简述贵州施秉下翁哨含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常之谜

杨光忠

贵州省地质矿产勘查开发局101地质队,贵州凯里, 556000

内容提要: 贵州施秉下翁哨地区含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石自然重砂,高度浓集于下翁哨盆地北岸对门坡一带新近系翁哨组含砾黏土和盆地南侧2 km处斜坡带"不明成因"砂砾石堆积物中,构成罕见高含量重砂异常,文中通过钾镁煌斑岩、金伯利岩和一般基性-超基性岩及榴辉岩等石榴子石含量特征的对比分析,尚难解释异常来源问题,甚至利用章人骏(1985)关于沅水流域金刚石及其伴生矿物分布的"古冰碛物次生源"观点,亦难解其来源和矿物组合问题,故此权称为谜,特撰文简述抛砖引玉以期共勉,尤籍此为贵州金刚石原生矿的找矿突破寻找指导。

关键词: 含铬镁铝榴石;镁铬尖晶石;高含量重砂异常;来源问题;施秉下翁哨

1965年贵州镇远马坪发现的我国第一个含金刚石钾镁煌斑岩,系利用重砂测量法沿马坪小溪溯源追踪镁铝榴石而发现(章人骏,1985)。镁铝榴石重砂异常成为金刚石原生矿最主要找矿信息之一。贵州施秉下翁哨地区含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常,具有高度浓集的罕见含量特征而被寄以厚望,但自1973年发现以来,一直未能在指导金刚石原生矿找矿勘查上取得重大进展,甚至尚且未能解释其异常来源问题,已然构成了"难解"之谜,故此特撰文简述,旨在抛砖引玉共同分析研究,希望能早日实现贵州金刚石原生矿的找矿突破。

1 异常区自然地理及地质梗概

1.1 异常区自然地理

异常区位于云贵高原向湘西低山丘陵过渡的斜坡东部、长江水系和珠江水系分水岭构成的苗岭山脉东段北侧,区内主要为碳酸盐岩低中山岩溶及构造侵蚀地形地貌,异常区主要局限于1.7 km×0.8 km近椭圆状北东向下翁哨山间小盆地范围,盆地海拔高程760 m,其北侧地势相对较高,南侧相对较低,最大相对高差223 m,一般相对高差几十米至百余米,斜坡一般20°~30°,部分达40°~50°以上,翁哨支流经盆地自西向东流入江凯河后最终汇入舞阳河。

1.2 地质简况

1.2.1 大地构造位置及地质特征

异常区在大地构造上位于(上)扬子地台(贵州省地质矿, 1987; 王砚耕, 1992、1996; 池际尚等, 1996)南东部(图1)。区域上地质构造主要表现为以北东向为主的断裂褶皱构造。区内出露地层主要为下奥陶统(桐梓组、红花园组和大湾组)白云岩、灰岩及钙质页夹瘤状灰岩,下寒武统(耙榔组和清虚洞组)白云岩和页岩等,以及下翁哨盆地新近系翁哨组湖泊相含砾黏土岩及褐煤(已知最大厚度220 m)[1]等。外围则主要为寒武系碳酸盐岩及碎屑岩。区域上自青白口系至三叠系,以及白垩系和第四系等均有分布。异常区范围的下翁哨盆地位于宽缓对称北东向龙井向斜南东翼,以镇远—贵阳区域性深大断裂构造为显著特征。

镇远—贵阳深大断裂带西起六枝二塘,东至玉屏马面坡,全长400 km,总体走向近70°,主断裂倾向南南东,倾角60°~70°,两端分别截止于娅都—紫云和凯里—三都大断裂带。该断裂带是一条长期活动的深切基底的大断裂带,大体经历: ① 震旦纪—寒武纪水下正滑、② 中奥陶世—早志留世末都匀期大幅正滑、③ 志留纪末广西期正滑兼右行压剪、④ 中晚二叠世东吴期张裂、⑤早燕山期右行压剪、⑥ 晚燕山期挤压左行剪切、⑦ 喜山期压剪等活动阶

注: 本文为贵州省地质科学研究项目"施秉下翁哨地区镁铝榴石重砂异常及其矿物学研究"的成果。
收稿日期:2017-04-28;改回日期:2018-05-04;责任编辑:章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2018.03.011
作者简介: 杨光忠,男,1967年生; 研究员,主要从事地质矿产勘查研究工作; Email:ygzh6701@163.com。

段。断裂带真正开始剧烈活动的时间是中奥陶世—中志留世末的都匀运动期，并引发深部超基性岩浆活动，直至二叠纪断裂带仍有超基性岩浆活动（刘彦良等，2009）。

该断裂构造在翁哨段断裂破碎带宽几十米至近百米，其中“充填”有最厚达 33 m 的新近系翁哨组含砾黏土“断层泥”，其中含有大量含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石等重砂矿物❶（详见后述）。

1.2.2　地区钾镁煌斑岩及其矿物组成特征

异常区内未发现岩浆岩产出，但北侧 3 km 的施秉曹马龙及其向东延伸的大坪-陶家塘一带、西侧施秉柳塘（距 18 km）及其南侧黄平东坡地区，以及南东侧（距 18 km）镇远马坪等地区均有钾镁煌斑岩群（带）分布。

（1）施秉曹马龙-大坪钾镁煌斑岩：包括曹马龙 10 条和金鸡庵 5 条钾镁煌斑岩脉，前者原称细粒云母金伯利岩，后者原称云煌岩，岩脉长 10~100 m，厚 0.2~1.0 m，最大的⑧号脉长达 500 m（走向东西向），厚 6 m 左右。岩石主要矿物为钛金云母、橄榄石（假象）、钾长石，副矿物包括磷灰石、锐钛矿、金红石、铬铁矿、磁铁矿、钛铁矿和黄铁矿等❷。其中曹马龙钾镁煌斑岩 I_{79}b-5 选矿样见镁铝榴石 14 颗和数十粒镁铬尖晶石❸。大坪钾镁煌斑岩主要造岩矿物为金云母（最高达 75%），其次为橄榄石和辉石等，部分岩体含少量镁铝榴石和尖晶石等（张锡贵等，2015）。

（2）施秉柳塘及黄平东坡钾镁煌斑岩❹：施秉柳塘（包括黄泥庆）钾镁煌斑岩原称细粒云母金伯利岩、苦橄玢岩和橄辉云煌岩，由 15 个主要岩体组成，单脉（墙、床）长数米至数十米，最长达百余米，一般厚 0.5~3 m，最厚达十余米。岩石主要由云母（或钛金云母）（含量 50%~80%）或橄榄石（假象，含量 30%~45%，最高 60%）组成，其它次要矿物包括辉石（5%~10%）和锐钛矿、镁铬尖晶石（人工重砂含量 118~235 粒/kg 样，粒径<0.2~0.8 mm）等；黄平东坡钾镁煌斑岩原称橄辉云煌岩，由 14 个主要岩脉分布于施秉柳塘南侧 8 km 的欧家院—水浸坡一带，单脉长 50~80 m，最长达 200 m，厚一般 0.5~3 m，岩石主要矿物为钛金云母（50%~75%），见橄榄石假象（<5%），副矿物包括锐钛矿（5%~10%）、磷灰石、金红石、镁铬尖晶石、辉石、锆石等。

（3）镇远马坪地区钾镁煌斑岩：马坪地区钾镁煌斑岩（原称云母金伯利岩和橄榄云母岩）脉、墙或岩床侵入寒武系白云岩，岩体长几米至 200 多米，宽 0.1~2.6 m。前者主要造岩矿物为金云母，次为橄榄石、含铬镁铝榴石，偶见和重要副矿物包括含铬透辉石、普通角闪石、黑云母和镁铬尖晶石等；后者主要和重要造岩矿物为镁钛铁黑云母、橄榄石和含铬透辉石，偶见和重要副矿物为含铬镁铝榴石、镁铝榴石、镁铬尖晶石等❺（卢登蓉等，1987；罗会文等，1989）。部分岩体镁铝榴石含量较高，可高达 1%~5%，颜色以血红和紫红为主（章人骏，1985）。

2　施秉下翁哨含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常特征

据资料❶，下翁哨地区已发现的重砂矿物计有 28 种。其中，最常见矿物有：含铬镁铝榴石、镁铬尖晶石、电气石、赤铁矿、褐铁矿；常见矿物有：锆石、锐钛矿、白钛石、黄铁矿、绿泥石；少见矿物为：钛铁矿、镁铝榴石、石榴子石、辉石、磁铁矿、菱铁矿、铅矿物、辰砂、黄铜矿、雌黄、雄黄、金红石、含铬金红石、绿帘石、石膏、重晶石；偶见矿物有：碳化硅、磷灰石。一般认为作为寻找金刚石（原生矿）的主要伴生矿物有：含铬镁铝榴石、镁铬尖晶石、含铬金红石和碳化硅等。

2.1　地表水系重砂异常

以上翁哨-下翁哨为中心的 30 km^2 范围，地表水系冲积物普见含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂矿物分布。但主要见于“控制”下翁哨盆地的翁哨支流的冲积层中，含铬镁铝榴石重砂含量较低，在每 50 L 样品中仅数粒至数十粒，含量变化受下翁哨盆地对门坡一带富含含铬镁铝榴石的含砾黏土层（见后述）分布的控制❶。江凯河和黄洲河等其它支流的少见矿物有石榴子石、钛铁矿、辉石、水铝石、霓石和绿帘石等；罕见矿物有含铬镁铝榴石、铬尖晶石、镁铝榴石、含铬金红石、磷灰石、刚玉、碳化硅及金刚石等❸。

2.2　下翁哨盆地新近系重砂异常

资料❶显示，下翁哨盆地新近系翁哨组含有含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石等重砂矿物，尤其浓集于下翁哨盆地北岸对门坡一带（简称“北区”）含砾黏土岩中，浓集区东西长约 150 m，南北宽约 100 m，中心区 3.5 L 原样含有 250 颗含铬镁铝榴石、3500 颗镁铬尖晶石，向外重砂含量迅速减少。该中心区含砾黏土岩还构成贵阳-镇远深大断裂翁哨段含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常的“断层泥”（见后述）。

2.3 “不明成因堆积物”重砂异常

据资料❶,呈北东向局限分布于下翁哨盆地以南 2 km 处斜坡带,在 TC-11 探槽存留厚约 2 m、可见与地形坡度相一致的层理特征的砂砾石堆积物,其砾石成分包括白云岩、灰岩、页岩、燧石及石英等,砾径 0.5~3 cm,棱角状—浑圆状,大多为近源补给,被称为“不明成因堆积物”,其中含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石等重砂矿物含量极高,“含铬镁铝榴石每 80 L 样有 2700 粒(7281 号样),镁铬尖晶石多得已难于作数字计算”,相对于“北区”,称之为“南区”❶。

2.4 贵阳–镇远深大断裂翁哨段重砂异常特征

据资料❷,镇远至贵阳大断裂翁哨段、角砾成分为泥灰岩、白云岩、页岩(寒武系耙榔组)及砂岩等的断层角砾岩,其中不含含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石等重砂矿物,仅断裂破碎带中的含砾黏土“断层泥”(新近系翁哨组)才含有较多含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石(800 粒/10 kg)等重砂矿物。

2.5 异常中心

综合上述地表水系、下翁哨盆地新近系翁哨组(钻孔及浅井控制)和“不明成因堆积物”,以及镇远—贵阳深大断裂翁哨段等的含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂分布赋含情况,以含铬镁铝榴石每 50 L 1~5 粒(Ⅰ)、6~50 粒(Ⅱ)、51~200 粒(Ⅲ)和>200 粒(Ⅳ),镁铬尖晶石每 50 L 1~5 粒(Ⅰ)、6~50 粒(Ⅱ)、51~500 粒(Ⅲ)和>500 粒(Ⅳ)的含量分级,重砂异常圈定显示,异常浓集中心分别位于下翁哨盆地北岸的“北区”和下翁哨盆地以南 2 km 处斜坡带的“南区”(图 1)。

根据钻孔资料❶对比分析,“不明成因堆积物”可能为新近系底部或下部建造,表明原始盆地范围不只局限于现存盆地范围。

3 “难解”的贵州施秉下翁哨含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常

3.1 含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石罕见高含量重砂异常

如上所述,下翁哨盆地北岸对门坡(“北区”)的中心区,3.5 L 原样含有 250 颗含铬镁铝榴石和 3500 颗镁铬尖晶石,而“南区”“不明成因堆积物”“含铬镁铝榴石每 80 L 样有 2700 粒,镁铬尖晶石多得已难于作数字计算”,如此高的重砂矿物含量异常,实属罕见。

3.2 含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常高含量来源之谜

3.2.1 金伯利岩和钾镁煌斑岩含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石一般含量

前已述及,镇远马坪含金刚石钾镁煌斑岩,主要及重要造岩矿物为金云母(或镁钛铁黑云母)、橄榄石和含铬透辉石,次要造岩矿物为橄榄石和含铬镁铝榴石[有的岩体镁铝榴石含量达 1%~5%(章人骏,1985)],或者含铬镁铝榴石仅作偶见和重要副矿物出现,说明镇远马坪钾镁煌斑岩的含铬镁铝榴石含量较低。而距离下翁哨盆地最近的曹马龙钾镁煌斑岩仅 I_{79}b-5 选矿样见镁铝榴石 14 颗及数十粒镁铬尖晶石,大坪钾镁煌斑岩也仅含少量镁铝榴石和尖晶石,施秉柳塘和黄平东坡钾镁煌斑岩未见含铬镁铝榴石报道,仅提到柳塘钾镁煌斑岩人工重砂中镁铬尖晶石含量 118~235 粒/kg 样,东坡地区仅为副矿物赋存。

据董振信(1994),山东金伯利岩镁铝榴石含量也是多数为微量,仅部分含量可高达几百克/吨岩石,最高达 2015.89 g/t 和 4924.5 g/t,就其平均含量,只有 25%的岩体达百克/吨以上,一般都是几十克/吨以下;辽宁金伯利岩包括著名的 50 号岩管,镁铝榴石含量也仅 0.02~13.5 g/t 岩石,平均含量 4.55 g/t。

显然,如果可能,似乎只能用镁铝榴石较高含量金伯利岩才能解释,但问题是其与周边钾镁煌斑岩集群产出及其地质背景条件不相匹配。

3.2.2 其它基性–超基性岩浆岩镁铝榴石含量

据邱家骧等(1985),侵入相基性–超基性岩包括辉长岩、碱性辉长岩、橄榄岩、金伯利岩、碳酸岩和霓霞岩等。其中,金伯利岩及钾镁煌斑岩前已述及,碳酸岩主要由方解石、白云石、铁白云石,以及碱性长石和透辉石等和其它副矿物组成,未见镁铝榴石和尖晶石矿物统计。橄榄岩主要矿物为橄榄石和辉石,次要矿物为角闪石、黑云母、偶见斜长石,副矿物为尖晶石类、铬铁矿、钛铁矿、磷灰石和磁铁矿等,未见镁铝榴石和尖晶石矿物组成。霓霞岩、辉长岩和碱性辉长岩,均未见镁铝榴石和尖晶石矿物组成统计。也就说,区内含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常应当不可能源于一般基性–超基性岩浆岩的补给。

3.2.3 榴辉岩及麻粒岩的石榴子石含量

榴辉岩是主要由绿辉石和富镁石榴子石(二者总含量大于 80%)组成的高压变质岩,矿物组合中

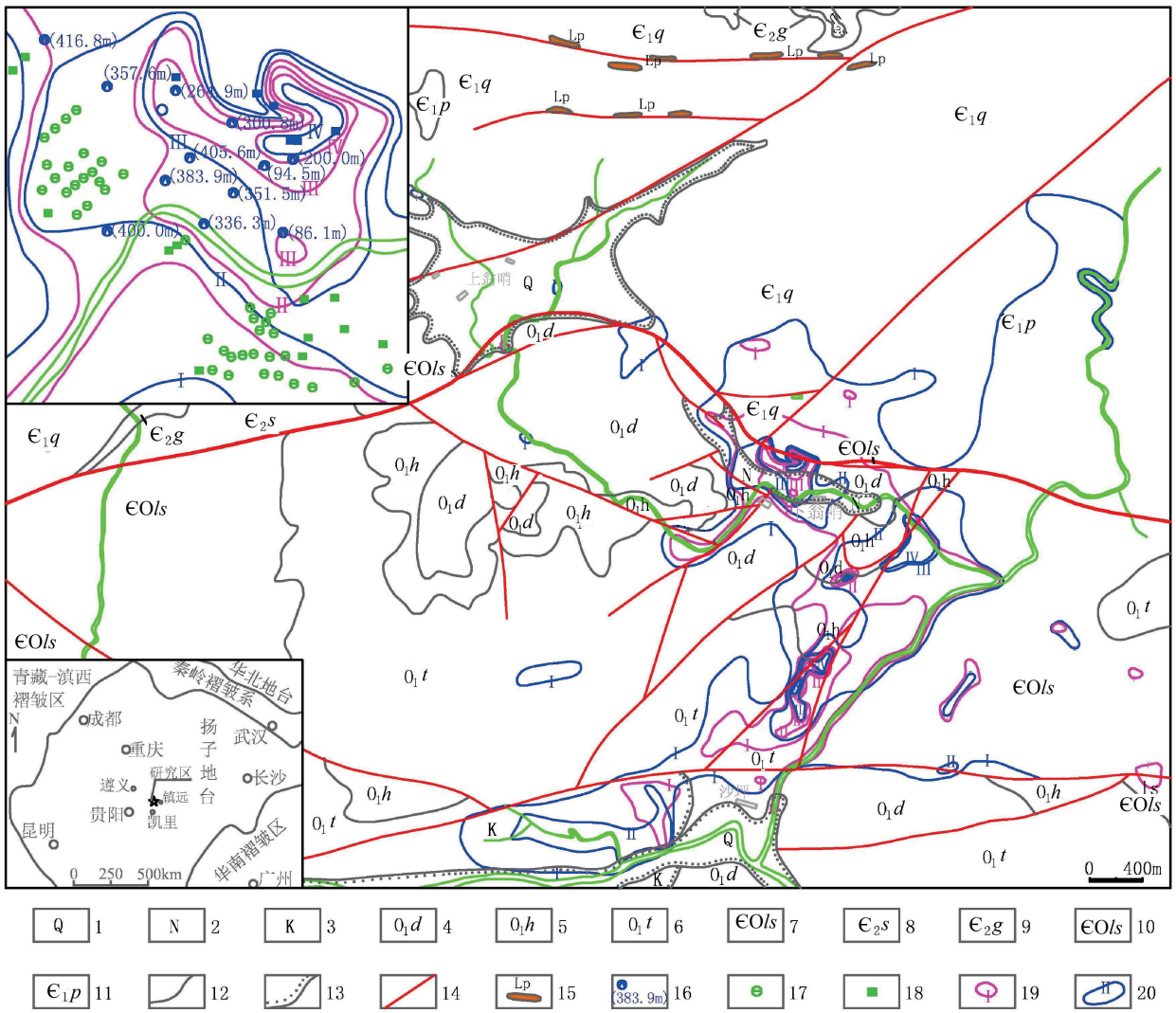


图 1 下翁哨地区地质及含铬镁铝榴石等重砂异常图(据贵州 101 地质队革命委员会,1973[1],修编)

Fig. 1 Geological and Cr-bearing-pyrope placer abnormal map of the Xiawengshao area

(modified from the Revolutionary Committee of of Guizhou Province, 101 Geological Brigade, 1973[1])

1—第四系;2—新近系;3—白垩系;4—奥陶系桐梓组;5—红花园组;6—大湾组;7—寒武系娄山关组;8—石冷水组; 9—高台组;10—清虚洞组;11—耙榔组;12—地质界线;13—不整合界线;14—断裂构造;15—钾镁煌斑岩;16—钻孔及深度; 17—10 型取样钻;18—浅井;19—含铬镁铝榴石重砂异常等值线及级别;20—镁铬尖晶石重砂异常等值线及级别(注:图中部红粗线为镇远—贵阳深大断裂)

1—Quaternary;2—Neogene;3—Cretaceous;4—the Tongzi Formation of Ordovician;5—the Honghuayuan Formation of Ordovician;6—the Dawan Formation of Ordovician;7—The Loushanguan Formation of Cambrian;8—The shilengshui Formation of Cambrian; 9—The gaotai Formation of Cambrian;10—The Qingxudong Formation of Cambrian;11—The Palang Formation of Cambrian;12—geological boundary;13—parallel unconformity boundary;14—fracture;15—lamproite;16—drill and depth of drilling; 17—type-10 sample drilling; 18—shallow shaft;19—abnormal contour and abnormal level of Cr-bearing-pyrope placer abnormal; 20—anormal contour and abnormal level of magnesia-chrome-spinel placer abnormal (notes: The red coarse line in the figure is Zhenyuan—Guiyang deep fault)

有少量柯石英、刚玉、金刚石、斜方辉石、多硅白云母、蓝晶石、绿帘石、斜黝帘石、蓝闪石、角闪石、金红石等。榴辉岩的化学成分与玄武岩相似,具有 3 种产状:① 呈捕虏体产于金伯利岩和层状超基性岩中; ② 呈夹层状、透镜体产于角闪岩相和麻粒岩相岩石中; ③ 呈夹层或透镜体产于蓝闪石-硬柱石片岩相岩石中。金伯利岩中榴辉岩捕虏体被认为是地幔物质的产物(引自百度百科:榴辉岩)。而麻粒岩是以含紫苏辉石为特征的区域变质岩石,主要由长石、石英、辉石(紫苏辉石、透辉石等)组成,有时含

石榴子石、矽线石、蓝晶石等(引自百度百科:麻粒岩)。总之,榴辉岩是石榴子石高含量岩石,麻粒岩中石榴子石含量很少。

3.2.4 镇远马坪地区含铬镁铝榴石水系扩散变化特征

自然重砂异常是由地质体(岩矿体)风化剥蚀所产生的碎屑物质在重力作用下迁移和堆积所致,明显受水流和地形环境等水文因素的制约(张琳等,2014)。

1965 年贵州镇远马坪发现的我国第一个含金刚石钾镁煌斑岩(原称金伯利岩或金云橄榄岩),正是采用重砂测量法,沿马坪小溪(向南注入清水江)溯源追踪镁铝榴石而发现。在该小溪上,镁铝榴石随距离的含量变化如表 1,可见重砂水系晕的变化十分剧巨,到了距离岩体 3~5 km 处,采用常规采样量(20 L)就很容易漏掉,所以必须加大采样体积。当然,这种山溪水涧比降大,几乎段段有跌水,它的水动力条件与固定河槽成型河流相比,差别很大,使镁铝榴石更易破碎、毁坏(章人骏,1980)。

表 1 镇远马坪含金刚石钾镁煌斑岩镁铝榴石重砂水系扩散晕特征

Table 1 Pyrope placer diffusion halo in drainage of the diamond-bearing lamproite in Maping area, Zhenyuan County, Guizhou Province

岩体残坡积物	离岩体距离		
	1 km 处	3 km 处	5 km 处
1925 颗/20m^3	108 颗/1m^3	54 颗/1m^3	32 颗/1m^3

3.2.5 施秉下翁哨含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常来源问题

综上所述,显然钾镁煌斑岩和一般基性-超基性岩浆岩均很难构成具一定含量的镁铝榴石重砂异常,而镁铝榴石含量最高的榴辉岩作为高温高压变质岩石,区内不具备其产出的地质构造条件,余下可能的来源当由含铬镁铝榴石含量较高的金伯利岩引起,而且必须受水系机械搬运扩散变化的影响小,几乎为准原地堆积。

但是,区内罕见高含量的含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常,分别产于前述的“北区”和“南区”,两区均经一定工程量的勘查,重砂及其原样中未见岩浆岩的其它成分,尤其是“南区”斜坡带上钻探和浅井等工程勘探未发现金伯利岩或钾镁煌斑岩产出,应当由准原地风化堆积方可导致高含量重砂异常的异常区内,尚且未能找到供给源。目前资料信息条件下,施秉下翁哨含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常,已然构成了“难解”之谜。

4 “古冰碛物次生源”观点难解施秉下翁哨含铬镁铝榴石等重砂异常之谜

依章人骏(1985)的“古冰碛物次生源”观点,沅水流域水系砂矿金刚石及其伴生矿物,主要由南华纪海上浮冰从外地带进本区,并扩散于长安组,使长安组成为本区金刚石的一级次生源。长安组是南华纪含冰碛物的滨海、浅海相沉积,在“江南古陆”西南端有较大面积的分布。此外,区内还有四、五个前第四纪的含金刚石地层,其中白垩纪-古近纪红层和早-中泥盆世砂砾层是两个重要的金刚石“中转站”。本区金刚石的分布,既不受现代水系和新近纪以来的地形地貌控制,也不受断裂所约束,空间上总体围绕长安组分布区展布。而镁铝榴石由于性脆易碎,经不起多次的剥蚀破坏,历劫越多,剩余越少。到了沅水下游的细谷砂矿,则彻底地消踪灭迹。

对于上述罕见高含量的含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常问题,依上述“古冰碛物次生源”观点,可以解释为大陆冰川将某地金伯利岩(或榴辉岩)刮擦下部分岩体(块),携带至海洋消溶后坠落堆积所致。但是,这种“准原地”堆积虽可解释某些矿物重砂的高含量特征,但仍无法解释矿物组合问题。

因此,目前资料信息条件下,施秉下翁哨盆地罕见高含量含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常及其来源问题,已然成了谜,未来一段时间内恐怕还要持续下去。

5 结语

施秉下翁哨地区含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常,罕见高含量地浓集于下翁哨盆地北岸对门坡一带新近系翁哨组含砾黏土和下翁哨盆地以南 2 km 处斜坡带“不明成因堆积物”砂砾石层中,黔东地区产出的钾镁煌斑岩和含金刚石钾镁煌斑岩(或称金伯利岩)的镁铝榴石含量水平,似难构成如此高含量的重砂异常,区内不具备榴辉岩产出的地质构造条件,“古冰碛物次生源”观点虽可解释重砂异常高含量特征,但仍无法解释重砂矿物的组合问题,目前资料信息条件下,区内罕见高含量含铬镁铝榴石和镁铬尖晶石重砂异常已然构成了难解之谜,恐

怕还要持续“相当长”一段时间。

致谢：本文引用了贵州省地矿局 101 地质大队部分未公开发表的地质成果资料，在此表示诚挚谢意。

注　释　/　Notes

❶ 贵州 101 地质队革命委员会.1973.贵州省施秉县下翁哨地区金刚石矿详查地质报告[R]：1~28.

❷ 贵州省地质局 101 地质大队.1981.贵州省施秉县翁哨地区 1980 年金刚石原生矿普查报告[R]：1~15.

❸ 贵州省地质局 101 地质大队.1979.贵州省施秉县翁哨地区 1979 年金刚石原生矿普查报告[R]：1~45.

❹ 贵州省地质局 101 地质大队.1986.贵州省余庆—旧州地区金刚石原生矿普查地质报告[R]：1~47.

❺ 贵州 101 地质队革命委员会.1973.贵州省镇远县马坪地区金刚石原生矿详查报告[R]：1~96.

参　考　文　献　/　References

(The literature whose publishing year followed by a “**&**” is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a “**#**” is in Chinese without English abstract)

池际尚,路凤香.1996.中国原生金刚石成矿地质条件研究. 武汉：中国地质大学出版社：1~136.

董振信.1994.中国金伯利岩.北京:科学出版社：53.

贵州省地矿局.1987.贵州省区域地质志.北京:地质出版社：554~557.

刘彦良,杨坤光,邓新.2009.镇远—贵阳断裂带活动历史及其对黔中隆起演化的制约.地质科技情报,28(3):41~47.

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,4(1):73~82

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):3~15

邱家骧. 1985.岩浆岩岩石学.北京:地质出版社：72~120.

王砚耕.1992.贵州构造基本格架及其特征. 见：贵州区域构造成因构造学术讨论论文集. 贵阳:贵州科技出版社：12~16.

王砚耕.1996.贵州主要地质事件与区域地质特征.贵州地质,13(2):99~104.

张琳,张大可,张素荣,田粉英,刘燕,杜金利,段先乐.2014.剥蚀—沉积平衡机制与自然重砂测量找矿. 地质通报,33(12):1949~1955.

章人骏.1985.论沅水流域及其邻区寻找金刚石原生矿的前景.湖南地质,4(1):1~14.

张锡贵,石睿,吴寿宁,李永刚,林泽渊.2015.贵州施秉翁哨地区钾镁煌斑岩的新发现及其金刚石找矿意义.贵州地质,32(1):37~40.

Chi Jishang,Lu Fengxiang.1996#. The Study of Formation Conditions of Primary Diamond Deposits in China. Wuhan: Chian University of Geosciencse Press: 1~136.

Dong Zhenxin. 1994&. Kimberlites in China. Beijing: Science Press: 53.

Guizhou Bureau of Geology and Mineral Resources. 1987&. Regional Geology of Guizhou Province. Beijing: Geological Publishing House: 554~557.

Liu Yanliang, Yang Kunguang, Deng Xin. 2009&. Activities history of Zhenyuan—Guiyang fault belts and constraint on the evolution of central Guizhou Uplift. Geological Science and Technology Information, 28(3): 41~47.

Lu Dengrong, Ren Huaixiang. 1987&. Rock features of kimberlite and meta-alkaline ultra-mafic lamproite in Shibing County, Guizhou Province. Geology of Guizhou, 10(1):73~82.

Luo Huiwen, Yang Guangshu. 1989&. The characteristics of lamproite in Zhenyuan area, Guizhou. Acta Petrologica et Mineralogica, 8(2):3~15.

Qiu Giaxiang. 1985#. Magmatic Petrology. Beijing: Geological Publishing House: 72~120.

Wang Yangeng. 1992#. Regional tectonic structural framworks of Guizhou Province and their characteristics. In: Proceedings of Academic Discussion on Geneses of Regional Structural in Guizhou Province. Guiyang: Guizhou Science and Technology Press: 12~16.

Wang Yangeng. 1996&. Major Geo-events and Regional Geological Features of Guizhou. Geology of Guizhou, 13(2): 99~104.

Zhang Lin, Zhang Dake, Zhang Surong, Tian Fenying, Liu Yan, Du Jinli, Duan Xianle. 2014&. The denudation—accumulation balance mechanism and natural heavy mineral prospecting. Geological Bulletin of China, 33(12):1949~1955.

Zhang Renjun. 1985&. Prospects of lode diamound deposits in Yuanshui valley and its adjacent areas. Geology of Hunan, 4(1):1~14.

Zhang Xigui, Shi Rui, Wu Shouning, Li Yonggang, Lin Zeyuan. 2015&. New discovery of lamproite and its significance for diamond exploration in Wengshao area of Shibing, Guizhou. Geology of Guizhou, 32(1):37~40.

A Brief Intruduction to the Enigma of Chromium-bearing-pyrope and Magnesia-chrome-spinel Placer Anomalies in Xiawengshao Area, Shibing County, Guizhou Province

YANG Guangzhong

The No. 101 *Geological Brigade, Geological and Mineral Exploration and Development Bureau of Guizhou Province, Kaili, Guizhou*, 556000

Abstract: The placer anomaly with high content of Chromium-bearing-pyrope and Magnesia-chrome-spinel in Xiawengshao area, Shibing County, Guizhou Province, It is distributed in the gravel—clay rock from the Neogene Wengshao Formation in Duimenpo area, north side of the Xiawengshao basin, and the “unexplained” deposits of sand—gravel in the slope zone, 2 km south side of the Xiawengshao basin; such a phenomenon constitutes the high

content of placer anomalies. By the comparison and analysis with characteristics of garnet in rocks such as lamproite, kimberlites and basic-ultrabasic rocks and eclogites, It´s still hard to explain the source of the placer anomaly. Even using the viewpoint of Zhang Renjun (1985&) that the distribution of diamonds and associated minerals in the Yuanshui River is "the secondary glacial drift", it is also difficult to explain the source and mineral composition problems.This phenomenon is still an enigma. So, the purpose of this article is to provide guidance for making a breakthrough of primary diamond deposits in guizhou.

Keywords: chromium-bearing-pyrope; magnesia-chrome-spinel; placer anomaly with high content; problems of the sources ; Xiawengshao area, Shibing County, Guizhou

Acknowledgements: This paper quotes some unpublished data from the No.101 geological bridage, bureau of Geology and Mineral Resources of Guizhou Provinc. Here, the author expresses its sincere thanks! The project is funded by the geological research project of Guizhou Province, "The Research of the placer anomaly and mineralogical characteristics of pyrope in Xiawengshao area, Shibing County".

First author: YANG Guangzhong, male, born in 1967, professor, mainly engaged in geology and mineral exploration. Email: ygzh6701@ 163.com

Manuscript received on: 2017-04-28; Accepted on: 2018-05-04; Edited by: ZHANG Yuxu

Doi: 10.16509/j.georeview.2018.03.011