我国红、蓝宝石矿床的找矿前景

罗 益 清

红、蓝宝石的原料是刚玉类矿物的特殊品种,其化学成分是 Al_2O_3 ,但是颜色和透明度与刚玉相比是很不相同的。名贵红宝石的颜色如鸽血一样鲜红,蓝宝石的颜色除墨蓝色者外,还有其它各种鲜艳的颜色;矿物晶体的透明度都比较好,一般为透明至半透明;有些刚玉晶体中因有特殊的包裹体存在,经琢磨后而有星光效应,也是极为名贵的宝石品种。

刚玉类矿物一般是在高温富铝缺硅的地球化学条件下产生的,而红、蓝宝石还要有挥发分和成色元素的作用,地质环境相对稳定。如缅甸、巴基斯坦、阿富汗和苏联都有产于镁质砂卡岩中的红宝石矿床。其特点是产在石榴石-黑云母-矽线石片麻岩或云母-石榴石、十字石-蓝晶石片岩等高铝质古老变质岩中的薄层大理岩经砂卡岩化,而生成由铬透辉石、橄榄石、斜(粒)硅镁石、铬金云母、金云母等矿物组成的镁质砂卡岩。 Al_2O_3 在挥发分和铬元素的作用下形成透明度较好的红色刚玉晶体。如果这套变质岩系中无铬元素存在而是铁、钛、钒、锰、镍等元素,那么,所产生的刚玉矿物晶体则是蓝宝石原料,例如印度克什米尔的蓝宝石矿床就是在这样的条件下形成的。

我国元古界至下古生界夹于高铝质岩层中的薄层钙、镁质碳酸盐岩地层的分布是比较广泛的,还有一些含泥质较多的钙、镁碳酸盐岩地层亦具有类似条件,在这些地层分布区,各期次岩浆活动也很发育,特别是燕山期岩浆活动,规模之大,分布之广,足以使这些地层有机会产生强烈的砂卡岩化作用。因此,这一类型的红、蓝宝石矿床是具有找矿前景的。虽然现在尚未发现,但在今

后的宝石地质工作中要特别注意寻找。区域性的重砂工作,可以提供大量的找矿线索。

另一类与第三纪碱性玄武岩有关的红、蓝宝石砂矿和原生矿床,是蓝宝石原料的重要来源之一。这类玄武岩的特点是具斑状结构,斑晶矿物有橄榄石、辉石、斜长石和蓝刚玉。基质中除了这些矿物外还有玻璃质。副矿物有红锆石、白锆石、红石榴石、镁铁尖晶石、钛磁铁矿和钛铁矿等。有的含刚玉的碱性玄武岩中还有大小不等的歪长石和钛辉石,其它碱性矿物如钾长石、霞石等少见;其化学成分, SiO_2 一般在45%以下,而 Al_2O_3 却在14%左右,如果 SiO_2 大于45%时,则 Al_2O_3 亦大于14%,高者可达16%以上,在含铝硅酸盐矿物结晶之后尚有剩余的 Al_2O_3 可结晶成刚玉, TiO_2 2~4%, FeO 也在4%以上,高者可达9%, Na_2O+K_2O 在5%以上;这类玄武岩的另一个明显的特点是常含有大量二辉橄榄岩等深源包体,足以证明它是幔源岩浆活动的产物,红、蓝刚玉晶体的表面亦有大量溶蚀现象,说明其形成深度是比较大的,在碱性玄武岩浆上升和喷发时遭受了严重的溶蚀作用。

在寻找此类宝石矿床时,除了要注意玄武岩的特点外,还要重视地质背景分析,如含红、蓝刚玉矿物的玄武岩多分布在火山口附近地区。这类火山岩产出的地质环境多系上覆板块的火山弧分布地带,如柬埔寨的拜林、博胶,泰国的北碧、邦卡,澳大利亚的阿纳基(昆士兰)、新英格兰(新南威尔士)都是世界上有名的蓝宝石产地。近年来,我国东南沿海地带如海南岛,闽西、江苏六合以及东北三省也发现了同类红、蓝宝石矿床,特别是山东的昌乐地区发现的蓝宝石矿

床,品位高,质量最优,不仅有砂矿床还有罕见的原生矿床。

在我国类似构造环境的第三纪碱性玄武岩火山口分布地区是普查红、蓝宝石矿的远景地区,包括东南沿海地带在内,加强宝石地质工作是很有前景的。

产于超基性岩中的刚玉斜长岩型红、蓝宝石矿床,在我国也具有较好的找矿前景。这类矿床的特征是呈脉状穿插在纯橄岩中的刚玉斜长岩有明显的分带现象,一般在脉的核部主要是透镜状的斜长岩,往外是含刚玉和尖晶石的云母岩(黑云母-金云母或蛭石)带→阳起石-绿泥石带和滑石带纯橄岩。红宝石和蓝宝石呈斑晶分布在斜长石-云母岩、云母岩和云母-阳起石岩中,在红宝石矿物晶体的外部,一般有钠长石-奥长石薄层或云母包围。

这类矿床也是世界上红宝石矿物原料的主要来源之一。如坦桑尼亚坦噶城西北的

红、蓝宝石矿床,苏联极地乌拉尔的马卡尔鲁兹红宝石矿床。我国已在阿尔金山南坡、安徽的霍山地区找到此类型矿床。矿床中红、蓝刚玉是含铝较高的基性斜长岩脉在高温气成热液作用下分解而成低铝的奥长或钠长岩,析出 Al_2O_3 和来自超基性岩中的铬元素结晶成红色刚玉,或与超基性岩提供铁、钛、钒、镍等元素结晶的则是蓝色刚玉。

气成热液在高铝质古老变质岩裂隙中的分解作用,使剩余 Al_2O_3 结晶而成红、蓝宝石矿床,在有“宝石仓库”之称斯里兰卡比较常见,近年在我国江西南部发现的星光蓝宝石,其找矿线索亦与这种地质作用有关。

我国的板块缝合线部位,有大量的超基性岩常被各种脉岩穿插,广泛分布的古老的高铝质变质岩中亦而各种脉岩的活动,这些有利的地质条件,表明在我国有寻找红、蓝宝石矿床很好的前景。

(地矿部直属单位管理局)

(上接第22页)

5. 联机信息交换

PC-1500机上的程序可以通过CE-158接口按一定规则另编一段程序联接到IBM PC/XT或APPLE II型微机上,好像使袖珍机成了微机的终端。目前,使用微机,一般上机费用较大,若直接在微机上编写程序并调试,化费时数显然较多,而改在袖珍机上进行,然后再联接到微机上,虽然也须调整适应于某类微机上的BASIC指令,但毕竟减少了大量的程序输入过程;同理,也可把PC-1500机上程序调入到PB-700袖珍机上,进而适当修改成PB-700机上能接受的指令,实现程序的直接转移并运行。

三、袖珍机与自动控制

袖珍机不仅用于大量一般课题的计算和图示,还可以与其它仪表装置相结合,实现数据收集、处理的自动化或半自动化。

1. 岩组图有关数据的测算和绘制

通常在弗氏台上测定有关矿物的光轴、晶面、解理面、双晶面等数据时,作到边鉴定,边储存,边处理,然后直接绘制相应的等密图、包括旋转至一定角度的等密图。

2. 模拟试验数据的测定和分析

在构造模拟试验中,通常用泥巴、石膏、石蜡、橡皮泥等材料,并在不同构造边界形状、围压和温度的条件下,在多向的压力机或剪切机上进行不同受力方式、方向和大小以及不同速率的模拟,从而形成一定阶段的构造图象及演变过程。上述数据都可由试验机通过袖珍机来自动储存和分析。

可以预见,计算机与仪表联用而促使自动控制的趋势将迅猛发展。

由上可知,尽管当代的计算机技术日新月异,但PC-1500机在现今的地质系统中仍待大力推广和挖潜开发。

(成都地质学院)