

# 教 案

2025-2026 学年第二学期

课程名称 和田玉

专业班级 宝玉石鉴定与加工 251

总学时数 54 学时

任课教师 倪晓信

## 课程基本信息

课程名称	和田玉			
课程性质	专业选修课	学分	3	
学时	总学时：54 学时。其中：课堂讲授 36 学时；课内实验 18 学时。			
开课部门	机电工程系	任课教师	倪晓信	
授课专业、班级	宝玉石鉴定与加工 251 班	开课学期	2025-2026 学年第二学期	
成绩评定	平时成绩占 30%；期末成绩占 70%	考核方式	考查	
选用教材	书名	主编	出版社	出版日期
	和田玉典	周征宇	中国地质大学出版社	2023 年 12 月
本课程在本专业人才培养方案中的地位和作用	<p>和田玉是宝玉石鉴定与加工技术专业的一门专业必修课。本课程在本专业人才培养方案中的地位和作用是通过系统讲解和田玉毛料和成品的真假鉴别，以及新疆、青海、俄罗斯、韩国、贵州等不同产地和田玉的特征及鉴别，并将理论与实际相结合，通过配备的大量不同种类和真假的和田玉标本的观察，使学生能够掌握形成一套完善的和田玉鉴别技能，并了解和田玉交易规则和市场运作规律，成为真正的和田玉行家。</p>			
本课程教学目标	<p>了解和田玉的有关概念及基础知识；掌握和田玉产地鉴别的基本方法；掌握黑青玉、青花、墨玉、籽料鉴别的基本方法；了解掌握和田玉仿制品和其它玉石种类的鉴别；了解掌握碧玉鉴别要点及和田玉文化</p>			
素质(思政)内容与要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。</li> <li>和田玉温润的物理特征，体现了其内在的美观和文化价值，有助于提升个人素养。</li> <li>和田玉作为我国传统的“国玉”，承载着华夏民族的内涵，有助于传承传统文化。</li> </ol>			
学生用主要参考资料	<ol style="list-style-type: none"> <li>《和田玉典》，作者：周征宇，ISBN：9787562557463，出版社：中国地质大学出版社</li> <li>《和田玉收藏与鉴赏》，作者：赵梅红，ISBN：9787515816241，出版社：中华工商联合出版社</li> <li>《碧玉投资与鉴别》，作者：董洪全，ISBN：9787535667076，出版社：湖南美术出版社</li> </ol>			

# 第一章 和田玉的历史与由来

## 一、教学目标

- 1.了解和田玉的起源和发展
- 2.了解和田玉的定义
- 3.认识和田玉和软玉

## 二、教学重点

重点：和田玉的定义以及广义和狭义之分

## 三、教学难点

难点：和田玉与软玉

## 四、素质（思政）内容与要求

- 1.培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。
- 2.和田玉温润的物理特征，体现了其内在的美观和文化价值，有助于提升个人素养。
- 3.和田玉作为我国传统的“国玉”，承载着华夏民族的内涵，有助于传承传统文化。

## 五、教学方式

- 1.课堂理论讲授和玉石标本观察相结合。
- 2.讲授多媒体课件、图片讲解、视频讲解、手机及学习通软件。

## 六、教学课时

3 学时

## 七、教学内容

### 第一节 和田玉的历史起源

关于和田玉何时开始进入华夏先民的视野,历史的迷雾使得这个问题笼罩在一片神格之中。尽管远古时明缺乏文字记载,但是通过现今留存的古玉器实物,我们可以至少追溯到新石器时代。在新疆维吾尔自治区若羌县楼兰古城出土的玉斧等实用工具,是我国发现的存世最早的和田玉制品。

令人意外的是,在这一时期,与新疆所产的和田玉相似的玉石制品广泛出现在中国乃至世界各地。它们在北方内蒙古自治区赤峰市的红山文化遗址,东部浙江省杭州市的良渚文化遗址、安徽省马鞍山市的凌家滩文化遗址,西北甘肃省临夏回族自治州的齐家文化遗址和西南四川省广汉市的三星堆文化遗址中都有出土。甚至在遥远的俄罗斯西伯利亚,也出土了 5000 年前的三枚白玉玉环和一把白玉七首。这些出土鱼密图以阶书的玉制品充分表明透闪石质玉

很早就被各地无民发现和便用。

这些珍贵的文物,仿佛是历史长河中的珍珠,点亮了古代华夏文明的脉络。它们让我们感受到了古人对和田玉的珍视和喜爱,也展示了玉石在古代社会中的重要地位。尽管历史的迷雾依然存在,但每一件出土的古玉器都是时间的见证者,它将我们带回到遥远的过去,让我们更加深入地了解古人的智慧和文文化。

不过,有两个古老之谜一直令学者们深感困惑。第一个谜团涉及古代文化遗址中透闪石质玉制品的原材料来源问题,这一问题已经困扰研究者很久了。长期以来,人们普遍认为和田是这些玉制品原材料的唯一产地,然而随着一系列古文化遗址附近透闪石质玉矿的陆续发现,学者们并始体疑这些玉器的原材料是否来自附近的矿区,而非和田。例如,在齐家文化遗址中发现的透闪石质玉,是否可能来自附近的马衔山、马聚山玉矿?红山文化遗址中出土的玉器是否可能源于辽宁岫岩的玉矿?

第二个谜团则与不同古文化遗址中的玉制品有关。在陕西、甘肃、青海等地的齐家文化遗址中,出现了大量与良渚文化遗址中类似的玉琮和玉璧;在广东韶关石峡文化遗址中也发现了与良渚文化遗址中类似的玉望。研究者们不免猜想:这些玉制品是否在同一处制作,然后由于各种原因(例如自然灾害等)跟随先民迁移而被带到了其他地区呢?

这些古老谜团的解答,需要多个学科(例如考古学、地质学、材料学和人类学等)的协同和科技手段的应用。只有这样,我们才能揭开古老之谜的神秘面纱。这些谜团的存在,也让我们对古代人类的智慧和文明充满敬提出于保护古玉器完整性的考虑,不能对其进行有损测试,而且在现代勘探过程中发现的玉石矿与古人开采的玉石矿可能并不完全一致,因此上述问题一直困扰着学者和玉器爱好者们。尽管目前我们仍无法完全解答这些谜团,但它们为我们提供了更深入地了解古代文化和人类历史的机会。我们相信,只要我们不断追求,充分发挥探索精神,借助更先进的科技手段,就一定能够揭开这些古老文明的玉石之谜,还原那些遥远而神秘的历更画卷。

## 第二节 和田玉的名称由来

### 一、和田玉名称的狭义与广义之争

#### 1. 争议的缘起

“和田玉”这个名称源于其产地,这是人们最自然也最直观的印象。但是,对于和田玉的定义,是应该仅限于产自和田地区的透闪石质玉,还是应该将新疆维吾尔自治区内叶城一和田一旦末昆仑山北麓一线所产的透闪石质玉也包括在内?或者更广泛地说,能否将所有以透闪

石为主要成分的玉石都称为和田玉,而不再以其产地为限?这个问题自 21 世纪以来就一直存在,并引发了长期的讨论。

一方面,有人支持将和田玉的产地范围扩大,认为除了和田之外,还有不少地方出产透闪石质玉,这些玉石的品质不亚于和田透闪石质玉。因此,将其他地区出产的透闪石质玉纳入和出玉的概念范围中,有助于促进当地经济发展,增加居民收入另一方面,有人反对扩大和田玉的产地范围,认为应该将其产格限定在和田地区。因为和田地区是和田玉最早和最重要的产地之一,也是和田玉文化和历史传承的重要地域。如果扩大和田玉产地范围,可能会导致产量增加、品质下降,还可能引发商标和知识产权等方面的问题。

因此,在讨论和田玉产地范围扩大的问题时,需要综合考虑各方面的因素,包括经济发展、文化传承和玉石品质保证等。只有在平衡各方利益的基础上,才能更好地决定是否扩大和田玉的产地范围,以及如何合理地使用这一宝贵的玉石资源。

## 2.和田”的情节

回顾历史,我们会发现以产地来命名的玉石并不罕见。中国古代四大名玉中的抽玉、独山玉,以及近年来在各地发现的石英质玉石,例如阿拉善玉、台山玉、大别山玉、贺州玉等,都以地名命名。然而,除了和田玉之外,其他任何以产地命名的玉石都未曾在业界和市场上引发过巨大的争议。或许,这是因为和田玉在中国数千年的历史中地位太过崇高,影响力太过深远,它深深植根于每个国人心中的文化情结。

和田玉作为中国玉石的代表,不仅因其独特的品质和艺术价值而受到推崇,更因其源远流长的文化传承而备受尊重。它的名字与和田地区紧密相连,这个地方早已成为和田玉的圣地。历经千年的历史积淀,和田玉在人们的心中已经独树一帜。因此,当涉及将和田玉的产地范围扩大时,便引起了广泛的讨论和关注。

## 3.争议的焦点

和田玉的产地问题一直是学者、商家和玉石爱好者之间的争议焦点。一方面,许多人坚守着相对严格的产地原则,认为应该将和田玉的产地严格限定于新疆地区的昆仑山—阿尔金山一带,且它应具有特殊的成因和以微晶—隐晶透闪石为主的特点。

这一定义在新疆维吾尔自治区地方标准《和田玉》(DB65/T035—2010)中得以明确(图 1-1)。然而,有些学者则认为利用现有的常规实验分析手段无法准确鉴别和田玉的产地,因此应以品质为主要评判标准。他们主张采纳更广义的和田玉概念,即仅要求玉石为自然产出、美观、耐久、稀少、具有工艺价值且可加工成饰品的透闪石矿物集合体。这一观点在国家标准《和田玉鉴定与分类》(GB/T38821—2020)中得到了体现(图 1-2)。

由此,市场上长期存在着两种截然不同的声音。高端藏家们一直坚守狭义的和田玉定义,而零售市场普遍采用国家标准中的广文概念。

在和出玉的定义问题上,广文和狭义之争不仅是一场争论,更反映了收藏者对和田玉价值评价的不同取向。他们纠结于是将产地放在首位,还是将品质看得更重要新疆所产的和田玉之所以备受推崇,与其高品质的子料、95子田料(业内对1995年在于田地区开采的白玉山料的简称)等的发现密不可分。这些因素使得新疆的和田玉声名远扬。然而,我们也不能否认,其他产区也有令人陶醉的玉料,比如青海格尔木的野牛沟料、假岁斯贝加尔湖附近的7号矿料等。每个矿区也都会产出大量品质相逊的玉料,甚至新疆和田的子料也不例外。

总的来说,这种争议背后体现了人们对和田玉的热爱和追求。无论是看重产地还是品质,都有其合理性和依据。每个人都有自己的偏好和追求,都能在和田玉的世界里寻找自己心仪的玉石。尽管关于和田玉定义的讨论还将持续,但它在中国人心中的地位和文化意义始终不会动摇。

## 二、和田玉名称的历史沿革

和田地区位于塔里木盆地南沿,古称“于阗”,是西域古国之一。《史记·大宛列传》首次记载了此地,而后的历史上,它还有着许多称谓,包括“于填”“于殿”“于真”等,多为同音异字。直到清朝乾隆二十四年(1759年),清政府设立和阗办事大臣前,“和阗”一词从未见于史书记载。而在1959年,“和阗”被改称为“和田”。这样一来,我们在翻阅历史的长卷时,会惊讶地发现,“和田玉”这三个字在历史上的存在时间不足百年,即便考虑到“和阗玉”这个名字,其历史也不到300年,这与和田玉8000年的使用历史相比,几乎只是一瞬间。

这样的历史背景引发了两个疑惑。第一个疑惑是,在“和田(阗)玉”一词问世之前,华夏祖先为这种玉石起了什么样的名字?翻阅史书,美妙的文字纷至沓来:①“厥贡惟球琳琅开”(《尚书·禹贡》);②“西北之美者,有昆仑虚之璆琳琅玕焉”(《尔雅·释地》);③“登昆仑兮食玉英”(《楚辞·九章·涉江》);④“今陛下致昆山之玉,有随、和之宝……”(《谏逐客书》);⑤“昆仑之虚不朝,请以理琳琅开为币乎”(《管子·轻重甲》)。

璆、琳、琅、开……这些名字仿佛散发着诗意和想象力,勾勒出一幅幅神秘而美丽的图景,让人不禁感叹古人的智慧。或许在古人眼中,和田玉是如此自然、如此珍贵,无需特别的称呼(古人以色断玉,琳、琅等并不专指和田玉,有时也用于称呼帕玉、青金石等),就如同我们对自然美景和美好事物的感受,有时难以言表。这些美妙的名称早已被岁月遗忘,不再为现代人所知。然而,数千年来,和田玉在历史的长河中承载着深远的情感,其美丽和神秘感不断激发我们对古代文明的思考,它成为一种文化的象征,让我们感受到古代文明的广袤和深邃。

第二个疑惑是,将不到 300 年历史的“和田(圆)”二字与超过 8000 年历史的玉石相联系,它是否能够承载起众多古代文化《例如良渚文化、红山文化等)所代表的历史意义和文化内涵?

这个讨论或许将持续很多年,甚至可能永远无法得到所有人都认同的答案。但毫无疑问的是,即便这 300 年只是历史长河中的一瞬间,这个瞬间却定格了一种珍贵的文化象征,使和田玉文化成为中国文化中不可或缺的一部分。“和田玉”这三个字,代表了一种神秘而神奇的物质,它所承载的文化与历史,在世代传承中凝练、升华,成为中华文明的瑰宝,其价值不仅在于它所代表的历史和文化内涵,更在于它作为一种文化象征,激发了人们对传统文化的热爱和探索。

即使在今天,和田玉仍然在无数人的心中闪耀着独特的光芒,它的神秘、美侖与珍贵,让人为之倾倒。因此,无论是历史上的红山文化、良渚文化,还是近代的和田玉产业,都是中华文明不可或缺的一部分,它们传承了珍贵的文化基因,让我们在浩瀚的历史长河中找到了精神归属,也为未来提供了宝贵的文化遗产。

### 三、和田玉与软玉

随着现代社会的到来,透闪石质玉这一新资源的不断发现,让和田玉的相关称谓更加丰富多样,有“软玉”“老玉”“闪玉”“河磨玉”“和田玉”等,其中影响最广的莫过于软玉了。

1863 年,矿物学家亚历克西斯·达穆尔(Alexis Damour,1808 — 1902)发现,“玉”这一名称包含矿物成分不同的两种玉石材料。虽然中国人早已领悟到这一点,但他却是全球首位发表这两种材料的矿物学特征和物理化学性质数据的研究者。他将这两种材料统称为“jade” (即“玉”),并将其中以透闪石成分为主的玉命名为“nephrite”,将以硬玉成分为主的玉命名为“jadeite”。从此,开启了近代玉石研究的无河明治维新时明,日本不断汲取欧洲各种研究成果。1890 年,日本人 Buniro Koto 首先将英文“nephrite”翻译为日文的“软玉”,这是“软玉”一词在日本的首次亮相。随后,地质学家草冯钊在 1921 年出版的《石雅》一书中,参考了欧洲和日本的文献,继续沿用了“软玉”这个词,这也是“软玉”一词在中国的首次出现。此后,“软玉”成为和田玉在中国玉石市场中的专属名称,并被广泛运用于鉴定证书、珠宝类专著及教材中。1996 年,中国制定了第一份珠宝玉石国家标准《珠宝玉石名称》(GB/T16552 — 1996),其中也使用了“软玉”这个词。在 2003 年,国家标准《珠宝玉石名称》第一次修订时,首次将“和田玉”这个词汇纳入其中。这一举措让和田玉再次得到了中国玉石市场的重视,也让和田玉的名字在中国的玉石鉴定证书上得以重现。这一历史性的改变,为和田玉在中国市场中的流通打下了更加牢固的基础,让更多的人能够了解和欣赏这种瑰宝。

令人困感的是,和田玉一直以来以两硬度和良好的韧性著称,而西方的“nephrite”一词并未涵盖硬度的概念,因此,无论是将“nephrite”翻译为“软玉”,还是将“和田玉”改称为“软玉”,都不够妥当。这些做法忽略了和田玉本身的物理特征,前者还违背了“信、达、雅”的翻译原则。这样的行为不仅不尊重和田玉的历史和文化也与中华民族对文化精神的追求和传承相悖。珍视和田玉这种瑰宝,我们认为首先要尊重它的历史和文化源流,其次应该在保留其本质特征的同时,让更多人了解和欣赏它的美丽和价值。

在经过深思熟虑后,我们决定在本书中用“和田玉”泛指世界各地的透闪石质玉,而以“新疆和田玉”特别指代产于现今新疆维吾尔自治区内的透闪石质玉。这样的用词方式不仅强调了和田玉的基本玉石学特性,而且蕴含着深远的历史文化内涵,我们希望通过这种表达方式,让“和田玉”这个朴素的词汇不再受限于表面的定义,而成为一种独特的情感象征,让每个华人在接触和田玉时都能感受到深深的情感共鸣。

## 八、教学过程

1. 讲授教学内容 PPT
2. 图片和视频讲解,学习通软件练习作业。
3. 玉石标本观察鉴别

# 第二章 和田玉的形成与开采

## 一、教学目标

- 1.了解和田玉是如何形成的
- 2.了解和田玉在国内和国外的分布
- 3.了解和田玉的开采

## 二、教学重点

重点:和田玉在国内和国外的分布

## 三、教学难点

难点:和田玉是如何形成的

## 四、素质(思政)内容与要求

- 1.培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。
- 2.和田玉温润的物理特征,体现了其内在的美观和文化价值,有助于提升个人素养。
- 3.和田玉作为我国传统的“国玉”,承载着华夏民族的内涵,有助于传承传统文化。

## 五、教学方式

1. 课堂理论讲授和玉石标本观察相结合。
2. 讲授多媒体课件、图片讲解、视频讲解、手机及学习通软件。

## 六、教学课时

12 学时

## 七、教学内容

### 第一节 和田玉的形成

#### 一、和田玉形成的主要问题

和田玉的形成问题一直以来困扰着人们。具体而言,涉及以下两个方面的难题。

首先是和田玉的成矿物质来源问题。和田玉的主要组成矿物是透闪石,其化学分子式为  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6(\text{OH})$ 。这表明和田玉的形成需要充足的 Ca(钙)、Mg(镁)和 Si(硅)等化学元素,而 OH 一的存在则说明形成过程中还需要流体的参与,这进一步增加了研究难度:这些化学元素和流体从何而来?

其次是和田玉如何“成玉”的问题。透闪石是常见的造岩矿物,以透闪石为主要成分或含有透闪石的岩石并不少见。然而,透闪石质玉与透闪石质岩在质地和光泽等方面存在重大差异。这一差异产生的根本原因在于两者结构上的差异,在和田玉中,透闪石呈显微纤维状交错编织,形成了细腻的毛毡状结构。这种特殊显微结构的形成机制是另一个需要深入研究的难题,因为仅从透闪石矿物的角度无法解释高品质和田玉在质地和光泽等方面具有明显优势的原因。因此,我们需要深入研究和田玉特征显微结构的形成机制,以更好地理解和田玉之所以为“玉”的根本原因。

#### 二、和田玉原生矿成因

##### (一)和田玉原生矿主要成因类型

近年来,有学者将原生和田玉矿床分为白云岩型(dolomite related type,简称 D 型)和蛇纹岩型(xerpentinite related type,简称 S 型)两大类。然而,这种分类方式存在争议,因为其中的“白云岩型”会给人一种错误的印象,即只有当围岩为白云岩时才能形成和田玉。但实际上,例如贵州罗甸、广西大化等地的和田玉矿床,其围岩为灰岩而非白云岩。因此,我们提出了一个改进方案,将原来的白云岩型替换成碳酸盐岩型(carbonate related type,简称 C 型)(表 2-1)。这一改进方案更加严谨,也更加富有逻辑性,因为碳酸盐岩这一地质术语包含更多的岩石类型,既包括白云岩、白云质大理岩,也包括灰岩。通过这一改进方案,我们能够更准确地对和田玉矿床进行分类,解决了原方案存在的争议。

国内有新疆玛纳斯、台 国内有塔里木盆地南缘、 国内有辽宁岫岩、四川龙湾半田;国外有北美, 青海格尔木、广西大化、甘 溪及河南栾川。国外有意典型产地 俄罗斯 East Sayan、肃马衔山、贵州罗何及江 大利 Val Malenco、瑞士 Dzbida、Paramski 及新 苏小梅岭。国外有韩国春 Seortaseo 等

C 型和田玉矿床可以进一步细分为两个亚类,这两个亚类的成矿过程不尽相同其中一类矿床是由碳酸盐岩与侵入岩之间的接触交代或是由侵入岩衍生的热液所引发的热液交代形成的,我们称之为 CI 型(carbonatcigneoustype),在这种形成模式下,侵入岩不仅包括中酸性的岩浆岩,还包括贫硅的基性岩。在 CI 型矿床中,和田玉可体常以似层状、透镜状、果状或脉状的形式分布在侵入岩与碳酸盐岩的接触带内或附近。我国塔里木盆地南缘、青海格尔木、广西大化、甘肃马衔山、贵州罗甸、江苏小梅岭,以及韩国春川、俄罗斯 Vitim 等地所产的和和田玉矿都属于 CI 型。

另一类矿床是在区域变质过程中,因碳酸盐岩与富硅热液发生交代而形成的,我们称之为 CM 型(carbonatemetamorphic type)。在 CM 型矿床成矿过程中,和田玉矿体主要以透镜状或不规则的带状赋存于中低温蚀变的碳酸盐岩中。辽宁岫岩的和田玉矿床便是这种类型的典型代表。该地区也是菱镁矿和滑石矿的重要产区,这些矿床常常与和田玉矿床共存。类似的矿床组合也出现在了意大利北部的 VaMalenco 和瑞士的 Scortaseo。在这些地区,和田玉矿体呈带状或透镜状赋存于滑石矿床的核部。我国河南栾川的和田玉则多产于蛇纹岩内部,产量较小,常为蛇纹石的伴生矿。

根据近 20 年来对和田玉矿的研究,我们得出了一个相对明确的结论;形成和田玉原生矿的主要条件有三个。首先,需要具备形成和田玉矿的物质条件,这是形成和田玉矿床的基础。不过,物质来源可以是多种多样的,成矿机理也存在多种可能性。

其次,需要具备产生透闪石所需的温度、压力等外部条件。只有这些条件得到满足,相关物质才能发生化学反应并形成透闪石。最后,还需要具备形成和田玉矿床的地质条件。只有这些条件得到满足,才能够创造适宜的外部环境。在地壳中,能够满足这三个条件的地方可能很多,因此,和田玉矿床的成因类型也存在多种可能性,如果我们不受传统认识的束缚,就有可能发现更多类型的和田玉矿床。

## (二)和田玉原生矿成矿分析——以青海和田玉矿为例

### 1. 矿区概况

利用 Magellan320 型 GPS 对青海三岔口和田玉矿进行了精确定位,矿区位于东经 94

“22. 125, 北结 3554. 627, 北距格尔木市南 73. 4km, 海拔 4250m。从对该矿区的实地踏勘情况来看(图 21), 和田玉矿体主要与围岩呈现以下两种接触关系。

一种是和田玉矿体与围岩呈渐变接触。这种类型的和田玉矿体主要形成于碳酸盐岩与侵入火成岩体的接触带上, 根据我们从接触带采集到的样品来看, 从内接触带到外接触带依次为火成岩体—青玉—白玉—碳酸盐岩(图 2-2a)。另一种是和田玉矿体与围岩呈突变接触。这种类型的和田玉矿体主要形成于碳酸盐岩围岩层间滑脱带, 矿脉的分布主要受相皱构造控制, 一般位于帮皱背斜顶部。矿脉与碳酸盐岩层理一致, 产状也较为平缓。矿体规模不大, 厚度一般不超过 50cm, 少数可达 1m 以上(图 2-2b)。

从图 2-2a 中矿脉的分布特征, 我们可以明显看出该矿区的和田玉是火成岩体和碳酸盐岩接触交代形成的产物。值得注意的是, 火成岩和碳酸盐岩不仅是和田玉矿体的围岩, 也是其成矿母岩。然而, 图 2-2b 中矿脉的分布却表明, 部分成矿流体在形成后曾经历过一定距离的运移。和田玉矿体是在成矿流体充填围岩层间时, 由于外部环境(例如温度、压力等条件)骤变而形成的。

## 2. 成“岩”的过程

为了更好地探究和田玉成矿元素的来源, 我们按照新鲜围岩—矿化围岩—白玉—青玉—矿化火成岩体—新鲜火成岩体的顺序(图 2-3), 选取了 16 块代表性岩样进行 ICP-MS(inductively coupled plasma mass spectrometry, 电感耦合等离子体质谱)岩石地球化学全分析。表 2-2 中详细列出了测试结果。

## 3. 成“玉”的过程

和田玉特征显微结构的形成与其广泛发育的塑性变形密不可分。这种形变主要表现为矿物颗粒的形体和形貌的改变, 以及矿物品体格架的变化, 它甚至会导致光率体的变异。应力作用的影响不仅限于岩石内部颗粒与颗粒之间, 还会扩散到颗粒内部以及颗粒和颗粒之间的中间物质, 即分子和原子内部

由于观察尺度的不同, 形变的范围也会有所不同。有些形变小到只有在电子显微镜下才能看到, 如变形纹等; 有些形变通过光学显微镜甚至肉眼就能观察到, 比如拉长的透闪石纤维以及某些透镜状、条带状的和田玉矿体。甚至那些由于变形或岩石塑性流动形成的层状和田玉矿脉, 也可以被视作塑性变形带。在和田玉的形成过程中, 应力对透闪石矿物的显微结构产生了重要影响。同时, 成岩后, 由于受到进一步的应力作用, 和田玉内部可能产生塑性变形, 形成特殊的毛毡状结构。不同的应力状态会引起和田玉中显微结构的两种变化; 一种是透闪石矿物形体方位的定向, 另一种是内部品格方位的定向。举例来说, 定向应力常常导致透闪石

纤维的有序排列,从而形成猫眼效应。这种和田玉猫眼主要分布在俄罗斯贝加尔湖地区,以及我国台湾省花莲县、四川省龙溪乡等地。而压扭性应力场则会形成典型的毛毡状结构,许多油性好、密度大的和田玉就具有这种结构。受到应力作用影响,透闪石会发生拉伸,其长宽比会显著增加,甚至可达 20 倍以上。塑性变形会使透闪石晶体内部结构发生改变,但其内部的结合力并没有消失。一般来说,产生塑性变形的应力处于透闪石晶体的弹性限度内,是长期持续作用的结果。

综上所述,在和田玉的形成过程中,应力的作用不可忽视。应力能够控制透闪石矿物显微结构的形成,并在成岩后持续发挥作用。和田玉特征显微结构的形成与应力作用下的塑性变形密切相关,尽管这种变形的观察尺度和范围各不相同,但其内部结构的紧密结合力一直存在。和田玉具有极佳的韧性,似乎与显微纤维状透闪石的交错编织有着密切的联系。这些“从岩到玉”的塑性形变过程不仅仅是物质结构的变化,更体现了大自然在造物时耗费的时间和能量。

#### 4. 格尔木和田玉形成简史

据研究,距今 9 亿至 5.6 亿年,东昆仑山脉北缘曾是一片广袤无垠的海洋。这片海洋沉积了厚厚的白云岩,含有丰富的 C 和 Mg,为透闪石的形成提供了理想的“原料”储备。这一储备过程持续了大约 6 亿年,为后来和田玉的形成奠定了坚实的基础距今约 2 亿年,大洋开始逐渐闭合,地壳活动频繁,伴随着大量的岩浆喷发。炙热的岩浆沿着地壳的裂缝侵入白云岩中,释放出丰富的 S 元素。在岩浆的高温下,白云岩中的 Ca 和 Mg 逐渐析出,而岩浆则在冷却过程中释放出 Si。最终,在适宜的地质条件下,Ca、Mg 和 Si 相互结合,形成了透闪石矿物。

在应力的作用下,透闪石矿物内部逐渐演变出独特的显微纤维结构,完成了从透闪石质岩到透闪石质玉的华丽转变。透闪石的纤维交织结构使得和田玉具有极佳的韧性,这种精妙“编织”的结构仿佛诉说着岁月的积淀和地质的变迁。它的形成过程不仅涉及自然的演化进程,更展示了大自然在例适中所呈现的精彩奇迹。

## 第二节 和田玉的主要产地

和田玉曾长期被认为只产自新疆昆仑山一带。然而,随着考古学家在黑龙江小南山遗址、内蒙古兴隆洼遗址及红山文化、齐家文化等新石器晚期文化遗址中发现了古人使用和田玉制作器物的直接证据,这一观点开始受到质疑。有学者提出,在远古时期交通不便的情况下,这些器物的玉石原料可能是就近获取的,而不一定是从道通万里之外的昆仑山开采运输而来的。然而,长时间内未能在这些古文化遗址附近发现和和田玉矿的证据,使得这些观点没有得到充

分重视。

然而,随着勘探开发技术的进步,自 20 世纪 80 年代起,人们陆续在江苏溧阳、甘肃马衔山等地发现了一些古老的和田玉矿床。尤其是甘肃致煜早峡古玉哥进址的发现,证实了中国和田玉的规模化开采和使用已有 4000 年以上的历史。这表明在中国史前古代文明中,人们对和田玉的开采是否仅仅就地取材尚无法作出定论。但和田玉在全球范围内有广泛的来源,已是不争的事实。

#### 一、和田玉在国外的资源分布

根据目前已经发现的和田玉矿点的分布情况,世界上存在两杀巨型和田玉成矿带。这两条成矿带分别延伸于昆仑山脉和北美西海岸科迪勒拉山系,而且都位于造山带内(图 2-4)。这一发现凸显了造山作用在和田玉成矿过程中的重要性研究表明,造山带是和田玉矿源的主要集中地带。内为造山带位于古大陆板块的缝合处,汇聚了各种流体(源目沉积岩和/或岩浆)等矿源,所以形成了丰富的地热异常。长期的地质活动有利于成岩成矿作用的发生和成矿物质的富集,这使得和田玉成矿所需的各类要素能够聚集在一起,从而可以形成大型、超大型和田玉矿床,甚至巨型和田玉成矿带。

尽管全球范围内已发现许多和田玉矿点,但大多数矿点玉石产量较低或品质不高,高质量的矿源仅集中在中国、俄罗斯和韩国等少数地区。为了让读者更全面地了解和田玉资源,以下将对国内外和田玉资源的分布情况进行简要介绍。

##### (一)俄罗斯

在俄罗斯的布里亚特共和国,隐藏着两座宝贵的矿山,分别是白玉矿山和碧玉矿山,白玉矿山静静地坐落在贝加尔湖东北部的兴安岭山脉,与布里亚特共和国首府乌兰乌德市相距不远;碧玉矿山则位于贝加尔湖西部的东萨意岭山脉,与伊尔库茨克州首府伊尔库茨克市相对较近。

##### 1. 常见和田玉产状

俄罗斯和田玉多为山料,也可见山流水和子料。由于俄罗斯子料经河流搬运的距离较短,其磨圆度及风化程度均不及新疆和田的子料,因此一些学者也将其视为山流水。

##### 2. 特色玉料

在俄罗斯白玉山料中,最著名的莫过于黑皮白玉(黑皮料)。其外层的黑皮是经过长年风化形成的,有时还覆盖着灰白色的石皮层。这些具有黑皮的玉料比一般的俄罗斯白玉山料品质更加出色—玉肉更白,质地更细腻,还具有其他俄罗斯白玉料所欠缺的油润性,因而成为俄罗斯和田玉中的精品。这种具有特殊皮色的和田玉经常被用来雕刻成精美的俏色作品。

在俄罗斯,还有一种被称为“7号矿料”的碧玉,它在中高端碧玉市场占据主导地位(加拿大碧玉则在低端市场中占据主导地位)。虽然新疆是历史上最重要的白玉产地,但在碧玉方面却并非如此。新疆玛纳斯碧玉的市场份额非常有限,无法与俄罗斯(西伯利亚)和加拿大的碧玉产品竞争。2009年,俄罗斯7号矿坑基本宣告绝矿,使得这种珍贵的碧玉更加稀缺。

俄罗斯的老矿碧玉猫眼更是稀世珍品。出产碧玉猫眼的矿山已得产多年,内其产地在西伯利亚,市场上也称其为西伯利亚猫眼。高品质的俄罗斯碧玉猫眼具有细腻透明的玉质,色泽浓翠,猫眼灵动,几乎没有黑点,因此备受国内和田玉收藏界追捧。

### 3. 使用历史

20世纪90年代初,俄罗斯碧玉开始进入中国市场。21世纪初,俄罗斯白玉便如玉石明星般迅速风靡中国玉石市场。长期以来,人们普遍认为俄罗斯的和田玉矿在20世纪70年代才被发现。然而,随着时间的推移,令人惊讶的新发现不断涌现,2016年,一座距今5000年的古墓被发现于俄罗斯贝加尔湖畔,其中出土了几枚俄罗斯白玉环,它们仿佛沉睡的美人,逐渐苏醒。或许,俄罗斯和田玉的历史比我们想象中更为悠久,更为神秘。这些珍贵的玉石见证着时光的流转,为我们带来了无尽的想象和故事。

## (二) 韩国

饰国和田玉矿位于江原道政府所在地的春川市,这里既有优美的自然景色,又是江原道的行政中心,被背为“韩国最适合居住的城市”。预测显示,该地区大约有30万吨的和田玉储量,是世界级大型玉石矿床之一。

### 1. 常见和田玉产状

目前,韩国的和田玉中只发现了山料,尚未发现山流水或子料。

### 2. 特色玉料

韩国和田玉通常呈现黄绿色或豆绿色色调,纯白色玉料较为罕见。大多数玉料具有蜡状光泽,肉眼可以看到它们呈现出米粥状结构。少数特级料质地细腻,可以呈现出弱油脂光泽,尽管韩国和田玉料的数量很大,但是其品质较为一般,所以常被用于制作工艺品或者仿古玉器。

### 3. 使用历史

由于产自春川地区,韩国和田玉最初被称为“春川玉”。尽管20世纪70年代已经有人开始开采它,但当时这种玉石在韩国本地并没有受到欢迎。直到20世纪90年代,当它开始进入中国市场时,才逐渐引起人们的重视。如今,该地区的玉料已经成为和田玉市场上不可忽视的重要力量,并为中低端玉石市场提供了大量原材料。

### (三)加等大

加拿大是一个拥有丰富和田玉资源的国家,这些资源主要分布在西北部的不列颠哥伦比亚省和魁北克省等地。据统计,至少有 8 个和田玉矿点在这些地区被发现包括科珀量玉矿、育空玉矿、西阿尔玉矿,奥米内卡玉矿、利卢埃特玉矿、布拉多玉矿、魁北克省玉矿和纽芬兰岛玉矿。其中,不列颠哥伦比亚省的矿床最为著名,产量最大,而魁北克省的矿床次之。

#### 1. 常见和田玉产状

目前,加拿大的和田玉资源主要以山料形式存在,尚未发现山流水和子料。这意味着加拿大的玉料主要从山体中开采,而不能像新疆和田玉那样从河流中获取。尽管如此,加拿大仍然具有一些高质量的和田玉品种及特色玉料,吸引了众多玉石爱好者和工艺品制作者的关注。

#### 2. 特色玉料

不列颠哥伦比亚省的和田玉矿床中产出了一种被当地人称为“北极玉”的碧玉,它因产地位于北极圈而得名。北极玉被普遍称为“加拿大顶级碧玉”,这个商业名称已经被广泛用于宣传高品质的加拿大碧玉。极品北极玉具有高透明度,看起来就像是帝王绿的碧翠,甚至有人将其形容为透明的绿玻璃,多年开采已经使得北极玉的产量变得非常有限,不到加拿大碧玉总产量的 1%。

#### 3. 使用历史

加拿大和田玉矿床的发现历史可以追溯到 19 世纪末。当时,在加拿大不列颠哥伦比亚省的一个小镇附近,一名铁路工人在施工过程中偶然发现了一种碧绿的玉石。随后,经过多次考察和研究,人们发现这种碧玉的质地与市场上出售的新疆和田碧玉相似,但颜色更加鲜艳,且稀有度更高。于是,加拿大碧玉逐渐为人所知,并被广泛应用于珠宝和工艺品制作中。20 世纪 80 年代,小adeWest 集团收购了加拿大的碧玉矿区,并开始进军中国台湾市场。由于中国台湾丰田地区碧玉产量锐减,加拿大碧玉迅速成为价格较低的优质替代品,并为著名玉石雕刻师黄福寿等人广泛使用,演变成一系列令人拍案叫绝的精作品。

从 1986 年开始,加拿大的碧玉开始出口到中国,尤其是新疆地区。起初,它开始有受到中国市场的青睐。然而,随着中国中产阶级的崛起和人民可支配收入的增加,碧玉资源的稀缺性推动了大量加拿大碧玉进入中国市场,并长期被作为新疆碧玉的替代品销售。而那些透明度较高的北极玉,大部分被销往欧美市场,因为它们的外观更接近于西方消费者所喜爱的透明绿色宝石。

### (四)澳大利亚

澳大利亚的和田玉矿主要位于南澳大利亚州考尼尔(Cowell)地区,在约 10km 的范围内

分布着 100 多处矿点,和田玉储量约有 8 万吨。考尼尔玉石有限公司主要将和田玉出口到亚洲市场,同时也有出口到德国、意大利、美国、加拿大和新西兰的业务。这些和田玉以其独特的品质和艺术价值受到国际市场的青睬,为澳大利亚带来了丰厚的经济收益。

此外,澳大利亚新南威尔士州的塔姆沃思、奥根比尔、斯普林河、程拉河和楠德尔附近也分布着和田玉矿床。人们还在新南威尔士州的因弗雷尔、麦夸里港、劳森山和奥兰治附近采集的岩石中发现了少量和田玉。有报道称,西澳大利亚州皮尔巴拉地区出产和田玉。当地也有一些以和田玉为名出售的观赏石,但这些最终被证明都不是真正的和田玉。

### 1. 常见和田玉产状

澳大利亚和田玉只在山料甲被发现,而山流水和子料均未出现踪迹

### 2. 特色玉料

该地产出颜色接近墨玉的黑青玉,研究表明其中 Fe 元素含量较高,可达 17.9%,导致在电筒光照射下几乎不透光。澳大利亚黑青玉质地极为细腻,韧性极佳,即使将顶级玉料切成毫米级薄片,也难以断裂。

### 3. 使用历史

1965 年,一位居住在考尼尔和田玉矿附近的农民在一片白色大理石露头中发现了一块和田玉,重 3~4kg。接下来的几年里,考厄尔和田玉矿先后更换了几个所有者。1974 年,南澳大利亚州政府对这个矿床进行了评估,并于 1976 年开始了试采计划。1977—1996 年,小型采矿企业在新南威尔士州塔姆沃思附近开采出了约 600k 的和田玉。随着 1987 年澳大利亚宝石有限公司的成立,该矿床并未进入了一个新的阶段。

## (五) 美国

美国是一个和田玉资源丰富的国家,已经发现了 160 多处和田玉矿床,分布在加利福尼亚州、阿拉斯加州、华盛顿州、俄勒冈州、怀俄明州和威斯康星州等地。其中,加利福尼亚州就拥有 50 多处矿床,而怀俄明州的碧玉较为著名。

### 1. 常见和田玉产状

目前,美国和田玉主要为山料,这些矿床主要分布在科迪勒拉山脉西部,原生矿大多出现在前寒武纪变质岩和第三纪(古近纪至新近纪)侵入岩(花岗岩)的接触交代处。和田玉矿体通常呈透镜状或层状分布,周围的破碎带和断裂带中也常见和田玉矿体的存在。伴生矿物有石墨、钛铁矿、磁铁矿、方解石、滑石、石帽石、透解石、磷灰石、黄铁矿和蛇纹石等。同时在怀俄明州等地区发现了山流水。

### 2. 特色玉料

在美国的怀俄明州, 产有一种黄绿色调的碧玉, 人们称之为“敬榄绿”, 它与中国玉石市场的“咸菜绿”类似。这种碧玉质地较为细腻。

### 3. 使用历史

早在 20 世纪 30 年代, 人们就在美国怀俄明州发现了和田玉, 并于 1940—1960 年间进行了大量的开采。目前, 大量的玉料仍然囤积, 只能在美国图聚国际矿物球宝展上偶尔见到出售。此外, 美国的碧玉也常常夹杂在其他产地的碧玉中进行出售, 较难识别。

## (六) 新西兰

新西兰只产碧玉, 没有其他和田玉颜色品种。新西兰碧玉的主要产地位于新西兰南岛的奥塔哥区、阿拉叻山容区、四部区和坎特伯里区。这些地方沿着南岛的长轴方向分布, 是碧玉的室贵发源地。然而, 真正的碧玉原生矿很少见, 大部分碧玉都以次生矿的形式存在。它们主要以漂砾或卵石的形态出现在河流中, 或者被冲制到高岸线上。因此, 人们常常可以在海岸线上发现碧玉。这片海域被当地毛利人称为“碧玉水域”, 而位于市斯特兰的阿拉胡则是最著名的碧玉采集地。

“碧玉水域”在南岛的塔胡部落中备受推崇, 他们声称对部落土地和河流范围内的碧玉拥有防有权。为了保护环境和资源, 20 世纪 90 年代, 新西兰政府将和田出玉矿山的所有权交给了南岛的毛利人团体。这一举措限制了碧玉的开采, 体现了对环境和资源的保护意识。如今, 塔胡部落仍然守护着这片宝贵的碧玉之地, 让碧玉的独特魅力得以延续。

### 1. 常见和田玉产状

在新西兰, 碧玉主要以次生矿的形式存在, 原生矿较为稀少。

### 2. 特色玉料

新西兰的特色玉料是碧玉, 它常呈现出绿色、深绿色、暗绿色和墨绿色等色调, 偶尔有些玉料能展现出美丽的藏菜绿色, 其透明度通常也较好。新西兰碧玉的特点是黑点较少, 但产量一般。品质最好的新西兰碧玉常被制成珠链进行销售, 品质优良的碧玉很难与其他产地的碧玉有效区分。

### 3. 使用历史

在新西兰西海岸线, 碧玉产出丰富。当地的毛利人将碧玉称为绿石头(greenstone)或普娜墨(pounamu, 毛利语), 并长期对其进行开发利用。对毛利人来说, 碧玉是一种传世珍宝, 它可以将现在的人们与已逝去的人们紧密联系在一起。一些碧玉代表着特定的祖先, 而其他一些则通过命名来反映它们在部落传说中的地位。作为与祖先相通的物质象征, 碧玉在毛利人眼中是神圣的, 其珍贵程度远远超过黄金。它们承载着毛利人的文化和信仰, 成为一种宝贵的

遗产。

## 二、和田玉在中国的资源分布

### (一)新疆维吾尔自治区

和田玉主要产于新疆维吾尔自治区内的昆仑山北坡,其分布范围横跨莎车至塔什库尔干、和田至于田、且末至若羌,长达 1500km。新疆是目前和田玉矿点最多、品种最齐全的地区之一,尤其以举世闻名的和田玉子料独领风骚。在漫长的开采历史中,一批顶级和田玉料,例如戚家坑料、95 于田料等问世,至今仍令人赞叹。这片土地承载着丰富的文化气息,流淌着玉石的魅力,令人心醉神迷。

#### 1. 常见和田玉产状

新疆和田玉可见山料和山流水(产于塔什库尔干一若羌一线,以及天山玛纳斯地区等),子料(产于和田地区)、戈壁料(主要产于若羌、策勒、叶城、泽普一带)。

#### 2. 特色玉料

##### 1) 子料

那些高品质的和田玉子料,以其独特的卵石形状、细腻的质地和独有的润泽度,被誉为和田玉中的瑰宝。然而,令人遗憾的是,这样高品质的子料极其稀有,只占子料总产量的一小部分。正是由于其稀缺性,高品质子料才成为和田玉收藏爱好者追逐的目标。

##### 2) 戈壁料

经过戈壁滩的风沙吹蚀,和田玉戈壁料的质地变得异常细腻。恶劣的戈壁气候对和田玉进行了严酷的考验,同时使其变得坚韧和稳定。在众多和田玉产状中,戈壁料硬度最高,光泽最为出众。它沉稳而华贵的外表,承载着岁月的痕迹,散发出一种独特的魅力。

##### 3) 山料

和田玉收藏界流传着这样一句话:“于田的白玉,且末的糖,塔县的黑青,若羌的黄。”它道出了新疆和田玉的多样性,也展现了不同矿区玉料的独特魅力。于田的白玉,洁白无瑕,散发出迷人的光彩;且末的糖玉,仿佛红糖糕般温润;塔县(塔什库尔干塔吉克自治县的简称)的黑青玉,深沉神秘,如夜空中的星辰闪耀;若羌的黄玉似蜜黄色的丝测,又宛若金色的河流流淌,每一种玉料都有其独特的气质和韵味,为和田玉的世界增添了无尽的色彩和魅力。

#### 3. 使用历史

据史书记载,早在新石器时代晚期,新疆大地就出现了人们开采和田玉的痕迹。随着时间的推移,汉代和唐代见证了和田玉开采活动的进一步扩大和蓬物发展。乾隆时期,新疆和田玉的官方采集甚至分为春秋两季,当时的人们探寻了大量精美无比的玉料。

#### 4. 和田玉成矿带划分

地质调查研究结果显示,新疆境内的和田玉矿主要分布在西昆仑山脉的北坡,延伸至叶城一于田一带的山脉和河流。此外,在天山玛纳斯地区也发现了碧玉等和田玉原料。基于这些发现,我们可以将新疆的和田玉矿划分为以下三个主要成矿带和多个主要产区。

##### (二)青海省格尔木市

在格尔木市西南、青藏公路沿线 100 余千米处的昆仑山顶,隐藏着一片神奇的土地,那里蕴藏着丰富的和田玉资源。这些玉石留被赋予多个美名,如昆仑玉、玉女呼软玉、青海玉、格尔木玉等。最初,人们在三岔口发现了一个矿区,主要产出白玉和青白玉。随后,人们沿着昆仑山向西探索,陆续发现了许多大小不一的矿点,如灶火河、野牛沟等,那里产出各种色彩的和田玉,其中以质地纯净、细腻的白玉和青玉最为卓越。这种青玉的品质非常出众,以至于成为 2008 年北京奥运会金镶玉奖牌的指定用玉。近年来,人们又在这片土地上发现了黄玉矿,丰富了国内的黄玉资源,而翠青玉和烟青玉也成为青海和田玉的特色品种,备受市场青睐。

##### 1. 常见和田玉产状

青海格尔木矿主要产出山料,偶尔也可以发现山流水,但目前还没有发现子料。在玉矿附近可以看到古河道的存在,这无疑增加了子料存在的可能性。

##### 2. 特色玉料

###### 1) 白玉(野牛沟料)

野牛沟的玉料细腻如丝,洁白如雪。与其他青海料相比,它没有常见的透明度偏高问题。相反,野牛沟的玉料独具精性,质地浑厚。当切开野牛沟白玉时,很少能观察到水线的存在。这样的优质玉为青海白玉树立了新的标杆,野牛沟料也成为顶尖的和田玉矿料之一

###### 2) 望青玉

翠青玉是指在白色或青白色的基底上,分布着团絮状或带状嫩绿色的和田玉这种绿色婉转活泼,如春日新芽,给人以生机勃勃的感觉,因此在市场上广受认可。目前,翠青玉主要产于青海,偶尔也可在俄罗斯和中国新疆的和田玉矿中发现。科学研究表明,翠青玉的嫩绿色主要由 Cr 元素引起。需要注意的是,在市场上存在将含有绿色杂质矿物的青海玉误标为翠青玉的情况,这并不符合翠青玉的定义。

###### 3) 烟青玉

青海烟青玉呈现灰色到深紫色的过渡色调。具有这种色调的和田玉尚未在其他产地见到。市场上普遍将浅色青花料认为是烟青玉,这是一种认识上的误区。青花料是由石墨致色的,呈现灰黑色,没有紫色调,而一些肉眼看上去呈灰色的烟青玉,在灯光下仍可看到不同程度的

紫色调。

#### 4) 黑青王(青海青)

关于青海青,有种说法是“十黑九海”,即每十块黑青料中有九块来自青海,仅一块来自塔县。这一表述一方面说明了塔县的黑青料已经十分稀少,另一方面也表明青海青足以与塔青(业内对塔县黑青玉的简称)媲美。然而,无论是塔青还是青海青,都存在好料和差料之分。优质的塔青质地细腻,黑度适中,而优质的青海青在细腻度和均匀度上甚至胜过塔青,因此常被视为制作薄胎器皿的最佳玉料。

### 3. 使用历史

在20世纪80年代末至90年代初,一位勤劳的牧民偶然发现了位于三岔口的和田玉矿区。随着90年代的到来,这片矿区经历了规范的矿权登记和开采,和田玉产量逐年攀升,成功缓解了新疆和田玉稀缺的问题。2008年北京奥运会采用了青海产的白玉、青白玉和青玉来制作金牌、银牌和铜牌,这一举动使得青海和田玉瞬间成为全球玉石市场的焦点。近年来,翠青玉在收藏市场上认可度的提高,以及黄玉、藕粉玉、蓝调青海青等新品种的出现,为青海和田玉开启了崭新的篇章。这些变化不仅使得青海和田玉的价值得到进一步的肯定,也为玉石爱好者带来了更多的选择。

#### (四) 台湾省花莲县

台湾和田玉矿床位于台湾中央山脉东侧的花莲县丰田地区,因此人们常称之为“丰田玉”或“花莲玉”。随着此种玉石进入各地市场,它也被泛称为“台湾玉”。这片矿区地势并不高,海拔在400m左右。如今,它被划分为天星、理建、理新和山益等多个矿场。

台湾和田玉以碧玉为主,白玉相对较少,其他颜色的玉种几乎不可见。人们根据不同特点将其分为普通和田玉、和田玉猫眼以及蜡光和田玉三个品种。这些品种各具特色,展现出台湾和田玉的多样性。

#### 1. 常见和田玉产状

台湾和田玉的主要产地位于山区,因此其产状以山料为主。早期人们开采矿石时并没有进行科学的辨识,这些和田玉被当作石棉矿的废料,随意地堆放在矿区附近的山沟里。随着岁月的流逝,这些被人们遗忘的玉料经过数十年的溪水洗刷,竟然在表面形成了一种宛如水波起伏的景象,成为“人为”的山流水。在阳光的照耀下,这些溪水玉料闪烁着微光,随着山间的泪滑溪流而下,宛若天地之间的人造奇观

#### 2. 特色玉料

##### 1) 和田玉猫眼

和田玉猫眼被誉为台湾和田玉中最具价值的品种。它常常呈现出令人心醉的翡翠绿色，偶尔也会呈现出淡褐绿色，而最为稀有的是呈蜜黄色的和田玉猫眼，人称“金猫眼”，难得一见。这些和田玉具有明亮而清晰的猫眼效果，仿佛星光闪耀，让人沉醉其中。在市场上，台湾和田玉猫眼备受欢迎，尤其在和田玉收藏领域。人们喜欢将其打造成各式各样的珠宝饰品，如婚戒、项链、手链等。

## 2) 蜡光和田玉

蜡光和田玉具有独特的魅力。它们宛如流动的糖霜，具蜡状光泽，质感细腻。其色彩婉约柔和，常呈现出淡黄、淡绿或淡白色调，仿佛大自然用温柔的手笔绘制的精致画卷。蜡光和田玉在台湾地区备受喜爱，并被亲切地称为“台湾奶油玉”。然而，由于其产量有限，它们在台湾以外的市场上相对罕见。

## 3. 使用历史

花莲玉经历了千年岁月的洗礼，闪耀着神秘而神圣的光芒。作为台清原住民部落的至宝，它象征着平安和庇佑，在遥远的部落中，人们巧妙地将这种玉石雕刻成各种器物 and 饰品，赋予它们灵性和神秘的力量。

然而，多年来，花莲玉似乎默默无闻，消失在尘世之外。直到 1932 年，日本人在西林山区偶然发现了它的踪迹。但在 1960 年之前，花莲玉只被视为矿场的废石，无人问津。直到 1965 年，台湾成功大学的一行人闯入矿区，他们认为这些废石有特别之处，可能是和田玉，于是将样品送往美国进行检验，最终确认了这是花莲玉，为台湾和田玉的独特旅程揭开了序篇。

随着时间的推移，花莲玉逐渐引起更广泛的关注。它的开采和加工成为当地经济的重要组成部分，为当地居民提供了就业机会。花莲玉的光芒照亮了台湾的宝石业，也见证了台湾原住民文化的传承。如今，花莲玉已成为台湾的文化瑰宝之一，以其神格的魅力和精湛的工乙吸引看珠宝收藏家和设计师们。花莲玉的历史仿佛是一幅承载着传统和创新的画卷，在台湾这片土地上绽放出绚丽的光彩。

## 第三节 和田玉的开采

### 一、山料的开采

#### (一) 古代

古代文献典籍《穆天子传》中有一段关于周穆王攀登昆仑山“攻其玉石”的故事这个故事传达了一个重要的信息：在古代，开采和田玉就像攻打一座坚固的城池一样充满困难。关于古代山料玉石的开采，有两种说法。一是古人采取了火攻的方法，具体操作是在发现的玉石矿

脉中沿着岩石裂缝插入易燃物, 点火, 使岩石受热感胀, 接着迅速令其冷却。利用岩石的热胀冷缩原理, 他们逐渐将夹杂在岩石中的玉矿体剥离出来。

另一种说法是, 当古人发现玉矿体后, 他们会在矿脉与两侧岩石的交界处开凿槽道。由于和田玉的围岩多为硬度较低的白云岩等碳酸盐岩, 因而容易被工具切削形成四槽。接着, 他们会将小黄豆填入四槽中, 并借助水的没润使其影胀。这样一来, 夹杂在围岩中的玉矿脉就会受到压力而沿看四槽的方向被“挤”出来, 从而获得玉料。

总的来说, 关于和田玉的发现和开采的确切时间并没有记录下来。由于涉及通远的古代时期, 缺乏影像资料, 一切都变得神秘莫测。然而, 通过古代文献中的记载, 我们可以大致了解到古人开采和田玉的艰辛以及他们采用的一些方法。这些记载虽然可能只是后来人的推测或口耳相传, 但却反映了古人的智慧和对玉石开采的思考。这种智慧和思考, 使得和田玉这种瑰宝得以发现, 使得和田玉文化传承至今。

## (二) 现代

### 1. 爆破式开采

火药, 中国的四大发明之一, 为和田玉的开采带来了便利。在选择有利位置后, 人们挥舞铁钎, 在白云岩等围岩中凿出炮眼, 将火药埋入其中。一声巨响后, 和田玉矿石和围岩一同被炸碎, 混杂在一起。随后, 矿工们在碎石堆中耐心地筛选出和田玉矿石(如早期的青海格尔木玉矿, 图 2-5)。

然而, 这样的爆破式开采在提升采收效率的同时, 也不可避免地将和田玉炸成千百块, 难以保留其原有的完整性。

### 2. 人工凿最开采

由于火药供应稀缺, 且采用爆破式开采方法对和田玉的损伤较大, 因此, 并非所有和田玉矿都采用该方法。在某些矿区中, 和田玉矿脉分布规律, 玉脉层较厚, 因此常采用人工凿城的方式。开采工人先用地锤在厚岩层中打出钻眼, 随后沿着钻服使用锤子敲入钢钉, 逐渐扩大钻眼并使矿脉崩裂。接着, 工人巧妙地将长钢钎插入裂缝中, 将玉脉或玉矿体从围岩中撬起, 剥离出来(图 26)。整个过程几乎不需要使用电动工具。

### 3. 机械钻打开采

针对那些分布零散、矿体较小的和田玉矿区(例如新疆等地的某些矿点), 人们常常采用机械钻打开采的方式。一开始, 矿工会寻找到矿体的位置, 然后使用电锤沿着矿体周边进行钻打, 将矿体直接从围岩中锤敲出来(图 2-7)。整个开采过程几乎完全依赖机械工具的使用。通过这种方式获得的玉料通常呈碎片状。对于大型机械无法进入的边远无人区矿点, 这种开

采方式最为简单,成本也最低,但通常无法保证玉料的完整性。

#### 4. 线切割开采

线切割是当今最先进的和田玉开采方法,它巧妙地运用钢丝或钢绳等切割工具按照矿体的特定轨迹进行切割,将庞大的矿体有序地分割成小巧而精致的块状物体图 2-7 机械钻打开采(新疆若无,摄于 2013 年)(例如后期贵州罗甸玉矿的开采,图 2-8)。这个过程首先需要准确确定切割的方向和形状。接着,在矿体表面小心地钻孔,将钢丝或钢绳穿过孔洞,稳固地固定在切割机械上。切割机械像一艘拖船般牵引着切割工具在矿体内部移动,巧妙地实现切割的目标。

线切割开采方式特别适用于处理硬度和韧性较高的和田玉矿体。它的优势在于能够精确掌握切割的位置和形状,同时尽可能地保留和田玉矿体的完整性。此外,线切割以其高效率 and 低能耗而闻名,能够有效减少环境污染和能源消耗。然而,此种方式依赖于特殊的切割工具和设备,会在一定程度上提高开采成本。

这些开采方法各有特点,应根据不同的矿区和矿体的特点灵活应用,从而以最低成本获取完整且质量较大的和田主。

## 二、子料的开采

### (一) 古代

#### 1. 采玉的地点

自古以来,叶尔羌河、克里雅河、喀拉喀什河和玉龙喀什河河床,这些源自非莽昆仑冰山雪峰的河流和它们的流域,就是和田玉子料的主要开采之地。

#### 2. 采玉的季节

采玉活动具有明显的季节性。夏季气温逐渐升高,河水激荡酒滴,无法在河床进行开采;而冬季寒冷刺骨,河水冰封,玉石难以捞取,因此很少有人在这两个季节冒险采取行动。剩下的春秋两季则是采玉的黄金时节。

春季,万物复苏,春意盎然,冰雪渐渐消融,气温适宜,河水流速平缓,此时埋藏在河床的玉石开始露出头角,迎来了开采的时机。秋季,气温逐渐降低,夏季暴雨过后的河水逐渐回归平静,河灌和河床上堆积的玉石再次呈现出来。这段采玉的历史,已在古籍中留下痕迹。在清代,政府对和田玉的采集有明确的规定,比如在乾隆二十六年(1761 年),规定每年春秋两季在玉龙喀什河和喀拉喀什河进行两次采玉活动。乾隆皇帝曾在首关于和田玉采集的诗中写道:“于圆采玉春复秋,用供正赋输皇州。”

相较于春季,由于夏季洪水的冲刷和搬运,在秋季采玉收获往往更多。五代时期的高居海

(有称平居海)智前往于陶,他在《于圆国行程录》中记载道:“每岁五六月,大水暴涨,则玉随流而至。玉之多寡,由水之大小。七八月水退,乃可取。彼人谓之捞玉。”而在乾隆四十八年(1783年),甚至直接停止了春季的采集活动,只在秋季采集和田玉。

### 3. 采玉的制度

古代,和田玉的采集分为官采和民采两种。官采是指采玉工人在官员的监督下进行捞玉,所有采得的玉石都归官方所有。据高居诲在《于圆行程录》中记载:“其国之法,官未采玉,禁人辄至河演者”。《五代史·于圆国传》中记载:“每岁秋水润,国王捞玉于河,然后国人得捞玉。”由此表明,古代的和田玉采集非常受王公贵族的重视,为了完全垄断和田玉的采集,清朝政府采取了严格的措施。在官方采玉之前,禁止民众擅自前往河滨地区,这种严格的控制措施使得和田玉的采集成为一个严密的行政过程。

另一方面,民众也有自己的采玉方式。未经允许的民间采玉活动只能在官方采玉之后或官方采玉范围之外进行。人们在白天或晚上分散拣玉或捞玉。为了阻止民众的私自采集,清政府甚至在“和田西城外之东西河共设卡伦十二处,专为稽查采玉回民”。这个制度一直持续到1799年。此外,在河中捞玉也有一套严格的仪式和制度。据传,采玉季节开始前会举行采玉仪式,国王亲自到场象征性地“捞玉于河”,然后才允许进行采玉活动。这样的采玉制度不仅体现了古人对和田玉珍贵价值的重视,也展现了古代政府对和田玉资源的严格管理和控制。官方的垄断采集和民间的私下活动共同构成了古代和田玉采集的历史面貌。

### 4. 采玉的方式

在那个遥远的时代,河流是古人探寻子料宝藏的舞台。他们凭借着灵巧的手法和敏锐的眼光,在河床中捞取着子料。每一次捞取都是一次寻宝的旅程,他们洞察着河床,准确地寻找子料的位置。而在河床的边缘,他们细心地拣选着河漫滩上分布着的子料。然而,河床并非唯一的宝藏所在。古人发现,在河岸的阶地上,也藏有子料的踪迹。于是,他们开始采用挖的方式,将河岸边的土壤一层层地剥离,寻找隐藏在其中的子料。

当我们回忆着这些古老而神秘的开采方式,仿佛穿越时空,回到了那个古代的世界,看华夏祖先如何以敬畏之心对待着地球赋予的宝藏。

#### 捞玉

捞玉的方法在明代科学家宋应星的《天工开物》一书中有详细描述。他指出:“凡玉映月精光而生,故国人沿河取玉者,多于秋间明月夜,望河候视。玉璞堆积处,其月色倍明亮。凡璞随水流,仍错杂乱石浅流之中,提出辨认而后知也。白玉河流向东南,绿玉河流向西北。亦力把力地,其地有名望野者,河水多聚玉。其俗以女人赤身没水而取者,云阴气相召,则玉留不

逝,易于捞取。此或夷人之愚也”(图 29)。从这段话中,我们可以看出当时人们对于玉石分布规律的了解有限,采玉被认为是一种神秘的行为,甚至形成了一些迷信的观念。

在清代,捞玉变得更加规模化和正规化。《西城闻见录》中描绘了当时捞玉的情景:“河底大小石错落平铺,玉子杂生其间。采之之法,远岸官一员守之,近河岸营官一员守之,派熟练回子,或三十人一行,或二十人一行,截河并肩赤脚,踏石而步,遇有玉子,同子脚踏知之,鞠躬拾起。岸上兵击锣一棒,官即过朱一点。出水时按点索玉。”这段描述生动地描述了捞玉的整个过程和场景,让人仿佛身临其境。

然而,其中所提到的一些方法或观点,如“踏玉”和“月光下有美玉”等,现在看来其实是基于古人对玉石与普通石头在质地和光泽等方面差异的观察和判断。

## 2 检玉

顾名思义,捡玉就是在地表上挑捡玉石。这种方法不仅需要捡起,还需要进行拣选。通常可以在河曲内侧的石滩上、河道由窄变宽的缓流处以及河心沙滩上方的外缘找到玉石;或者在初春和秋末,当河水清浅,河床底部的卵石充分暴露时进行拣选;或者在河床两侧的河漫滩表层进行拣选。捡玉需要丰富的经验。专业的捡玉人必须深入了解玉石和普通鹅卵石在颜色光泽和质地等方面的差异,同时还要善于利用阳光照射的角度和观察的角度进行判断。

## 3) 挖玉

顾名思义,挖玉是指通过挖掘工具在地下寻找埋藏的玉石。玉石主要出现在河床两侧的河岸阶地近表层,或者已经干涸掩埋的古河道。在《洛蒲县乡土志》中,有记我:“小胡马地在县北三十里,尽沙砾,因出子玉,汉耀寻挖者众。治沙早有架起房屋,植树木以使客民禹居之所。”这说明在清代,挖玉是相当盛行的。洛蒲县的主簿还与下了《浪淘沙·玉河八景词》八首。其中《完璞呈华》即描绘了在小胡马地采玉的情景:“月出游云遮,形渺平沙、眼前完璞见菁华。道是似量量又细,碧血犹差。终日听鸣鸦,夜夜灯花,水泉声里有人家。举盃朝朝趋社鼓,一路烟霞。”可以看出,当时的挖玉场景非常热闹,夜晚灯火辉煌。

挖玉的方法相对简单,即使用铲子和镐类工具在浅表层进行挖掘。谢彬在《新疆游记》中说:“常以星解月暗,候沙中,有火光烁烁然,其下即有美玉。明日坎沙得之然得者框寡,以不能定其处也。”这表明那些有经验的挖玉人可以借助微弱的光线,通过观察矿石表面所产生的反光来判断手中所得是否为玉石。

## (二) 现代

### 1. 手工控斑

在玉龙喀什河下游的河床上,至今依然上演着一幕幕精彩而古朴的场景。当春风拂过大

地,解冻的河水开始流淌,玉工们便聚集在裸露的河床上。他们手握铁锹,农看朴素,然而,经过数百年的挖掘,河床中的子料已经被探寻殆尽。新生子料的形成需要漫长的几万年甚至数百万年的时间。在现代河床中,每年能够找到的玉石稀少得令人惋惜,有时甚至经过整整一周的努力也无法找到一块。然而,这并不能阻止人们对于子料的向往和憧憬。

时至今日,玉龙喀什河上的挖玉人仍然如数百年前一样,成为当地一道美丽的风景线。他们的身影在河滩上停留,展现着他们对于玉石的热爱和专注。尽管艰难,但他们仍在坚守着挖掘的希望,为了寻找那些珍贵的子料。他们的存在让这片河流充满了一种坚韧和宁静的气息,成为和田地区独特的文化符号。

## 2. 机械开采

在河流阶地或古河道的深处,机械的嘈杂声回荡在静谧的大地上。20世纪90年代,小型机械开始主导玉石的开采。推土机和挖掘机默契地配合,挖掘出河床中的鹅卵石(图2-11),装载机将它们缓慢倾倒。玉工们在堆积如山的卵石中小心翻找着那些隐藏的玉石。这个过程需要重复多次。每天挖掘机只能掘进数米,每一寸土地都需要仔细搜寻。

然而,1997年后,大型机械开始介入子料开采。甚至,挖掘机和装载机的租赁产业都形成了一定的规模,数十万人投入到窄长的河道流域,不到10年时间就将表层鹅卵石挖掘一空。然而,这种过度开采也带来了严重的水土流失问题。为此,2007年子料产区的各级乡镇政府下达了禁令,机械开采被彻底禁止。挖掘机和装载机被荒废在河床上,当地的生态环境逐渐得到控制和恢复。然而,这也导致市场上和田玉子料的极度紧缺,子料价格开始飞涨。为了缓解供应紧张的局面,2012年和田地区行政公署主管部门进行了有序的采地拍卖,随后在和田县、洛浦县和墨玉县相继出产了一批和田玉子料。到了2015年,随着子料价格的再度攀升,开采活动也再次达到高潮。

2016年之后,为了进一步提高子料的开采效率,并且有效利用挖掘出的普通鹅卵石,一体化的开采、分拣和回收设备应运而生(图2-12)。挖掘机将卵石倾倒进一个巨大的漏斗中,装载机随后将其运入设备入口。通过水的冲洗,卵石和泥浆水得以分离,被冲洗干净的卵石被传送到数条传送带上。在每条传送带上,2~3名工人坐在那里,精心拣选玉石(图2-13)。而废弃的卵石则被装载机运走,用作建筑材料等。这种一体化流程极大地提高了子料的开采效率。

然而,由于政府开放的采矿区域极其有限,并且获得采矿权的企业也寥寥无几,因此子料的产量与21世纪初相比,只是略有增加。因此,尽管开采技术的进步和设备的改进使得开采过程更加高效,但市场供给仍受限于资源的匮乏和规定的限制在梳理古今子料开采的资料时,

我们仿佛目睹了人类智慧与亿万年子料的古老历史之间的碰撞。机械的力量将古老的河床翻了个底朝天(图 214), 然而, 人类的智慧和技艺却在揭示自然资源分布规律的过程中扮演着关键的角色。或许, 我们应当更加珍惜自然资源, 并寻求可持续的开采方式。因为子料的稀缺性不仅给市场带来了压力, 更呼唤着我们对环境保护的重视。唯有保护好自然, 才能更好地传承和发扬和田玉文化。

## 八、教学过程

1. 讲授教学内容 PPT
2. 图片和视频讲解, 学习通软件练习作业。
3. 玉石标本观察鉴别

# 第三章 和田玉的种类与特点

## 一、教学目标

- 1.了解和田玉的矿物成分、化学成分和结构
- 2.了解和田玉的分类
- 3.了解和田玉的特性

## 二、教学重点

重点: 和田玉的分类, 包括产地分类和颜色分类

## 三、教学难点

难点: 和田玉的矿物成分、化学成分和结构

## 四、素质(思政)内容与要求

1. 培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。
2. 和田玉温润的物理特征, 体现了其内在的美观和文化价值, 有助于提升个人素养。
3. 和田玉作为我国传统的“国玉”, 承载着华夏民族的内涵, 有助于传承传统文化。

## 五、教学方式

1. 课堂理论讲授和玉石标本观察相结合。
2. 讲授多媒体课件、图片讲解、视频讲解、手机及学习通软件。

## 六、教学课时

18 学时

## 七、教学内容

### 第一节 和田玉的概念

和田玉作为一种历史悠久的玉石,以产自中国新疆和田等地的最为著名。它因独特的质地、色彩和光泽而闻名于世,在中国传统文化中被广泛赞誉。这或许是大多数人对和田玉概念的最初认识。作为玉石界的上品,和田玉散发着深厚的文化内涵和艺术价值,因此备受收藏家和玉石爱好者追逐。然而,关于和田玉存在一些常见的误区。

首先,有些人错说地认为只有产自和田地区的玉石才能被称为和田玉。事实上,虽然和田地区出产的玉石最为著名,但并不是所有产自该地区的玉石都符合和田玉的标准。其他地区也有类似成分、质地和宝石学特征的玉石,它们同样可以被称为和田玉,例如且末、若羌、叶城等地出产的透闪石质玉。

其次,许多人认为和田玉必须是纯白色的,然而实际上,和田玉可以包含白色、黄色、绿色等多种色调。白色只是其中一种较为常见的颜色,而不是唯一的选择最后,有人认为和田玉必须是纯洁无暇的,且认为有瑕疵的玉石不能称为和田玉。然而,事实上,和田玉中几乎都存在着或多或少的瑕疵或纹理,它们有的有碍观瞻,有的则具有独特的风味,反而增添了和田玉的韵味和价值。因此,我们应当以科学的视角,摒弃那些对和田玉的误解,从而正确地认识和出玉的特点和价值。因为它不仅仅是一种普通的玉石,更是一种承载着深厚文化底蕴的艺术瑰宝。

那么,和田玉究竟是何物呢?尽管中国是最早开发和利用和田玉的国家,但中国古人对玉的研究或认识主要集中在以辨别玉和玉与宗教、政治、礼仪和道德标准等的联系上,很少有人从科学的角度对和田玉的本质进行清晰阐述。在中国古代,和田玉被视为“石之美者,有五德”的珍贵材料。而现代科学研究表明,和田玉是以透闪石阳起石为主的硅酸盐矿物集合体。微小的透闪石等晶体以纤维状或毛毡状相互交织,形成致密的结构,从而赋予和田玉细腻的质感、出色的韧性和良好的油脂光泽等一系列优良品质。以材料科学的视角解读和田玉,是将华夏先民对玉的经验与传统理念融入现代科学的一种方式。这项任务既具备挑战性,又具备创新性。我们有必要通过科学的方法和技术,揭示和田玉的物理性质、化学成分以及结构特征。

但一旦我们决定要开始探寻和田玉的本质与定义,不可避免地需要解开两个相互纠缠的谜题:它是何物?它又是何模样?

#### 一、矿物成分

每一块玉石都拥有独特的物质组成,我们称之为成分特征。正是这些化学和矿物学上成分特征的不同,使得不同的玉石在物理和化学性质上呈现出差异,从而让我们能够用科学的方法来区分玉石品种。因此,要确定一块石头是否为和田玉,首要的便是判断它的成分是否符合传统和田玉的成分特征。和田玉的成分主要包括矿物成分和化学成分,这两者相互关联,都是决定一块玉石是否为和田玉的主要因素。

中国人一直渴望对和田玉进行科学定义,但由于当时科学分析测试手段上的不是,一直未能准确揭示和田玉的成分,而更多地依赖于感官和性质的描述。他们试图通过“以也辨玉”和“试玉要烧三日满”等日常生活于段来判断玉的本质,最经总结出了“玉,石之美者,有五德”的结论。

随着现代分析测试仪器的引入,我们得以将不同成分的玉石进行分类,并发现其中以透闪石为主要组成矿物的玉石(即如今我们所称的和田玉)最受推染。这种玉石不论是在南方的良渚文化,还是北方的红山文化,抑或是西部的齐家文化中,都备受赞赏。从夏、商、周到唐、宋、元、明、清,不论是白玉、青白玉、青玉、黄玉还是碧玉等,这些玉石所制作的玉器都受到历代统治者的青睐。因此,一般认为透闪石含量越高,和田玉越纯,品质也就越高。

基于这一认识,国家称准《和田玉鉴定与分类》(GB/T38821—2020)给出于现代和田玉的定义:它是由自然界产出的透闪石矿物集合体,具有美观、耐久、稀少性和工艺价值,可加工成饰品。次要矿物可以是阳起石,并可能含有少量方解石、透辉石、石墨黄铁矿、铬铁矿、磁铁矿、石英、蛇纹石、绿泥石、绿帘石、硅灰石、磷灰石和石榴石等

对上述定义进行分析可知,除了主要的透闪石,阳起石在这一定义中只被赋予次要矿物的地位,而其他十几种矿物则只能零星地作为可有可无的配角出现。一旦玉石中这些矿物的含量过高,甚至含量超过透闪石,它们就无法再被定义为和田玉落向,我们也不难发现,从新石器时代一直延绞全今,全球各地升米的和出玉,其次要矿物的出现形式和丰高程度都远超我们的想象。当我们审视各个时代文献奥精中对玉和和出玉的摘还,似乎找们的租先从未考愿过将缆度作为评判和田玉的称准,而是以其质地和色彩所带来的美感为视角来欣贯和田玉。例如,延续千年的玉的“五德说”中,就从未提及和田玉的纯度指标。正是基于这一发现,我们对和田玉矿物成分的规范和理解提出了以下建议。

#### 1. 主要矿物或许并非“非此即彼”

当我们漫步在博物馆中,目光所及,都是从石器时代至今的和田玉玉器,其中有相当一部分呈现出深邃的黑青色(图 31、图 3-2)。甚至有些玉器初看时,颜色暗沉,几乎与墨玉无异。通过与现代类似玉种的对比,我们很容易发现,这些发黑的青色调主要是由 Fe<sup>2+</sup> 含量过高导

致的。按照现代矿物学的分类命名方案,它们的主要矿物可以被归类为阳起石或铁阳起石。前者以黑青子料,塔青(图 33)和青海青等黑度较高的玉石为代表,后者则以广西大化地区最近发现的黑青玉(图 3-4)为代表。很明显,历朝历代所使用的黑青玉可能都源自新疆,新疆各地所产的黑青玉一直被视为和田玉中不可或缺的重要品类。

根据矿物学定义,当角闪石族矿物中的 $Mg/(Mg+Fe^*)$ 为 $0.50\sim 0.90P$ 时,透闪石将完全转变为阳起石。因此,无论是从历史的角度,还是从现代材料科学的角度来看,和田玉的主要组成矿物透闪石与阳起石也许并不是非此即彼的关系,而是你中有我、我中有你。至于 $Mg/(Mg+Fe^*)$ 低于 $0.50$ 的铁阳起石是否可以被视为和田玉,目前尚无法从古代的和田玉中找到对应的证据,这一问题仍需借助更多的古玉测试数据,通过充分的学术讨论和未来的和田玉市场检验才能得到解答。

## 2. 次要矿物或许并非都是“次等公民”

次要矿物,虽然名为次要,但有时却在和田玉中具有重要的作用。许多所谓的“次要”矿物在和田玉中独树一帜,甚至成为不可或缺的存在。例如墨玉,无论是点墨、聚墨还是全墨料,都因为含有石墨矿物而展现出黑色。虽然在和田玉中,石墨被视为次要矿物,但它的存在决定了和田玉的色彩,并决定了和田玉的颜色品种。另外,四川雅安产出的碧玉也是如此,因为含有次要矿物钙铬榴石而呈现出翠绿之色。再举个例子,产自我国新疆且末、青海格尔木,以及韩国春川、俄罗斯贝加尔湖畔等地的部分和田玉,其中夹杂着似梅花般粉红色的助帘石;产自新疆和田、青海格尔木等地的部分和田玉,内部点缀着似雪花状的透解石和方解石;产自新疆和田、青海格尔木、广西大化等地的部分和田玉,含有满天星状的黄铁矿(图 3-5)或筋络状的磁黄铁矿。此外,各个产地的和田玉还可以呈现出松花状的针铁矿、软锰矿等铁锰质矿物。这些次要矿物的存在,或者因为其美丽的颜色,或者因为其独特的形态,都为和田玉增添了观赏价值和型味。的确,大部分次要矿物的存在会对玉石的美观产生影响,例如,新疆碧玉和俄罗斯碧玉中的黑点状铬铁矿,青海白玉中的不规则团絮状碳酸盐残斑等。这些次要矿物通常被称为杂质。然而,正如中国古语所言:“天生我材必有用”,没有真正不好的玉料,只有不合适的设计和工艺。玉料在大自然中形成,我们人类无法参与其中的过程,因此这些杂质矿物的存在是大自然留给我们的任务——通过设计和雕琢,将世间存在的不美与不完美,转化为美和完美。或许,这也是人类之所以存在的意义之一。

## 3. 矿物的分布带来的争议和启示

和田玉的孕育深深依赖于它所处的大自然环境。因此,无论何处的和田玉都带有其孕育之地的烙印,如和田玉形成时的围岩或围岩残块等。

## 二、化学成分

和田玉以透闪石为主要组成矿物,其化学成分理想化学式即为透闪石的化学分子式— $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6(\text{OH})$ 。为了更便于理解,我们可以将其转化为氧化物的形式:SiO<sub>2</sub>占 59.169%,CaO 占 13.805%,MgO 占 24.808%,H<sub>2</sub>O 占 2.218%,因此,通俗来说,透闪石是一种钙镁质硅酸盐。

如果我们将青玉和黑青玉也纳入和田玉的定义范围,那么阳起石也可成为重要的和田玉组成之一。阳起石的分子式为  $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Si}_2\text{O}_6(\text{OH})$ ,实际上是部分的 Fe<sup>2+</sup> 取代了透闪石中的 Mg<sup>2+</sup>。Fe<sup>2+</sup> 的替代最直观的表现便是玉石颜色由白色变为青色。Fe<sup>2+</sup> 含量越高,青色调越深,同时也会导致玉石的密度增大。由于青玉中的 Fe<sup>2+</sup> 主要来自岩浆岩,因此青玉在玉矿中的产出部位多位于岩浆挤压带附近。相比于白玉,青玉受到更直接的构造挤压,因此质地通常更细腻,油性也更好,常被选为制作精湛玉雕的最佳材料。

根据现代玉石学的研究,和田玉中几乎存在所有微量元素和稀土元素,只是含量有所不同。于是我们不禁思考:微量元素的存在对和田玉到底是利还是弊呢?我们可以从不同类型的微量元素来审视这个问题。

## 三、显微结构

透闪石作为常见的造岩矿物之一,在自然界中并不罕见。然而,当透闪石作为和田玉的组成部分时,它展现出与单晶体透闪石完全不同的光学性质(油脂般的光泽)和力学性质(出色的韧性)。这使得和田玉不仅产量稀少,而且独具一格。

很明显,仅成分这一因素并不能完全决定一块玉石是否为和田玉。在矿物成分相同的情况下,显微结构的区别使得和田玉和其他玉石在物理性质上表现出已大的差异结构,是指和田玉中透闪石等矿物的结晶程度、颗粒大小、形状以及它们之间的相互关系。透闪石矿物属于单斜晶系,晶体常呈柱状。在结晶的过程中,受空间环境和外力大小与方向的影响,柱状透闪石可以呈现出更细、更长的纤维状;显然,随着压扭作用的增强,柱状透闪石会被压扁拉长,纤维也会变得更细,并且纤维之间的交织也会更加繁密。

因此,和田玉之所以能够“从岩到玉”,结构的形成起着至关重要的作用。只有了解了这种显微结构的形成过程,我们才能真正理解什么是和田玉。

### 1. 关于结构特征的观察尺度

在此需要明确一点,真正意义上的和田玉必须具备出色的加工性能,因此其结构应为隐晶质,即肉眼无法观察到矿物颗粒,我们常称之为质地细腻。在矿区常能见到宽度为毫米级甚至更粗的透闪石纤维,呈透闪石石棉,用铁锤轻拨即可将矿物纤维从玉脉中剥离,故无法进行加工,我们只能称之为透闪石岩(图 3-16、图 3-17)。只有通过扫描电子显微镜放大数百倍至

数千倍观察,才能看到透闪石矿物纤维的原料,方可称为和田玉。和田玉中的透闪石纤维宽度通常在微米级别(图 3-18、图 319)。因此许多资料中提到和田玉的鉴定特征为可见纤维交织结构,并不符合实际情况。实际上,仅凭肉眼无法分辨微米级的细节,即使借助常用的光学显微镜也难以精确辨识我们所能观察到的只是纤维交织结构形成的模糊的毡絮状外观。因此,在探讨和田玉的结构时,有必要强调其结构的“显微”尺度。

## 2. 关于结构常见类型

由于产地的差异,和田玉的结构呈现出多种多样的形态。这是由不同产地和田玉形成时所受到的构造应力的性质和大小千差万别所决定的。在我们熟知的结构中,最常见的是毛毡状结构。然而,在扫描电子显微镜下观察,和田玉展现出了更为细致的结构,如显微柱状变晶结构、显微片状变晶结构以及显微纤维状交织结构等尽管这些结构的名称听起来复杂,但实质上可以归纳为三个维度;透闪石矿物的形态、排列方向和堆叠的紧密程度。

从透闪石矿物的形态来看,可以分为柱状、片状和纤维状,以及过渡类型柱纤状(图 3-20—图 3-23)。透闪石的柱状结构表明其所受到的构造应力并不强,因此其质地通常较粗,而片状结构的透闪石是受到定向应力影响而形成的,这种结构的和田玉片理化发育,通常不具备良好的加工价值。因此,真正的和田玉大多为显微纤维结构。

从透闪石纤维的排列方向来看,和田玉结构可分为定向排列和交错编织两种(图 3-24、图 3-25)。定向排列的和田玉经过抛光后常呈现猫眼效应,成为稀有的佳品;而交错编织的和田玉则通常具有出色的韧性,并因光线在不同方向透闪石矿物间的复杂光学效应而呈现温润的油脂光泽,成为高品质的典范此外,透闪石纤维的紧密程度受成矿时应力的影响,可能呈现紧密镶嵌或松散堆积状。紧密镶嵌的结构是和田玉具备高韧性和高脂份的必要条件(图 326、图 3-27)而松散堆积则会导致透闪石纤维孔隙被杂质充填或氧化而变色(图 3-28),同时入射光线会在纤维间的空气中不断被损耗,而使和田玉呈现出结状、瓷状光泽等光学效果。

## 第二节 和田玉的品种

### 一、按产出环境分类

亿万年前,和田玉在昆仑山之频孕育而生,那是一个人迹罕至的地方。即便是现代交通工具,也难以抵达和田玉的诞生之所。偶然的巧合,让我们的祖先发现了此种沉淀在昆仑山麓河床之中珍宝。随之溯流而上,昆仑山频的和田玉原生矿才得以展现在世人面前。正因如此,我们不难发现和和田玉的产地环境是如此复杂而多变;高山之顺、山谷之中、河床之底,无所不在。于是,我们按照产地环境的差异将和田玉划分为四个类别——山料、山流水、子料和戈壁料。

壁料。

## (一) 山料(原生矿)

### 1. 概述

山料又被称为山玉、硫子玉或宝盖玉,它从原生矿中采集而来。这里所说的原生矿,指的是形成后与周围岩石的相对位置未遭受过外力的改变,始终处于山谷之内的和田玉矿脉。相较于次生矿,和田玉原生矿的矿脉更长、矿体更大且完整,是各类产出环境中储量和产量最为丰富的类型。

### 2. 特征

为了获取和田玉的原生矿石,人们必须通过各种方式将其从周围的围岩中分离出来。然而,由于和田玉原生矿常常夹杂在巨厚的围岩之中,且多位于高山之顺,这便得开采变得异常困难。为了降低开采成本,常常采用破坏性开采方式(详见第二章第三节“和田玉的开采”),这导致矿脉被破坏成碎块,难以保持完整。因此,山料的块度大小不一,常常呈现出棱角分明的特点,质地也参差不齐,基本不见风化皮壳(图 3-30)。与同等大小的和田玉子料相比,山料的价格与之存在较大的差距

### 3. 产地

和田玉的山料主要来自四大产区:中国新疆、青海,俄罗斯和韩国。它们常被同图 3-30 山料(藏玉 aPp 提供)称为新疆料、青海料、俄罗斯料和韩国料,而为人们所熟知。另外,市场上还可以找到一些具有特色的小众玉料,如加拿大碧玉、岫岩析木玉和花莲碧玉猫眼等在和田玉行业中,产地被视为极为重要的因素。根据实践经验,有人将不同和田玉产地称为不同的“坑”,并认为它们产出的玉料具有明显不同的特点。因此,有一句俗语广为流传:“于田的白玉,且末的糖,塔县的黑青,若羌的黄”。这种说法在一定程度上是有道理的,因为不同产地的和田玉矿石由于成因类型的不同,会导致山料特点存在不同程度的差异。

然而,需要指出的是,即使是同一成矿带、成因类型相似的矿脉,在形成条件存在差异的情况下,同一矿点内的和田玉山料也会存在诸多差异。最经典的例子就是和田玉中所谓的“阴阳面”,即同一块玉料的两端会出现颜色、结构和质地等方面的巨大差异,甚至呈现出两种完全不同的外观。因此,要准确识别和田玉的产地,需要依靠大量的标本观察和测试,并从中总结出规律性的特征。观察和分析的样品越多,数据越翔实,得出的结论也越可靠。

总的来说,山料是和田玉中最主要的品种之一。它以独特的形态、质感和产量在和田玉的市场上占据主导地位。作为和田玉的代表品种,其质地和外形也承载着丰富的意义。它是大自然长时间沉积和演变的产物,蕴含着自然界的神奇之美,其棱角分明的形态则展现了玉

石开采的艰辛和珍贵资源的稀缺性——在玉石开采的过程中,人们需要面对崎岖的山脉和恶劣的自然环境,付出巨大的努力和勇气。

## (二) 山流水(残坡积矿)

### 1. 概述

山流水,如诗般的名字,指的是那些原生矿经过风化和崩落后,被冰川或洪水带走,却没有远离山脚而残留在洪积物或坡积物中形成的和田玉。在地质学中,这类矿石被称为“残坡积矿”。山流水之名或许来自采玉和琢玉艺人的灵感,它给人一种关面而优雅的感觉。

山流水通常出现在河流上游,它的矿床属于残积、坡积、洪积或冰川堆积的类型因此,它只是和田玉的山料和子料之间的一种过渡形式,人们有时戏称它是“子料的妈妈”。

### 2. 特征

山流水与山料有所不同,它们在大自然的力量下已从围岩中剥离出来。因此,对于山流水,无须进行破坏性的开采,而且由于距离原生矿较近,其块度通常较大。在与山坡翻滚摩擦的过程中,山流水的棱角稍有磨圆,断口表面相对光滑(图 3-31),与山料的校角分明有所不同。此外,暴露在空气和雨水中的山流水与山坡的土壤层直接接触,在局部四陷、结构松散的部位以及裂隙中常附着一些风化皮壳。然而,由于风化时间不长,通常皮色分布极为有限且并不明显。

### 3. 产地

从山流水的成因过程来看,我们可以推断:凡是接近地表的和田玉矿脉,都有可能经历风化剥蚀、崩塌滚落成为山流水的命运。因此,在我国青海格尔木、江宁岫岩、甘肃马衔山,以及俄罗斯贝加尔湖辞等地,都可以找到和田玉山流水的踪迹。然而,由于这些产玉矿山的地质大多陡峭,山流水往往无法稳定存在,一旦遭遇洪水,便会被冲刷到山口甚至山脚的河流中。因此,山流水的产量通常非常有限。可以这样说,山流水是在和田玉山料向子料演变时,所经历的漫长的风化和搬运过程中诞生的一个过渡性产物,可以把它看作时间在某一刻按下了暂停键的杰作

## (三) 子料(冲积砾矿)

### 1. 概述

在新疆维吾尔自治区地方标准《和田玉》(DB65/T035 — 2010)中,统一使用了“子料”这一称谓。虽然市场依然有称“籽料”或“仔料”,但显然“子料”这个称谓更加准确地传达了子料与山料的层次关系。因为从地质学的角度来看,子料是由风化和剥蚀作用形成的和田玉碎屑(如山流水等),被洪水冲入河道后经过长距离的水流搬运、分选和沉积而形成的。

这个过程并不复杂。子料最初形成于河床中,由水流的冲击力搬运并堆积在河床上,因此,

在地质学中,它被称为“冲积砾矿”,本书则称之为“河床型”子料。然而,由于地壳的抬升,河谷形成了多级阶地,并且构造运动导致了河道的变迁。这些变迁留下了许多古老的河道和阶地,它们在地质历史时期也曾经搬运过子料,同时也储存了大量的子料,本书分别将其称为“阶地型”子料(图 3-32)和“古河道型”子料

## 2. 特征

子料被流水长年冲刷、搬运和打磨,因此它的外形呈现出次圆至圆状(图 3-34)一部分子料表面因接触河流和空气,历经风化还附着厚薄不一的铁锰质浸染皮,量现出褐色、红色或黄色等多样色彩(图 3-35)。经过河床中漫长的自然打磨,子料中剩下的部分通常是原生矿中质地相对优良的部分,因而具有温润的质感和良好的质地,被视为和田玉中的珍品。

与此同时,由于河流搬运过程中玉料与石块的长期相互碰撞,子料表面往往会出现由撞击产生的凹坑,俗称“毛孔”。这些毛孔就像子料的独特指纹,记录着岁月的痕迹和河流的冲击力。然而,我们必须要注意的是,现代“河床型”子料几乎已经被开采一空,经过数百年的开采,它们已经十分稀缺。因此,如今市场上的子料多数来自对河流阶地和古河道的开采。这些子料与水源长时间脱离,与阶地或古河道的沙土层长年接触。因此,它们的表面呈现出与“河床型”子料不同的特征(图 3-36)。这一点常常导致许多子料在鉴定过程中被误判。

## 3. 产地

目前被广泛认可的子料主要来自新疆和田地区的玉龙喀什河和喀拉喀什河。除此之外,与新疆具有类似成因的玉料也在我国江宁辅岩、甘肃马衔山、广西大化岩滩,以及俄罗斯贝加尔湖辞等地产出。然而,除了俄罗斯,其他产地的“子料”由于搬运距离较短,风化程度不足,至今仍存在争议,未能得到一致的认同。因此,在确定一块玉料是否为子料时,我们必须以敬提和耐心的态度,细细品味它们所承载的历史和地质印记。只有这样,我们才能真正领悟到子料的珍贵之处,并正确地识别它们的独特价值。无论是来自新疆还是其他地方,这些玉料都是大自然的杰作,记录了地球的变迁与岁月的流转。它们的外表或许有所不同,但它们都是难得的瑰宝,值得我们用心去探索。

### (四) 戈壁料(风成砾矿)

#### 1. 概述

戈壁料,顾名思义,指的是产自戈壁滩的和田玉料。它们是早年形成的子料或山流水,在河流改道后留存于戈壁滩或河流冲积扇上,经过风力侵蚀作用的再次改造而形成的具有独特风貌的风成砾矿。

#### 2. 特征

在广衰的戈壁滩上,风沙的作用是异常强烈的。这肆虐的狂风中夹带着坚硬的石英砂,它们的硬度甚至超过了和田玉。经过风沙的侵蚀,戈壁料保留下了和田玉中最坚硬、最致密的部分,因此它们的硬度通常高于一般的和田玉山流水或子料。同时,风沙的打磨作用犹如自然的抛光过程,使得戈壁料常常展现出极佳的油性而惹人怜爱同时,戈壁滩的强烈风沙也带来了一些新的特点。由于长期的风沙侵蚀,戈壁料往往具有较差的磨圆度,其表面常常呈现出一个或多个相对平坦的平面,以便能在戈壁滩表层长期稳定存在而不被刮走。这种特点与子料浑圆的外观形成巨大的反差(图 3-37)。此外,经过石英砂的不断磨损,戈壁料的块度通常不大,表面显示出风蚀的痕迹。次生风化皮也难以附着。仅在一些四陷处,局部的次生风化皮才会被保留下来。

或许戈壁料的外观不像子料般光滑圆润,而呈现毫无规律的核角状,使得戈壁料常常被误解为平凡无奇的石块。然而,戈壁料形成的过程最能体现大自然的鬼斧神工。每一块戈壁料都承载着亿万年的磨砺、昼夜温差的考验,所以密布着岁月的痕迹,懂得欣赏的人,能在它们的沧桑中找到灵感(图 338),感受到大自然的无限魅力。

### 3. 产地

从喀什地区的塔什库尔干县,穿越和田地区,延伸至东边的巴音郭楞蒙古自治州的若羌县米兰地区,一片长达 1000 多公里的戈壁滩上散落着戈壁料。其中,若羌地区的戈壁料颇负盛名,分布在南、北两个重要地点。北部地区坐落于罗布泊,而南部则主要分布在米兰镇和塔什严依地区。和田地区主要为以策勒县为中心的戈壁滩,值得一提的是该地区也是目前戈壁料最大的产区。喀什地区戈壁料产区区域较大,主要集中在叶城、泽普和莎车这三个相邻的县城。

## 二、按颜色分类

在中国古代,人们以色辨玉,将颜色作为划分和田玉品种的主要依据。因为额色的不同,和田玉的名称也不尽相间。古人对和田玉的额色非常重视,对此许多著作中都有详细论述,《本草纲目》中有:“王逸玉论,载玉之色曰,赤如鸡冠,黄如燕栗,白如截肪,黑如纯漆,谓之玉符,而青玉独无说焉。今青白者常有,黑者时有,黄赤者绝无”。这段话指的是玉石有白、青、黑、赤、黄五种额色。在我国古代,对和田玉的颜色品种划分比较完善,比如宋代张世南的《爵室纪阳》中就有“玉分五色”的说法;又比如傅恒等人编纂的《西城图志》中提到;和田玉有绀(禁红)、黄、青、碧、白数色。由此可见,古人对和田玉有深入的认识,品种的划分也十分细致,大致上和现今对和田玉的额色分类相似,只是由于受限于过去的科技条件,分类没有现在全面而已。古人对和田玉颜色的细致观察和研究,为我们今天认识和田玉提供了

宝贵的参考。

## (一) 白玉

### 1. 概述

白玉,顾名思义,即主体颜色为白色的和田玉,可带有极轻微的其他色调。若肉眼可明显察觉到其他色调,通常就不会被归类为白玉。

### 2. 特征

纯白的白玉极为罕见,常常带有极轻微的灰绿、淡青、褐黄、肉红等色调,这些色调通常肉眼难以察觉,基于白度、色调以及与其他颜色的交融程度,还可以进一步细分白玉的亚种,如梨花白、石踏白、架花白、鱼肚白、雪花白、象牙白、月白等。而羊脂白玉则是白玉中的上乘之物,其质地细腻,堪称“白如截肪”,触感滋润异常,给人一种刚柔并济的观感(图 3-39)。

### 3. 产地

国内的白玉主要产自新疆和青海两地,此外,贵州、广西、河北等地也有产出。而国外的白玉则主要集中在俄罗斯、韩国等地。在这些产地中,新疆和田的子料、95 于田料,以及青海的野牛沟料和俄罗斯的黑皮白玉料是备受市场和藏家赞普的明星玉料。

### 4. 特别提示

#### 1) 关于盘白

僵白料通常由透闪石化不完全的碳酸盐岩构成,表现出一种死白和僵白的观感(图 3-40)。碳酸盐类矿物(如方解石或白云石)均匀地分布在透闪石矿物之间,形成一种被市场俗称为“石性重”的特质。然而,由于这类僵白玉中碳酸盐的含量较高,它们并不应被归类为和田玉的范畴,也很难被设计和雕刻使用。

#### 2) 关于登白

部分白色和田玉具有类似于白瓷的观感(图 3-41),这通常是由过于细小的透闪石纤维所导致的。这些微小的纤维使得石头中的孔隙度增加,从而产生了光线在其中反射、散射、折射和衍射等多种复杂作用的效果。起初,由于不符合传统和田玉审美的趋势,它并没有受到市场的热捧。然而,随着一系列器皿件的制作和开发,这类玉石逐渐开始受到市场的欢迎。它们的主要产地位于贵州罗甸和广西大化。目前,这些玉石正开始散发其独特的韵味和魅力。

#### 3) 关于鸡骨白

玉料“鸡骨白”,因其颜色如鸡骨般苍白而得名。它呈现一种素雅的色调,却缺乏和田玉中常见的油脂光泽。鸡骨白多见于出土的古玉,有时也被称为钙化(图 3-42)。

这种白色的出现通常是因为玉器被长期埋藏在土中,受到浸染和腐蚀,导致表层元素的

流失。因此,它被视为玉料结构受到破坏的标志。从材料学的角度来看,鸡骨白并不符合和田玉常规的审美取向。然而,在古玉中,鸡骨白是一个重要的鉴别特征,代表着玉料曾经被埋藏的历史。鸡骨白中蕴含着的更多是丰富的历史内涵和沧桑的美感

## (二)青玉

### 1. 概述

青玉,顾名思义,即主体颜色呈中等至深的青色,可略带有其他色调,如灰青、蓝青等复合色的和田玉。

### 2. 特征

青玉颜色覆盖范围较大,古籍中记载了许多青玉的品种,如虾子青、蟹壳青、竹叶青等。青玉的颜色较深,因此透明度一般比白玉低,常呈半透明或微透明。用强光手电筒按压在青玉表面照射时,会映现出散开的光晕,光晕越大,说明透明度越高(图 343)。行家们常以此方法来判断青玉的色调和质地。

### 3. 产地

青玉几乎遍布和田玉的各个产地,无论是山区、河滩还是戈壁地带,都能发现青玉的身影。然而,一些特定产地的青玉因其细腻的质地和油润的光泽,成为顶级青玉的代表。尤其是新疆塔什库尔干产出的黑青玉(俗称“塔青”,见图 3-49)和青海格尔木产出的黑青玉(俗称“青海青”,见图 3-50),更是享誉盛名。其中,高品质的青海青以其独特的无结构特征,赢得了众多薄胎工艺美术大师的青睐。这些珍贵的青玉,彰显了它在和田玉世界中无可替代的地位。

### 4. 关于黑青玉的特别提示

黑青玉主要产自我国新疆塔什库尔干、广西大化,以及俄罗斯等地。顾名思义,黑青玉因含有过多的 Fe<sup>2+</sup> 而呈现深蓬的颜色,在阳光下宛如墨玉一般漆黑。当用强光手电筒照射玉料表面时,只能看到微弱的光晕。部分玉料中 Fe<sup>2+</sup> 的含量甚至接近 30%,而当用强光手电筒照射其表面时,几乎无法看到任何光晕。只有在将其切割成毫米级的薄片时,或者在玉料边缘才能透过光线看到绿色的光晕(图 351)。显然,黑青玉的透明度与颜色的深浅成反比。

关于黑青玉的身份,学界一直存在争议。黑青玉的铁含量过高,导致折射率可高达 1.64,密度甚至超出了目前国家标准中和田玉的密度范围,因此被归类为阳起石质或铁阳起石质玉,而非和田玉。然而,当我们仔细观察博物馆中那些精美的玉器时,不难发现,从 5000 年前新石器时代的祭祀器玉牙琮(图 352)到清代的观赏器玉盘(图 3-53,原器名为碧玉质,但图示接近青玉质),都有大量黑青玉作品。考虑到历史文化传统和黑青玉在现代玉石市场上的地位,或许我们应进一步探讨它在现代玉石产业中的身份和地位。毕竟黑青玉的存在引发了人们对于

和田玉美学的思考,其独特的色泽和质地 in 玉石艺术中呈现出一种独特的韵味和魅力。

### (三) 青白玉

#### 1. 概述

青白玉是一种独特的和田玉品种,其颜色既不纯白,也不纯青,恰如其名,介于两者之间。这使得青白玉的色调范围极其广泛,从淡青色到中等青色,都可以被归入青白玉色调的范畴。

#### 2. 特征

青白玉,作为白玉与青玉之间的过渡品种,其透明度、质地和光泽也都处于一个微妙的平衡状态——既有白玉的通透,又有青玉的硬朗和油润感。这种特质让它长期被视为“两不靠”,被排除在高端和田玉市场的门外。然而,2008年北京奥运会金镶玉奖牌中,由青白玉制作的银牌的出现,让青白玉一下子成为人们瞩目的一个新的焦点。

首先,从外观上看,青白玉融合了白玉的洁白和青玉的淡雅。它既不是纯净的白色,也非浓烈的青色,而是一种模糊的中间色调,给予人们柔和温润之感。其次,在质地上,青白玉继承了白玉的细腻以及温润的质感,同时也带有青玉的硬朗。它的结构不像白玉那样明显,也不如青玉那样细腻,而常呈现出一些细微的纹理,这些细微的变化有时反而赋予了青白玉更加丰富的层次感。此外,青白玉的透明度也有其独特之处。它既不完全像白玉般透光,也不完全像

青玉般浑浊,而是介于两者之间的半透明状态。这种既通透又稳重的质感给人一种神秘而又温柔的感觉。总的来说,青白玉融合了白玉和青玉的特点,既有白玉的纯净和温润,又有青玉的硬朗和细腻。它色调柔和、质地细腻,呈现出一种独特的美感,成为近年来年轻玉石爱好者和艺术家们追逐的对象。

#### 3. 产地

在产有白玉或青玉的矿区,青白玉的身影随处可见,尤以新疆且末和青海格尔木为甚。然而,近年来白玉资源的日益稀缺,导致人们开始关注那些质地细腻、颜色均匀的青白玉品种。特别是青海格尔木产的“湖水绿”(图 3-54)、“睛水”(图 3-55)等青白玉,成为市场上的宠儿。从这些名词中,不难感受到青白玉完美展现了大自然的关感。凝视它,仿佛凝视着天空和清澈见底的湖水,令人不禁心生“水光潋滟萌方好,山色空蒙雨亦奇”的赞叹。

## 第三节 和田玉的特性

### 一、质地(结构)

和田玉的质地是由我们对其观感和触感的综合体验决定的。观感指的是我们能否肉眼观察到和田玉中矿物的粒径大小,用来描述其细腻程度。而触感方面,人们常用“密度”一词来

形容,但此处的“密度”并非指物理学中的质量与体积的比值,而是指和田玉中矿物纤维之间的紧密程度。因此,质地的核心概念在于和田玉中透闪石矿物的形状、大小以及镶嵌的紧密程度。在古代,人们常用“缜密以栗”来形容和田玉的结构特点,表达其细腻且紧致的气质,犹如我们日常生活中手织成的布子一般。内此,市场上常形容它为“毛毡状结构”。然而,通过电子显微镜的观察,我们发现透闪石纤维的宽度通常都在 10nm 以下 ( $1\mu\text{m}=102\text{nm}$ , 见图 3-96),甚至在质地细腻的和田玉中,纤维的宽度不到  $1\mu\text{m}$ 。这个尺度已经远远超出了人眼的分辨能力范围,因此我们无法通过肉眼或放大镜观察到这种“纤维交织结构”。通常,我们所能看到的是显微纤维交织结构所呈现出的宏观上的棉絮状结构(图 3-97),类似于棉花团在水中分散开的模样。相反,如果我们能够明显地看到透闪石矿物纤维,这反而代表着和田玉的结构相对较松散,“密度”较低。

## 二、密度

在学术界中,和田玉的密度是指单位体积内的质量,与商贸中所称的“密度”不同。商贸中的“密度”主要指的是和田玉的结构紧密程度。虽然这两种密度的概念不同,但它们之间存在一定的联系。例如,结构越紧密,孔隙度就越低,自然而然地,单位体积内的质量也会更高。

在学术上,和田玉的密度与透闪石含量、Fe 和 Mg 类质同相替换的程度、次要矿物的种类及含量等密切相关。因此,不能简单地将学术上的高密度对应于商贸中的高密度,也不能简单地认为高密度就意味着高品质。然而,有一点是可以确定的,即无论是在学术领域还是商贸中,低密度通常意味着品质不高。因此,在鉴定或选购和田玉时,密度是一个重要的考量因素。

根据国家标准《珠宝玉石鉴定》(GB/T16553—2017),和田玉的密度被厘定为  $2.95(+0.15, -0.05)\text{g/cm}^3$ ,也就是说,密度应在  $2.90\sim 3.10\text{g/cm}^3$  之间。对于这个密度范围,我们在鉴定工作中使用时,有以下三个方面需要特别注意。

1) 不同颜色品种的和田玉密度范围不同。以白玉为例,其密度通常为  $2.90\sim 2.97\text{g/cm}^3$ ; 青玉由于含铁量较高,密度为  $3.00\sim 3.10\text{g/cm}^3$ ; 青白玉则介于这两者之间。碧玉含有 Cr 元素,通常密度约为  $3.00\text{g/cm}^3$ ,虽然因绿色深浅不同可能会稍有变化,但变化范围不大。因此,如果所测白玉的密度超过了  $3.00\text{g/cm}^3$ ,或者青玉的密度低于  $2.65\text{g/cm}^3$ ,即使仍在国家标准规定的密度范围内,我们仍然应该引起警觉:是否存在纯度不够的问题?进而,是否能够被称为真正的和田玉?

和田玉的密度在鉴定和评估中也能起到一定的作用。对于大家关注的高品质白玉而言,其密度通常在  $2.92\sim 2.97\text{g/cm}^3$  的狭小范围内,这是一个有趣的现象。这意味着密度在一定程度上可以作为白玉品质的参考指标。此外,白玉子料的密度通常稍高于山料,约为

2. 95g/cm<sup>2</sup>, 接近纯白玉的密度上限。这对于缺少风化皮特征子料的鉴定, 起到了一定的指示意义。

因此, 尽管密度受到多种因素的影响, 无法作为绝对的鉴定依据, 但仍然具有一定的参考价值, 可以用于判断和田玉的真伪或对其品质进行评价。

(2) 受不同次要矿物品种的影响, 和田玉的密度会有所不同。例如, 墨玉中含有石墨, 所以密度可以低至 2. 66g/cm<sup>3</sup>。而带有黄铁矿的和田玉(俗称“金星料”), 密度可能超过 3. 10g/cm<sup>3</sup>, 超出了国家标准的范围。尽管有时无法获得经过计量认证的和田玉鉴定证书, 但它们在市场上仍被广泛视为特色的和田玉品种

(3) 不同产地的和田玉具有不同的密度。其中, 一些产地所产的部分透闪石质玉的密度低于 2. 90g/cm<sup>3</sup>, 尤其以贵州罗御为典型。这主要是因为部分玉石的结构相对疏松, 导致其密度稍低于正常范围的下限。然而, 贵州罗何玉中品质较高的玉石, 其密度仍然在国家标准规定的密度范围内。

另一类和田玉的密度通常高于 3. 10g/cm<sup>3</sup>, 甚至超过 3. 20g/cm<sup>3</sup>, 超出了国家标准所规定的范畴, 塔什库尔干黑青玉和广西大化黑青玉就是其中的典型代表。这类黑青玉通常含铁量较高, 其矿物成分属于阳起石, 甚至是铁阳起石。然而, 尽管如此, 它们的质地却极为细腻, 因而受到许多玉石雕刻大师的喜爱。故宫博物院收藏了多件石器时代至乾隆时期的黑青玉制品, 而苏州的马洪伟大师雕刻的黑青玉双羊尊则被大英博物馆所购藏。这一系列事例都表明收藏市场对这类阳起石、铁阳起石质玉石的认可和欣赏。

### 三、硬度

#### 1. 相对硬度(摩氏硬度)

矿物的硬度是指其抵抗外界物体刮削的能力, 通常使用摩氏硬度(Mohs hardness)进行标示。摩氏硬度法是德国矿物学家腓特列·摩斯(Friedrich Mohs)于 1812 年提出的一种方法, 将自然界常见的 10 种矿物按硬度高低分为 10 个等级, 每个等级对应不同的硬度值。硬度较高的矿物可以刮削硬度较低的矿物, 反之则不行由于玉石中通常含有多种矿物并且矿物之间的镶嵌结构和紧密程度会影响硬度, 因而玉石的硬度常常在一定的范围内。以和田玉为例, 其摩氏硬度为 5~6。其中, 若铁等金属元素含量较高, 或含较多高硬度矿物(如石英等), 则和田玉的摩氏硬度相应也较高; 若含较多低硬度矿物(如碳酸盐矿物等), 则和田玉的摩氏硬度相应也较低

#### 2. 绝对硬度(维氏硬度)

如果将摩氏硬度视为相对硬度的话, 那么压入硬度就可以被看作绝对硬度。压入硬度是

通过在矿物表面上施加单位面积内的压力来测量的,但通常需要在显微镜下进行,也被称为显微硬度。它是由英国史密斯和塞德兰德于 1921 年在维克斯公司提出的,因此也被称为维氏硬度,测试方法是使用一个具有 136° 相对面间夹角的正四棱锥金刚石压头,在给定的载荷作用下压入被测试样品表面,然后保持一段时间后卸除载荷,测量压痕的对角线长度,从而计算出压痕的表面积,并最终求得压痕表观面积上的平均压力,即金属的维氏硬度值。

与摩氏硬度相比,维氏硬度更能准确地表达玉石的真实硬度,因为摩氏硬度的每个级别之间的差异并不一致,不能简单地将摩氏硬度 2 级视为 1 级硬度的 2 倍。通过科学测试,发现新疆和田玉和青海和田玉的绝对硬度值为 445.597~621.676kg/mm<sup>2</sup>(表 3-1),这意味着即使以目前世界上最硬的金刚石尖锥为工具,在和田玉表面形成 1mm<sup>2</sup> 的压痕也需要施加约半吨的压力,这显示了和田玉的硬度之高。然而,令人困惑的是,和田玉却被称为“软玉”,这使得许多初学者产生误解。

维氏硬度的引入为我们提供了一种更准确地量化评估玉石硬度的方法,便于进一步研究和了解和田玉的物理特性和品质优劣。这对于和田玉的鉴定和研究具有重要意义。

首先,和田玉作为一种珍贵的玉石,常常受到市场上大量仿制品的困扰。通过测试其硬度,我们可以初步辨别真假。和田玉具有高硬度,能够抵御常见的刮擦和磨损,而仿制品的硬度较低,容易受损。因此,仿制品经过长时间的放置,表面会出现各种划痕,导致光泽变暗;而和田玉即使历经千年的磨砺,表面依然保持光滑如新。有经验的鉴定师仅凭借观察玉料的反光,就能轻松辨别和田玉的仿制品。

其次,和田玉是一种稀有的珍品,由于硬度较高而耐久性强,不易受到损害,因此,可以长期保持外观的美丽,具备极高的保值和升值潜力。在中国这个讲究传世的国度,和田玉被广泛用于古代士大夫阶层,被视为君子的标配和家族传承的信物,可谓华夏祖先在众多玉石中自然选择的结果。

再次,和田玉的高硬度使得雕刻师傅可以制作出更加精细的雕刻作品,实现许多其他普通石头无法承载的精细工艺,如薄胎工等。这为玉雕工艺的充分表达奠定了材质基础,也使得和田玉成为人们赏玩和收藏的宝贵之物。

最后,和田玉在中国文化中具有重要的地位和象征意义。其高硬度代表着坚韧和坚持的品质,和田玉被视为吉祥、幸运和长寿的象征。正如《礼记·玉藻》所言:“君子无故,玉不去身”。和田玉以其高硬度和独特的美感,永远陪伴在君子身边

#### 四、韧性

韧性,指玉石内在的结合能力。如果说硬度代表玉石抵挡刻划的能力,那么韧性就代表它

抵御变形和断裂的能力。对于玉石爱好者来说,他们希望所收藏的玉石在使用和收纳过程中既不易磨损,又不容易摔坏。而和田玉恰好具备这两个特质,使其成为一种独特而卓越的玉石。

众所周知,大多数宝石作为单晶体矿物,都非常脆弱,因为它们通常存在解理因此,宝石需要被细心保护,不能与坚硬的物体碰撞。然而,和田玉是个例外。它的韧性不仅取决于透闪石矿物本身的特性,还受到透闪石纤维交织结构的加持。就像毛线本身虽然柔软,但一旦被编织成毛衣,就很难轻易撕破。因此,通常具有纤维交织结构的玉石普遍具有出色的韧性。这也解释了为什么玉石的硬度稍逊于许多贵重宝石,但在韧性方面却更胜一筹。根据世界上关于宝玉石韧度的数据,以韧度 10 为基准,和田玉的韧度可达 9,祖母绿为 5.5,萤石仅为 2。经过科学计算,和田玉的抗压强度可达 6541kg/cm,甚至超过了用于抗震建筑的钢材。这个数字令人惊叹,也更加展示了和田玉的卓越品质。

虽然古人未能以科学手段获取和田玉韧性的准确数据,但他们却能巧妙地捕捉到和田玉韧性好的特点,并创造出和田玉独特的佩戴文化。正是因为和田玉韧性好,古代君子常常佩戴两块玉,谓之珉。当君子行走之际,双玉相碰,发出悦耳的音响,以提醒佩戴者要像和田玉一样坚韧不拔。通过这种佩戴方式,将和田玉的韧性转化为君子气节和品格的象征。这何尝不是和田玉展现的最独特的韧性之美?

## 五、光泽

光泽是指和田玉表面对光的反射能力。它描述了和田玉表面的光亮程度、光线的反射方式以及反射光线的特点。作为矿物的集合体,和田玉的光泽受到多种因素的影响,呈现出千变万化的美态。

这些因素包括透闪石矿物纤维之间的空隙和相互关系,以及其中杂质矿物与透闪石矿物的折射率差异等。这些因素与光的反射效应相互叠加,使得和田玉光泽呈现出多种不同的强度和效果,赋予了和田玉独特的美感和魅力。

根据光泽的不同特征,我们通常将和田玉的光泽分为油脂光泽、玻璃光泽和蜡状元泽。

### 1. 油脂光泽

油脂光泽无疑是自古以来最受欢迎的和田玉光泽。古人形容和田玉“温润而泽”,指的就是它那具有浓郁油脂特质的光泽(图 3-100)。这种光泽柔和温暖,既不过于刺眼,也不如蜡质般黯淡,给人以舒适宜人之感。值得注意的是,具有油脂光泽的和田玉也被称为羊脂玉,但这里的“羊脂”指的仅仅是光泽,而不一定是指白玉。因此,我们可以听到羊脂糖玉、羊脂黄玉等不同的说法。

### 2. 玻璃光泽

玻璃光泽是和田玉中颇具争议的一种光泽。有些人称之为“贼光”，显然带有一种贬低的色彩。然而，需要解释的是，“贼光”多形容的是白玉中出现的玻璃光泽。对于色彩鲜艳、充满活力的彩色和田玉而言，高亮度所呈现的效果有时甚至超过其他光泽。因此，当我们审视玻璃光泽时，或许需要先区分评价的对象——对于白玉、黄玉、糖玉、青玉等，毫无疑问油脂光泽占据主导地位；而对于碧玉，可能玻璃光泽反而能成就其独特的明艳色泽(图 3-101)。至于墨玉，通常则须根据具体情况来决定，需要考感墨色的分布面积以及雕琢的主题等因素。

### 3. 蜡状光泽

蜡状光泽可以说是和田玉中最为常见的光泽。相对于油脂光泽而言，蜡状光泽或许稍显平淡(图 3-102)。然而，若将蜡状光泽的和田玉巧妙地设计成蜡烛或烛台等作品，反而能够展现出其独特光泽所带来的韵味。这种设计巧思将光泽与形态相结合，使得和田玉在细腻的光线中散发出柔美的光芒，犹如蜡烛般温馨动人。除了前述的三种常见光泽，和田玉还存在一些特殊的光泽类型，介于它们两两之间。举例来说，米达料就常呈现出一种介于蜡状光泽和油脂光泽之间的过液光泽，类似于糯米发糕，它的特性让许多藏家爱不释手。再如罗甸料，由于其稍弱的透明度和细腻的结构，展现出一种介于油脂光泽和玻璃光泽之间的瓷状光泽(图 3-103)。而透闪石纤维的定向排列，偶尔还能在和田玉表面呈现出丝绢光泽。

与此同时，和田玉的光泽在很大程度上还取决于加工时所使用的打磨方法和技巧。正因如此，玉石的亮度可进一步细分为灿光(极光)、灼光、闪光和弱光四种类型，这取决于其对肉眼视觉的直接刺激程度。可以说，玉石的内部结构往往决定了它所能达到的最高亮度，而随后的打磨工艺则决定了除最高亮度之外的其他光泽效果。因此，选择何种打磨工艺，以达到何种光泽效果，常常需要根据玉雕的主题而定。件出色的玉雕作品，其光泽不应该是单一的，而应能展现出多样的韵味和层次。譬如在一些打磨精致的人物件中，皮肤，衣着，发饰等不同位置打磨的光泽效果均不一样。也正是和田玉这种光泽上的多样性，使得每一块和田玉甚至和田玉的每一个部分都能成就其独特的光芒，让人为之倾例，赋予和田玉以生命和灵性。

### 六、透明度

和田玉的透明度是指在光线的照射下，光线能够透过和田玉并穿过它的程度透明度的级别可以根据光线透过的程度来划分，包括半透明、微透明和不透明。半透明的和田玉具有良好的透光性，能够让部分光线透过，使得背景物体的轮廓清晰可见；微透明的和田玉透光性一般，只有极少量的光线能够透过，导致背景物体的图像轮廓模糊不清；而不透明的和田玉则不允许光线透过，使得背景物体完全被遮挡。

和田玉的透明度是一个复杂而微妙的问题，需要根据具体情况进行分析。在同一颜色品

种的和田玉中,透明度的好坏通常取决于透闪石的纯度、纤维的细度和排列的定向性,以及存在的裂纹数量等因素。如果一块和田玉的透闪石含量高,纤维细腻且有规律地排列,裂纹较少,那么光线能够自由地穿透,展现出较好的透明度(图 3-104);而一些和田玉可能因为含有杂质矿物(如石花、石脑等),透闪石矿物的排列较为松散,或存在较多的裂隙,这些因素常常导致光线在其内部散射或被阻挡,从而显示出较低的透明度。

在不同颜色品种的和田玉中,透明度与其颜色的色调和深浅密切相关(图 3-105)。一般来说,墨玉和青玉的透明度稍逊一筹,而白玉和黄玉的透明度较高,碧玉和糖玉则介于两者之间。此外,和田玉制品的厚度也会影响透明度。因此,在工艺制作上,白玉不宜琢磨得过薄,因为过薄会使白玉显得轻飘而失去了和田玉的浑厚感(图 3-106);而青玉因为透明度稍弱,适合制作薄胎制品,以将青玉的颜色更好地展现出来(图 3-107)。

和田玉的透明度是玉石学研究中一项重要的内容,也是人们在购买和田玉时评判其品质的重要指标之一。总体而言,和田玉属于不透明到半透明的范畴,大多数呈微透明的状态。购买和田玉所追求的是一种灵动与浑厚稳重的平衡。灵动意味着它不可完全不透明,以免显得呆板无趣;而浑厚则要求它不应过于透明,强调的是一种凝润而厚实的感觉。因此,半透明或微透明的效果是最理想的。这种适度的透明度增强了和田玉的温润感,也增添了一种内敛而神秘的氛围。和田玉透明度的多样性使得每一块和田玉都具备独特的魅力和价值。对于一件和田玉作品而言,透明度的高低不仅反映了和田玉的质量,也展示了大自然的神奇和人类进行艺术创作时的

## 七、特殊光学效应

在玉石中,特殊光学效应较为罕见。但幸运的是,和田玉中常可见到猫眼效应,偶尔可见月光效应。

### 1. 猫眼效应

猫眼效应,一种奇特的光学现象,源自和田玉中透闪石矿物纤维的定向排列。当阳光洒落在和田玉上,微长的透闪石纤维便反射出光线,在表面会聚成细长而明亮的线条,仿佛猫眼在阳光下闪耀。这种稀有而独特的光学效应,使得和田玉猫眼成为珍贵而备受追捧的珍品,令人心驰神往。

通常情况下,我们可以在碧玉中发现和田玉猫眼的存在;偶尔,它也会在沙枣青来田叫密士秘甜套等青玉之中显现出来;然而,在白玉或黄玉之中发现和和田玉猫眼,则是可遇不可求的事情。碧玉猫眼作为和田玉中最常见的猫眼品种,产地较为丰富,其产地包括俄罗斯贝加尔湖地区,以及我国的四川石棉和台湾花莲等地。沙枣青猫眼则在俄罗斯贝加尔湖地区和中国新

瓶被发现。至于白玉和黄玉猫眼,目前是一种极其罕见的存在,只有在青海等个别矿区偶尔才能发现它的踪迹。同时,台湾花莲矿区还产出极为罕见的蜜黄色猫眼,其颜色甚至可与金绿宝石猫眼相媲美。

和田玉猫眼效应的强弱与透闪石纤维的细度、镶嵌紧密程度,以及透闪石纤维的定向性息息相关。纤维越细、镶嵌越紧密、定向性越好的和田玉,能展现出更佳的猫眼效应,即呈现出细、亮、直的特征。如今,高品质的和田玉猫眼主要来自碧玉,俄罗斯场贝加尔湖地区和我国台湾花莲出产的碧玉猫眼相对品质较高猫眼效应在珠宝改计中备受推崇,它为和田玉注入了独特的关感和魅力。和田玉猫眼常被巧妙应用于玉石首饰的制作,如戒指、项链等,以增添其视觉吸引力和独特性。众多玉雕师和设计师也善于将碧玉猫眼的特殊光学效应融入创作,巧妙地塑造成葡萄等形状,借助猫眼效应,每一颗“翠绿葡萄”都能散发出耀眼的光彩

## 2. 月光效应

在青海格尔木等产地,有一种特殊的和田玉,它具有出色的透光性。这种和田玉具有独特的光学效应,令人惊喜、透闪石纤维的定向排列,结合猫眼效应,使得和田玉表面时而闪耀着如月光般的晕光。这种奇妙的光学效应源于光线的反射、折射和散射等复杂过程,使得和田玉展现出柔和而神秘的光影变化。这种具有月光效应的和田玉通常被巧妙地磨制成珠串,在佩戴时,月光效应会随着手腕的翻转而在每颗和田玉之间流转,为人们带来无尽的惊喜。当月光石般的晕光在和田玉的表面交织舞动时,玉质与光线的完美结合令人陶醉其中。

## 八、教学过程

1. 讲授教学内容 PPT
2. 图片和视频讲解,学习通软件练习作业。
3. 玉石标本观察鉴别

## 第四章 和田玉的真伪鉴别

### 一、教学目标

1. 了解和田玉与相似品的鉴别
2. 了解和田玉籽料的鉴别

### 二、教学重点

重点: 和田玉与相似品的鉴别

### 三、教学难点

难点：和田玉籽料的鉴别

### 四、素质（思政）内容与要求

1. 培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。
2. 和田玉温润的物理特征，体现了其内在的美观和文化价值，有助于提升个人素养。
3. 和田玉作为我国传统的“国玉”，承载着华夏民族的内涵，有助于传承传统文化。

### 五、教学方式

1. 课堂理论讲授和玉石标本观察相结合。
2. 讲授多媒体课件、图片讲解、视频讲解、手机及学习通软件。

### 六、教学课时

9 学时

### 七、教学内容

#### 第一节 和田玉与相似品的鉴别

和田玉相似品可分为天然相似玉石和人工仿制品。天然相似玉石的鉴别是指对外观、质地、颜色、纹理等方面与和田玉相似的,产于世界各地的各类非和田玉类玉石进行辨别的过程,由于勘探开发技术的进步和市场需求,现在市场上不断涌现出许多与和田玉相似的玉石,它们可能具有与和田玉相似的外观和特征,而造成与和田玉的混淆。

人工仿制品指的是利用在实验室中通过技术合成的人造材料制造的类似和田玉的产品。这种仿制既包括使用不同的材料混合制作,也包括在原始合成材料中添加其他辅助物质,其目的都是改变产品的外观和性质,使其看起来像和田玉。如果不了解这些相似品的本质和来龙去脉,就很难通过肉眼观察将其与和田玉区别开来。不过,在掌握一定的技巧后,可以很容易地将它们作有效的区分对于天然相似玉石,可采用“视”“掂”“照”“触”“试”五个方面的技巧进行初步鉴别。

#### 一、天然相似玉石及其鉴定

##### (一)碳酸盐质玉

##### 1. 概述

碳酸盐质玉包括市场上常称的汉白玉、阿富汗玉和巴基斯坦玉汉白玉,被尊称为“中华瑰宝”。它雪白如霜、晶莹剔透,其晶体颗粒有时可以用肉眼观察到(图 4-1)。汉白玉在中国传统文化中象征着高雅、纯洁和宝贵,被广泛应用于建筑装饰、雕刻艺术和工艺品制作中。与汉白玉相比,阿富汗玉和巴基斯坦玉(市场上俗称“阿玉”和“巴玉”)则分别是产自阿富

汗和巴基斯坦的碳酸盐质玉。这些地区的玉石纹理细腻, 品粒微小, 有时呈现出独特的纹理, 如螺旋纹和云雾纹, 部分带有褐黄色石皮, 因而更具观赏性和艺术性(图 4-2)。阿富汗玉以其丰富多样的颜色而闻名, 包括架绿色、苹果绿色、白色、灰色和蓝色等。细腻的结构使阿富汗玉成为制作器物 and 瑞兽等题材文化艺术品的理想材料。可以说, 它们在工艺品市场上发挥着重要的作用。虽然汉白玉、阿富汗玉和巴基斯坦玉的主要矿物成分相同, 均为方解石, 但其次要矿物的种类和含量略有差异, 同时结构和变质程度也有所不同, 因此, 它们在外观上稍有差异, 用途也有所不同, 汉白玉通常用作建筑材料, 阿富汗玉和巴基斯坦玉则更常用于制作工艺品或礼品。

## 2. 鉴定

虽然汉白玉、阿富汗玉和巴基斯坦玉在外观上与和田玉相似, 但仔细观察后可以辨别出它们的不同之处。

首先, 碳酸盐质玉常呈粒状结构。当用手电筒的侧光照明时, 可以明显看到颗粒感, 这与和田玉的榆絮状结构有明显的区别。其次, 阿富汗玉和巴基斯坦玉通常具有特征纹理。当我们转动玉石时, 在某个角度可以看到平行线状纹理(图 4-3), 部分阿富汗玉甚至会呈现出不同颜色的间隔。这个特征是和田玉所没有的。此外, 碳酸盐质玉的密度通常为  $2.70 \sim 2.80 \text{g/cm}^3$ , 比和田玉低, 因此掂在手上会有轻飘飘的感觉。最后, 碳酸盐质玉的摩氏硬度与方解石一致, 仅为 3。因此, 它无法在玻璃表面形成划痕, 而和田玉则能轻易地刻划玻璃, 这也是区分它们的一种简易方法。由于硬度较低, 阿富汗玉经过一段时间的佩戴或把玩后, 其表面光滑度会逐渐下降, 光泽也会慢慢失去, 变得黯淡无光。

需要指出的是, 许多资料提到碳酸盐质玉的光泽类似蜡状光泽, 与和田玉有明显区别。然而, 近年来, 一些质地细腻的阿富汗玉经过精细抛光后也能呈现油润的光泽。因此, 通过肉眼观察其结构差异或进行密度、硬度测试是更可靠的鉴别方法。

## (二) 石英质玉

### 1. 概述

石英质玉被广泛用于制作珠宝和装饰品, 因为它具有美观和耐久的特点。它由石英矿物组成, 因此可以展现出石英的特征, 如透明或半透明的外观、坚硬的质地和独特的晶体结构。与此同时, 石英质玉也具有玉石的韧性, 加上其性价比较高, 因而成为一种备受追捧的宝石。

石英质玉有着多种不同的颜色和纹理, 其中白色、绿色、黑色等品种与和田玉相似。尤其在透明度不高的情况下, 它们的相似度更高。近年来, 随着新的石英质玉石矿的发现, 一些收藏价值高且价格昂贵的石英质玉如南红玛瑙、金丝玉等也逐渐引起了收藏家和玉石爱好者

的关注。这些新的石英质玉以其独特的色彩和纹理吸引着人们的注意。

时至今日,石英质玉不再仅被认为是和田玉或翡翠的仿制品,而被视为珍贵的收藏品和饰品。同时,随着人们对石英质玉的认识不断加深,它们在玉石市场上的地位也逐渐上升。但由于目前其商业价值与和田玉依然不同,因此准确鉴别两者仍然是我们的目标。与和田玉较为相似的石英质玉主要有京白玉、金丝玉、塔玉及水石

#### 1) 京白玉

京白玉是一种以中国首都北京命名的白色微晶石英质玉石。其晶体结构均匀细腻,外观为纯白色,质地坚硬,具有卓越的抛光和雕刻性能。京白玉因其色泽纯白、透明度高、光泽细腻而备受推崇,广泛应用于制作玉牌、珠链等器物。因其性质稳定,人们常将京白玉视作和田玉的优质替代品。

#### 2) 金丝玉

金丝玉,又称为五彩玉或五色石,简称彩玉或彩石。它是一种以做品石英为主,含有少量云母、褐铁矿等矿物的石英质玉石。金丝玉主要产于中国新疆克拉玛依市乌尔禾魔鬼城方圆100km的阶地、戈壁滩、沙漠等地区。其色彩以黄色、红色和白色为主。由于金丝玉主要产于戈壁滩,其外观与和田玉的戈壁料相似,因此早期白色和黄色的金丝玉曾被误认为是和田玉的戈壁料。然而,随着金丝玉近年来声名远扬,它已经成为一种非常具有雕刻潜力的玉石(图4-4)。

#### 3) 塔玉

塔玉是一种在2010年于新疆塔什库尔干县大同乡一带发现的石英质玉。它是继黄龙玉、金丝玉、鸡血玉、余太翠和京白玉等品种之后,在中国地区发现的又一优质石英质玉品种。新疆的塔玉主要呈现白色、青绿色、黄色、红福色、灰黑色等颜色,具有不同程度的透明度,质地细腻均匀,具有良好的工艺性能。此外,塔玉还是一种罕见的具有油脂光泽的石英质玉,经过2~3周的抚揽盘玩便可呈现出油脂般的光泽效果(图45)

#### 4) 水石

水石是一种早期的石英质玉石,常被用作仿制和田玉。它的名称可能与其较高的透明度有关。虽然水石与其他石英质玉有所不同,但它一直以来都被视为和田玉的“替身”,没有得到市场的充分认可。这主要是因为水石的品质相对较差,只能在降低成本和满足市场对低端玉石需求的情况下才被雕刻使用。

### 2. 盛定

白色石英质玉与和田玉在外观上非常相似,而且有许多品种和产地,命名也很复杂,容易

让初学者感到困惑,然而,只要掌握石英质玉的基本特征,并进行仔细观察和鉴别,就不难将它们区分开来。

首先,石英质玉可以分为显晶质和隐晶质两种类型。在电筒光的照射下,显晶质石英质玉(如京白玉、部分塔玉和金丝玉等)呈现出粒状结构,有时可见因石英颗粒反光而呈现出的“银砂”闪烁效果,而和田玉则呈现出棉絮状的结构。对于隐晶质石英质玉而言,通常肉眼观察没有明显的结构,以此可与和田玉相区别。其次,石英质玉表面抛光后通常呈现出玻璃光泽,与和田玉的油脂光泽有本质区别。前者无泽明亮、刚性强,后者则较柔和温滑。然而需要注意的是,经过把光处理的塔玉也可能呈现出油脂光泽。因此,还需要结合密度、结构和内部花纹等特征进行综合判断。

此外,石英质玉的密度通常在 $2.60\text{g}/\text{cm}^2$ 左右,比和田玉( $\geq 2.90\text{g}/\text{cm}^2$ )要低因此,将同样大小的雕件放在手中掂量时,会感觉石英质玉更轻,而和田玉则较为压手,更有质感。

最后,石英质玉的透明度普遍较高。有时,即使是呈浑浊乳白色的石英质玉,在电筒光的照射下,也可以看到光线覆盖整块玉料的情况。而对于和田玉,通常只能看到光线在手电筒与玉料表面接触的局部位置形成光晕,然后向外侧逐渐变暗(图 46)。

此外,石英质玉中出现的其他矿物与和田玉也有所不同。例如,在阳光下观察部分石英质玉(如东陵玉)时,会看到星星点点的反光物(云母的反光),这种反光现象即砂金效应,而和田玉则没有这种现象。塔玉中常常出现绿色条纹状的内含物,主要是绿帘石,而在和田玉中很少见到绿帘石。

### (三) 油白独玉(独山玉)

#### 1. 概述

独山玉主要由基性斜长石和黝帘石组成,次要矿物包括白云母等。根据透明度和矿物组成的不同,白独玉在国家标准《独山玉命名与分类》(GB/T31432—2015)中被分为冰白独玉和宽白独玉两个亚种。市场上则常采用更详细的分类,包括透水白、图 4-6 用电筒光照射不同玉料所产生的光晕大小(左为和田玉,右为石英质玉)

油白和干白三种商贸名称。其中,透水白被认为是白独玉中的最佳品种,在国家标准中称为“冰白独玉”。然而,综合考虑颜色、透明度和光泽,独山玉中与和田玉最相似的品种是油白独玉(图 4-7、图 4-8),其整体颜色为白色或乳白色,质地细腻。

## 第二节 和田玉子料的鉴别

### 一、带皮山料仿子料

### (一)带皮山料的成因

在许多和田玉爱好者看来,山料是没有风化皮的,这也是山料和子料重要的区别特征之一。然而,在实地考察各地和田玉矿区时,我们却发现接近地表的矿脉多多少少都存在风化现象,进而形成了形式各异的风化皮。这一发现对于和田玉子料的鉴别提出了新的挑战。

#### 1. 糖皮山料

在野外踏勘时不难发现,糖色通常会沿着和田玉矿脉的裂隙向两侧渗透,成层状附着在和田玉表面(图 4-13)。当糖皮厚度适中时,即形成了糖玉层。糖皮山料通常出现在我国新疆、辽宁始岩、甘肃马衔山,以及俄罗斯等地矿区。

根据野外地质实际情况观察,结合针对糖皮及其内部白玉的电子探针分析,发现糖皮部分的铁元素含量高于内部白玉部分(表 42)。充分说明糖色是由于地表氧化条件下,地下水中的铁沿着玉脉的裂隙向两侧渗透扩散面形成的,属于次生色

在市场上,我们可以看到一些商家将黏附在玉石表面的糖皮磨成薄层,使其呈现出隐约可见的状况,以模仿子料进行销售(图 4-14)。

#### 2. 黑皮山料

黑皮山料主要产自俄罗斯,其形成原因与糖皮山料基本相似。因此,两者的分布规律也基本一致,通常黑色沿着裂隙分布,并呈现出多边形层状,将玉矿体包裹其中(图 4-15)。

通过电子探针分析,并结合从风化皮到玉肉的致色元素分布规律(表 4-3),我们可以观察到黑皮山料和精皮山料之间最主要的区别——前者 Mn 含量更高。这意味着颜色越黑越暗,Mn 含量越高。与精皮山料仿子料一样,对于黑皮山料,造假者通常选择局部带皮的碎块,将其磨圆后作为子料销售(图 4-16)。

#### 3. 灰白皮山料

灰白皮山料(市场称为“灰皮料”)的形状多为核角状,表面上有平直的裂隙,整体被一层灰白色至乳白色石灰状的皮壳包裹,皮壳厚度一般在数毫米到数厘米之间变化(图 4-17)。

从野外地质实际情况可见,灰白皮与裂隙紧密相连,并逐渐向内部演变成厚厚的黑皮或糖皮。根据灰白皮的分布特征可推断,地下水和地表水的淋滤作用可能导致靠近裂隙处的糖皮或黑皮中一些元素或矿物质被溶解,如果淋滤作用特别强,甚至会导致黑皮和糖皮中的 Fe、Mn 等着色离子全部被水溶液带走,只留下原厚的石灰皮直接包裹住玉肉,这种玉料常被称为“石包玉”(图 4-18)。

灰白皮部分通常具有粗糖的质地和暗淡的光泽。一般情况下,人们会将灰白皮切除,少数玉料的灰白皮会被保留下来,用于俏色巧雕(图 4-19)。灰白皮结构疏松,孔隙度较大,这使其

非常适于染色《图 4-20》。它与内部的黑皮和糖皮结合,给人以玉料有多层石皮的错觉。

有趣的是,灰白皮的形成是由于自然风化导致原本和田玉中的元素或矿物质逸失。这种现象与出土古玉在土壤层中长期受到地下水的风化淋滤作用几乎是一样的,因此,近年来人们将灰白皮山料视为制作仿古鸡骨白玉的最佳材料。灰白皮山料广泛分布于我国新疆、青海、江宁辅岩、甘肃马衔山及俄罗斯等地矿区,这也为古玉制伪提供了大量的原材料。

与传统的酸蚀仿制鸡骨白玉的方法不同,对于这种纯天然的灰白皮,只需进行雕刻制作,就能达到与真正的古玉鸡骨白相似的效果。因此,在古玉收藏的过程中,我们需要仔细辨别现代灰白皮山料和真正的古玉之间的差异。

## (二)带皮山料仿子料的鉴别特征

对于带皮山料来说,不论是糖皮还是黑皮,它们的颜色都是纯天然的。因此,通过致色元素分析很难找到鉴定特征。在鉴别带皮山料与子料时,更多地依赖于肉眼观察的方法来进行识别。

### 1. 皮色色调

皮色色调是判断风化皮出自山料还是子料的重要指标。山料风化皮主要表现为糖色(红褐色、黄褐色和灰褐色)以及黑色。而子料风化皮则常见枣红皮《褐红色》、洒金皮(金黄色)和秋梨皮(灰褐色)。尽管红糖皮与枣红皮之间可能存在混淆的情况,但仔细观察仍然可以发现它们之间的差异。红糖皮颜色以福色为主,带有红色调(图 4-21);而枣红皮颜色则以红色为主,带有褐色调(图 4-22)。

灰褐色的糖皮和秋梨皮也是色调上容易混淆的品种,它们的颜色相对更为接近。要区分这类相似的风化皮,需要结合皮色的分布规律来进行判断。

### 2. 皮色的分布规律

皮色的分布规律与糖皮山料和黑皮山料的成因相关。这些风化皮主要是由溶有铁、锰等元素的地下水沿着裂隙两侧渗透浸染形成的。因此,山料风化皮通常沿着裂隙走向分布,与脆性裂隙的形态完全吻合,以直线状冠伸至两端(图 4-23)。有时也可以看到不同方向的裂隙相互交错截切,形成带有尖棱角状的多边形轮廓。而子料风化皮则附着在卵石状的外形上,因此常常呈现出弧形轮廓。这是由于风化皮是在子料表面形成的,而子料的形状决定了风化皮的分布形态。因此,子料风化皮常常呈弯曲状,与子料表面的次圆状外形相适应(图 4-24)。

### 3. 风化皮的厚度

风化皮的厚度与风化环境及风化时间的长短有关。通常情况下,经过长时间地下水的浸染渗透,糖皮山料和黑皮山料常形成连续且较厚的风化皮(图 4-25)。然而,对于子料来说,河

床型子料位于水流较快的河床中,受湍急水流的影响,铁、锰等元素难以稳定地附着在玉料表面上;而阶地型子料位于相对较干旱的阶地或古河道中,因缺乏水溶液的滋养,铁、锰等元素的浸染速度较慢且渗透不足,因此,大多数子料的风化皮呈局部断续分布,薄薄一层,若隐若现(图 4-26)。

#### 4. 风化皮的色彩和微观形态

过去,很少见到子料出现真正的黑色石皮,大多数所谓的“黑色”实际上是较浓重的褐色。将黑皮山料冒充子料进行销售只能欺骗那些刚进入市场的新手。然而,近年来,市场上出现了一种新的子料品种,被称为“油库料”,其风化皮呈现出黑色(图 4-27)。这就导致了磨圆后的黑皮山料很容易与油库料混淆。

油库料主要是由于埋藏在黑泥中,表面被腐殖质没染而形成黑皮,通常在放大观察时无法看到黑皮的形态。而俄罗斯黑皮山料因为被铁锰质矿物浸染,表面常常形成细小且分布密集的苔鲜状纹理(图 4-28),这种纹理相互叠加,形成片状或层状的黑色外观。因此,通过显微镜观察黑皮的形态,我们可以相对准确地区分这两种玉料。

此外,值得说明的是,俄罗斯黑皮山料肉质细腻,白度高,脂份好,高品质的黑皮山料价格目前已不比油库料低廉。因此,目前市场上已经很少见到将黑皮山料充当子料出售的情况。

#### 5. 表面形貌等其他特征

将山料磨圆制作的仿子料在外形和毛孔等表面形貌特征上,与天然子料存在明显的差异。由于其鉴别方法与山料染色仿子料相同,因此将在下一部分详细阐述。

## 二、山料染色仿子料

### (一) 山料染色仿子料的制作过程

随着时间的推移,制作仿子料的原料也在不断变化。最初,新疆的山料是常用的仿子料原料。然而,随着青海格尔木玉矿的玉料大量地进入市场,青海料成为主要的仿子料玉料来源。近年来,筛国料又因价格低廉且产量大,逐渐取代了青海料,成为主要的仿子料玉料来源。与此同时,俄罗斯料从一进入中国市场起,就成为高档仿子料的主要玉料。虽然俄罗斯料的数量不及青海料和筛国料,但其仿真程度和价格一直保持较高水平。因此,日前的仿子料中混有各种产地的玉料。

同时,随着时间的推移,山料仿子料的制作技术也在不断地革新。尽管原理和流程基本保持不变,但制作方式从原来的手工作坊制作逐步演变为现代的机械化、规模化制作。了解不同时期山料仿子料的制作过程,对于理解不同时期仿子料的鉴定特征至关重要。

#### 1. 修形

山料与子料的外形差异很大,这是由于山料通常是通过开放式开采或使用地锤锤击的方式获取的,因此玉料碎片形状各异,棱角分明。要将山料转变为“子料”,需要对其形状进行修整。一般情况下,人们会使用电锯来切割山料中突出的校角。切制后的山料虽然在外形上仍然与圆润的子料有所差距,但已经基本形成了像卵石一样的形状(图 4-29),这样便于进行下一步的滚磨。

## 2. 滚磨

对于经过修形的山料,需要进一步进行液磨,以使其更加圆润。具体操作是将已经大致呈卵石形的山料放入滚筒中,进行 24 小时不间断的液磨。这个过程需要持续数月。

在早期,人们使用小型的球磨机进行滚磨(图 4-30),需要在其中加入石英、塑胶等不同硬度的杂物,与玉料一起滚磨。这种方式虽然能够达到一定的效果,但效率较低。后来,人们改装油桶并连接电机小马达,通过这种方式进行滚磨。这种改进不仅提高了效率,还增加了产量。

如今,人们采用大型的专业电动滚筒进行液磨(图 4-31),不再需要在液筒中放置各种杂物。甚至对玉料原料的外形也不再有严格的要求,一些校角分明的山料碎片可以直接放入滚筒中进行滚磨变形。这样的滚磨方式更加高效、便捷,大大提升了玉料的加工效率。

然而,不论采用何种方式,主要目的都是逐渐使山料的不规则外形与子料的卵石状外形相接近。

## 3. 染色

在矿区实地踏勘时发现,超过 70%的和田玉子料在开采时并没有风化皮色附着。然而,对于大多数初识和田玉的人来说,子料的皮色是最直观的鉴定特征。因此,许多和田玉收藏爱好者会错误地将风化皮色的出现,作为子料判别唯一且绝对的证据。

为了满足人们对子料的需求,采用染色做皮的方式使大量山料摇身一变成为“子料”,就成了仿子料作坊的主要作伪手段(图 4-32)。在早期,人们使用当地特产青核桃皮和杏干作为染色剂。他们将这些染色剂与玉料一同放入电炉内,进行加热煮炖染色(图 4-33)。经过几天的时间,染色剂的颜色渗入玉料内部,可形成枣红色的石皮。然而,这种染色剂是有机生物染色剂,相对来说稳定性较低,随着时间的推移,玉料容易褪色。此外,染出的颜色过于鲜艳和不自然,因而利用有机色素染色仿子料被认为是一种一眼可识别的仿制手段(图 4-34、图 4-35)。

为了使染色效果更加持久,人们开始引入用于染针织物的染剂。这些染剂相对于生物染色剂来说更为耐久和稳定。在染色过程中,人们还会加入氧化铁粉和草药,以使仿子料更接近

天然子料的颜色。通常经过约六个月的浸泡,玉料就能形成深红色的皮色,并且颜色相对稳定,能够保持多年不变。有时候,人们还会添加口红等染料进行调色,这样的染料能够保持数年不褪色,并且颜色非常鲜艳,更接近枣红皮的效果。

天然子料不存在的怪异色调

随着学术界通过科学研究揭示了天然子料风化皮色主要由铁和锰引起,并将这一结论公之于众,人们开始尝试配置与天然子料风化皮化学成分相同的染剂。为了达到这一目的,人们将不同配比的高锰酸钾和氯化铁混合进行染色(图 4-36、图 4-37)。使用这种无机盐染剂的仿子料,在风化皮的化学成分方面与天然子料没有太大差异。然而,染色剂的配方相对较为复杂,需要精确的配比和处理技巧。为了进一步地满足市场需求,如今已经出现了专门针对不同子料皮色配置的染色剂。这些染色剂的研发基于建筑用大理石着色剂的经验和技术,但是具体的配方通常是保密的,不为外界所知。因此,对这些染色剂进行鉴定成为目前子料鉴定的最大难点。

## (二)山料染色仿子料的鉴别特征

随着仿子料制作工艺水平的不断提升,对最新染色技术的跟踪始终具有一定的挑战性。在子料的鉴定中,追踪最新的制伪技术虽然重要,却不是唯一的关注点。更加重要的是对天然子料的深入了解和准确把握。天然子料所具有的独特特征是通过亿万年的自然风化形成的,无法被简单地模拟或复制。就如同一只鸟儿在蓝天中飞翔,其翅膀所展现出的绚丽色彩是无法被人工绘制出来一样。因此,子料鉴定的关键来田雪种宗

在于对于天然子料核心特征的准确把握。

### 1. 外形

#### 1)天然子料的外形特征

子料是由山料和山流水崩塌液磨后形成的,随着河流搬运距离的增加,子料会与河床及其他卵石发生碰撞和摩擦,从而不断改变其外形。这个改变主要体现在尺寸和外形轮廓上。初始阶段形成的子料是大块的,形状受到原来的石块崩塌后碎块的影响,呈现出立体的次棱角状(图 4-38)。这些大块子料因为体积和质量较大,搬运方式主要是滑动。在滑动的过程中,子料底部逐渐被磨蚀,顶部则受到河床中其他卵石的碰撞磨蚀,导致子料的体积和质量减小,并逐渐从立体块状转变为扁平状(图 4-39)。这些中等大小的手玩件子料相对稳定地附着在河床底部。随着子料被进一步搬运,其体积和质量进一步减小,突出部位最容易受到磨蚀因此,扁平状子料的两端和边缘逐渐缩小,最终再次形成立体的小颗粒子料(图 4-40)。这种小颗粒浑圆状子料形状相对饱满,适合制作手链或独子挂件(即整件成品由一颗完整的子料独立创作

而成,未经切割)。

综上所述,随着搬运距离的增加,子料的外形会发生变化。大块子料呈立体次棱角状,中等块度子料通常为扁平状且磨圆度较好,小块子料则呈次圆状(图 4-41)。因此,在判断子料的外形时,首先需要根据尺寸大小进行对应判别,而不能大小子料一概而论。

## 2) 人工仿子料的外形特征

首先,仿子料通常以手玩件的大小为市场主流。为了获得更高的市场价值,制作时通常会追求饱满的浑圆外观,与天然中等大小子料的扁平形态有所区别。其次,人工滚筒磨圆的仿子料是通过将山料的边角碎料进行滚磨而形成的。尽管经过切形修正及数月的滚磨,但由于受到山料碎块外形的限制,仿子料的外轮廓仍会隐约显现出边角碎块的多边形外观(图 4-42)。因此,人们常说仿子料的外形不够自然。将滚磨后的仿子料握在手中盘玩,当手指从一侧沿着仿子料表面轻抚到另一侧时,会感觉略微略手,这与盘玩天然子料时的顺滑感有所不同。同时,在一些滚磨时间不足的仿子料上,还常常能够看到在切形过程中留下的切面。这些切面在反光观察时显得光滑而平整,人们称之为“刀削痕”,类似于玉料加工过程中的“一刀切”面(图 4-43)。这种特征是天然子料通常所不具备的

综上所述,仿子料的外形和触感等细节揭示了它们与天然子料的差异。虽然仿子料力图模拟天然子料的外观,但由于制作工艺和材料等诸多因素的限制,仿子料的外形始终难以与天然子料媲美。这些微小的差异正是仿子料与天然子料在鉴定过程中的区别所在。

## 2. 毛孔

### 1) 天然子料的毛孔特征

毛孔是和田玉子料表面的一种特征,这种特征形成于长时间的流水搬运过程中在流水的冲刷、石块之间的碰撞和沙粒的摩擦作用下,和田玉子料表面逐渐形成了一种水蚀的纹理。这种纹理呈现出类似于人体皮肤上的汗毛孔的小孔状结构,因此被称为“毛孔”。这一特征是和田玉在自然环境中长时间形成的,也是和田玉的独特之姓之一

由于在流水搬运的过程中,撞击物的硬度和每一次撞击力度的大小存在差异,因此,天然毛孔在和田玉不同表面和不同位置上的分布是不均匀的,而且其深浅和大小也会有所不同(图 4-44)。此外,和田玉碎块长时间处于河床中,经历了无数其他卵石的碰撞。这些碰撞的方向常常错落不一,导致每个毛孔都有着独特的形态和特征。有些毛孔甚至因为近距离的多次碰撞而相互粘连,一些较大的毛孔中还可以看到多个小毛孔。这说明在这个地方,子料经历了强烈的大块卵石撞击,接着又经受了多次小块卵石的撞击。

综上所述,天然毛孔在和田玉子料上的分布是不均匀的。每个毛孔的形态都是日然形成

的,其轮廓多为不规则的港湾状(图 445),这种不均匀的分布和多样的形态赋予了和田玉子料一种独特的观感和魅力。每个毛孔都是和田玉子料在自然环境中经历了无数次的撞击和摩擦后形成的,这使得每个毛孔都承载着岁月的痕迹

## 2) 人工仿子料的毛孔特征

山料磨圆仿子料的制作经历了一个逐步改进的过程。最初人们在制作仿子料时并没有意识到毛孔的重要性。山料经过滚筒抛磨后进入市场,其表面几乎看不到毛孔。然而,随着市场逐渐将是否有毛孔作为子料鉴定的重要依据,人们在仿子料毛孔的制作方面进行了多次的尝试与创新。早期,人们使用榔头等硬物敲击经过滚磨的仿子料,从而在表面形成了四凸不平的“麻子坑”。然而,这种粗劣的毛孔缺乏自然河水磨出的光润感,属于典型的“一眼假”随后,人们尝试采用人工喷砂工艺,在玉料表面喷射金刚砂,以模拟天然石块的撞击痕迹。这种方式使得毛孔在玉料的各个面以及各个部位分布十分均匀,毛孔大小较为一致(图 4-46),而且仔细观察毛孔的形态和分布,就容易发现喷砂工艺与天然毛孔的形成机制相违背。

为了更加贴近自然,人们开始探索利用模仿流水搬运的方式制作毛孔。他们将仿子料放入特制的滚筒中,加入适量的沙粒和水,通过水流的冲刷、石块的碰撞和沙粒的摩擦来形成毛孔。经过多次实验和改进,终于得到了与天然子料毛孔相似的效果。

近年来,随着大型电动滚磨机的出现,玉料加工技术得到了进一步改进。人们将不同大小的玉料直接放入滚磨机中进行撞击滚磨,而不再需要沙粒和磨料的辅助。

由于电动力的可持续性,制作成本低廉,整个过程持续数月。这种和田玉料间的直接碰撞磨蚀,使得玉料的外形和毛孔特征与天然子料更加相似,给鉴定带来了困难。要准确鉴定这种仿子料的毛孔,需要注意毛孔底部的细微差异。天然子料通常经历了长期的流水冲击,类似于流水打磨,因此毛孔底部较为平坦(图 4-47)。而人工子料在数月的互相撞击后,并没有经历这一阶段,所以毛孔底部通常保留有粗糙的撞击痕迹(图 4-48)。此外,观察毛孔的轮廓也可以发现区别,天然子料相对人工子料的毛孔轮廓较为规则。

诚然,人工仿制技术一直在不断改进,相应的鉴定特征也会随着时代的发展而发生变化。从原理上来说,无论是在天然子料的材质、颜色还是毛孔的形成机制方面,人工作坊或实验室都能够完美地复制自然的特征。然而,人工子料与天然子料之间最核心且无法复制的要素,是它们这些表面形貌特征形成的时间。因此,人工子料的鉴定关键在于捕捉到数万年岁月与数月时光所留下的微小差异。这种差异成为打开子料与仿子料鉴定之门的永恒之窗。

## 3. 风化皮色特征

首先,我们需要澄清一个事实,即子料并非都有皮色。实际上,在子料的开采过图 4-47

天然子料毛孔底部较为平坦光滑(扫描电镜,放大 12000 倍)

#### 1)天然子料风化皮的成分

在玉龙喀什河与喀拉喀什河之间的高山地区,冰雪融水流经山间岩块时,携带着些矿物质,形成了所谓的“矿泉水”。这些地表流水中的矿物元素,如铝、铁、锰和硅等,很难以离子形式溶解于水中,通常以胶体溶液的形式被搬运。而钙、钠、镁等则容易以离子形式溶解于水中,以直溶液的形式被搬运。

与和田玉的皮色形成密切相关的元素主要是铁(Fe)和锰(Mn)。科学研究已经揭示,子料的风化皮主要由含铁和锰元素的矿物质组成(图 4-49、图 450)。当河水流经子料表面时,携带着胶体状的铁和锰,它们会逐渐渗透进入子料内部,发生凝聚作用,并最终结晶形成针状的铁矿和软锰矿等矿物质。正是这些矿物质的存在,使得子料表面的风化皮呈现出红色、黄色、褐色等不同的色彩。

## 八、教学过程

1. 讲授教学内容 PPT
2. 图片和视频讲解,学习通软件练习作业。
3. 玉石标本观察鉴别

## 第五章 和田玉的品质评价

### 一、教学目标

- 1.了解和田玉价值评价的影响因素
- 2.了解产地与产状对其价值的影响
- 3.了解颜色与光泽对其价值的影响
- 4.了解质地与净度对其价值的影响

### 二、教学重点

重点:和田玉价值评价的影响因素有哪些

### 三、教学难点

难点:地与产状,颜色与光泽,质地与净度对其价值的影响

### 四、素质(思政)内容与要求

- 1.培养学生具备欣赏和田玉丰富文化内涵的能力。

2. 和田玉温润的物理特征，体现了其内在的美观和文化价值，有助于提升个人素养。
3. 和田玉作为我国传统的“国玉”，承载着华夏民族的内涵，有助于传承传统文化。

## 五、教学方式

1. 课堂理论讲授和玉石标本观察相结合。
2. 讲授多媒体课件、图片讲解、视频讲解、手机及学习通软件。

## 六、教学课时

12 学时

## 七、教学内容

### 第一节 和田玉价值评价的影响因素

和田玉的价值受到多种因素的影响。首先,作为实物,和田玉通过视觉、听觉、触觉等与人产生联系。这种感官体验与和田玉材质的优劣密切相关(图 5-1、图 5-2)。例如,结构致密的和田玉通常给人细腻的触感。因此,材质是影响和田玉价值的一个关键因素。

其次,我们知道,玉石需要经过精细的琢磨加工才能变成一件精美的玉器。经过加工,一块原始的玉石被打磨成一件完整的作品,这时它才能展现出真正的价值。加工的精细程度直接决定了最终作品的品质。优秀的加工使得和田玉成为一件艺术品,平庸的加工使之成为一件普通的工艺品,而粗糙的加工则只能产生一件普通产品(图 5-3、图 5-4)。因此,设计的精妙与工艺的高超也是影响和田玉价值的天壤之别。

此外,和田玉作为一种珍贵的艺术品,其价值也受到其所蕴含的历史背景和文化内涵的深刻影响。在博物馆中欣赏历代精美的和田玉器时,我们所目睹的不仅仅是经过无数史学家、艺术家、哲学家和评论家严格审视和评价的作品,更是那个时代人们对世界万物的理解、社会发展状况、生产力水平乃至创作者思想等的真实映射(图 5-5、图 5-6)。这些玉器成为中国传统文化的宝贵遗产,承载着丰富的文化意义和历史记忆。正是这些历史和文化因素赋予了和田玉独特的魅力和价值,使其成为收藏者们追逐的宝贵之物。因此,历史背景和文化内涵更是影响和田玉价值的重要因素。

综上所述,和田玉的价值受到多种因素的综合影响。不同的藏家可能会根据自身实际情况和需求对其价值有不同的理解。此外,市场需求和供应情况也会对和田玉的价值产生一定的影响。然而,无论如何进行评价,都离不开对材质本身优劣的判断。因此,在本章中,我们主要从材质价值评价的角度,对和田玉的品质进行详细的解读和阐述,以更好地理解其真正的价值所在。

在谈及和田玉的材质价值时,我们必须认识到,作为自然界的天然产物,和田玉的价值不

仅仅在于材质本身,还受到众多因素的综合影响,大致包括产地、产状、颜色、光泽、透明度、质地、净度以及裂隙等八个方面。这些因素相互交织,相互影响,共同塑造出和田玉的独特魅力与价值。

## 第二节 产地与产状的影响

### 一、产地

#### (一) 原产地溯源的起源与意义

产地对宝玉石价值的影响是一个古老而又永恒的话题。这个话题的古老之处在于它已经被讨论了半个世纪之久,而相对于人类使用宝玉石的几千年历史,这段时间实在是微不足道。

然而,在最新修订的国家标准中不再强调和田玉的原产地意义之后,关于原产地对和田玉价值是否有影响以及会产生怎样的影响,反而引发了人们的讨论和争议这一争议可能还会持续很长一段时间,因为它牵涉到了人们对于和田玉的认知、情感和审美观念的不同。

原产地溯源在名贵的珠宝玉石中具有重要的意义。钻石是目前唯一不需要进行原产地溯源的珠宝玉石,而寿山石、鸡血石和绿松石则是最早出现原产地溯源需求的玉石品种。虽然翡翠和和田玉同为玉石界的两大王者,但翡翠的宝石级原产地主要限于缅甸,加于优质和出土的原产地则见仁见智。

原产地溯源的意义在于,它可以为消费者提供关于珠宝玉石真实来源和质量的信息,帮助消费者作出明智的购买决策。随着危地马拉高品质翡翠的出现,翡翠原产地溯源的重要性逐渐提升。和田玉的原产地溯源也被再次被提了出来。最早对原产地有溯源需求的是彩色宝石。20世纪50年代,瑞士的古柏林宝石实验室(GubelinGemLaboratory,GG1)第一个提供原产地溯源服务,原产地溯源从欧洲开始。然而,彩色宝石的原产地溯源在当时也一直是贸易中备受争议的话题,就像今天关于和田玉是否需要进行产地鉴定的争议一样,存在看两大阵营的观点

最初,仅有几种宝石(如来自缅甸的抹谷红宝石和来自克什米尔的蓝宝石等)在鉴定时需要出具原产地报告。后来人们发现,那些被认为是“一流”的红宝石普遍来自缅甸,这一发现导致许多藏家开始追逐特定产地的宝石,即使有些品质并非最佳的缅甸红宝石也产生了高额溢价。这一现象引起了拍卖行的关注。

拍卖行发现,只要一颗宝石足够美丽且稀缺,人们都愿意为此支付额外费用。因此,在拍卖彩色宝石时,拍卖行普遍开始提供国际知名鉴定机构如古柏林宝石实验室和瑞士珠宝研究院的原产地鉴定报告,这一做法逐渐成为一种潮流。

与此同时,一些非著名产地的宝石,比如泰国红宝石,并没有因缺乏原产地溯源信息而滞销。相反,许多专业素养很高的红宝石爱好者和普通消费者更倾向于购买高品质的泰国红宝石,而不是低品质的缅甸红宝石。这种现象形成了一种有趣的反向消费文化。

与彩色宝石原产地溯源一样,目前对于和田玉产地的溯源需求并非来自学术界,而是源自市场。但从市场角度来看,也并非所有和田玉都需要产地溯源对于普通的和田玉消费市场,人们更关注品质,而非产地。在确定价格时,品质的重要性远大于产地的影响,如一块优质的青海料或俄罗斯料的价格远高于低品质的新疆和田料。然而,在高端的和田玉收藏市场中,人们对产地的意义产生了不同的理解。在品质相近的情况下,产地对和田玉的价值起到了明显的加持作用;一块高品质的新疆和田料的价值高于高品质的俄罗斯料或其他产地的玉料。换言之,产地对和田玉的价值加持只在高品质的情况下,或者至少与同品质的和田玉进行对比时,才能更加明显地体现出来。因此,和田玉的产地溯源在高端市场中显得更为重要,而在普通消费市场中并不是必要的考虑因素。这种市场需求的差异也使得和田玉市场更加多元化。

## (二)产地对和田玉价值的影响

### 1. 历史上的著名产地

历史上和田玉的著名产地非新疆莫属。各种古代文献中关于新疆产玉的记载表明,早在数千年前,新疆和田玉就已经享替天下。

古代,和田玉的开采地主要集中于圆国(今和田地区)和莎车国(今新疆维吾尔自治区莎车、麦盖提县一带)。然而,随着现代勘探开发技术的提升,如今和田玉的矿产区域已经扩展到了西起塔什库尔干,东至若羌,绵延数千里的地方。这里遍布着许多和田玉矿,其中最著名的玉料是和田玉子料,和田玉子料的卓越品质使得整个新疆的和田玉在市场上拥有了出众的声誉。甚至有人总结出了一句俗语——“于田的白玉,且末的糖,塔县的黑青,若羌的黄”,形象地表述了人们对新疆不同地区各色和田玉的关注和喜爱。

在于田地区,尤其是1995年和1998年开采的于田白玉山料,质地细腻,油性好,而且水线、棉点等瑕疵较少,可以与子料相媲美(图5-7、图5-8)。然而,目前已探明的几个于田玉矿资源已接近枯竭。特别是近年来,于田地区几乎没有再挖掘出优质的玉料。因此,于田料已经成为市场上的稀缺品。这一情况增加了于田白玉的收藏价值,使其更显珍贵。

且末地区的糖玉以其良好的油性、细腻的质地和美丽的糖色而闻名,被视为精品糖玉的代表(图5-9)。在且末糖料中,最受欢迎的是糖白料,其中糖色浓郁、颜色分界清晰的糖白玉料,非常适合雕刻精美的俏色作品。人们通常将且末糖料分为近矿料和远矿料。近矿料是指离城市较近的矿坑产出的玉料,目前优质料已经基本开采完毕;而远矿料由于距离城市较远,

开采成本较高,因此,总体而言,目前且末帮料的升采无法满足市场对高品质糖玉的需求。自2020年以来,高品质且末糖玉的稀缺导致产地溢价不断升高。

塔什库尔干县出产的黑青玉(简称塔青)有时在市场上被戏称为“黑羊脂”,这个称谓恰如其分地描绘了塔青的特点——细腻、油润,颜色液如墨汁(图510)。在很长一段时间里,青玉由于产地众多、产量较大,被认为是和田玉中的低端品种,从未进入高端市场,然而,塔青的发现改变了这种看法,位于喀什地区塔什库尔干县马尔洋乡皮里村的塔青矿产出的玉石品质与顶级和田玉子料无异,甚至有人将其赞誉其为“昆仑城的舍利”。然而,大约在2013年,塔青矿被封闭,使得塔青的价格进一步上涨。

黄玉自古以来被视为皇室专用的玉料,原因有二:一方面,“黄”与“皇”谐音,黄色象征着尊贵和权威;另外更重要的一方面是,黄玉在和田玉中相对稀少。若羌地区的优质黄玉备受推崇,主要是因为它们具备新疆和田玉的特征,颜色纯正且油性良好。然而,唯一的遗憾是若羌地区优质黄玉的产量相对较少,目前仅有一两个采矿口,而且已有十多年未开采出优质黄玉。尽管如此,黄玉仍然以其稀有性和独特的魅力吸引着众多收藏家和玉石爱好者(图5-11)。

此外,郑玄在对《尚书·顾命》的注释中提到:“大玉,华山之球也。珉玉,东北之珀母琪也。天球,雍州所贡之玉……”,这表明了和田玉历史上另一个著名的产地——位于东北之地,现如今的辽宁岫岩。辽宁岫岩不仅产出了闻名遐迩的岫玉,也产出和田玉。此处的和田玉是周边古文化(如红山文化)遗址玉器的重要原料,因而被称为“老玉”。由于其质地细腻,当地也称之为“细玉”。尽管该地的和田玉使用历史悠久,并在许多古籍中有所提及,但在历史上并未出现区别于其他产地的特色玉料。然而,随着时间的推进,近年来出现了一批著名的新矿点,产出的析木料等,为辽宁鞍山地区和田玉注入了新的活力,焕发出新的光芒。

需要明确的是,上述产地的玉石并非都是高品质的一大自然的神程之手将各地优质和田玉的产出限制在极低的比例之下。因此,过于迷信产地可能会使人失去鉴赏和田玉的真正本意。毕竟,我们最终收藏的是玉石本身,而不是购买那个置于和田玉前面的产地名词。

### 第三节 颜色与光泽等的影响

#### 一、颜色

##### (一)玉料颜色评价的基本准则

##### 1. 不同颜色和田玉的价值评价

颜色在和田玉价值评估中扮演着重要的角色。根据和田玉的颜色大类,白玉(尤其是羊脂白玉)和黄玉被普遍认为价值较高的和田玉品种,墨玉和碧玉则次之,精玉、青玉和青白玉

再次之。

## 2. 常规颜色玉的颜色评价

常规颜色玉指主流和田玉颜色品种,如碧玉和黄玉等。对这些颜色的要求可以归纳为“正”“阳”“浓”“匀”。

“正”指颜色色调正,不掺杂其他颜色。也就是说,要正不要偏。

“阳”指在色调正的前提下灰度低,明度高。也就是说,要明不要暗。

“浓”指颜色饱和度高,也就是说,要浓不要淡。

“匀”指颜色均匀一致,不同部分尽量不存在色差。

## 3. 特殊颜色玉的颜色评价

特殊颜色玉主要指白玉、墨玉、糖玉、青玉、翠青玉、烟青玉、藕粉玉等。对这些品种的和田玉进行颜色评价时,有不一样的要求。它并不硬性要求每种玉料的颜色都符合“正”“阳”“浓”“匀”四字准则,而强调要突出“美”,以能给人以色彩享受者为佳,例如,有些玉石以偏色为胜,例如蓝调青玉以青中偏蓝为优,红糖料则以褐中带红为佳。还有一些和田玉颜色不以浓艳为好,比如藕粉料,颜色清淡的更受人喜欢。

有些和田玉品种不以颜色均匀一致为佳,例如青花料、翠青料等,其颜色分界越清晰、色差越大,价值越高。还有一些玉石不以颜色明亮艳丽为佳,例如白玉和墨玉。这些颜色的和田玉均以自己独特的方式展现出美感。

### (二) 玉料的颜色评价

美的定义因人而异,因此很难有一个客观统一的标准,正所谓“各花入各眼”。同样地,对于和田玉的每个颜色,美的评判标准也是多种多样的。试图用文字为美设定一个统一的客观标尺,似乎会引起对美的曲解。然而,我们仍然希望从市场的角度解读颜色在和田玉价值评估中的重要性。唯一的方法就是分别探讨不同颜色的和田玉所蕴含的美在何处。

#### 1. 白玉

白玉可谓和田玉颜色品种中的王者,自古以来便享有盛名。羊脂白玉作为其中的佼佼者,更是家喻户晓。然而,白玉的“白”并非指单一的白度值,而是包括一个白度范围。只要玉石的主色调是白色,即便带有肉眼不易察觉的其他色调,在一定白度范围内都可以将其归类为白玉。对于白玉颜色的评价要求如下。

①正而不偏,价值更高。和田玉的色调越正,其价值也就越高。然而,在现实中,完全不偏色的白玉几乎是凤毛麟角,更像是一个传说。色正的白玉给人一种纯净、高贵的感觉。然而,正是由于其稀有性和珍贵性,这种白玉往往成为收藏家们梦寐以求的宝藏。

②暖优于冷。在市场上,略微偏色的白玉是一种普遍存在的品种。对于这类白玉而言,偏向暖色调者通常被认为比偏向冷色调者更具有价值。例如,偏向肉粉色的白玉比偏向青色的更受收藏市场的欢迎。这可能与和田玉千年来给人们留下的温润印象有关,有经验的和田玉收藏家甚至可以根据白玉偏色的情况大致判断其产地——新题白玉普遍偏向黄色或粉色等暖色调,俄罗斯白玉普遍偏向青色,青海白玉则常略带有灰色调。

③细、润、腻、温、凝。并非所有没有偏色的白玉都可以被视为好玉,也不能简单地将它们称为羊脂白玉。首先,苍白(图 5-21)与脂白(图 522)并不相同。一些结构粗糙或带有孪晶的白玉可能具有高白度,但缺乏温润的质感,仿佛缺少了生机,其白色表现为苍白,市场上也称之为“死白”。其次,十白也不等闲于脂白。被称为平脂白玉的和田玉料必须具有充足的凝润度,才能展现出卓越的油脂光泽。只有同时具备细、润、腻、温、凝等要求的白玉,才能被称为羊脂白玉。

## 2. 碧玉

碧玉是目前市场上最受欢迎的和田玉品种。它的颜色是绿色,从浅绿到深绿不一,包括鲜绿、墨绿等,由于形成时地质环境的影响,颜色均匀的碧玉较为少见,碧玉常常带有黑点,黑色的斑块、条纹等。一般来说,优质的碧玉颜色饱和度高(以菠菜绿为佳),颜色均匀且黑色矿物斑点等杂质较少。

①以菠菜绿为佳。菠菜绿是目前最受市场欢迎的碧玉颜色(图 5-23)。与翡翠和其他绿色玉石不同,碧玉并不追求阳绿色。对于和田玉这种不以透明度为主要优势的玉石而言,菠菜绿更为深沉,更符合人们对和田玉厚重质感的追求。菠菜绿的色调给人一种沉稳、内敛的感觉,与和田玉的品质和历史底蕴相得益彰。

②色匀杂少。碧玉的颜色分布往往不均匀。碧玉之所以呈现绿色,是因为其中含有铬铁矿等含铬矿物,这些矿物会释放出铬这一绿色致色元素。然而,铬的释放过程通常并不完全,扩散也无法保证彻底,这就导致了碧玉中绿色常常分布不均匀,因此,我们通常将黑点较少和颜色均匀作为衡量优质碧玉的标准。除了通体均匀一色的碧玉外,部分碧玉会呈现出渐变过渡的色调,这种均匀变化的颜色增加了碧玉的情趣,使之成为许多玉雕师设计雕刻的优质选材(图 524)。然而,无论是均匀一色,还是颜色均匀变化的碧玉均非常罕见,这也增加了它的珍贵性。

## 3. 黄玉

黄玉在古代被视为极为尊贵的和田玉品种,因为黄色被视为帝王的御用色。然而,与羊脂白玉相比,黄玉的知名度较低,这主要是因为古代黄玉资源稀缺,很少在市场上出现,我们的

研究发现,黄玉中  $\text{FeO}_2$  的电荷转移跃迁是导致 412~500nm 波长范围内可见光吸收的重要因素。然而,自然界的复杂性使得致色元素很难单独存在,常常会与 Mn 等元素混合,同时 Fe 的价态变化会导致绝大部分黄玉呈现其他色调,如绿色或糖色(图 5-25)。当黄玉带有明显的其他色调时,市场常称之为黄口

黄色为和田玉成矿阶段形成的原生色,颜色通常较为均匀。因此,我们对黄玉颜色的评价主要集中在以下两个方面。

①颜色正。明代高濂的《遵生八笺·燕闲清赏笺上·论古玉器》有提到:“然甘黄如蒸栗色佳,焦黄为下,甘青色如新柳,近亦无之。”这表明自古以来,人们就认为正黄色是黄玉最好的颜色,这也是博物留中的大多数黄玉玉器都呈现蒸栗色的原因甚至对于很多资深收藏家来说,非正黄色的不能被称为黄玉,只能被称为“黄口”

②颜色浓,即饱和度要高。黄玉很难同时具备正黄色和高饱和度的特点——偏绿的磺色通常具有较高的饱和度,而正黄色通常较浅。从原材料产量来看,具有正黄色和高饱和度的黄玉可能是各种颜色(如米黄色、鸡油黄、聚黄色等)中最宝贵和稀缺的,大块的黄玉尤为稀有。

#### 4. 糖玉

糖色作为典型的次生色,是由地表水和地下水中的铁、锰等矿物质渗透至和田玉矿脉中而形成的。铁、锰元素的比例及含量和渗透程度等多方面因素的差异,使糖色在深浅、色调和分布上展现出多样性。

与其他颜色品种不同,糖色通常并不单独出现,而是渗透至白玉、青玉、黄玉等各种颜色的品种中。这种特性使得糖色呈现出异彩纷呈的景象,形成糖白玉、糖青玉、糖黄玉等多个品种。不同色彩与糖色的交相辉映,创造出独特的俏色视觉效果。

对于糖玉的颜色评价要求如下。

①与其他彩色和田玉不同,糖玉的市场受欢迎程度并不完全取决于色彩的纯度和亮度。实际上,带有一定其他色调的糖玉更受市场欢迎。红褐色的“红糖”被认为是最受市场欢迎的,其次是黄褐色的“黄糖”(金糖),而黑褐色的糖玉则相对不受欢迎。然而,不同色调的糖玉就像咖啡的深浅浓淡一样,都有许多拥趸。这种多样性与市场的反馈共同构成了糖玉的魅力所在。因此,与黄玉、碧玉等不同,糖玉的价格受色调的影响相对较小。

②在各种糖玉中,人们对颜色的喜好因素众多,然而评价糖玉的好坏,首先要考虑颜色的均匀性。颜色越均匀和自然,糖玉的价值越高(图 5-26)。同时,糖玉的次生浸染成因决定了糖玉通常由外而内呈现色彩渐变。在众多糖玉中,色彩渐变均匀和分布规律的品种备受喜爱。随着色彩从外部向内部逐渐变化

糖玉呈现出一种自然而流畅的过渡,仿佛大自然的韵律在其中流动(图 527)。这种均匀且规律的色彩渐变赋予了糖玉一种独特的魅力,也使其成为市场上备受追捧的玉料之一

③多色糖料,如糖白玉、糖青玉等,对于色差的要求较高,同时也需要颜色之间的分界线清晰。这种糖玉通过色调变化的鲜明对比,创造出令人瞩目的视觉效果。例如,浓郁的糖色部分与纯净的白玉部分形成强烈的反差,突出了糖玉的多彩性。同时,清晰的色彩分界线使得不同部分之间的过渡更加明确,为后续的俏色雕刻和艺术表现提供了更有力的支持。

## 第四节 质地与净度的影响

### 一、质地

在评判玉石质地的优劣时,我们首先需要明晰质地的概念。有人认为它与肉眼可见的玉石结构,即玉石中矿物颗粒的大小、结合状态和紧密程度等有关;而另一些人将其视为结构、透明度、光泽、绶裂、内含物以及瑕疵等多种因素的综合表现。尽管质地的定义存在争议,但从形容质地优劣的词语出发,我们可以更准确地理解其内涵。通常,我们习惯用“细腻”来形容优质玉石的质地。这里的“细腻”实际上指的是玉石的内在结构。从科学的角度来看,细腻包含了两个关键的结构指标。首先,“细”指的是和田玉中透闪石矿物颗粒的大小或纤维粗细程度;其次,“腻”考量的是透闪石矿物颗粒之间的相互结合状态及其紧密程度。

然而,“细腻”这一描述主观性较强。多粗算粗,多细算细?其内涵和标准因人而异。这种差异与个体过去接触的玉料有着密切的关系。如果评价者常年混迹于低端和田玉市场,较少接触细腻的玉料,就容易将粗梳的玉料误认为是细腻的;相反,如果常年在高档和田玉市场中换爬深打,那么在其看来只有达到一定的细度才能算作细腻。换言之,一个人只有真正接触过那些极为细腻的和出手脂玉,才能深刻理解“细腻”二字的含义。或许,通过电子显微镜观察不间质地的和田玉微观结构,并进行比较,能够更直观地阐释和田玉质地粗与细、紧与疏、匀与杂的概念,有助于我们理解质地优劣评判的依据。

#### 1. 细:透闪石矿物纤维的粗细程度

和田玉是主要由透闪石-阳起石矿物组成的集合体,而透闪石和阳起石通常为柱状或纤维状,因此,所谓的“细”实际上指的是构成和田玉矿物纤维的粗细,即透闪石阳起石纤维的宽度。一般而言,纤维越细,和田玉的结构就越细。在电子显微镜下我们通常可以发现和田玉的纤维宽度在  $50\ \mu\text{m}$  以下,而高品质的和田玉其透闪石纤维宽度为  $0.5\sim 5\ \mu\text{m}$ ·远远低于人眼  $100\text{mm}$  的分辨率(图 5-42、图 5-43)

然而正如古语所云,“过犹不及”。有些和田玉(如米达料和罗间料)的纤维过细其中透

闪石纤维宽度甚至不足 0.1 $\mu$ m, 这种过度的细腻可能导致结构不完整, 进而使和田玉的光泽发生改变, 表现为精膏状或瓷状光泽。因此, 适度的结构细度成为高品质和田玉的标志。过于粗糙或过于细腻的结构都会影响和田玉的光泽, 只有在细腻与粗糙之间实现平衡, 油脂光泽才会出现。

## 2. 腻;透闪石纤维镶嵌紧密程度

在词典中, “腻”有一种释义是“光滑和细致”。这表明手感的顺滑和矿物纤细、足够致密是密切相关的。对于和田玉而言, 透闪石纤维通常呈现出两种典型结构, 一种是交错编织结构, 另一种是平行堆叠结构(其有此种结构的和田玉也称为和田玉猫眼)。不论是哪种结构, 纤维之间的孔隙度都应该非常小。换句话说, 如果孔隙度较大, 手感就难以保持顺滑, 从而失去了细腻的手感(图 5-44);同时, 光泽也会显得不够灵动, 甚至显得呆板。

然而, 当结构变得紧密时, 孔隙度减小, 光线就能够更好地在矿物纤维之间传播, 渣受较少的损失(图 5-45)。通过散射、漫射、干涉和衍射等多种作用, 展现出类似油脂的光泽效果。

## 3. 匀:结构的一致性

“匀”指结构的均匀性, 即在外观和内部纤维的粗细程度、孔隙度方面都展现出卓越的一致性(图 5-46)。然而, 这种均匀性并非易得(图 5-47)。由于地质环境的多变性, 常可看到同一块玉料一端质地细腻, 一端结构粗糙, 即所谓的“阴阳面”。甚至一些玉料表面看似完整, 切开后内部脏、杂、塔、棉、裂一应俱全。

也正是因为纯净、均匀的和田玉在自然界中稀缺, 它才成为藏家们的心头好。这一特质赋予了和田玉高昂的价值, 也为雕刻家提供了无与伦比的创作发挥空间, 让他们在创作过程中得以自由驰骋, 毫无束缚。

## 二、净度

### 1. 杂质矿物

#### 1) 常见的杂质

在和田玉的品质评价中, 杂质无疑是其中的一抹变化。这些微小的点状物、絮状物或斑驳色彩, 微妙地影响着和田玉的美感。然而, 部分杂质的出现, 对和田玉的品质影响至关重要。

评判杂质影响的一个重要维度是其尺寸和颜色(图 5-48)。无论是微小的点状杂质, 还是较大的絮状物, 又或是斑驳的石花, 它们的出现都会影响和田玉的价值。虽然微小的杂质在一定程度上会对和田玉的价值产生影响, 但与较大的杂质相比, 它们的影响似乎要小得多。例如, 相比于拥有石花的和田玉, 带有微小点状杂质的和田玉, 更能保持其价值的稳定。相对于深色的杂质, 浅色的杂质对和田玉的美感影响也相对较小

此外,杂质的位置、数量以及形状规则与否也会影响和田玉的价值(图 5-49)。出现在玉石中央的杂质无疑更加显眼,对价值的影响也更加明显。相比之下,隐藏在玉石底部或边缘的微小杂质对价值的影响相对较弱。

## 2) 具有价值增益的杂质

然而,有些杂质的出现,却有助于雕琢和田玉的美感。首先,一些杂质的分布带来了一种独特的美感。与普通玉石中零星的不规则杂质不同,部分和田玉中的白色点状杂质疏密得当的分布营造出了绝妙的景致。它们或如雪片般纷飞,或似梅花般点缀,就仿佛自然造就的一幅风景。

其次,一些杂质的额色和光泽也带来了非凡的美感。最为典型的例子是在部分青玉与黑青玉中出现的黄铁矿和磁黄铁矿。按照常理,这些深色不透明的杂质矿物和往往会降低和田玉的价格,事实也确实如此。然而,当这些矿物呈现出独特的纹理或规则的外形,并形成特殊的图案时,它们却为众多玉雕师带来了创作的灵感

再者,一些杂质的形态也赋予了和田玉更加引人入胜的美感。部分和田玉中常常出现水草状花纹,通常情况下这些花纹可能被认为是降低和田玉价值的因素。然而,当这些水草纹的分布呈现一定的规律和美感时,却增添了和田玉的前味,使其价值大幅提升。

因此,在和田玉的世界里,微小的杂质蕴含着无限的变化,如同星空中的微光交错。它们或微小,或隐蔽,又或斑斓多彩,都是这一瑰丽宝藏中无法忽视的一部分,赋予了和田玉更深远的艺术意蕴与瑰丽魅力。

## 2. 纹理

纹理与杂质的区别在于,杂质主要由非透闪石矿物组成,而纹理部分的组成矿物依然是透闪石。自然纹理是由多期次成矿作用而导致的。

图 5-50 杂质形状和分布具有特色,经俏色利用后反而实现了玉料的增值

### 1) 水线

和田玉中的水线通常呈线状展布,宽度只有几毫米,因与两侧的和田玉相比较为水透而得名。它常在抛光的雕件上显著可见。水线主要出现在青海料中,呈互相平行的直线分布(图 5-51),有时也会在新疆子料中呈曲线分布,在韩国料中则偶尔可见

研究发现,水线是在和田玉成矿过程中,因后期透闪石矿脉充填先前形成的和田玉微裂脉而成。其中的透闪石纤维常呈定向排列,并与两侧的和田玉主体部分呈突变接触。这种定向排列的透闪石纤维赋予了水线较高的透明度,使其呈现出较好的透明效果。

然而,水线的存在使雕刻和打磨过程变得更加复杂。由于透闪石纤维的定向排列,水线的

刀感和两侧的和田玉常常不一致,增加了雕刻和打磨的难度。此外,由于水线难以用于俏色创作,因此在大多数情况下,水线被视为影响和田玉价值的不利因素。

## 2) 花纹

和田玉之所以拥有独特的花纹,主要是由微量致色元素分布不均匀和透闪石结构不均匀所引起的。这些纹理对和田玉的价值影响主要取决于其美观程度。然而,由于每个人对花纹的喜好各不相同,对美感的评判是主观的,因此,这些具有独特花纹的和田玉(图 5-52),其价值取决于观者的审美标准。若能够引发共鸣,那么它们将成为一种无价之宝;若不能迎合审美口味,那么它们将黯然失色。

## 3. 罅裂

在和田玉中,裂隙构造常被称为塔裂(图 5-53)。络裂可分为络和裂两种类型塔指的是规模较小、未明显裂开成一定宽度的裂缝;而裂则是指相对规模较大、明显裂开成一定宽度的裂缝。鉴别时,我们可以用手指甲在络裂处轻轻别蹭,若有明显停顿感则多为裂,若停顿感不明显或无停顿感则为塔。

络裂又分为死塔裂和活塔裂。死罅裂表现为明显的络裂,包括碰头罅、抱洼罅、胎络和碎塔。活裂则是细小的塔裂,如指甲纹(图 5-54)、火伤性、细牛毛性、星散鳞片性。明显的络裂与瑕统相似,对和田玉的品质影响巨大,因此应尽量剔除。一般来世叫名理想生金说,死络比较容易去除,而活络则较难消除。

显然,相对于络,裂会对和田玉的价值产生更为严重的影响。然而,无论是络还是裂,均已形成裂隙,因此这两者可以被视为影响和田玉价值的最主要因素。原料本身常常存在或深或浅的裂隙,特别是子料,常被形容为“十子九裂”(图 5-55)。因此,对于原材料而言,塔裂的存在对其影响相对较小,而成品受络裂的影响更大。成品中存在裂隙往往意味着价值会大跃。因为琢玉的初衰即在于从玉石中剔除杂质和络裂。因此,在成品中,裂隙的存在与否体现了一位工艺师对玉料处理水平的高低,对成品定价也会产生显著影响。

总之,和田玉中结裂存在与否直接关系到玉料的价值和品质。玉雕创作者应尽量消除络裂带来的不利影响,以最大限度地展现玉料的美感。

## 八、教学过程

1. 讲授教学内容 PPT
2. 图片和视频讲解,学习通软件练习作业。
3. 玉石标本观察鉴别