, 肖加飞, 漆亮, 蒋国豪. 2002. 贵州镇远地区钾镁煌斑岩类的侵位时代. 科学通报, 47(4): 306~312.
- 贵州省地矿局 101 队. 1967. 贵州省镇远县马坪金刚石原生矿详查报告.
- 江万. 1995. 贵州东部镇远地区钾镁煌斑岩的矿物学和岩石学研究. 现代地质, 9(3): 351~358.
- 焦文放, 吴元保, 彭敏, 汪晶, 杨赛红. 2009. 扬子板块最古老岩石的锆石 U~Pb 年龄和 Hf 同位素组成, 中国科学 D 辑: 地球科学, 39(7): 972~978.
- 卢登蓉, 任怀翔. 1987. 贵州省施秉地区金伯利岩与偏碱性超镁铁煌斑岩岩石特征. 贵州地质, (1): 73~81.
- 罗会文, 杨光树. 1989. 贵州省镇远地区钾镁煌斑岩岩石特征. 岩石矿物学杂志, 8(2): 97~109.
- 饶家荣. 1999. 湖南原生金刚石矿深部构造地质背景及成矿预测. 湖南地质, 18(1): 21~28.
- 孙士军, 杨松平. 1998. 贵州金刚石成矿条件初探. 贵州地质, 15(1): 1~8.
- 汪正江, 王剑, 杜秋定, 邓奇, 杨菲, 伍皓. 2013. 扬子克拉通内存在太古代成熟陆壳: 来自岩石学、同位素年代学和地球化学证据. 科学通报, 58(17): 1651~1660.
- 王砚耕. 1992. 贵州构造基本格架及其特征//贵州区域构造成因构造学术讨论文集. 贵阳: 贵州科技出版社, 12~16.
- 熊庆, 郑建平, 余淳梅, 苏玉平, 汤华云, 张志海. 2008. 宜昌圈椅墙 A 型花岗岩锆石 U-Pb 年龄和 Hf 同位素与扬子大陆元古代克拉通化作用. 科学通报, 53(22): 2782~2792.
- 杨光忠. 2013. 贵州镇远地区钾镁煌斑岩产出控制因素浅析. 地质与勘探, 49(4).
- 张少兵, 郑永飞. 2007. 扬子陆核的生长和再造锆石 U-Pb 年龄和 Hf 同位素研究. 岩石学报, 23(2): 393~402.
- Zheng J P, Griffin W L, O'Reilly S Y, Zhang M, Pearson N, Pan Y M. Widespread Archean basement beneath the Yangtze craton. Geology, 2006, 34: 417~420.

RAO Hongjuan, LIN Zeyuan, LI Yonggang, SHI Rui: To explore the Guizhou area of Zhenyuan lamproite primary diamond micro morphology characteristics

Keywords: Guizhou; lamproite; diamond