

中国古代玉器矿物结构
与工艺美术特征研究

季兆山 张煜 著



东华大学出版社



中国古代玉器矿物结构与工艺美术特征研究

季兆山 张 煜 著

图书在版编目（CIP）数据

中国古代玉器矿物结构与工艺美术特征研究/季兆山著.
—2版. —上海: 东华大学出版社, 2011. 10
ISBN 978-7-81111-952-7

I. ①中… II. ①季… III. ①古玉器—矿物构造—研究—中国②古玉器—鉴赏—中国 IV. ①K876.84

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第207253号

丛书策划：张 煜
责任编辑：林 萍
技术编辑：林 钢
装帧设计：孙惠忠 吴 军

中国古代玉器矿物结构与
工艺美术特征研究

季兆山 张 煜 著

2011年10月第2版	东华大学出版社	出版
2011年10月第1次印刷	上海市延安西路1882号	邮政编码: 200051
	苏州望电印刷有限公司	印刷
	新华书店上海发行所	发行
	开本: 889×1194 1/16	印张: 15.5
	字数: 360千字	

ISBN 978-7-81111-952-7/K · 002

定价: 50.00元

目 录

002	导 言
006	第一篇 宝玉石
008	第一章 宝玉石的主要特征
010	第一节 宝玉石的硬度
013	第二节 宝玉石的比重
016	第三节 宝玉石晶格质量差别的对比认定
017	第四节 宝玉石的透明度
019	第五节 宝玉石的“色正”
021	第六节 宝玉石的“湿而润”
025	第二章 市场上常见的玉石矿物种类
029	第一节 蛇纹石
033	第二节 硬玉翡翠
048	第三节 其他主要玉种
060	第三章 和田玉
064	第一节 和田白仔玉在传世玉器中的特殊地位
073	第二节 羊脂白玉的质量标准
099	第二篇 琢玉痕迹的特殊语言
101	第一章 琢玉难，难于上青天
103	第一节 碾琢昆山玉器的过程和周期

CONTENTS

110	第二节 琢玉痕迹的现状和分类
132	第三节 琢玉手工业作坊中的天赋琢工
140	第二章 观察古玉痕迹，进而分析古代工具的时代特征
142	第一节 碾磨是制玉的主流工艺
150	第二节 高古遗古玉器中琢玉绝技的解读
151	1. 燧石
152	2. 陶瓷磨阴线
153	3. 昆吾凿刀
157	4. 双沟线
159	5. 半坡刀
160	6. 云螭纹
161	7. 蝌蚪纹(谷纹)
162	8. 游丝毛雕
164	9. 汉八刀
176	第三篇 古代玉器的正确识别
178	第一章 实验性考古学可以解读传世昆山古玉浸沁和时间的关系
185	第二章 昆山玉浸沁的理论分析
187	第一节 昆山玉沁色名称的解读
232	第二节 正确识别伪色石

谨以此书献给所有热爱中
国古代玉器的朋友……

导言

当今的传世古玉器，特别是和田仔玉材质的传世古玉器在市场上的出现，确实是令人惊奇的现象。一件传世古玉器应是其材质、工艺、美术、文物价值的总和，然而今天的古玉市场在客观上存在诸多奇特的因素。首先是低级市场的一个“通病”，即假作真时真亦假，低级市场的最大特性就是真假不分的自选市场。低级市场的繁荣是和国家文物政策的放宽以及市场经济的快速发展及人民生活水平的提高紧密相连的。更重要的一点是随着人民生活水平的提高，人民的精神文化也相应的在提高，低级的文化市场也相应繁荣起来。“真、善、美”的传世古玉器在市



梅花笔洗（宋）

场上出现是数千年的“富有积累”，其准确的数量是无法估量的。然而在流通方面还是表现出迟缓现象，反映出社会对古玉的鉴赏程度不高、认识不足的一个现状。由此也反馈出玉文化交流平台太少、强调主观经验太多，提倡客观和科学的氛围太少。

在对传世古玉器的经验交流和认识提高的普及活动中，应当提倡：材质讲数据（硬度和比重的行为测定）、造型讲类比、纹饰讲时尚、工艺看痕迹、痕迹论工具、沁色讲科学。（必须要做古玉还原试验）

智者识宝

这里给大家讲个古老的传说：旧时有个行业，叫做走街串巷收旧货的人，又被别人称做“识宝郎”。在一个夏日炎炎的季节里的某一天，有位姓张的识宝郎清晨下乡去收货，行村过庄，不觉已近中午还无甚收获，头上烈日高照，顿感又饥又渴，很想找一户人家弄点水喝和饮食，举目远望在不远处就有一户农舍，便信步走去。近前见农舍前的小河边有一处石板台阶，在其中一块露出水面的石板上面俯卧着一只大蟾蜍，完全暴露在烈日的光照之下，识宝郎见状大惑不解，好奇之中弯腰拾起路边的一块小泥团向蟾蜍抛去，蟾蜍被惊后即刻跳入水中，只过了一会儿，水中的蟾蜍又一次跳上原先俯卧的石板，似乎很快又恢复了原先的休闲姿态。为此，更引起了识宝郎的兴趣，为了弄明白蟾蜍这一极为反常的行为，识宝郎便向这块神

奇的石板走去，弯下身用手心摸了摸石板的平面，顿觉有一股凉气直通全身，索性将凉鞋脱去，赤着双脚踩在石板之上，一种清凉爽朗的气息流入心肺，舒心明目的感觉将先前饥渴和疲劳的感受一扫而空。识宝郎大喜之下，出高价向农夫买下了这一块青石板，庆幸自己觅得了“大宝”。这就是大自然的必然现象，物有所识，才能有价值，才会有所用。这个小故事告诉我们，觅宝并不是盲目的，“宝”的含意是有它特定的内涵。

大自然赋予人类的玉石有许多品种和名称，而我们的祖先早在四千年前就已经于百玉之中筛选出和田仔玉为华夏传世之宝。历经四千年子孙不间断地传承，更加巩固了和田仔玉在工艺美术领域中的统治地位。和田仔玉成了名副其实的百玉之王，又谓百玉之宝，中国人心目中的宝玉唯和田仔玉是矣！今天许多人在研究玉，无论是新玉还是传世古玉，有多少能被叫做宝玉的？现在新的玉矿石时有发现，玉石品种和矿石更是繁多，不断地学习才能赶上矿物学的步伐。所以对研究玉的人来说，如何识别各种矿石品种和矿名就显得十分的必要。只有能识别各种矿石的玉，才能在百玉中觅宝。至少要对于现今市场上流通的矿石名称、各自的特性有个大概的了解。在玉石特性中硬度和比重两项数据的测定也就显得十分重要。

智者是能懂得“多层次识别”的人，是掌握充足知识的人。

美者把玩

爱美之心人皆有之，玉器的美是有它独一无二的优势。古人云：玉不琢不成器。玉是石之美者，但还要加以精雕细刻，使它更具美感，更具人性化，更具永恒性。美玉是山川之精英，雕琢是人文之精英，这就是玉器的独特风格美的双性风格，即材质美和工艺美的有机结合。中国人爱玉器是与根深蒂固的基因遗传分不开的，万年前的先民就已将美丽的玉石打磨成各式饰品来美化自己。在数千年的进化中，确定了以和田仔玉为主选用材的格局，而且还是被封建统治阶级所垄断的财富。和田仔玉被先民利用一开始就上升到“阳春”和“白雪”的最高境界。祭祖、祭神、图腾、礼器等以及巫师和王者的佩饰几乎都是由和田仔玉来制做的，这就是“老三代”用玉的显著风格。

“古玩”这个名词就代表一切古遗物的广义概念，既然是古人所留下的物件，它就具有普遍性以及个性的纪念意义，后人在赏玩时就会产生丰富的想像力，绝大多数的古遗物都是先用双目的观察来达到“美”的享受，例如中国最普及的书法和绘画即如此。然而和田仔玉的玉器，它的欣赏是独一无二的，既不同于字画类，又不同于其它宝石和美玉。古人将把玩和田仔玉器的感受归纳为“静而洁，湿而润”六个字，“静而洁”就是说古人双目欣赏优质和田仔玉的赞美词总结；“湿而润”则是用双手玩和田仔玉时的情

感感受。这种独特的感受若及其它宝石和美玉中是没有的。就此而言，和田仔玉最重要的特色就是“把玩”二字。今天我们对古人“湿而润”的探寻中，大有温古知新的必要，就是用我们的双手来把玩和田仔玉时会享受到“触摸式的感知美”，从而更能升华双目的视觉美，使美的享受不断升华，这就是美者把玩。

德者收藏

凡是美好之物、珍贵之物、稀有之物、传世之物、纪念之物等等，都会成为人们据为己有的追逐之物。这也就成为收藏的一个行为。当然人类最普遍的嗜好也就是收藏。但收藏者的个性化行为可分为偶尔和寻觅、无序和有序、零星和系列、杂混和专项……

传世古玉器的研究，就如同一支接力棒，一代一代的传接下来。研究的目的在于完成传接的任务，更重要的是审视藏品中已被历史湮没了的内涵，通过学习、认识、研究、总结来寻找藏品本身的历史面貌，以及传世古玉器自身的文物价值。特别是极个别的纪念性古玉器，它涵蓄着历史演变进程中的某个特定重大历史事件，以及特定的历史著名人物，这样的古玉器必然是重量级的国宝。中国地大物博，人口众多，历史悠久，深藏于世的宝物层出不穷。在这样的情况下，更有必要普及古玩鉴赏知识，提高民众的“知古”和“识古”的实际水平，让更多的人去寻找被历史湮没了的东西，让更多的

人去发掘闪闪发光的“国宝”。

德者收藏的过程，可以用五个字来形容：缘、学、研、悟、果。一个收藏者有“缘”的话，就会接触到特别好的东西，当然自身的文化修养，也就是文化知识的有机联想决定个人对宝物的“缘情”。“学”无止境，知识面越广越深，在收藏的过程中“缘”字的内涵才能充分体现出来。“研”即唯物主义的研究，要提倡精细和反复，肯定之后才能否定，否定之后再标新，有条件就做调查以及能力所及的试验，从中寻找唯物和科学的有力证词。“悟”即悟性，世上三百六十行，行

行有状元，能做上状元的人一定是出类拔萃的人，这种人在本行中自会有独特的悟性，能使本行的专业创新和提升的能人。这种人难道不是德者吗？“果”即成果或结果，这也就是对国对民的一种贡献……

收藏的最大乐趣，不仅仅是拥有，而是艰苦地研究，准确地发现。宝物藏品与人相比，人生苦短！宝物在历史的行程中犹如途经驿站似的，于家中“歇歇脚”而已，至于宝物今后的旅程怎么走，那就事事难料了，作为主人的收藏者，理应“好客”为上，善待宝物，使宝物得到君子的呵护。



斗牛（西汉）

第一篇

宝玉石

从庞大数量的传世古玉器的客观存在来看，中国人和宝玉石之间确实存在着根深蒂固的情结。几十万年前的山顶洞人就利用宝石来打磨小件饰品，证明了自然所赋予人类的宝石在加工过程中增长了人的智慧，引导着人类向着文明和科学迈进。距今约不足万年的中国人发明了石砣旋磨来取代石具打制的新工艺，将打制石器的旧石器时代推入到新石器时代。中国人类前进到距今六千五百年左右的时代，出现了一位叫“女娲”的祖先，她那超时代的智慧带领着族人收集各色不同的宝玉石，放入到大的陶瓷中用火来“炼”，传说中是用来“补天”，更确切地理解应该是祭天的行为。各色不同的宝玉石“炼”的结果必然是铜，其中铜矿石一定占主要比重。从此“女娲”把中国子民带入到“青铜时代”。

到了夏代中期约公元前2000年左右的夏都城——昆吾（今河南省濮阳地区），发现了陨石中陨铁的超常硬度，加以火炼锻打成刀，冠以地名称为昆吾刀，由此揭开了中国玉器工艺上不可忽视的一页，也称为玉器加工的“铁器时代”。

由于夏代昆吾刀的发现，从而解决了雕刻硬6度的和田仔玉的问题，和田仔玉被大量的利用。继而数百年的发展，以致在商武丁时期（公元前1324年）和田仔玉器的数量和工艺的精美质量都已达到了非常高的境界。从殷墟文化遗址中所出土的玉器已达数

千件之多。仅妇好墓就出土了七百多件的玉器，其中的和田玉就有一半之多，不仅数量上是惊人的，且碾琢的水平也极高。殷商和田玉器的状况，说明其一定存在着长时间的发展过程，它的起点可以推测到夏代中期的昆吾地区。

觅寻传世和田仔古玉器的前提，即为识别。其中有材质、质量、器型、纹饰、工艺、沁色等等诸项的识别，首当其冲的就是玉器矿石种类的准确识别，继而就是矿石质量等级的认知。这是古玉器研究开门见山的问题。凡是喜欢宝玉石的人们，都是无法回避这个敏感问题的。

传世的和田仔玉器有着珍稀矿物价值、精美的人文艺术价值、历史的研究价值、古人的纪念性价值，以及不可再生的文物价值。总之它是一件“宝”的载体，“宝玉石”这名词的内涵因此也更加的丰富起来。

因为矿物学知识的不普及，人们对金、玉、石的区分也就出现了凭主观经验的各执己词，纷乱地争执。社会对“专家的经验”大力地推崇，在鉴定的各式活动中，似乎“经验”就能决定文物的材质及质量高下，比如说常有人用“鉴定只能意会，不可言传”。对这句话，科学是不能接受的，我们的语言和文字有什么理论是不能表达的？只有不愿意表达，或根本就没有什么可表达的。表达的意思不清楚、不全面、不深刻是会有有的。没有触及到的层面，那是没有认识到的层面，

并不存在“只能意会，不可言传”之说！

总之在对文物鉴赏过程中，经验固然重要，但最重要的是科学数据、唯物辩证法、实物对比法。对文物的鉴赏语言，是出于对文物的仔细观察、深刻了解之后的。

第一章

宝玉石的主要特征

大自然赋予人类的宝玉石品种约有230多种，其中大多是现代工业用的矿石资源。而人类用来美化生活的宝玉石大约也有近百种之多，今天能在市场上见得到的工艺美术专用的宝玉石品种也有几十个品种之多，其中硬玉和软玉也很多。有些人选购宝玉石工艺美术品是生活中的一个偶然行为，只是被一些宝玉石工艺品精美的艺术形象所吸引，或者是被宝玉石的天生丽质所打动，或者是对宝玉石艳色的迷恋，或者是被宝玉石的纯透所征服。至于它是何种宝玉石也就并不重要了，有一些人出于对某一种宝玉石的偏爱就会产生多次购买，然而他的好奇心也不断的上升，也已不满足于别人的评价，希望自己能知道所购买的宝玉石矿名，同时还想知道它的质量等级。

宝玉石鉴定的“数据的操作”和“质量的对比”的结果都必须要和矿物学所统一的矿石基本特征数据及质量要求相比较，从中找出两者特征数据相一致的矿石名称，以便为自己所拥有的宝玉石载体求得相应的矿石名称，为了大家对照求知方便，在本书中，依据《宝玉石鉴赏指南》一书的宝玉石基本特征中的数据和质量要求排列成表供大家使用。

宝玉石的“数据的操作”求知完全不同于经验主义的认知，前者是实践中求得的科学数据，所以它是科学的认知，而后者是凭经验对主观思维方式的认知，所以它的主客

观偏差就容易产生。一件很古老的传世古玉器,由于玉材质长时间的受氧离子腐蚀以及土下极其复杂的物理和化学浸沁,致使玉载体晶质化学键较弱或很弱的部份不同程度地改变了原生晶质的纯度、透度、自色、变玉为石的情况发生。这样,传世古玉器的材质识别单凭经验主义的猜测就会表现出模糊的概念,而使用“宝玉石特征数据的求知操作法”就能较为真实的测算出传世古玉的比重数据和微变的硬度数据,进而也就可以确定古玉的矿石名称。

操作法的现实意义不仅仅是对传世古玉器矿石名称的认定,继而也是对传世古玉器真伪论定的重要依据之一。特别是针对和田仔玉已然枯竭的事实而言,传世和田仔玉器的“真、善、美”也就不言而喻了。因此操作法对传世古玉器的考古工作有着极其重要的现实意义、科学意义、唯物辩证意义等等。本篇章中的一、二两节是通过实际操作的计算数据来解决宝玉石的认知问题,根据玉器载体的硬度数据结合比重数据来查对《矿石数据质量表》,进行对号入座的认知。本章中的三、四、五、六共四节主要是对宝玉石质量的鉴定。就和田玉而言,其质量的等级差对玉器载体的综合价值有着直接的升降关系,尚若其质量不好,就失去了艺术品所利用的价值,也就成为弃料,一文不值。

宝玉石中的宝石鉴别是由五个数据所组成的完整鉴别程序,即硬度、密度(比重)、

折射率、重折率、色散五个数据。在《宝玉石鉴赏指南》一书中,凡玉和彩石类的鉴别数据只采用硬度和比重的两数互为参照即可达到区分和识别的功能,因此省略了折射率、重折率、色散等三个数据的鉴别工作。所以在本书中也遵循此方法。

中国的传世玉器有着它永恒的特殊性。一块宝玉石的载体,一旦被人类利用,加以碾琢成艺术品,人类就赋予它永恒的生命。宝玉石中所“记录”下来的古人智慧、思想、文化、神祖、图腾、王权、艺术、时尚和风俗等等,代代相传,生生不息。它完全不同于其它材质的古遗物不可避免的会自然消亡以及人为再造。宝玉石艺术古遗物的寿命是接近无限的,山顶洞人的小饰件不就是生存了几十万年的长时间了吗。同时,中国古人还赋予和田玉器人格化的崇高精神和“五德”之说,进而引申为宝玉能“驱邪避灾,逢凶化吉”。

第一节

宝玉石的硬度

自然界中的一切宝玉石都是由不同的硬度所表现的, 主要是由矿物晶体内部成份、结构牢固程度(质点间联结力的强弱)所决定的。这种讲法又可解释为宝玉石个体的硬度是取决于矿物晶格的化学键类型以及联结力的强弱所决定的。

在数百种的宝玉石中往往用硬度的界限来划分宝石、美玉、彩石, 凡在硬7度以上的宝玉石都被划定为宝石。这种划定也不是绝对的, 有许多例外的珍贵宝石, 如欧泊、羊脂白玉、田黄等。凡在3~7度的宝玉石都被划定为美玉, 如本文所叙的传世和田仔玉器就属美玉之例。凡硬3度以下的宝玉石都被划入为彩石类。除此以外还有生物宝石、观赏石、人造宝玉石等, 其硬度也是各不相同。

宝玉石硬度的求知通常有三种方法, 即刻划、压入、研磨三种。这三种求知方法, 唯有刻划法最适合普通人操作, 故而这里就刻划操作法详细叙之如下:

刻划法是将被测矿物与具有标准硬度的矿物进行相互刻划、对此, 从而确定被测矿物的相对硬度。

宝玉石硬度的标准矿物: 1度的滑石、2度的石膏、3度的方解石、4度的萤石和软水晶、5度的磷灰石、6度的正长石(和田仔玉)、

7度的翡翠和玛瑙、8度的黄宝石、9度的红、蓝宝石(刚玉)、10度的钻石。

刻划对比时的辅助硬度工具是: 人的指甲硬度为2~2.5度、铜钥匙的硬度是3度、钢刀的硬度(使用过的刀刃)为5度、窗玻璃的硬度约为6度、钢锉的硬度约7度以上。

测试美玉艺术品载体之硬度, 较行之有效的办法是选用3毫米厚度的玻璃或5毫米厚度的(便携式小块)玻璃, 来做为测试硬度的辅助工具, 用手拿着玉器的圆角部位接触玻璃平面, 用力挤压玉器与玻璃的接合点同时用力拉推, 同时结合手感、耳听、眼看现象后, 对玉器物件的硬度加以客观的判断。

首先有必要对所使用的玻璃工具作些补充说明, 前面已说到玻璃的硬度是6度左右, 其实玻璃的硬度是不够稳定的, 同样是5毫米厚的玻璃, 有时硬度是5度, 大多为6度, 也有极少的表现出7度以上的高强度。使用玻璃时不得不用已知的硬度矿物先测试一下玻璃, 知道所使用的玻璃工具的准确硬度方可。3毫米和5毫米两种不同厚度的玻璃, 不仅两者的硬度不同, 前者为4~5度, 后者为5~6度, 前者则多用于软玉的测试刻划, 后者则多用于硬玉的测试刻划。3毫米厚的玻璃强度较小, 承受的压力也小, 只好用来测试小件软玉器物。凡数百克或千克的大件重玉器还要加上手压的重力, 其压强之大就可想而知的了, 所以必须要选用厚5毫米的玻璃。

璃方妥。

手感：手握玉器在 5 毫米厚，硬 6 度的玻璃之上刻划时，尽管手上实施了较大的压力，其玉器不能“站住”在玻璃平面上，由于玉器在玻璃平面上滑行会使手用不上力，玉器也就不可能在玻璃平面上刻出阴线痕迹。手的感觉则是“漂滑”，此玉器的硬度不足 5 度，此时将要对此玉器进行第二次的测试，即用硬 3 度的铜钥匙来刻划玉器的阴面部分，一旦刻不动玉器，即可知晓玉器的实际硬度是 4 度。以上的操作过程用耳是听不到任何的磨擦之声，操作之后用放大镜来观

察玻璃平面阴线划痕。

第二种的感知是：手握玉器在 5 毫米，厚硬 6 度的玻璃上刻划时，手施的下压力很大，其玉器勉强在玻璃平面上“站住”，当手用力拉推时，似乎玉器是在玻璃平面上滑行，手的感觉是略有阻力，耳中能听到极轻微的“吱吱”声，再看玻璃平面，有划线，用手指摸去，划线随之消失，是玉器的质粉留在玻璃平面上，再验看玉器磨擦部位磨损较为明显，不知情的还认为是玉器刻划了玻璃，其实是玻璃刻划了玉器，这样的玉器之硬度往往是 4 ~ 5 度之间，基本不会超过 5 度。在传

(图 1)



世和田仔玉器中的高古白仔玉往往也会有这样的现象发生，是高古玉器钙化作用下的硬度退化现象（通过较长时间的人气养护退化了硬度可以恢复）。一旦这样的现象产生，要判断出所测玉器的矿名是和田玉还是岫玉的话，最有效的办法就是测出它的比重数据就可以确认它是何物了。

第三种感知是：手握玉器于5毫米厚，硬6度的玻璃平面之上刻划时，握玉之手一旦加压，玉器便能在玻璃平面上“站住”，再施力或推或拉时，手上就会感到阻力的存在，滑的感觉一点也没有了。玉在玻璃平面上的刻划过程中耳朵会听到清脆的吱叫声。而后再用放大镜来验看玻璃划痕，①阴线划痕表现出较浅较宽，大约线宽20丝~30丝，线浅约呈“薄膜”状，似蜻蜓翅。再验看玉器的磨擦部位必然会看到被磨损的水平面（这点磨损并不影响玉器的质量，磨损处用手擦磨可以缓解其抛光面的反差）。显然玉器刻划玻璃是两败俱伤，其玉器的硬度经比较后可定为5~5.5度，大多是和田白玉或羊脂白玉。②阴线划痕表现出较深较细时，其阴线细约10丝~20丝，阴线之深有10丝左右的玻璃平面现象，玉器的磨损部位就不太明显了。玉器的硬度经对比后可确定的硬6度，大多为和田青玉或碧玉、墨玉等。③阴线划痕表现出很深又很细时，其玻璃阴线细不足10丝，其痕深要接近10丝，其发出的声音很亮脆刺耳，经对比可确认玉器的硬度应为7度，大多是硬玉类矿物，即翡翠、玛瑙、水晶、独

山玉等。以上的玉器硬度的求知操作应重申的是验看玻璃平面上的划痕时应用手指摸一摸，进而用手指甲在划痕上横向的推一推，让手来感知一下玻璃平面上的刻痕深度。

硬5度的和田玉能刻划硬6度的玻璃，其原因在于和田玉的晶格有着很特殊的坚韧性。同样硬5度的岫玉就不能刻划硬6度的玻璃，岫玉的晶格是脆性。

实践出真知，用各种不同硬度的宝玉石来刻划同一块硬6度的玻璃，刻划的越多，积累的感觉也就越多，认知的硬度也就越准，这是必然的结果。应了“熟能生巧”的古训。