

●地质之窗

斯里兰卡的宝石资源与开发

彭 觥

1995年5月笔者赴斯里兰卡,对著名的宝石矿区拉特纳普拉(Ratnapura)等进行了短暂考察,兹将见闻简述如下。

地质背景

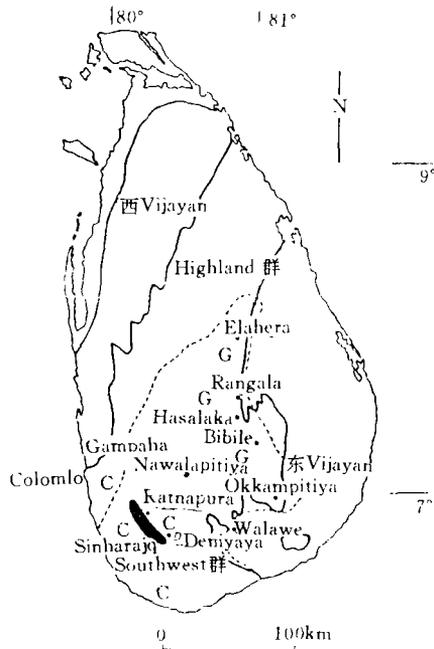
斯里兰卡的含宝石原岩(矿源层)为前寒武系 Highland 群变质杂岩,按全岩 Rb/Sr 年龄测定:变质成岩时期分为两期, I 期 30~21 亿年,其 a 阶段为高温—高压(HT/HP)变粒岩相, b 阶段为辉石变粒岩亚相; II 期 13~11.5 亿年,其三个阶段分别为角闪石变粒岩亚相、石榴石—黑云母亚相(a)一角闪石变粒岩亚相和堇青石亚相(b)一富含闪岩的相(混合岩化)(c)。据 T·Munasinghe 等(1981)报导该变质杂岩群的矿物组合如表 1:

表 1 Highland 群的岩性和泥质及基性岩石的矿物组合

泥质的	石榴石-硅线石变粒岩 石榴石-硅线石石墨片岩 石榴石-硅线石黑云母片麻岩 含堇青石变粒片麻岩
石英-长石 质的	中性和酸性紫苏花岗岩 石英-长石-石榴石变粒岩 石英岩 石墨片岩
钙质的 基性的	大理岩,钙质变粒岩,钙质片麻岩 基性紫苏花岗岩,石榴石-透辉石-角闪石 变粒岩,闪岩,石榴石-透辉石 变粒岩,辉岩,紫苏辉石-角闪石-尖晶石变粒岩
泥质的	石榴石-硅线石-纹长石±石墨-石英 石榴石-黑云母-硅线石-纹长石-斜长石-石英 堇青石-紫苏辉石-黑云母-磁铁矿-纹长石-斜 长石-石英 堇青石-黑云母-磁铁矿-斜长石-纹长石-石英 堇青石-硅线石-黑云母-磁铁矿-纹长石-斜长 石-石英
基性的	紫苏辉石-透辉石-石榴石-斜长石-石榴石-透 辉石-斜长石-石英 紫苏辉石-透辉石-角闪石-斜长石 紫苏辉石-透辉石-石榴石-角闪石±斜长石 紫苏辉石-角闪石-斜长石 石榴石-角闪石±黑云母-斜长石-石英

矿床特征

斯里兰卡宝石矿床分布广,埋藏浅,易开采。从中部 Elahera 到南部的 Sinharaja 均有宝石资源,其面积为 2 万多平方公里(见图)。尤其以 Ratnapura 矿区储量最大开采时期最长(已有几百年历史)。



斯里兰卡的岩性分区和主要宝石矿区图

虚线圈定的是含宝石的地区;阴影区为“Sinharaja”

基性带;G—以含石榴石—硅线石的岩石为主;

C—以含堇青石的岩石为主

含矿原岩(Highland 群)经过长期风化剥蚀,经外营力、重力搬运富集形成宝石砂矿矿床,按成因分为冲积型和残积型。冲积层为第四纪形成,含宝石的砾(砂)层与粉砂、粘土、红土成互层,一般厚度为 3~10 米,也是目前多数矿井开采深度,残积矿床以角砾—棱角岩屑含矿

对工程勘察单位经济发展的思考

严会顺

开拓工程勘察市场,已成为地勘单位求生存谋发展的重要途径之一。

目前,勘察建筑市场竞争激烈,施工队伍供大于求,形成了买方市场,随之出现不规范和不平等的竞争。例如,地方主义和部门保护,流通领域中介人过多,建设方不支付工程预付款或拖欠工程款项严重以及压价不合理……等,困扰了地勘单位。

以工程勘察施工为主体的地勘单位目前有三种情

况:一是进入市场较早,勇于进取能抓住机遇,效益明显,已基本形成或正在形成有限公司,股份制或集团化企业。它们在社会上有信誉,在勘察建筑市场上具有一定的竞争力,这些骨干企业是少数。二是虽进入市场较早,由于失去部分机遇,改革力度不够,竞争力薄弱,利用现有施工手段游离市场,但经济上基本能够自给,这类单位是多数。三是进入市场较晚,领导班子更换频繁,改革开放缺乏连续性,经营管理粗放,在市场上失

为特征。

宝石品种与质量

斯里兰卡的宝石以其品种多质量优,尤其以盛产优质金绿猫眼而驰名于世。据统计共有十类 30 多个品种(见表 2)。

表 2 斯里兰卡的常见宝石

矿物	宝石种类	矿区
刚玉	蓝色的、粉红色的、橙色的、黄色的和星彩蓝宝石,红宝石	Ratnapura, Rlahera, Okkampitiya, Hasalaka, Bibile
金绿宝石	变色石,猫眼石,绿色金绿宝石	Dehiyaya, Sinharaja
尖晶石	蓝色的、红色的和紫色的尖晶石	Ratnapura, Elahera Okkampitiya Hasalaka, Bibile
石榴石	铁铝榴石 镁铝榴石 铁钙铝榴石	Ratnapura Elahera
绿柱石	海蓝宝石 白色绿柱石	Deniyaya, Sinharaja
电气石	蜜黄色、褐色的、绿色的电气石	Ratnapura
黄玉	黄色的、白色的黄玉	Ratnapura
锆石	绿色的、黄色的、褐色的锆石	Ratnapura, Deniyaya, Sinharaja
石英	紫晶(水碧)黄晶,玫瑰色的、白色的、乳状的和烟色的石英,猫眼石英	Ratnapura
红柱石		Nawalapitiya

这里重点介绍斯里国特产的一种半透明乳白

色刚玉——当地称为 Geuda(牛奶石)利用与改色(Enhacement)对扩大蓝宝石资源的重要意义。70 年代以前人们将牛奶石只做为建筑石料用来装饰庭院花园堆砌花坛、曲径台阶。70 年代末富有经营及宝石改色经验的泰国人来到斯里国大量收购牛奶石,用加热处理方法烧出优质蓝宝石并获得巨额利润。1993 年牛奶石出口额达 5 亿卢比(合 1000 万美元),而且价格和出口额现在还呈上升势头。根据牛奶石改色前后特征变化,他们将其分为如下五类:

——奶色牛奶石(Milky Geuda):原石呈浑浊不透明的微黄——淡蓝色,加热后成为优质蓝宝石。

——柴油色牛奶石(Diesel Geuda):原石白中带黄,强光下为棕黄色——与柴油色近似,加热后,棕黄色部分蓝色最佳。

——丝光牛奶石(Silky Geuda):原石表面有丝光其内部有条带结构,加热后为优质宝石。

——Dhum 及 Ottu Geuda:加热后颜色不均,呈点、片状分布,但是纯净度较好,部分是中、低档品。

附:宝石改色的几种方法:1. 改色:加热处理、放射性辐照、熔盐电解、综合处理、电子迁移与变价。2. 加色、染色、漂白、着色。3. 涂抹与注入方法。

(中国宝玉石协会)