

# 内 容 简 介

这是一本介绍如何鉴别良渚文化玉石器的书。良渚文化是与红山文化齐名的我国新石器晚期的文化。这两种文化都以精美的玉石器享誉海内外，由于良渚文化时期距今已有四五千年的历史，再加上当时并没有文字，所以要判定一件器物是否是良渚文化时期的是十分困难的。现在市场上尚未有一本系统介绍良渚文化玉石器的书，更不用说是如何鉴别良渚文化时期的玉石器了。

本书从良渚文化时期独特的用管钻法加工孔的技术入手，详细地分析了用管钻法加工出来的孔的特点，以及管钻孔中的螺旋纹的特点。由于管钻孔很难仿制，再加上良渚文化时期的玉石器大部分是用管钻法加工出来的，从而解决了一大部分器物的鉴别问题。本书进而讨论分析了玉石器的表面现象，从氧化和沁色入手，着重分析了鸡骨白形成的原因、特点及表现形式，从另一个角度提出了良渚文化时期玉石器的鉴别方法。

本书对良渚文化时期的斧、钺、刀、圭、璜、璧的起源及演变作了认真的分析，使读者能对这一时期的主要器型有一个全面的了解，这也是鉴别良渚文化时期的玉石器必不可少的一个方面。

本书所提供的良渚文化时期的斧、钺、刀、圭这几种器型之全，是国内任何一家博物馆所不能比的。

本书揭示了圭的起源，解开了一个考古界的千古之谜，并对璜、璧的起源及演变作了认真的分析，提出了自己的看法。

本书图文并茂，共有一百六十幅图片，每一个论点和难点必有图来佐证，看图识文、通俗易懂。

通过本书的学习能使读者初步掌握良渚文化时期玉石器的鉴别方法及从整体上提高鉴别能力。

虽然本书是专门介绍良渚文化时期玉石器鉴别方法的书，但书中介绍的方法和思路对鉴别同时期的高古玉器同样有重要的参考和指导意义。

笔者首次写书，文笔虽差但力求通顺及通俗易懂，书中的全部观点都是在实践中的经验总结，难免有不当之处，望指正。

## 下册内容简介

下册内容包括：

1. 锛和凿的演变和器型。
2. 从耜到犁的演变过程。
3. 陶制的石斧（钺）——紫砂器。
4. 鸡骨白的其他表现形式。
5. 良渚玉石器的加工方法。
6. 几种不知用途的良渚石器。
7. 鉴别实例。



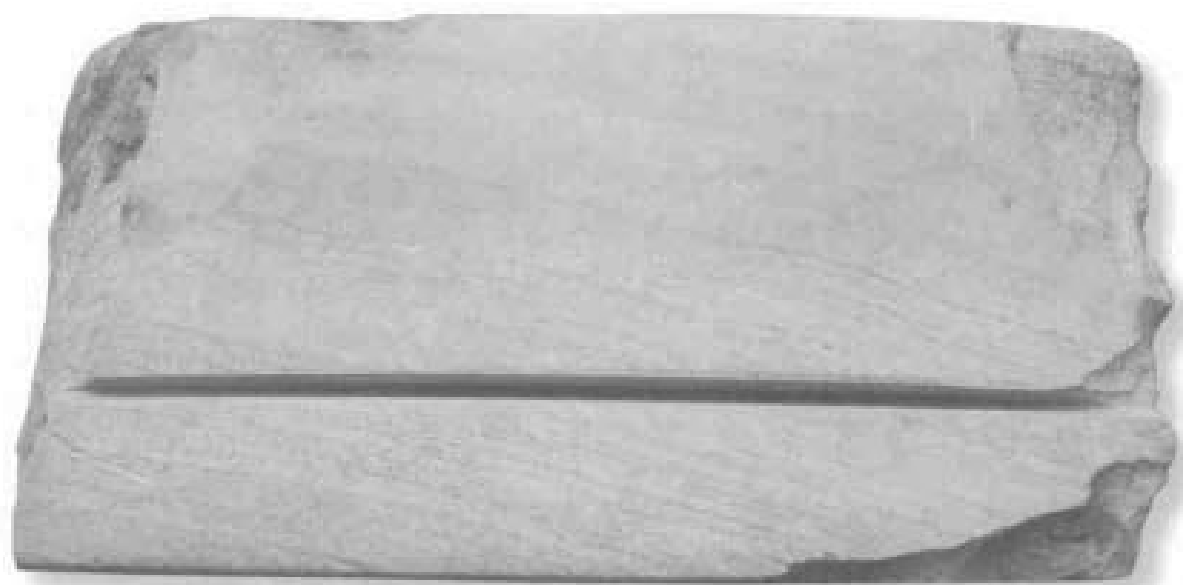
# 目 录

第一章	良渚文化简介.....	1
第二章	良渚文化时期玉器简介.....	4
第三章	管钻法和螺旋纹.....	10
	第一节 管钻法打孔与中国早期的手工机械 ——兼谈马家浜文化时期的中国早期的手工机械.....	11
	第二节 管钻孔的特点和孔的形状的基本种类.....	17
	第三节 螺旋纹.....	21
	第四节 怎样通过管钻孔来判断玉石器的真伪.....	22
第四章	良渚时期玉石器的表面特征.....	28
	第一节 表面表现形式的多样性是良渚时期玉石器 的主要特征之一.....	29
	第二节 氧化现象是良渚时期玉石器表面的主要特征.....	34
	第三节 其他表面现象.....	37
	第四节 平面技术和玻璃光.....	44
第五章	良渚玉器的鉴别.....	47
	第一节 有关玉的简单知识.....	48
	第二节 良渚时期所用的玉材.....	49
	第三节 沁色、沁染、氧化和表面附着物.....	54
	第四节 什么是鸡骨白.....	60
	第五节 勿以“包浆”论良渚古玉.....	66
	第六节 怎样鉴别良渚时期的玉器.....	68
第六章	石斧和石钺的演变过程.....	76
	第一节 从手斧到石斧.....	77
	第二节 从石斧到石钺.....	82
	第三节 石斧和石钺的器型.....	84

第七章	石刀的演变过程和器型.....	92
	第一节 标准形石刀（简称石刀）.....	94
	第二节 标准形石刀的来源.....	96
	第三节 标准形石刀的器型.....	99
	第四节 小型对称形弧刃石刀.....	101
	第五节 带把刀.....	109
	第六节 镰刀及其他.....	113
第八章	圭的起源及演变过程.....	115
	第一节 圭在我国历史上的作用.....	116
	第二节 圭到底在什么时候形成.....	118
	第三节 圭产生的原因.....	118
	第四节 良渚文化时期的圭是什么样的.....	119
	第五节 假段和脊.....	122
	第六节 圭的演变过程.....	122
第九章	玉璜的起源.....	125
	第一节 关于马家浜文化时期的玉玦和玉璜.....	126
	第二节 玉璜的起源.....	127
	第三节 玉璜在形态上的演变过程.....	127
第十章	玉璧的起源.....	129
	第一节 小型璧的起源是管钻孔留下的管芯的再利用.....	130
	第二节 祭祀用品——小型器物的大型化.....	132
	第三节 小型璧的大型化.....	133
后 记	.....	134

# 第一章

## 良渚文化简介



在美丽的东海之滨、杭州湾畔有一座富有江南水乡特色的古镇——良渚镇。“这里属天目山余脉与杭嘉湖平原的接壤地带，港汊纵横交错，沃野阡陌绵延，村落星罗棋布。良渚镇东、南、北三面均为平原地带，这里港汊罗布，人烟稠密，土地肥沃，物产丰富”。据方志记载，“良渚”一名最早见于宋代，称“梁渚里”。“梁渚”转而为“良渚”应在明代(公元1368年至1644年)，具体时间不可考。清代(公元1644年至1911年)的各种《杭州府志》均已称“良渚”。“良”，在《说文》里被解释为“善也”，即美好之意；“渚”，《尔雅·释水》里说：“水中可居者谓曰‘洲’，小洲曰‘渚’。”“良”与“渚”的组合，即是“美好的水中之洲”的意思，这与河港密布的良渚镇地理环境相符。当代的考古新发现也向人们昭示，“早在距今4000-6000年前，良渚镇至瓶窑镇吴家埠一带，便已是文化昌盛的原始聚落所在。”(摘自《住在杭州网》2005年8月19日)

良渚文化遗址最早发现于1936年，当时供职于西湖博物馆的施昕更先生和卫聚贤等人在良渚镇的荀山附近发现了一些以黑皮陶和磨光石器为特征的新石器时代文化遗存，并在1937年先后进行了三次小规模考古发掘，出土了大量的陶器、石器及地表遗存，后来根据这些发现编写成《良渚—杭县第二区黑陶文化初步报告》，于1938年8月正式出版，“良渚”之名因此轰动了全国。20世纪50年代末夏鼐先生正式命名这类遗存为“良渚文化”。后来，随着江苏吴县草鞋山、武进土墩和上海青浦福泉山等遗址的发掘，尤其是1983年以后浙江余杭(今为杭州市的一个区)瓶窑的反山、汇观山和安溪瑶山等显贵者大型墓葬、祭坛或大型建筑基址以及江苏昆山赵陵山墓地等一系列重大遗址的发现和发掘，良渚文化考古有了重大突破。学术界开始对良渚文化刮目相看，掀起了研究良渚文化和探讨中华文明起源的热潮，取得了许多令人瞩目的成果。1994年，国务院将良渚遗址群落列入向联合国科教文组织申报《世界遗产名录》的预备清单；良渚遗址群的保护和开发利用，也同时被国家文物局向国务院上报推荐为“中国21世纪议程优先项目计划”。从30年代的初露端倪，到80年代后期以来的一系列重大突破，良渚文化被视为20世纪最重大的考古发现之一，这是当之无愧的。良渚文化遗存分布在江苏、浙江、上海三省市境内，南起钱塘江，北至江苏中部(主要是长江以南)，成为距今四五千年左右长江下游及环太湖流域这一类物质文化遗存的统一称谓。它见证了长江下游古代文明和文化的发展，并被世界考古学界认定为中国和世界东方早期文明的主要代表之一。关于良渚文化的年代，业内人士目前认为其上限大体距今5200~5300年，下限距今4400年左右。在同一地区与良渚文化一脉相承的新石器文化还有崧泽文化和马家浜文化，而马家浜文化可追溯到距今7100年左右。

人类社会的发展经历了石器时代、青铜器时代、铁器时代和当今的电子时代。石



器时代又可分为旧石器时代和新石器时代。

良渚文化时期处于新石器时代的晚期，社会结构处于原始社会的末期，父系社会已逐渐取代母系社会，生产力的发展已经达到了一个较高的水平。良渚文化有相当发达的稻作农业，懂得养蚕和丝织，并以磨制精细的石器、制作精美的黑陶器、雕琢精巧的玉器以及建造大规模的人工土台和玉器随葬墓而备受世人关注。

良渚文化的陶器以快轮制造的黑陶著称，其典型器物有鱼鳍形足鼎、高把豆、圈足盘、双鼻壶、宽把带流杯、捏流鬲和澄滤器等。一些陶器上有雕刻很细的花纹，主题纹饰有龙蛇纹、鸟纹和云雷纹等。

在良渚文化时期农业生产已进入用犁耕作的时代，石制的农业生产用具主要有三角形石犁、旱田或水田用的破土器、斜柄或直柄的石耩、圆柱形石锄、石镰等。在良渚文化遗址，多处出土了粳稻和籼稻的实物遗存。还在浙江湖州钱山漾等地发现有花生、蚕豆、甜瓜子、小泡瓜子、红蓼、菱角、葫芦、酸枣核、毛桃核等植物籽实，其中有的可能已属人工栽培。

在良渚文化时期手工业已经从农业中分离出去，竹编、木作手工业发达，竹木器广泛应用于生活和生产方面，钱山漾一地即出土整、残竹编器物200多件和不少木器。在历史悠久的麻纺手工业之外，又开辟了丝织手工业新领域，钱山漾出土的绢片、丝带和丝线，是目前中国史前时期最重要的丝织品实物，经鉴定原料都是家蚕丝。

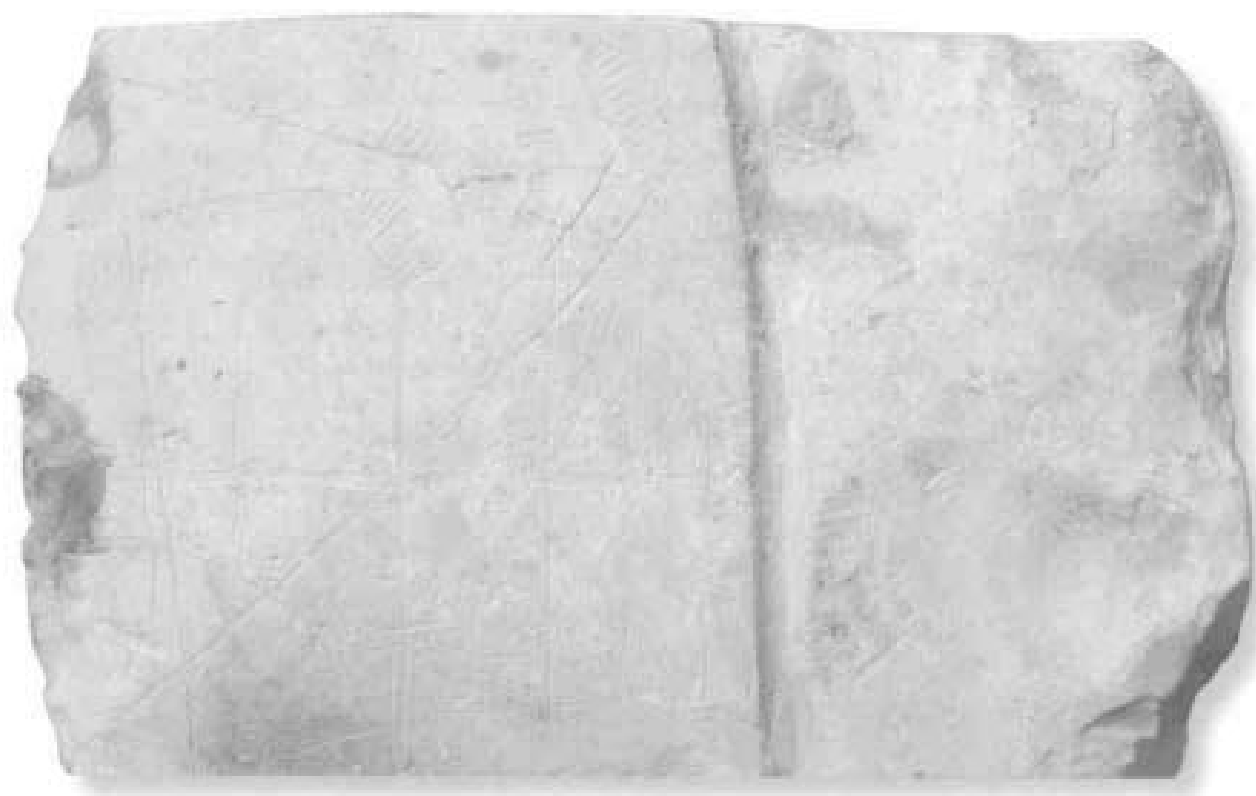
良渚文化时期所表现的社会形态，表明当时已进入人类社会发史上的第一次社会大分工。由于手工业（包括制陶业、石器以及玉器的制造业、纺织业等）从农业中分离出去，促进了商品交换的发展，同时也表明在当时已经有了流通的货币。

良渚文化的发现，改变了以往人们对我国文明起源的时间、方式、途径等重大学术问题的认识，并将继续丰富人们对我国文明史的认识。如果把夏朝当做中国文明史之开始，中国文明至今约为4200年。但良渚文化遗存的发现则把中国的文明史提早至距今5000多年，所有发现的遗迹、遗物表明，良渚文化是中国古代文明的一个有机组成部分，是中国早期文明——华夏文明的重要源头之一，是夏、商、周三代以前中国远古文化发展的一个顶峰。

## 第二章

良渚文化时期

玉器简介





在良渚文化时期，文明的曙光开始照临东南方的湖海之滨。一个重要的现象便是，作为美石的玉器已经被赋予了超出审美之外的社会意识，渗透到社会政治、经济和生活各个方面。

我国是一个崇尚玉的国家，考古发现早在新石器时代中期就有了玉器的使用，距今已有六七千年的历史。自古以来玉器的发展一直沿着三条主线进行。

新石器时代始于距今12000年左右。自从人类进入新石器时代以后，各种各样的玉器始终伴随着我们而行。由于有的玉材的硬度很高，最早的玉器可能出现在石斧以及加工工具中，但它不是最早定型的玉器。玉器作为劳动生产工具（也有人称为玉兵器）是玉器发展的第一条主线。

玉器发展的第二条主线是沿着装饰品发展的。爱美之心人皆有之，这句话不是光针对当今的人说的。早在新石器时代中期，人类尚处于母系社会时期，就开始用玉器作为装饰品来美化自己。在马家浜文化时期或许更早一些时间，就已普遍制作和使用玉玦、玉璜等玉器（玉玦是用来当做耳环卡在耳朵上的，而玉璜是用来挂在胸前的），虽然那时的石制工具仍很粗糙，但玉玦、玉璜的制作却十分精美，它们是我国玉文化中最早出现的玉器，而“玦”是我国玉文化中最早定型的器型。

玉器发展的第三条主线是沿着祭祀品发展的。

在新石器时代的早中期尚难看到祭祀用玉器的痕迹，但这并不能说明那时没有祭祀活动。在长江下游及环太湖流域地区，在良渚时期已经可以看到大量的祭祀用玉器，钺、璧、琮等一些祭祀用玉器就是那个时期产生的。

我国的玉器发展就是沿着劳动生产工具（包括兵器）、装饰品、祭祀用玉器这三条主线发展的。第一条主线一直延续到青铜器时代，由于青铜器逐渐替代了石器的使用，以玉器作为劳动工具便逐渐消亡。第三条主线到近代也逐渐消亡。当前的玉器主要作为装饰用。这就是我国玉器发展的大致过程。

良渚时期处于新石器时代的晚期，玉器的发展历经了将近三千年，玉器的品种可以说达到了丰富多彩的程度。主要类型有：

1. 生产工具（包括兵器）类：镑、凿、斧、钺、刀、纺轮等。
2. 装饰品类：玦、璜、环、瑗、镯、璧、管、珠、龟、蚌、坠饰、牌饰、杖端饰、筒形器、三叉形器、冠形器、柱形器、锥形器等。
3. 祭祀类：璧、圭、琮、锥形器等。

虽然新的器型不断地被发现，但总的来说还是跑不出上述三个方面。

在当时与良渚时期相近的新石器文化，北有红山文化（包括辽河流域诸文化，距今约5000~6000年左右），中有凌家滩文化（距今约5300年），南有河姆渡文化晚期（与良渚时期相近）等其他文化。与这些同是新石器晚期的文化相比，良渚文化时

期的玉器有着自己的一些特点。

1. 良渚文化时期的玉器分布地域范围广、品种数量多、存世量大，这是其他各文化所不能比的。
2. 在良渚文化时期，玉器的材质一般为就地取材。在太湖及其周边地区所产各种粗玉中，以透闪石、阳起石为主，有少量蛇纹石。玉石颜色以绿为主，或泛青或透黄。1982年，江苏省地质矿产局区域调查队的钟华邦工程师在溧阳南部的天目山余脉小梅岭发现了透闪石软玉矿床，经鉴定，证明与良渚玉料相似。软玉摩根氏硬度为6~6.5度。
3. 良渚文化时期的玉器在器型上一般以扁平器居多，讲究左右两边对称。数量最多的有斧、钺、璧、锥形器等。玉琮是良渚文化时期晚期最重要的典型器，存量稀少。
4. 良渚文化时期的玉器由于在江南水乡的地下埋藏了四千多年以及玉质的关系，出土时大部分呈鸡骨白形态。
5. 良渚文化的纹饰极富地域特点，主要是神人兽面纹（包括简化了的神人兽面纹）、兽面纹和太阳纹。有纹饰的良渚玉器十分稀少，神人兽面纹（包括简化了的神人兽面纹）一般出现在钺、璧、牌饰、筒形器、三叉形器、冠



图二一 神人兽面纹

形器、柱形器等饰品上。一般用浅浮雕的手法表现出轮廓，然后在凸出的表面上用深浅不一的阴刻线表现细部。整个图案重点突出对人的头部的描述。由于在有的图案上刻画有人的双手和双脚，故把它称为神人兽面纹。

见图二·一：神人兽面纹（该图在人的眼睛旁边刻画有一双手）。

兽面纹通常只用于玉琮的制作上，与神人纹相比它只有对眼、鼻、嘴的简单描述，有的除了用两个圆圈表示眼睛外没有其他阴刻线。目前学术界一般认为，良渚文化玉琮上的兽面纹就是商周时期青铜器上饕餮纹的雏形。见图二·二：兽面纹。



图二·二 兽面纹

太阳纹一般出现在玉璧、玉钺、玉镯上，在圆孔的四周刻画弧形弯曲纹饰。封面的玉璧就是一个弧形弯曲太阳纹玉璧。

6. 良渚文化时期的玉器传承有序。在良渚文化所在的同一地区——环太湖流域，向上可追溯到7000年前的马家浜文化，在这3000多年中，马家浜文化、崧泽文化与良渚文化一脉相承，中间没有间断。玉石器的器型演变有序，工艺制作方法代代相传。向下可数至商周时期，商周时期的六种玉礼器——六瑞“璧、琮、圭、璋、琥、璜”，其中的四种璧、琮、圭、璜都是良渚文化时期的器型，有的直到现代还在使用。

研究我国的玉文化的历史，如果不了解良渚文化时期的玉器，那就会对夏、商、周时期的众多玉器品种的起源和发展感到不可理解。良渚文化时期的玉器在我国的玉文化历史上的作用是同时期诸文化的玉器所不能比的。这是其很重要的一个特点。

当前在研究、鉴赏高古玉器方面（指新石器时期）存在一个误区，就是把玉器的研究和石器的研究割裂开来，或者是重玉器研究而轻石器的研究。其实玉器和石器是同源的。在良渚文化时期，当时的古人类对玉器材质的认识还停留在“石之美者”的阶段，可以说以现在的观点来看，玉与石分得不是很清楚。所以，就使得在制作劳动生产工具的石器当中就有当今意义上的玉器，而在制作装饰品类的玉器当中有当今意义上的石器。这种玉石不分的状况随着劳动生产力和原始社会的不断进步，到了良渚文化后期，在玉料的选用上，尤其是在祭祀用玉的选料上逐渐向现代社会靠拢。

另一个重要原因是研究、鉴赏高古玉器由于没有文字资料的记载，只有通过加工工艺和器型等方面的研究和分析，才能判断真伪。而高古玉器存世量稀少，赝品又多如牛毛，研究样品的稀少必然给判断真伪带来困难。但是，由于同一个时期的石器和玉器在加工工艺和器型方面是一致的。石器的存世量大，赝品又少，通过对石器的研究可以从另一个侧面突破对玉器的研究和鉴别。

第三个原因是，由于一般的良渚玉器的表面都有一层氧化层，而良渚石器的表面也有一层氧化层，有的玉器和石器表面的氧化层是很难分辨的。所以，散落于民间的良渚石器当中混杂有一部分玉器。

正是由于以上的几个原因，笔者把良渚时期的玉器和石器放在一起进行鉴别。毕竟断代是最主要的，而辨别材质是比较容易的。

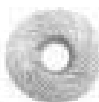
本书是一本介绍怎样鉴别良渚文化时期玉石器的书。

古玉器的鉴别一般按照以下五个方面来进行：

1. 形（历朝历代的器物形制）。
2. 文（纹饰文字）。
3. 工（琢玉的方法）。
4. 质（玉料所用的材质）。
5. 沁（沁色和沁相）。

在这五个方面当中，我把鉴别良渚时期玉石器的方法按重要性划分为：

1. 工。
2. 表（表面现象）。
3. 沁。
4. 质。
5. 形（器型）。



由于良渚时期没有文字，有纹饰的器物很少，而讨论纹饰的文章又非常多，故我把“文（纹饰文字）”这一方面省略去。

在这五个方面，工（琢玉的方法）是最重要的，用管钻法打孔及管钻孔中留下的螺旋纹是良渚时期加工玉石器独特的工艺，虽然早在马家浜文化时期已采用管钻法打孔，至良渚文化时期已经历了两千多年的历史，但大量普遍使用还是在良渚文化时期，而且两者在器型、加工的精度上还有一定的区别。

管钻法在良渚时期是一种十分成熟的工艺，它所使用的深度和广度无论从孔径的大小，还是从使用的范围以及成品的精美程度是任何一种同时期新石器文化所不能比的。在新石器时期，由于受到各种因素的影响，一种技术的传播是十分缓慢的。即使“管钻法”及其形成的螺旋纹，其他文化时期的玉石器亦有，但与良渚文化相比也是不能比的。就个案来说，毕竟是用同一种方法钻出来的孔，就单个孔来说差别还是不大的，但不同文化时期的玉石器所具有的形制是不同的，它们无不带上本地区和本民族所具有的特点，因而它们之间还是比较容易区别的。如果对这一点还是分辨不清的话，那么在所使用的材质、沁色、流通地点上还是可以看出来一点区别的。

在沁（沁色和沁相）方面，鸡骨白是良渚玉器又一个重要的特征，在本书中有大量详尽、独到的分析。

本书在剩下的篇幅中将着重介绍斧、钺、刀、圭、璜、璧的起源、演变及器型，使广大读者对良渚时期主要的玉石器品种有一个比较全面的了解。

## 第三章

# 管钻法和螺旋纹





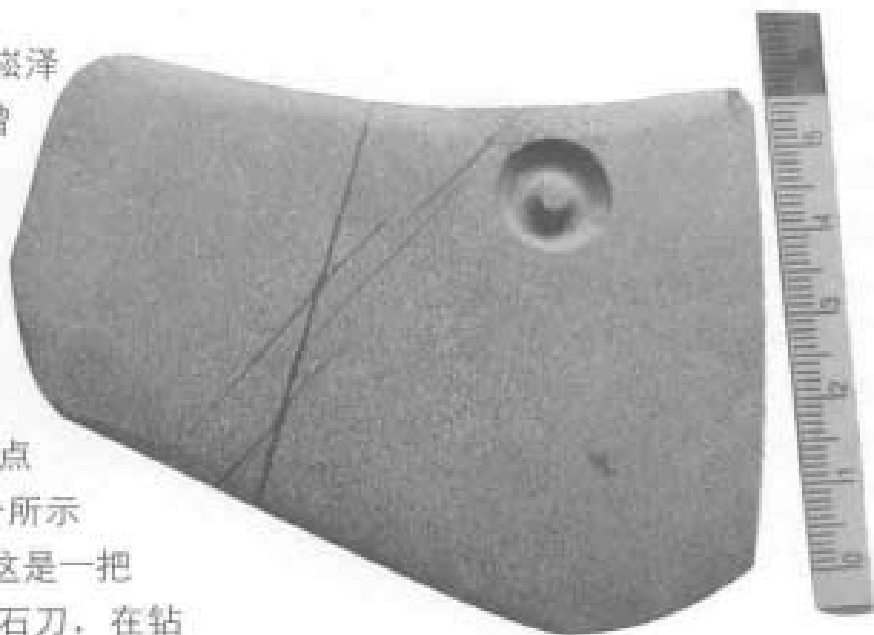
## 第一节 管钻法打孔与中国早期的手工机械

### ——兼谈马家浜文化时期的中国早期的手工机械

古代文明经历了石器时代、青铜器时代、铁器时代的发展过程，而石器时代又分为旧石器时代及新石器时代。在旧石器时代的石器中少见有孔的，因为孔的主要作用是穿系绳索，而旧石器时代的石器主要是手握石器，是砍、砸、刮、削用的，一般不用穿孔，只有一些装饰用的石器除外。到了新石器时代初期，由于劳动生产的需要，需要在一些石器上打孔，打孔的技术才逐渐发展起来。在当时基于生产条件和生产工具的落后，打孔的形式和方法也多种多样，而且在不同的古人类居住的区域，打孔的方法也是不一样的。当时在环太湖流域流行着一种在石器上钻孔的方法，这种方法的诞生具有划时代的意义，它是我们中华民族早期的机械加工的萌芽，它的诞生促进了今后一系列机械加工方法的发展，使得我们中华民族在古代科学技术发展史上始终站在世界的前列。它就是本书主要讨论的在石制的劳动生产工具和生活用具上打孔的方法——管钻法。

#### 一、管钻法

管钻法在马家浜文化、崧泽文化直至良渚文化期间，曾被广泛应用在有孔石器的打孔上，如斧、钺、刀、圭、琮、璧等。管钻法作为一种新石器时期的打孔方法，已为当时遗留下来的为数不少的石制半成品所证实，这一点在考古界已有定论。图三·一所示的是一件管钻孔的半成品，这是一把良渚时期常见的小形对称型石刀，在钻



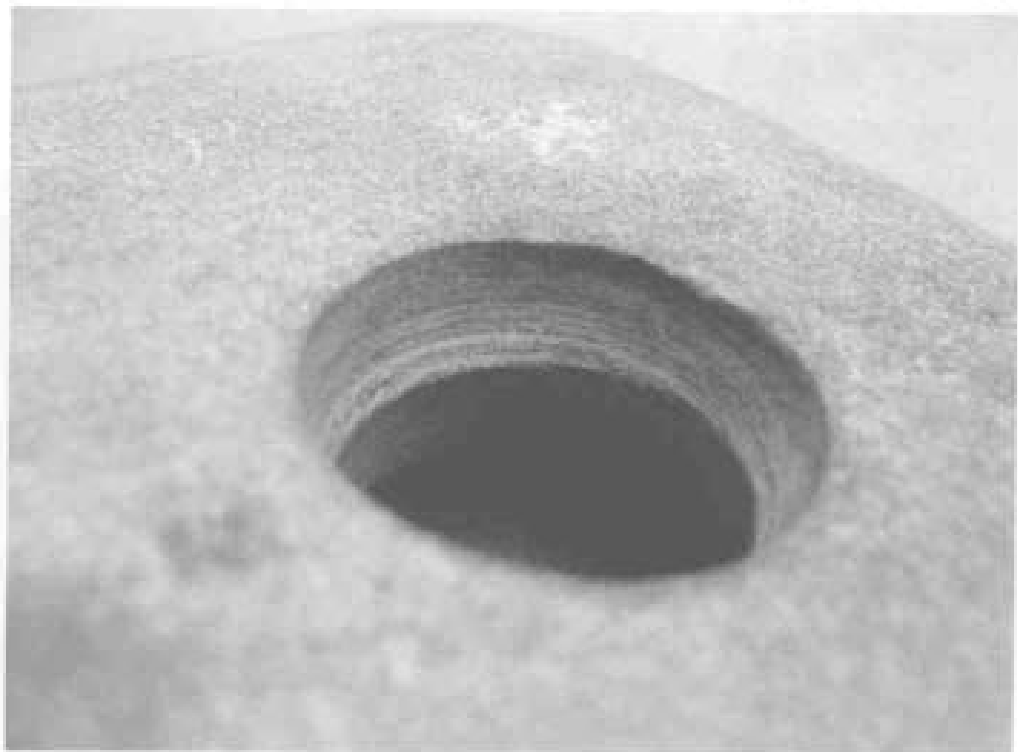
图三·一 管钻孔的半成品

孔的过程中因断裂而中途放弃。

在这把小形对称形石刀的上部中间，有一个尚未钻成的半成品孔。孔的中间有一个圆形凸起，它充分地表明了当时的钻孔方法是用一种管状的钻孔工具来进行加工的。

由于管钻法是一种在4000~6000年前使用的方法，具体的制作工具实物已不复存在，现在只能推测当时的具体做法。现今比较流行的看法之一如下所述：“管钻所钻的孔径较大，可达2~5厘米，在当时可用于钻孔的管子有竹、木、骨管。当时管钻的方法是把已截好的玉料固定，定好圆心后，将开了槽的管钻安放在圆心上，管钻的上端可能用木板或石块加一定的压力。一人稳定管钻，并不断向槽内加水添沙，也可借此人力，向下施加压力。另外一人或两人用皮条（或绳索）在钻柄上缠绕数道，握住皮条两端来回拉，使管钻转动，以带动沙粒磨擦而钻成圆孔。”（《冰清玉洁——中国古代玉文化》，王仁湘主编，古方著，四川人民出版社2004年1月第1版）事实上，用上面所说的方法是很难钻出现在我们所看到的新石器时期的管钻孔的。试想一下：定好圆心后，将开了槽的管钻安放在圆心上，在管钻的上端加一定的压力稳定管钻，另外一人或两人用皮条（或绳索）在钻柄上缠绕数道，握住皮条两端来回拉，使管钻转动。在当时没有轴承的条件下，既想将管钻固定在圆心不动，又要使管钻转动，实际上是办不到的。按紧了管钻就不转动，按松了的结果是管钻在石面上不断地旋转打滑，很难在原来定好的圆心上打出孔来，即使打出孔来，孔的边沿也不是很圆，这和我们在实际上所看到的管钻孔的很圆的边沿是有很大区别的。因为上面所介绍的方法缺少一个定位系统。

我通过对大量的管钻孔的研究，发现有一部分的管钻孔壁上仍保留有古时候打孔时遗留下来的明显清晰的擦痕。这些擦痕大多具有同向、近乎平行弧线的特点。用管钻法加工石器时，当孔打成后一般是不加修整的



图三-二 具有平行弧线擦痕的管钻孔



(部分玉器除外)。它给我们提供了解开管钻法钻孔之谜的钥匙。如图三·二所示。

这种管钻孔壁上的擦痕被古玩界的人称为螺旋纹，它有以下一些特点：

1. 螺旋纹一般不连续，很少有一圈以上，长的有半圈左右，短的只有一小段。
2. 螺旋纹一般都比较粗，跟用金属器具划出来的很容易区分，螺旋纹的粗细与被钻物品的硬度有关，硬度越高螺旋纹越细。
3. 螺旋纹大多具有同向、近乎平行弧线的特点，有的在一头和另一条相连。

很明显，这种具有同向、近乎平行弧线特点的擦痕，只有在朝着一个方向，以较高的速度快速旋转时才能产生。如果是“握住皮条两端来回拉，使管钻转动”，这样虽然利用石英沙可以把孔磨出来，但来回地磨是不可能产生具有同向、近乎平行弧线特点的擦痕的，擦痕应该是犬牙交错的。另外，这种具有同向、近乎平行弧线特点的擦痕是石制的石器的共同特点（除非它是泥土烧制而成的）。

图三·二所示的石斧具有一双面对钻的管钻孔，在孔的底部可以看到几条明显的平行弧线擦痕。图中的螺旋纹显得很粗，这是为了看得清而故意选用的，常见的螺旋纹是比较细的。

在当时没有金属工具的条件下，管形的材料可能有两种：一种是竹子，另一种是骨头。依我所见这种管形的材料是竹子。

1. 因为在出土的实物中孔径的变化是很大的，很难见到两个孔的大小是一样的，除非是在同一件石器中。我所见过的管钻孔的直径约为0.6~8厘米。因此，需要很多种不同口径的管材，这一点骨头很难做到，而在江南地区大大小小的竹子则随处可见。
2. 管钻法钻出来的孔非常圆，所以要求所用的管形的材料必须是很圆的，竹子与骨头相比在这一方面更胜一筹。
3. 管钻法是一种“单方向高速旋转的钻法”，至少在这种方法发明不久就已改进至此。它需要一个定位系统，也就是说在钻孔的时候，管钻的位置必须固定不能移动。因此，需要在管钻中插入一根圆杆来固定位置，所以，它的内壁也必须非常圆。

根据以上几点，所以说“管钻法”是用竹子来进行加工的。

“管钻法”是一种利用石英沙、水、简单机械在石头上加工孔的一种方法。它的基本原理是利用竹管的旋转，带动湿的石英沙在要钻孔的地方转动，利用石英沙磨出一个环形的凹槽，当石器较厚的时候，就在石器相对的另一面用同样的方法加工，当石器较薄或石器较软的时候，就在石器的一面加工，直至将孔磨穿。一般为了对称和美观，“管钻法”大多是两面对钻。

这个方法现在看起来很简单，但在五六千年前却是一个了不起的发明创造。它是