

文物出版社  
Cultural Relics Press



古代瓷器制作术

The Techniques of  
Ancient Porcelain Production

陈克伦 叶倩/著

封面设计 敬人设计工作室  
吕敬人+吕 旻  
版式设计 李 红  
设计制作 北京雅昌视觉艺术中心  
责任印制 陈 杰  
责任校对 陈 婧  
责任编辑 张征雁 李 红

#### 图书在版编目(CIP)数据

泱泱瓷国:古代瓷器制作术/陈克伦,叶倩著.

—北京:文物出版社,2008.7

(中国古代发明创造丛书)

ISBN 978-7-5010-2473-5

I.泱… II.①陈…②叶… III.古代陶瓷—制作—工艺美术  
史—中国—通俗读物 IV.J527-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第062866号

#### 泱泱瓷国——古代瓷器制作术

著 者 陈克伦 叶 倩  
出版发行 文物出版社  
社 址 北京东直门内北小街2号楼  
邮 编 100007  
网 址 <http://www.wenwu.com>  
邮 箱 [web@wenwu.com](mailto:web@wenwu.com)  
经 销 新华书店  
制版印刷 北京雅昌彩色印刷有限公司  
开 本 32  
印 张 3.375  
版 次 2008年7月第1版  
印 次 2008年7月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5010-2473-5  
定 价 45.00元

“指南针计划——中国古代发明创造的价值挖掘与展示”专项  
与《全民科学素质行动计划纲要》科普丛书

# 泱泱瓷国

## 古代瓷器制作术

The Techniques of Ancient  
Porcelain Production

陈克伦 叶倩 著

文物出版社  
Cultural Relics Press

编辑委员会

主 编 国家文物局  
中国科学技术协会

主 任 单霁翔

副主任 程东红

张 柏

委 员 宋新潮

王 可

罗伯健

徐延豪

杨 阳

# 目 录

绪言.....005

第一章 瓷器的诞生.....009

1. 从陶器到瓷器
2. 瓷器的出现

第二章 瓷器的工艺技术史.....017

1. 成瓷技术的进步
2. 制瓷工艺的发展

第三章 历代名瓷.....035

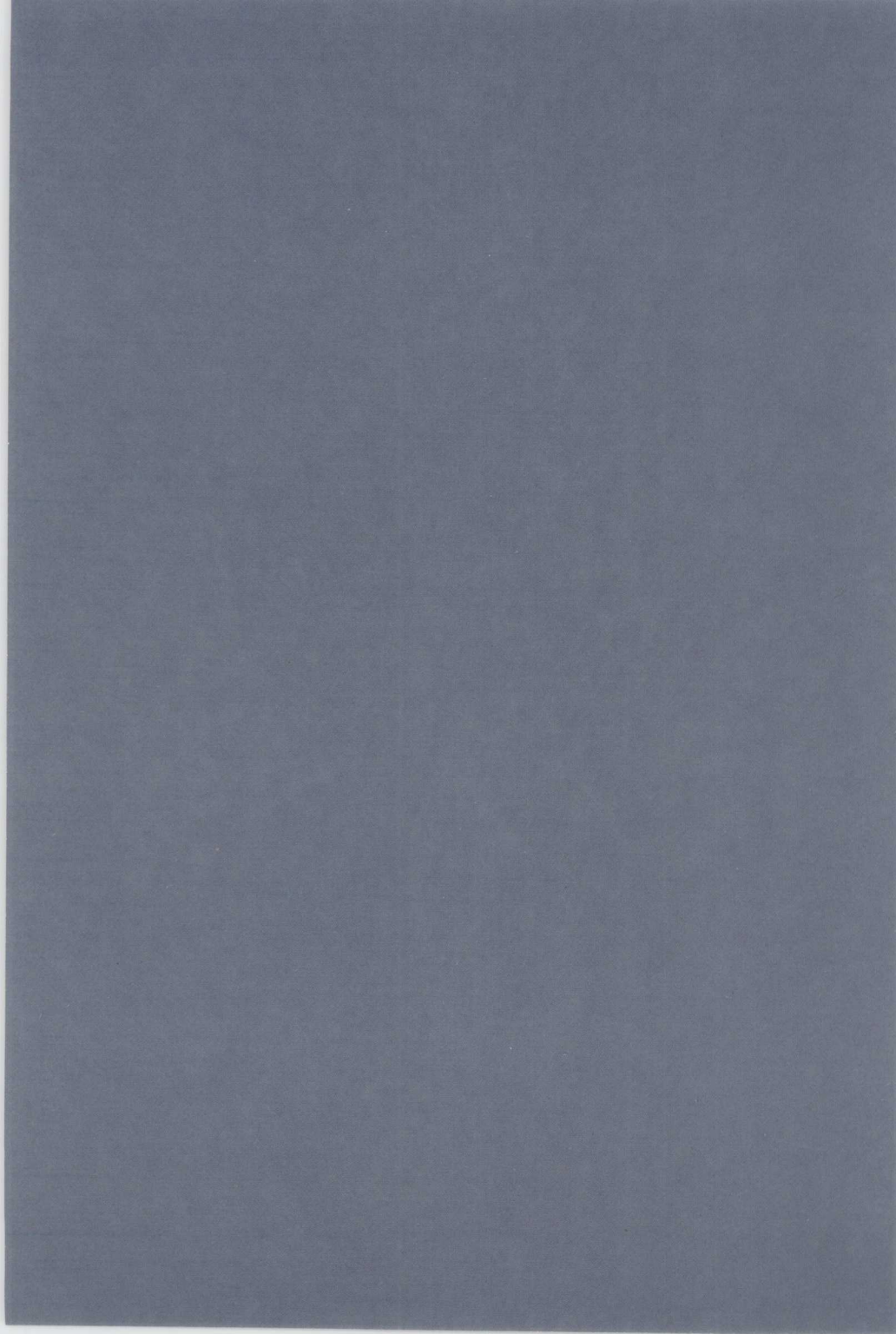
1. 千峰翠色·青瓷
2. 如银似雪·白瓷
3. 文采飞扬·彩绘瓷
4. 流光溢彩·颜色釉瓷

第四章 瓷器的外销与交流.....089

1. 唐五代瓷器的外销
2. 宋元时期瓷器的外销
3. 明清时期瓷器的外销
4. 中外制瓷技术的相互交流

结束语.....104

参考文献.....105



## 绪 言

在我们这个古老的国度，曾经有过许多的创造与发明。

中国古代在天文学、地理学、数学、物理学、化学、生物学和医学上都有许多发现、发明与创造。我们有指南针、火药、造纸和印刷术四大发明，还有十进位制、赤道坐标系、瓷器、丝绸、二十四节气等重大发明。写入史册的古代中国的原创发明，不仅改变了古代中国的历史面貌，也改变了世界历史前行的速度。

古代的发明与创造，随着历史的脚步慢慢远去，是不断面世的古代文物让我们淡忘的记忆又渐渐清晰起来。本丛书通过古代文物中庄重的青铜器和光彩的瓷器，还有华美的丝绸和轻柔的纸张，从几个侧面展示着中国发明创造的历史。

这都是基于自然的古代发明创造，矿石、泥土、平常的动植物在创造中发生了这样多的神奇变化。这些发明伟大而平凡，数千年的时光过去，我们至今仍然在享用历史奇迹所成就的果实，先祖们创建的技术与科学体系为全人类带来了福祉。

往古来今，历史就这样在科学杠杆的助力下加速前行。科学也在不断进步，不断创新，看到这些珍藏的历史文物，我们可以体悟出科学技术发展的历史轨迹。



中国是世界四大文明古国之一，她有广袤的土地、丰富的物产、悠久的历史 and 灿烂的文化。两千多年里，中国人民辛勤劳作、不断探索，创造出一个又一个奇迹。造纸术、印刷术、指南针、火药的发明和传播，促进了文化的发展，推动了文明的进步。沐浴在四大文明光环中的中国人一定不会忘记另一项与我们的生活息息相关的发明创造——瓷器。

瓷是水、火、土的完美结合，是人类想象力



## 古代瓷器制作术

和创造力的最好体现，是自然与人文交汇的结晶。它利用和驾驭了自然力，凝结了历代工匠的智慧与心血，满足了社会生活的需要，积聚了时代与民族的精华，成为中国乃至世界科技、工艺、文化史上的一项伟大发明，成为外国语汇里中国的代名词。它吸收了其他工艺的成就，并根据自身特点加以融会贯通，将“形”、“意”之美发挥得淋漓尽致。千余年来，它精彩纷呈，一路璀璨，展现了中华民族博大而精深的精神世界和审美情怀。



泱泱瓷国

# 瓷器的诞生



瓷器的诞生是个漫长的过程，  
新石器时代  
制陶技术的高度发达为瓷器的产生  
奠定了物质和技术基础。  
瓷是最能体现人类技术能力和人文情致的  
人工创造物。  
它是巧妙利用和驾驭自然力的技术成就，  
也是满足社会生活需要的物质财富，  
还是寄托和比附品格的文化载体。



## 第一章

# 瓷器的诞生

瓷器的诞生是个漫长的过程，新石器时代制陶技术的高度发达为瓷器的产生奠定了物质和技术基础。陶器到瓷器的飞跃需要实现三大突破，即瓷土的应用、釉的发明和窑炉的改进。

公元前16世纪的商代前期，中国出现了原始青瓷，这是一种既与陶器截然不同、又稍逊于真正瓷器的新器物，它的出现标志着瓷器已经开始萌芽。原始青瓷经过西周、春秋数百年的发展，到战国时期其制作水平已经很高，胎釉俱佳，可以说已经处在进入真正瓷器的门槛。由于历史的原因，战国中期以后原始瓷的发展突然停滞，延缓了中国瓷器诞生的时间。又经过400多年，到东汉中晚期浙江地区烧造的青瓷，达到了现代瓷器的各项标准，标志着瓷器创制过程的完成。

瓷是最能体现人类技术能力和人文情致的人工创造物。它是巧妙利用和驾驭自然力的技术成就，也是满足社会生活需要的物质财富，还是寄托和比附品格的文化载体。

## 1. 从陶器到瓷器

“圆似月魂，轻如云魄”这句话，概括出瓷器清雅、飘逸、晶莹和圆润的品格。与陶器相比，瓷器胎质细腻，釉色莹润，美观大方，经久耐用，为人们所钟爱。

任何创造的出现应该都是基于某种需求的。瓷器是在制陶工艺长期发展的基础上诞生的。原始社会时期人们用石器、骨器、木器等作为工具进行劳作，肉类是主要的食物，可以直接放在火上烤熟。但是当原始种植业产生以后，人们发现谷物并不能直接放在火上烤。旧石器时代后期，先民偶尔发现黏土在火中烧过后会变得坚硬，并且黏土又可以根据需要随意赋形，由此萌发了有意识地制作容器用来煮熟谷物行为，制陶技术的出现成为人类进入新石器时代的重要标志之一。随着制陶技术的逐渐成熟和不断完善，人们又发现陶器有材质粗糙、吸水率大、较易破碎的弱点，于是，人们在制陶原料、烧窑技术方面进行改进，终于在新石器时代后期烧制成功质地较为坚硬的印纹硬陶，继而在商代早期成功烧制出原始青瓷，向着瓷器迈开了第一步。

由陶器发展为瓷器主要在三个方面实现了质的飞跃：原料、釉和温度。原料的改良使得坯体能够承受更高的温度，釉的发明使得表面物理性质提高，温度的升高使得原料能充分烧结，三个方面都是瓷器形成的必要条件。

**原料的改良** 制陶的原料为一般的黏土，未经或者经过简单的淘洗，含有大量的氧化铁之类的杂质，



不能承受较高温度的烧制。

人们在长期制作陶器的过程中发现，有些原料制成的陶坯能在较高的温度中烧成，并且比较坚实耐用，于是就有意识地利用这种原料，这就是我们所说的“瓷石”，它是花岗岩一类的岩石受热液作用和风化作用而形成的，由于母岩的种类差异、风化程度不同，不同矿场瓷石的化学成分会有较大差别。瓷石经过粉碎得到瓷土，它是制作瓷器坯胎的基本原料。瓷土还要经过淘洗和精炼，才能承受1200℃的高温。经分析，这种原料的成分中氧化铝的含量有所增加，是它提高了胎体的耐火性，而氧化铁等影响耐受高温能力和呈色作用的杂质的含量则大大降低了，因此在高温中可以烧成更多的莫来石晶体和玻璃相，使得胎体白度和透光性得到很大的改善。

**釉的发明** 釉是瓷器表明一层光亮的物质，它可以使器物表面更加致密，避免胎体受到污染，也使得器物表面光洁美观，易洗易洁。釉的发明也是出于偶然。先民在烧制陶器的过程中发现，草木焚烧后的灰烬落在器物表面，经过高温，会形成一种透明光亮的物质。此外，在长期使用的窑炉炉壁上也发现了因为植物灰烬而附着的一层厚厚窑汗，这些都是釉的雏形。先民们可能受到这种现象的启发，经过长期实践，终于发明了釉。最早的釉只是在瓷土中加入植物灰，其所含的钙、钾、钠等物质对黏土有助融的作用，在高温下很容易形成玻璃态。以后，逐渐发展到加入石灰质黏土、石灰石，使釉更加的完善，这就是釉发明的过程。

**温度的提高** 瓷器的烧成温度也称火候，它是瓷

## 古代瓷器制作术

器诞生的外因之一。瓷器的烧成需要 $1200^{\circ}\text{C}$ 以上的高温，窑炉结构对于温度的提高有着决定性意义。陶窑产生之前，人们直接在地面上堆烧陶器，烧成温度通常在 $800^{\circ}\text{C}$ 以下。新石器时代黄河流域、河北、内蒙古等地发现百余座窑炉，结构都比较原始，温度最高只能达到 $900\text{--}1050^{\circ}\text{C}$ 之间。西周时期浙江地区出现了原始龙窑，春秋战国时期龙窑的结构逐渐趋于成熟。龙窑呈长条形，通常建在山坡上，利用山体坡度造成的自然抽力，使得温度能够迅速提升，为瓷器的成功烧造奠定了基础。

陶与瓷都是火的艺术。但是瓷器与陶器相比，更经得起高温的锻炼，质地更致密，更坚固。火造就了瓷器，给了瓷器以生命。从陶器到瓷器是一个漫长的过程，其间出现了不少中间态的产品，最重要的有白陶、印纹硬陶和原始瓷，在瓷器发展历史中它们分别扮演过重要的角色。

白陶是新石器时代晚期出现一种陶器，它所用的原料是含有较高氧化硅、较少杂质的黏土，经过淘洗、炼制，黏土所含铁元素等杂质大大减少，胎体白度提高，烧成的陶器便成为了我们称之为的白陶(图1)。在北方有的地区制作白陶用的是“坭子土”，实际上就是可以烧制瓷器的瓷土。这时虽然在原料上获得了很大的改进，但是其仍然未达到瓷器胎体烧结的温度，因此成器依然是陶器。

大约出现在4000年前东南沿海地区的印纹硬陶是陶器中的佼佼者，其胎已开始用瓷土类黏土制



图1 商代白陶甗

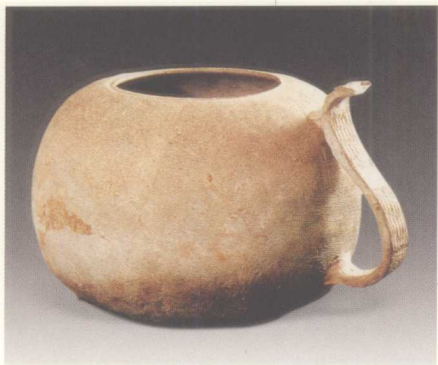


图2 春秋印纹硬陶把杯

作，它能在1000℃以上的温度中烧成，胎质致密坚硬，器物表面一般有拍印的几何形纹饰，故有“几何印纹硬陶”之称（图2）。虽然它的胎料优于普通陶器，但其所含的杂质仍然较高，因此还是经受不了1200℃以上的高温，容易被烧塌。春秋时期我们仍能见到瓷器经不住高温而烧塌的现象（图3）。



图3 春秋烧塌的印纹硬陶罐

在3000多年以前的商代，出现了与陶器相比有明显进步的原始瓷。它是陶瓷向瓷器过渡的原始形态，是瓷器的低级阶段。与一般陶器相比，它的原料选用了含有较少杂质的瓷土，氧化铁含量降低。与白陶和印纹硬陶相比，它的烧成温度进一步提高，胎体更为坚致，器物表面开始施有一层高温钙釉。商代和西周时期是原始瓷器的初始阶段，其胎尚欠坚实，其釉仍厚薄不均，显示出较多的原始性（图4、5）。春秋以降，原始瓷得到快速发展（图6），特别是战国时期中国江南地区生产的原始瓷器，其形规整，其胎坚实，其釉均匀，其色清亮，距真正的瓷器已只有一步之遥。苏南、浙北出土的原始瓷便是这一时期的代表（图7）。

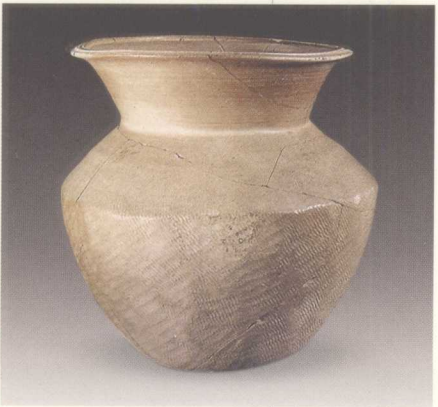


图4 商代原始瓷尊



## 古代瓷器制作术

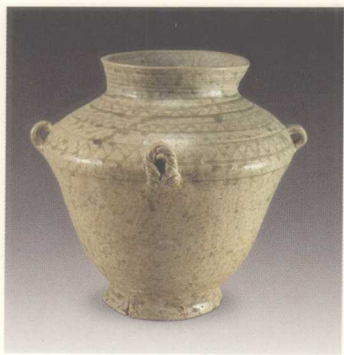


图5 西周原始瓷罍



图6 春秋原始瓷簋

## 2. 瓷器的出现

20世纪70年代,在浙江上虞小仙坛我们发现了东汉时期的瓷窑,出土的瓷片标本显示其质量比原始瓷已有较大的提高,科学测试数据表明,它已经具备现代瓷器的基本要求(图8)。<sup>21</sup>

世纪初,我们还在浙江上虞大圆坪窑址也发现了相似的标本(图9)。我们还在浙江奉化东汉熹平四年(公元175年)墓中发现了一件绳索纹青瓷罐,该罐胎质细腻,釉色青绿,施釉不及底,其胎釉的质量与上虞发现的标本亦很类似(图10)。

由此可以证明,在东汉中期,随着原料制备技术的提高,龙窑结构的改进,胎和釉更为纯净了,烧成温度进一步提高了。在技术进步的基础上,浙江上虞等地已经出现了完全成熟的青瓷。成熟的瓷器从成分构成和外观上



图7 战国原始瓷鼎