

翡翠矿床的地质特征及经济价值

沙淑清, 黄磊, 毛建林, 张境花

(中国地质大学 地质过程与成矿作用国家重点实验室, 北京 100083)

摘要: 翡翠是以硬玉为主的集合体, 翡翠原生矿床是伴随着印度板块与欧亚板块碰撞过程中形成的。是超基性岩沿俯冲带断裂呈岩墙贯入, 并在压扭性应力作用下经较低级变质作用形成的。本文研究得出矿床呈脉状产在蛇纹石化橄榄岩脉体中, 硬玉的形成与超基性岩并无成因关系, 仅是位置上的共生。矿床成矿后的保存决定了矿床的价值, 超基性岩体顶部及上部的硬玉矿体质量好, 其剥蚀冲积沉积中的矿体也好; 岩体中下部所产硬玉质量下降, 说明达宝石级的硬玉已剥蚀完。最后分析了当前金融危机形势下翡翠的保值性。

关键词: 翡翠; 硬玉; 成矿系统; 保值

中图分类号: P618 **文献标识码:** A

文章编号: 1673-2464 (2009) 04-0088-04

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ECONOMIC VALUES OF JADEITITE DEPOSITS

SHA Shu-qing, HUANG Lei, MAO Jian-lin, ZHANG Jing-hua

(State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources,
China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

Abstract: Jadeitite is a kind of jadeite aggregates. The primary jadeitite deposits were formed during the collision between Indian plate and Eurasian plate. The ultrabasic rocks intruded as dikes along faults, and underwent low-grade metamorphism under a compresso-shear stress. The deposits occur as veins in the serpentinized peridotite. The formation of jadeite has no genesis with ultrabasic rocks, only coexisting in location. The post-mineralization preservation plays a vital role in the values. Good quality jadeitites are always located at the upper to top of ultrabasic rocks, and also are found in alluvium by erosion. This paper discusses the depreciation-proof nature of jadeitite under the global financial crisis.

Key words: jadeitite; jade; metallogenic system; depreciation-proof

中国是玉石的故乡, 对翡翠的研究、鉴赏和雕琢等都领先于世, 翡翠一词源于汉语, 使用最早, 早已被确定为珠宝界的专业用语。翡翠是具有玉性、宝石价值的, 以硬玉或钠铬辉石为主的辉石岩。笔者综合了缅甸帕敢翡翠矿床的地质条件, 对其成矿系统进行了研究。最后针对目前的金融危机, 探讨了翡翠的保值性。

些微量的次生矿物。翡翠为 Fe、Mg 含量少、Na、Al 含量高的一种浅色岩石。目前已在翡翠中发现有 40 余种矿物, 主要矿物为辉石族矿物, 次要矿物有闪石族矿物、长石族矿物, 常见副矿物有铬铁矿、绿泥石、高岭石、绿帘石、蛇纹石、沸石、锆石、石榴石、磷灰石及其他非晶质物质。

1 翡翠的岩石学特征

1.1 翡翠的成分

翡翠是以硬玉 (一种辉石类矿物) 为主的集合体, 含有少量其他辉石类、闪石类及长石类矿物及一

1.2 翡翠的结构和构造

1.2.1 结构特征

与矿物单晶体构成的宝石不同, 翡翠是一种以硬玉为主的多晶体矿物组成的区域变质岩, 其形成经历了多期的地质作用, 如变质重结晶作用 (高压低温)、动力变质作用 (剪切力、扭应力的持续作用) 及交代

收稿日期: 2008-10-29; 修订日期: 2009-04-30; 责任编辑: 刘英姿。

基金项目: 地质过程与成矿作用国家重点实验室基金项目 (GPMR0537)。

第一作者简介: 沙淑清 (1963-), 女, 博士生、副研究员, 主要从事矿产资源研究和管理工作。

E-mail: shashuqing@cugb.edu.cn

变质作用（后期热液侵入和压力作用），因而形成了其复杂的结构特征。

根据变质过程不同阶段形成的结构特征，变质岩结构的成因类型常可划分为4类：变余结构、变晶结构、交代结构和变形结构。①在变质过程中，由于变形和重结晶作用不强烈，原岩的矿物、结构、构造改造不彻底，部分被保留下来形成变余结构；②变晶结构是指在变质作用过程中由重结晶或变质结晶作用形成的结构；③交代结构通常是指在流体参与条件下经交代作用形成的结构；④变形结构是指与变形有关的结构，按性质可分为脆性变形和韧性变形，脆性变形常见的结构为碎裂结构，糜棱结构则属于韧性变形，其中后3种结构在翡翠中常见。

1.2.2 构造特征

翡翠最主要的是块状构造，其次有条带状、团块状、斑点状、不规则状、彩云状、飘花状以及小脉状、细脉状等构造。围岩为角闪片岩、云母片岩、石英云母片岩、花岗片麻岩、橄榄岩等。翡翠与围岩的接触界线一般都十分清楚，呈突变接触。

2 缅甸北部帕敢地区翡翠成矿系统

帕敢地区翡翠产量占缅甸北部3大产区的90%以上^[1]。因而，对其研究具有重要意义。

2.1 帕敢地区的地层

帕敢地区产出的主要岩石类型有结晶片岩、蛇纹石化橄榄岩、花岗闪长岩、灰岩、火山角砾岩、铁晶石、玄武岩、安山岩、集块岩、砾岩、冲积物等（图1）。从新至老：

第四系：灰色、黄色砂砾层，红色黄色风化土。砾石的成分有：角闪片岩、花岗片麻岩、石英岩、蛇纹石化橄榄岩、翡翠、钠长岩、石英脉、玄武岩、安山岩、灰岩、砂页岩等。

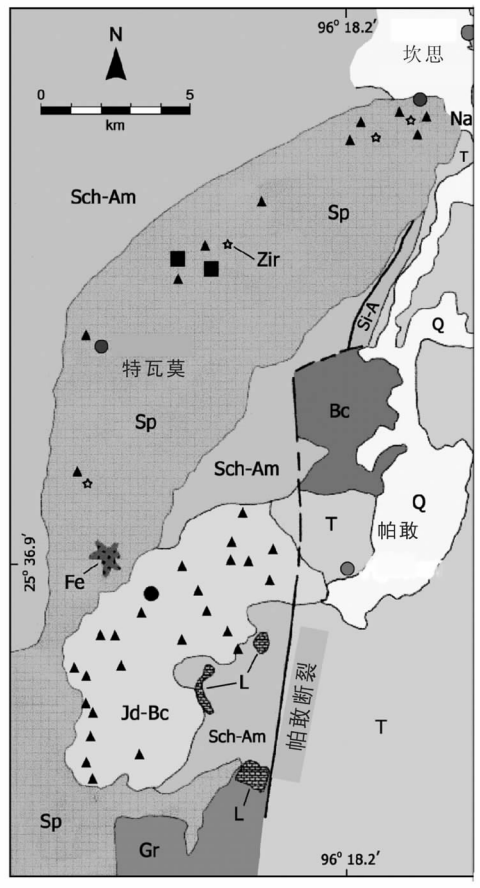
第三系：灰色砂砾岩，常为灰色、黑色含碳质胶结。砾石成分同上。分布于较深切割的小河溪流岸边，以及在帕敢、帕敢基、会卡等处露天采场和竖井开采的深部。

白垩系：红层，为陆相紫色砂砾岩和泥岩。

二叠系：灰色灰岩为主，夹白云岩。顶部为玄武岩、安山岩、火山集块岩等。帕敢龙肯一带岩溶作用非常强烈，可见一些孤立的石炭系—二叠系灰岩岩溶残丘和小山。雾露河边有一小山形成的陡崖，高约120 m。

石炭系：灰色灰岩为主，夹白云岩。乔希伯尔认为最古老的地层是石炭系—二叠系高原灰岩。但最近发现的前寒武系的昌马支群的千枚岩、片岩以出露为主，局部（如帕敢玉都宾馆的西侧）也见抹谷群花岗片麻岩等深变质岩露头。

矿床产于侵入蓝闪石片岩相的蛇纹石化橄榄岩及角闪橄榄岩内，呈脉状产出。脉体中心部位为纯硬玉



1 缅甸北部帕敢地区翡翠矿床区域地质简图 1

▲：翡翠露头；■：铬铁矿；☆：锆石年龄采样点；Q：第四系；And：安山岩；Ba：玄武岩；Si-A：硅质集块岩；Jd-Bc：含翡翠巨砾岩；Gr：花岗闪长岩；Sp：蛇纹石化橄榄岩；L：灰岩；T：三叠系沉积岩；Fe：铁矿和块状硅质火山角砾岩；Sch-Am：片岩和角闪岩

岩带，向外侧渐变为硬玉—钠长石蓝闪石过渡带，再向外为钠长石带及绿泥石片岩剪切带，最外层是强蛇纹岩化的橄榄岩。

帕敢地区的岩浆岩出露很多，有橄榄岩、硬玉岩、钠长岩、玄武岩、安山岩、火山集块岩、凝灰岩等。其中玄武岩、安山岩、火山集块岩和凝灰岩，构成一个基性火山岩地层单位^[2]。

2.2 帕敢地区的构造

缅甸北部是印度板块与欧亚大陆板块相互碰撞的结合带，掸泰马板块与印缅岛弧带的分界线呈NNE走向自曼德勒北延通过密支那，帕敢地区位于这一缝合线的西侧，也是新生代喜马拉雅构造结的组成部分。印度板块自71 MaBP以来大规模向北俯冲，50 MaBP时与欧亚板块发生碰撞，同时叠加逆时针方向旋转。受扬子刚性板块的阻挡，印度板块的东部在后期形成巨型走滑断裂带。这一通过缅北全区长逾几千公里的巨型走滑断裂带南延直至安达曼海，是缅北地

区最主要的断裂构造,影响全区地层、岩石和矿床出露^[3]。其两侧还存在一些平行或斜交的断裂构造。

帕敢地区构造线的总体走向为 NNE—SSW 向,控制了地层分布和岩石出露的总走向。根据地形切割和第三系地层分布特征,帕敢镇东侧在第三系底部应有一条本区最重要的断裂——帕敢断裂通过。蛇纹石化橄榄岩体的翡翠矿脉主要分布于帕敢断裂的西侧。

2.3 成矿时代

野外地质和室内显微镜下观察认为,本区超基性岩浆的演化和侵入,首先是从纯橄岩浆侵入开始,形成纯橄岩株、岩脉、透镜体和囊状体;其后为硬玉岩浆(翡翠)的侵入,形成岩脉、透镜体、囊状体、小脉等;再后则为钠长岩浆的侵入,形成岩脉、小脉、细脉。其演化过程符合鲍文反应系列:纯橄岩→硬玉岩(翡翠)→钠长岩^[4]。

本区未发现纯橄岩、硬玉岩与钠长岩侵入古生代及其以后的地层和岩石中。从纯橄岩、硬玉岩、钠长岩普遍经受较深程度的变质作用判断,认为这一超基性岩浆的侵入过程在前寒武纪时期已经结束。与云南地区对比,约在晋宁期之前形成。云南晋宁期普遍存在长时间的间断面,在前寒武纪昆阳群等地层之上形成厚度不等的紫色砂砾岩、页岩不整合。缅甸眉苗以西,前寒武纪昌马支群之上也见许多紫色千枚岩、页岩,层位相当于云南的晋宁期不整合面。如此,缅甸翡翠形成的地质时代则为距今约在 800 ~ 1 000 MaBP 之间^[2]。

2.4 蚀变作用

近矿体围岩蚀变明显,发生在纯橄岩中的蚀变,主要是蛇纹石化,往往伴随着片理化作用,形成蛇纹石化片岩。发生在硬玉岩(翡翠)中的蚀变则有铬铁矿的钠铬辉石化作用和钠长石化作用,两者均可形成小脉、细脉和斑点。发生在钠长岩中的蚀变则主要为沸石化作用,形成沸石小脉、细脉。

2.5 矿床成因

原生翡翠成因的 3 种观点:岩浆成因、变质成因和热液交代成因。次生翡翠(砾岩)形成于第四纪或包括第三纪的冲积砾岩中。

M. 拉克鲁瓦等认为:翡翠的成因是岩浆。他们认为在高压条件下,酸性熔融体(残余花岗岩浆)侵入到超基性岩中与之作用失去了二氧化硅,富集了镁、钙、铁和铬,从而形成了具有接触反应边缘(角闪石、绿泥石)的带状翡翠钠长石岩。也有人反对,认为翡翠矿床中的脱硅反应作用并未结束,翡翠只是形成岩体的花岗岩浆脱硅的中间反应产物。

崔文元等认为翡翠是岩浆成因的,其岩浆为含水的、可能来源于地幔的硬玉质硅酸盐熔融体。结晶时的压力下限 $p > 1.5 \text{ GPa}$, 温度变化范围在 $650 \sim 800^\circ\text{C}$ ^[5]。该成因说有别于过去的岩浆成因说。

笔者认为岩浆成因说更接近其野外情况。翡翠包含了纯硬玉岩、绿辉石岩、钠铬辉石岩和铁龙生等各个种属,它们相互联系而又在矿物成分和化学成分上存在差别,这也说明岩浆分异作用的存在。翡翠岩体的边部和内部常见角闪片岩、云母片岩等仍保持尖锐棱角的碎块和角砾,说明翡翠岩浆在侵入过程中对围岩的交代作用很弱。翡翠岩体的边部也常见角闪片岩、云母片岩的条带,有时构成互层状,系由翡翠岩浆沿围岩的层理构造侵入而成。

2.6 成矿系统

缅甸帕敢翡翠矿床成矿系统,可概括为以下特点:①翡翠产在超基性岩的交代岩中,或岩体与高压低温的区域变质岩——蓝闪石片岩接触带,集中在超基性岩体顶部和巨大围岩捕虏体附近,并常与钠长石、角闪石等共生;②板块相互碰撞的俯冲带或深大断裂带构成了成矿通道和场所;③交代作用使矿更加富集,常可见到翡翠岩体的对称条带状构造^[1]。

翡翠原生矿床是伴随着印度板块与欧亚板块碰撞过程中,在压扭性应力作用下经较低级变质作用形成的。矿床呈脉状产在蛇纹石化橄榄岩脉体中,硬玉的形成与超基性岩并无成因关系,仅是位置上的共生,但提供了致色和应力环境。

成矿系统不仅注重成矿过程,而且也关注成矿后的保存。原生翡翠矿床露出地表后,经历物理风化作用的破碎、裂解过程,使大块完整的露头破裂成一些小块并被搬运沉积;同时又经历着化学风化作用,使翡翠中有些成分被溶解带走,有些成分发生变化而残留。在帕敢可见超基性岩的顶部均见厚约 10m 以上的砖红色泥岩,有些风化为红土,之下的超基性岩全为蛇纹岩化橄榄岩、角闪石橄榄岩的含硬玉岩体,超基性岩的顶部及上部的硬玉矿体质量好,中部所产硬玉质量下降。如含硬玉砾石冲积沉积矿床,为含硬玉岩体上部剥蚀冲积沉积,质量很好;紧接着为含硬玉岩体中上部剥蚀,为残坡积的陆上冲积层,硬玉质量较先剥蚀的硬玉要差,质量介于中间;而目前开采的硬玉原生矿床,质量较差,说明达宝石级硬玉已剥蚀完。

中国是世界上疆域辽阔、成矿地质条件优越、矿种配套齐全、资源总量丰富的国家,是具有自己资源特色的一个矿产资源大国^[6]。然而到目前为止,我国未发现一个翡翠矿床甚至矿点,所发现的硬玉矿物也很少。通过对缅甸翡翠矿床质特征分析及对翡翠矿石的研究,同时对比我国成矿地质条件,认为我国有望找到翡翠矿床。

3 翡翠的保值

翡翠的价值取决于翡翠质量的几个条件,评价时看其绿是否纯正均匀、水是否好、种是否老、底是否干净。翡翠的价格从 20 世纪 80 年代初至 1997 年时

就上升了近3 000倍。以目前市场变化的趋势看,珠宝首饰每年仍在以5%~8%上涨,从资源不可再生的基点出发,一般的天然宝石首饰在经历一段时间的变化后,仍然具有原本的大部分价值。可见,和一般的消费品比较,翡翠仍有明显的保值功能,优质翡翠不但可以保值,而且可以增值^[7]。

人工合成翡翠只能达到硬玉岩的水平,根本做不到翡翠的翠绿欲滴、晶莹剔透。翡翠仅有缅甸一个产地,而产出的地质条件非常苛刻,产出形态又那么多姿多彩,除了自然这一造物主,任何人爱莫能助,而钻石的成分单一,只要有碳,再施以高压,就能成矿,故钻石的产地比翡翠多得多,且人工合成得相当成功。尽管人们已进行了合成翡翠的尝试,但远未达到炉火纯青的地步。再加上翡翠已开采了数百年,至今仍有数十万人年复一年地翻弄着祖先留下的尾矿石,而所获甚少。因此,翡翠的价值首先取决于它的稀有性,愈少愈稀罕,也就愈珍贵^[8]。金易得翡翠难求,翡翠收藏的价格稳定、升值明显。翡翠虽然稀少,但不是所有的翡翠都具有收藏价值,只有A货翡翠才有保值性。

从翡翠自身特点来看,它与字画和古迹相比,更易保存,与古家具相比,它更易浓缩和转移资产,而且翡翠的储量非常有限,特别是上档次的翡翠就更加稀少了,高档翡翠的价值基本上不受市场行情波动的影响,与其他收藏品相比,其价格更加稳定且升值明显。翡翠饰品既是物质产品,又是精神产品,人们常常购买翡翠表达感情,翡翠自古就有活力、健康、富贵、长寿的寓意,翡翠更象征夫妻之间感情的坚贞不渝,越来越多的人将翡翠作为礼品,以此来表达良好

的祝福。

在一些特殊时期,例如战争、国际性的经济动荡、金融危机等,珠宝还具有易携带、安全、不易掉失的优点。待到环境改善,通过银行收购、拍卖或者当铺等渠道,它们的大部分价值又得到体现。综观1997年发生的亚洲金融危机,消费是遇到抑制,但一旦经济好转,翡翠价格反弹最快,所以说翡翠具有一定的保值功能。这次全球金融危机让人们看到了黄金的保值,可以推断翡翠同样会保值或升值。

参考文献

- [1] 吴瑞华,王鸿雁,张晓晖. 缅甸翡翠研究最新成果[M]. 武汉:中国地质大学出版社,2003
- [2] 施加辛. 缅甸翡翠矿床多期多阶段成玉历史的缩影[J]. 珠宝科技,2002(1):9-15
- [3] 杨尽,王志辉. 缅甸翡翠矿石的结构及其成因探讨[J]. 成都理工学院学报,2001(4):263-365
- [4] Guang Hai Shi, Wen Yuan Cui, Peter Tropper, et al. The petrology of a complex sodic and sodic - calcic amphibole association and its implications for the metasomatic processes in the jadeitite area in northwestern Myanmar, formerly Burma [J]. Contributions to Mineralogy and Petrology,2003,145(3):355-376
- [5] 崔文元,施光海,杨富绪,等. 一种新观点——翡翠新的岩浆成因说[J]. 宝石和宝石学杂志,2000(3):16-22
- [6] 傅雷,仲冰. 中国矿产资源现状与思考[J]. 资源与产业,2008(1):83-86
- [7] 日月. 翡翠的投资与收藏[J]. 西部论丛,2005(9):79
- [8] 野山. 翡翠收藏升值有空间[J]. 大众理财,2006(12):85-86