

文章编号: 1007-3701(2011)03-0259-04

硅化木的特征及供观赏意义

明星, 牛焕友

(武汉地质矿产研究所, 武汉 430205)

摘要:硅化木是亿万年前原始树木被深埋于地下并经二氧化硅交代而形成的一种木化石。它记录并见证了亿万年前地质变迁和物种变化, 兼有化石之科学内涵, 美玉之华贵和奇石之美妙。本文阐述了硅化木的主要特征、成因、形成时代以及观赏和收藏意义。

关键词:硅化木; 玉化树; 主要特征; 形成时代; 观赏和收藏意义

中图分类号: P589.2

文献标识码: A

硅化木(silicified wood), 亦名石化木(petrified wood), 民间又有木石玉、玉化树、树化石等称誉, 是亿万年前原始树木被深埋并经 SiO_2 交代而形成的一种木化石(fossil wood)。它记录并见证了亿万年前地球变迁和物种变化, 对了解远古时期的古地理概况、气候环境、植物种群及地质作用等具有重要意义。它似木非木, 其木乃石; 古朴厚实, 风韵非凡; 不仅色彩斑斓又富有清晰的纹路; 兼有化石之科学内涵, 美玉之细腻温润和奇石之美妙独特而倍受青睐。在我国新疆、辽宁、内蒙、河北、山西、陕西、甘肃、黑龙江、山东、河南以及四川、云南、贵州、福建、浙江等地都有产出。

1 硅化木基本特征

硅化木最显著特征是保留了树木原来的基本组成部分(如除主体树干外, 有时还有树皮、节瘤、树丫、树根, 甚至虫洞和原树干凹凸不平的外形)以及年轮、木纹结构构造。硅化木的主要化学成分是二氧化硅(含水)。并含有少量铁、钙、镁、铝、碳、磷和有机质(碳氢化合物、谷氨酸、缬氨酸、天冬氨酸、

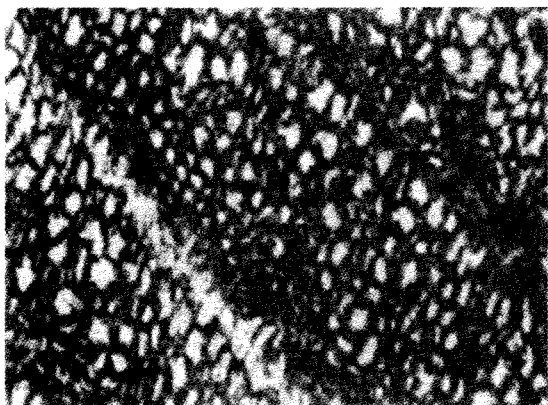
蛋氨酸和丝氨酸等)^[1]。其主要组成矿物是石英、蛋白石和玉髓, 经常还含有一定数量的碳酸矿物以及氧化铁和黄铁矿等。硅化木的颜色色彩各式各样, 如灰黑色、灰褐色、灰色、灰白色、白色、浅黄色、褐色、红棕色等。一般较少呈某种单一色彩出现, 而是多种颜色呈斑杂状分布或逐渐过渡。这些颜色主要与所含杂质有关, 或与硅化物的结晶程度、形成时的氧化还原状况以及后期变化有关, 甚至还与某些特定的植物种类有关。如有些白色硅化木与不含树脂的水杉或银杏类植物有关, 而硅化木中的褐色部分往往与后期氧化铁的渗入有关, 绿色部分则与碳酸铜或镍等杂质有一定关系。

硅化木的结晶习性和一系列物理性质因其组成矿物不同而有所变化。如主要由石英组成的硅化木, 其结晶习性呈粒状、纤维状集合体, 硬度为 7, 相对密度为 2.6 ~ 2.7。在显微镜下具有玻璃光泽, 透明 - 半透明, 折光率为 1.54 ~ 1.55, 双折射率为 0.009; 呈粒状结构或粒状生物结构, 木质纤维状构造、木纹状构造和年轮状构造。年轮由许多管胞组成, 管胞垂直延伸, 横断面呈不规则粒状, 直径仅数微米或几十微米。管胞径的宽度由宽渐窄, 颜色由浅变深, 反映树木一年四季从春到冬的生长变化(照片 1)。纵切面可见管壁纹孔以及横向射线等。管胞常被石英交代, 当交代强烈时, 石英颗粒增大,

收稿日期: 2011-05-09

作者简介: 明星(1958—), 男, 工程师, 现主要从事岩矿综合利用与开发工作。

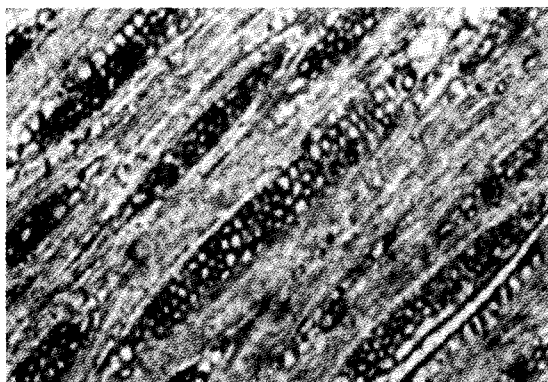
胞壁被破坏,木质纤维细胞结构残存极少,残余的有机质仅在石英颗粒间隙中见到,局部地方可见到环状年轮和细胞的形态。当硅化木主要由玉髓组成时,由于玉髓含有不定量的水而使其硬度降低(为6~6.5)。相对密度也较低(2.6)。在镜下呈纤维状、放射状集合体。由玉髓所形成的小球粒在正交偏光下呈现一黑十字。当转动物台时这一黑十字永不消失。而当硅化木主要由蛋白石组成时,由于它是一种含有2%~20%水的非晶质二氧化硅,故使其硬度和密度都显著降低(前者为6~6.5,后者为1.9~2.5)且无固定外形(为隐晶质或胶质),在正交偏光下为全黑(无双折射率)(照片2)。



照片1 石英硅化木横切面中的年轮状构造^①(山东即墨)

Fig. 1 Cross-section of Growth ring structure in quartz petrified wood

年轮宽约0.4mm以上,其颜色由浅变深,反映春夏秋冬植被的生长变化。(显微照片,单偏光)



照片2 由非晶质蛋白石所充填的硅化木及其被保存的植物组织残余(显微照片,单偏光×10)

Fig. 2 Plant residues in amorphous opal petrified wood

①石油勘探开发院,化石岩石学图版,1981.

2 硅化木种类、成因和形成时代

按照硅化木产出地的属性可将其分为原地硅化木和异地硅化木两种。前者是产于原生地的硅化木;后者则是人为搬运到异地的硅化木。按照加工状态的不同又可分为硅化木原石(未经加工打磨)和经过剥皮打磨抛光的硅化木两种。按照二氧化硅的结晶程度和主要组成矿物的种类可分为蛋白石硅化木、玉髓硅化木和普通(石英)硅化木三种,而每一种硅化木又可据其颜色特征而名之。

硅化木主要形成于中生代的侏罗纪和白垩纪(大约距今200~65 Ma之间)。当时地球上,植物生长茂盛,森林密布。由于地壳运动作用,改变了地壳表面自然地理面貌造成一些森林被深埋于地下,在缺氧干燥和富二氧化硅的环境里,原来生物硬体的组成物质被分解,而由外来二氧化硅补充代替就形成了硅化木。如果当时充足稳定的碳酸钙或硫化铁的供应交换,则可形成钙化木或铁化木。其实硅化木中一般都含有少量碳酸盐、硫化铁以及碳质和有机质等。

3 硅化木在玉石家族中的地位

尽管硅化木有“玉化树”、“木石玉”等美称,但它在玉石类中的地位并不很凸显,甚至有时可以说它不是真玉,更不是美玉。这需从两个层面上进行解说。首先,在中国传统文化中,古代先民们对玉的认识有“狭义”与“广义”之分。所谓狭义上的玉,仅指硬玉(亦称翡翠)和软玉(如以和田玉为代表的角闪石质玉)这两种。从这个层面上讲,可以说“硅化木根本不是玉,更不是美玉”是可以理解的。但从广义上讲,按汉代许慎《说文解字》中的界定:“玉,石之美兼五德者”。这里的“五德”系指古代所总结的玉的五个重要特征,即:坚韧的质地、晶莹的色泽、绚丽的色彩、致密的结构和舒扬的声音。故凡具以上五种特征的美石都可以说是玉。因此,广义的玉乃泛指各种色泽美丽、适于雕琢的隐晶质—微晶质矿物集合体或非晶质有机物等,并具有美观、耐久和稀少的特征。它包括翡翠、软玉、独山玉(黝帘石化斜长岩)、印章石、石英质玉、蛇纹石质玉、彩石以及

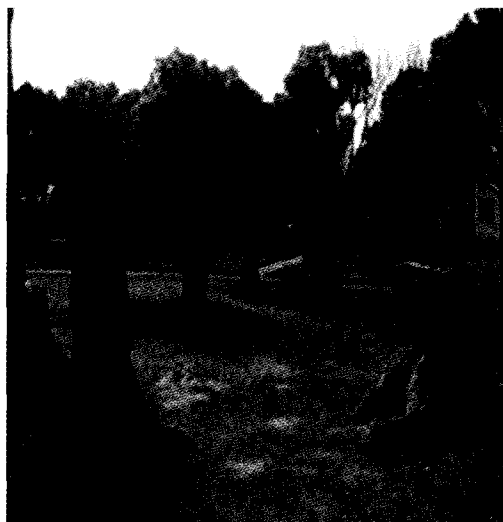
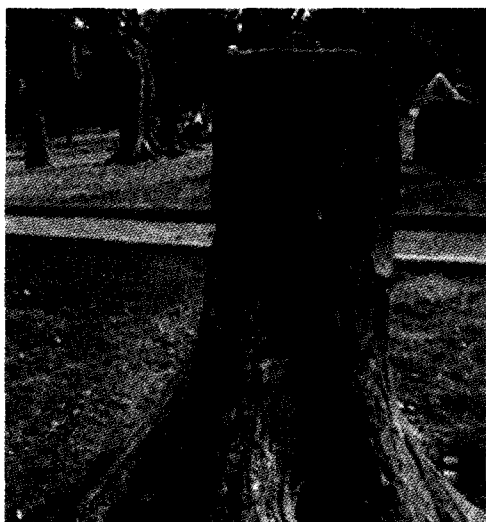
有机质宝玉石等^[2]。从这个层面上讲,确有一部分颜色艳丽、光泽强、木质结构清晰、质地致密坚韧的硅化木是玉石。但并非所有硅化木都是玉。

4 硅化木观赏与收藏意义

无论硅化木是不是“玉石”,亦不论其质量如何,单凭它在亿万年当时还没有我们人类踪影的时候,它的前身早已生长存在于地球上。这种“老资格”就足以令人对它敬仰三分和刮目相看。况且它后来又被无情打入“地宫”,历尽沧桑而变得更加坚硬刚直,最终得以重见天日的这种传奇旅历更是让我们敬佩与惊叹!所以硅化木都有一定的收藏价

值、观赏意义与科普意义。目前已在一些硅化木的原产地建立了木化石公园,有些大城市用异地硅化木建造成硅化木古植物园,甚至一些单位的大门前或广场中矗立者粗大的硅化木标本(照片 3)。这些无不使人大开眼界,无形中领悟地球上亿万年来生命旅程和大千世界之神奇奥妙。增进人们对地球演变的了解和激发他们对探索自然奥妙的热情。那些玉化程度高的硅化木经过精心设计,加工打磨雕琢,可制作成各种摆件和艺术品,陈设在店堂、雅室或厅房中。是不可多得的收藏,观赏品。有的木石玉经过打磨,可加工成珍贵的玉器、首饰和把玩件。

关于硅化木的价值可根据观赏石和玉石的相关标准估定,即分别据其品质、颜色、形态、花纹、整



照片 3 中国地质大学(武汉)的异地硅化木古植物园

Plate 3 China University of Geosciences (Wuhan) silicified wood in different places of ancient botanical garden

体造型、块度大小以及产出数量等确定。一般认为最有价值的是带有虫化石的硅化木;另外有些蛋白石硅化木亦是很珍贵的(多出现在木质年轮中心,呈乳白色半透明,经抛光处理后呈现特殊细腻及色泽各异的木纹);还有一些硅化木能反映其特殊的形成环境——硅化木的一端被硅化,另一端则被碳化,这是十分罕见的。总之,那些玉化程度高,玉石感强,细腻温润,质地致密坚韧,颜色鲜美,纹路清

晰而光泽好,保存有树皮、树枝、弯叉、节瘤、年轮和虫洞,以及能反映材质种类的硅化木都是人们首选的好硅化木。

参考文献:

- [1] 张蓓莉.系统宝石学[M].北京:地质出版社,2006,564-566.
- [2] 王 实.中国宝玉石资源大全[M].北京:科学技术文献出版社,1999,1-393.

Character of Silicified Wood and Collection Significance

MING Xing, NIU Huan-you

(Wuhan Institute of Geology and Mineral Resources, Wuhan 430205)

Abstract: Petrified wood is formed in the process that the metasomatic alteration of deep buried wood by SiO_2 thousands of million years, which can record geological history and species changes. This paper summarized the main features, genesis, formation age, viewing and collection significance of petrified wood.

Keywords: petrified wood; jade tree; formation age; collection significance

《华南地质与矿产》

2011 年 第 4 期 要目预告

洞庭盆地第四纪地质研究进展	柏道远等
湖北长阳火烧坪地区 1:5 万区调主要成果与进展	赵小明等
广西姑婆山地区矿产远景调查主要成果与进展	唐专红等
武汉地区 1:5 万区调第四纪地层研究进展	田望学等
粤北韶关地区 1:25 万区调主要成果与进展	邓中林等
粤东梅州地区 1:5 万区调主要成果与进展	卓伟华等
广西古美测区 1 : 5 万区调主要成果	周开华等