自

娟

# 考古实证中国八千年龙文化

主编/郭晓蓉 责编/张宸 校对/郭晓蓉 美编/奚威威

电话: (010)84078838-8080 本版邮箱: wwbkaoqu@163.com

-新石器时代龙形象的起源与发展

中国考古博物馆

龙作为中华民族独特的文化符号,其影响深 远而广泛。长久以来,龙在中国人的心中有吉祥、 权威、力量等多种含义。考古研究发现表明,中国 龙文化历史悠久。早在新石器时代,中华大地上 就出现了众多与龙相关的遗存,随着考古工作的 不断深入,越来越多的实物发现为龙文化在中华 大地上的传承发展提供了鲜明的物证。2024甲辰 龙年,在中国社会科学院党组、中国历史研究院 党委的统一部署下,中国考古博物馆联合23家考 古文博单位,举办"龙·中华民族的图腾——中国 八千年龙文化精品文物展",以考古实证阐释了 古代中国龙形象、内涵的演变,具有重要的文化

#### 距今8000年前后龙形象的起源

进入新石器时代,先民就已基于自身熟悉的 动物形象创造龙的形象,体现出了独特的审美与 信仰。其中,最具代表性的是兴隆洼文化遗址。兴 隆洼文化是辽西地区新石器时代的重要考古学 文化,其年代上限为距今约8200年,奠定了西辽 河流域在东北地区新石器时代文化发展的核心 地位。其遗址包括内蒙古敖汉旗兴隆洼及兴隆 沟、克什克腾旗南台子、林西白音长汗、阜新查海 等。兴隆沟遗址第一地点是兴隆洼文化中期大型 聚落,在祭祀坑H35中发现的猪首"S"形遗迹,与 红山文化玉猪龙相似且具祭祀意义,是辽西地区 最早的猪首龙原始形态。阜新查海遗址发现的龙 形堆石,位于聚落的中部,通长19.7米,其南侧分 布墓葬和祭祀坑,推测为重要崇拜祭祀性神祇。

兴隆洼文化遗址发现的与龙有关且具祭祀 性质的遗迹表明,辽西地区远古先民在距今8000 年前后对龙的崇拜已具图腾崇拜含义,崇拜形象 由某些动物实体向抽象化转变。兴隆洼文化时期 是龙文化的孕育期。

#### 距今5000年前后龙形象的发展

中国农业起源可追溯至万年前,经历漫长的 发展,至距今7000年前后,南稻北粟的农业格局 业已形成。农作物播种的时间是否准确决定了收 成的丰歉,观象授时在农耕文化中尤为重要,作 为星象的龙与农时产生了密切联系。

赵宝沟文化 兴隆洼文化结束之后,赵宝沟 文化在辽西地区兴起。从房屋形制、聚落布局及 出土遗物的特征看,赵宝沟文化是在直接承继兴 隆洼文化的基础上发展起来的,其年代约为距今 7000~6400年。尊形器是赵宝沟文化的典型陶器 之一,在极少数尊形器的腹部刻划有复杂的动物 纹饰。小山遗址出土的尊形器腹部刻划鸟兽纹 饰,主体是鹿、猪、鸟的侧视形象。其中猪的形象 用写实手法表现头部的长吻和獠牙,身体则为抽 象的"S"形卷曲状,在头部和身体的接合处还刻划 出向后飘逸的鬃鬣,形象逼真,应为辽西地区猪 首龙形象成熟的标志。以小山尊形器为代表,赵 宝沟文化先民承继了兴隆洼文化先民对于动物 崇拜的传统,并将其抽象化、图案化,崇拜野猪的 习俗得到升华。将猪首龙的形象刻划在祭祀用的 陶器上,是辽西地区龙文化形成的重要标志,为 红山文化时期玉猪龙的出现奠定了重要基础。

红山文化 红山文化因内蒙古赤峰市红山后 遗址的发掘而得名。距今5500~5000年前后的红 山文化晚期,人口迅猛增长,生产力水平显著提 高,社会复杂化进程加快,出现了以牛河梁为代 表的大型埋葬中心和祭祀中心,辽西地区进入初 级文明社会。

龙形玉器是红山文化动物造型玉器中最具 代表性的器类之一。红山文化龙形玉器根据造型 特征可以分为两类:一类是"C"形玉龙,其造型具 有典型的地域和时代风格,昂首,弯背,卷尾,整 体造型呈"C"形,穿孔位于龙体中部;另一类是玉

国国土为九州。

的历史面纱。

大型礼仪性建筑台基

山南麓的禹会村遗址

总面积达200万平方米。

要的发现之一。

禹,后人尊称大禹,相传为夏后氏首领,

帝颛顼的曾孙,黄帝轩辕氏第六代玄孙,因治

水患有功受舜禅让继帝位。大禹最卓著的功

绩,是被后世传颂的治理滔天洪水,又划定中

涂山氏是古史传说中大禹妻子的氏族。

娶涂山氏""三过家门而不人""夏之兴也以涂

山"……在安徽,大禹与涂山氏的美丽传说家喻

"禹会(合)诸侯于涂山,执玉帛者万国""禹

而考古工作正在慢慢揭开大禹与涂山氏

让我们首先来看一看位于蚌埠市西郊涂

这是20世纪80年代安徽省文物考古研究

所和蚌埠市文物部门调查发现的一处遗址。考

古工作表明,距今7000多年前的双墩文化时

期就有人类在遗址北部定居生活,到距今

4000多年前的龙山文化时期聚落规模剧增,

大型礼仪性建筑台基是禹会村遗址最重

台基南北总长108、北部东西宽23.5、南 部东西宽13米,总面积近2000平方米,整体

上呈北宽南窄的倒梯形,是依托一座大型人

工堆筑基址,经过人工开挖基槽、堆筑、铺垫

和覆盖等多道程序建造起来的,自下而上逐

层加工,共分三层,分别用灰土堆筑、黄土铺

垫、白土覆盖。最上层开阔的白土面上,从北

往南依次排列有柱洞、凹槽、烧祭面、方土台







遗址出土玉龙

▲ 浙江余杭北村 遗址出土玉龙首镯

▲ 山西襄汾陶寺 遗址出土彩绘龙纹陶盘

猪龙,体卷曲如环形,尾端漫收,头、尾明显分开、 相距甚近或连接,头部较大,双耳竖立,眼、嘴、鼻 线条清晰,双目圆睁,吻部前凸,有明显褶皱,嘴 张开或闭拢。从造型特征和使用功能看,红山文 化玉猪龙同兴隆洼文化早期"龙"文化因素和赵 宝沟文化刻划而成的猪首龙形象一脉相承,对商 周及后期玉龙的雕琢和崇龙礼俗的发展产生了 重要影响。以红山文化玉龙的出现为标志,辽西 地区龙文化的发展走向成熟。

龙是宗教祭祀发达的产物。红山文化积石冢 代表一种特殊形式的埋葬制度,同时也是生者举 行祭祀活动的场所,祭祀典礼的内容以祭天地、 神灵、祖灵为主。张光直认为,中国上古宇宙观是 把世界分为天、地、神、人等不同层次,并以巫者 沟通天、地、神的活动作为宗教祭祀的主要内容, 各类动物就是沟通天地的助手。红山文化各种动 物题材的玉器,应是巫者通神的工具。从这个角 度分析,红山文化玉龙的出现,应是红山文化晚 期宗教祭祀活动发展到一定阶段的产物。

辽西地区龙的孕育、形成和发展与远古先民 的生产和生活密不可分。红山文化分布地区多为 山地、丘陵,干旱是困扰农业生产的主要因素,祈 雨活动应该是红山文化先民宗教祭祀活动中的重 要内容之一,而红山文化玉龙的出现应与辽西地 区旱作农业的发展及相应的祈雨活动紧密相关。

凌家滩文化 凌家滩文化距今5800~5300年, 因安徽含山凌家滩遗址的发掘而得名。1998年, 考古工作者于凌家滩遗址 M16 中挖掘出一件玉 龙。该玉龙身体呈环形,首尾相互连接,头顶部有 明显的双角,背部高高隆起形成脊状,脊上刻有 均匀分布的短斜线纹,并且靠近尾端处有一 孔。其造型独特,与红山文化的玉猪龙存在明显 差异。2022年,考古人员又在凌家滩遗址有了新 的发现,一件玉龙首形器得以重见天日。这件器 物的头部形似猪首,在这一点上与红山文化玉猪 龙有相近之处,然而其尾端呈尖锐状。这种造型 的玉器在凌家滩文化中还是首次出现,为深入探 究中国龙文化的起源及早期发展历程,提供了全 新且极具价值的考古实证依据。

良渚文化 良渚文化距今5300~4300年,因浙 江余杭良渚遗址的发现而得名,是长江下游地区 环太湖流域最重要的新石器时代考古学文化之 一。良渚文化玉器上多见有神人兽面纹,与之共 出的还有一类纹样——龙首纹,在反山、瑶山玉 器中有不少数量。这类图像无论正视还是侧视, 都明确地显示了中国古代"龙"的特征。此外还发 现有单体的玉龙,良渚遗址群官井头、余杭后头 山、海宁皇坟头、海盐仙坛庙、昆山赵陵山等遗址 均有出土,数量不多,分布地域甚广,但主要集中 在良渚遗址群及邻近区域,年代在崧泽文化晚期 到良渚文化早期。值得注意的是,玉龙的形态与 远在上千公里之外的红山文化玉雕龙较为接近, 可能表明这一时期存在着远程区域之间的"上层 交流网"。

视点

结合反山、瑶山等良渚遗址群内出土的大量 龙首纹和龙首图案玉器,能够明确良渚遗址群是 玉龙的重要出土地点。在这里,图像实现了从具 象玉龙到图案化龙首纹的演变。进入良渚文化中 晚期,玉龙的基本构成融入兽面纹之中,反映了 该地区的原始宗教和信仰。

陶寺文化 陶寺文化距今4300~3900年,因山 西襄汾陶寺遗址的发掘而得名,遗址面积约300 万平方米,是龙山文化晚期的一处大型中心聚 落,也是中国史前时期"都城要素最完备"的城 址。彩绘龙纹陶盘是陶寺文化龙文物的代表。在 已发掘的墓葬中,有4座大墓中各出土1件彩绘龙 纹陶盘,该类陶盘应该为祭祀用器。彩绘龙纹陶 盘出土于大墓,结合陶寺遗址"最初中国"的考古 背景,其图案被认为是早期象征王权的龙形象, 这表明龙在当时可能与社会的统治阶层和权力 结构相关联,体现了人们对王权的敬畏和崇拜。 此外,龙口中衔着似禾苗的枝状物,鉴于陶寺文 化处于比较发达的史前农业经济阶段,当时人种 植的主要农作物包括粟、黍、稻和大豆等,这也体 现了陶寺先民对农业生产的重视和对丰收的渴 望。他们相信龙具有掌控自然气候、影响农作物 生长的超自然力量,将龙作为祈求风调雨顺、农 业丰收的象征。《周易·乾卦·文言》云:"见龙在 田,天下文明。"陶寺彩绘龙纹口衔禾苗的形象, 反映了龙文化与农业文明之间的深刻联系,是文 明肇始的生动诠释。

综上,考古学视野下新石器时代龙形象的起 源与发展大致分为距今8000年前后龙形象的起 源和距今5000年前后龙形象的发展两大阶段。从 8000年前后龙形象的起源来看,龙最初可能与原 始宗教信仰有关。新石器时代中期的远古先民将 龙视为一种具有超自然力量的存在,认为其能够 掌控风雨、山川等自然元素。在祭祀活动中,龙形 象可能是沟通人与神灵的媒介,人们通过对龙的 崇拜和祭祀来祈求神灵的庇佑和恩赐。随着时间 的推移,龙在不同文化时期的宗教信仰体系中扮 演着不同的角色,但始终是与神灵、祖先崇拜等 相关联的重要元素。龙与政治权力的联系在历史 发展过程中逐渐加强。从红山文化玉龙可能象征 着社会上层权力开始,到陶寺文化早期象征王权 的龙形象,龙与社会统治阶层和权力结构的关联

龙文化贯穿于中华民族的历史长河,成为中 华民族文化和民族精神的重要象征。龙所代表的 吉祥、权威、力量等含义,反映了中华民族对美好 生活的向往和追求,以及对自身民族的自豪感和 认同感。龙文化融合了中华民族各个历史时期的 思想、信仰和价值观,在文学、艺术、民俗等各名 领域均产生了广泛的影响,是中华民族凝聚力和 向心力的重要体现。8000年来,龙文化以其独特 的魅力在中华大地上传承和发展,对中华民族的 形成、发展和文化传承产生了不可估量的作用。 龙作为中华民族的图腾,充分体现了中华文明突 出的连续性、创新性、统一性、包容性、和平性。它 不仅是中华民族历史文化的瑰宝,更是中华民族 在世界文化之林中独特身份的重要标志。

(执笔:刘国祥 陈春婷 赵思旻 黄一哲 陈昊雯 岳天懿 贾明浩)

和长排柱坑,大体沿中轴线展开。 发掘者中国社会科学院考古研究所研究 员王吉怀据此认为,禹会村遗址是龙山时代 以祭祀功能为主体的礼仪活动场所,遗迹和 遗物所表现出的特殊性,与古史传说中的"禹

# 淮河流域最大的龙山文化城址

会诸侯"事件相吻合。

而龙山文化城址在遗址南部的发现,则 让我们看到了更全面的遗址面貌和更丰富的 文化内涵。

由于淮河的摆动侵蚀,西城垣被完全冲毁, 北城垣和南城垣也被部分破坏。现存北城垣长 约270米,东城垣保存较好,长约625米,面积至 少18万平方米。

城垣依托自然岗地而建,为"两壕夹一 垣"的形态特征,外壕浅而平缓,内壕深而狭 窄,最初为堆筑城垣取土形成,后期发挥了排 水功能。城垣底部宽20~30米不等

城垣走向应该有特殊规划,已经发现的 城垣东北、东南角都近乎直角,顺应了禹会村 自然岗地的走向。

陶器标本均属于龙山文化早中期,测年 范围在距今4350~4050年之间。

上述"大型礼仪性建筑台基"位于东城垣 北部,属于东城垣的一部分。

大禹为什么会选择在这里大会诸侯?地 理位置和自然人文环境可能是根本原因。

## 大禹与涂山氏国

淮河从荆、涂二山之间穿过,淮河以北是

一望无垠的淮北平原,以南则是连绵起伏的 江淮丘陵。荆、涂二山成为广大地域范围内的 重要地标。禹会村龙山文化核心区大型礼仪 性建筑、祭祀活动相关设施及良好的自然环 境,为"禹会(合)诸侯于涂山,执玉帛者万 国"涂山会盟政治事件的发生提供了得天独

而当时淮河流域温暖湿润的气候条件, 以稻作、渔猎为主体相对发达的生业经济,也 为涂山会盟提供了良好的社会支撑。

考古调查发现,淮河中游地区在大汶口 文化晚期就出现了聚落数量剧增、聚落间等 级分化等现象。禹会村遗址的发现,让我们 看到了龙山时代一个以禹会大规模区域中 心聚落为核心的早期区域性国家面貌,印证 了文献中古涂山氏国(一说古当涂国)的客

随着聚落考古的深入,新的考古成果还

将向我们展现更加生动的社会场景。 (作者单位:安徽省文物考古研究所)



禹会村遗址大型礼仪性建筑台基及相关遗迹

瓦是中国传统建筑中不可或缺的重要 构件,通常铺设在坡屋顶上,兼具排水、防漏 及保护木架等多重功能。瓦的使用场景广 泛,涵盖了宫殿、庙宇、寺庙以及民居等各类 建筑。瓦的制作通常以当地粘土或泥土为原 料,经过加工制坯并烧制而成。目前考古发 现表明,我国最早使用陶瓦的历史可追溯到 龙山文化时期,而自西周以来,陶瓦逐渐成 为一种较为普遍的建筑材料,并在建筑屋顶 中得到了应用。

西头遗址位于陕西省旬邑县张洪镇原 底社区西侧约1公里的西头村,地处渭北地 区典型的台塬地貌,紧邻张洪塬的西侧边 缘。遗址西、北两侧为百子沟及小型冲沟, 东、南两侧为张洪塬,西南方向距泾河约5 公里。该遗址文化内涵丰富,涵盖仰韶文化、 龙山文化、先周、西周、汉唐及明清时期的遗 存,以西周时期的遗存最为显著。2022年, 新开掘的斜圳地点位于遗址西北部,发掘面 积达363平方米。此次考古工作中共清理的 遗迹包括房址2处、灰沟2条、踩踏面1处、 灰坑36个及冶炼坑6个,出土了大量西周时 期的陶瓦,为研究当时的工艺技术等提供了 重要的实物资料。

在制瓦工艺流程中,原料的选择至关重 要,直接关系到瓦的质量与性能。瓦的原料 主要由粘土和羼和料构成。其中粘土通常就 近取材,羼和料则包括矿物质类砂砾、植物 类炭末、动物类蚌壳末等。羼和料的合理添 加不仅可以改善粘土的物理性能,还能增强 陶土的可塑性。此外,科技检测与分析在研 究古代陶瓦制作工艺方面发挥着至关重要 的作用。借助科技检测手段,可以深入分析 原料成分、加工方式及其对成品质量的影 响,从而更全面地揭示古代陶瓦的制作技术 与工艺特点。

### 样品和测试方法

#### 样品基本信息

本文从陶瓦件中抽取测试样品共计22 件,其中11件来自地层堆积,10件出土于遗 迹单位。样品主要由灰陶、黄褐陶、褐陶构 成。样品的切面厚度介于0.86厘米至1.49厘 米。灰陶表面较粗糙,常见气孔,具有平行或 弯曲排列的绳纹;黄褐陶和褐陶表面粗糙, 气孔明显,纹饰深浅不一比较突出,偶见自 然风化痕迹。样品中均未见明显分层。

#### 测试设备及仪器参数

X射线荧光光谱仪分析(XRF) 本文使 用的仪器是日本岛津制作所生产的XRF-1800型X射线荧光光谱仪。主要规格及技 术指标:铑靶(Rh),电压60KV(Max),管压 150mA(Max),检测元素范围19F~92U,检 测浓度范围10-6~100%,最小分析微区直 径250µm。为了明确陶瓦片本体组成,进行 荧光分析时测试点均为超景深观察中的裸 露新鲜断面,测试区域能充分代表该陶瓦片 胎体特征与元素组成。

超景深显微镜分析 本文使用的仪器是 德国蔡司公司生产的 SmartZoom5 高分辨 多角度超景深显微镜,主要规格及技术指 标:分辨率1µm,放大倍率34x~1011x,载物 台尺寸300×200mm。采用超景深显微镜对 观察样品的微观结构,观察前先确认观察部 位能够体现陶瓦片综合特征,将该部位先用 毛刷清理表层,以至无污染物,之后用脱脂 棉蘸无水乙醇进行擦拭。观察本体特征需要 对陶片局部截断,裸露新鲜断面,裸露断面 约25平方毫米观察实验后可重新拼接,实 验放大倍数根据样品具体情况进行调整。

## 结果与分析

## 荧光分析

陶胎的化学组成主要有SiO2、Al2O3、  $FeO_{s}Fe_{2}O_{3}$ ,  $CaO_{s}MgO_{s}K_{2}O_{s}Na_{2}O_{s}TiO_{2}$ , MnO等。这些氧化物可分三类:第一类是 SiO<sub>2</sub>,作为主要成分;第二类是Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,其作 用在于增强耐火性能;第三类包括FeO、  $Fe_2O_3$ , CaO, MgO,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $TiO_2$ , MnO等,统称为R<sub>x</sub>O<sub>y</sub>,其中R指Fe<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、Ca、 Mg、K、Na、Ti、Mn等金属离子,O指氧元 素,x、y指原子数。在 $R_xO_y$ 组分中,FeO、 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO、MgO、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、TiO<sub>2</sub>作为主 要助熔剂,其中碱金属K2O、Na2O和碱土金 属CaO、MgO具有较强的助熔作用。这些助 熔剂有助于陶器的烧结,然而,如果助熔剂 含量过高,则会导致高温下陶胎熔融、软化 甚至变形,即出现"烧流"现象,从而限制了 陶器的最高烧成温度。由于烧成温度的限 制,最终导致成品中的气孔较多。此外, FeO、Fe2O3、TiO2、MnO具有着色作用,其中 铁化合物对陶器烧成后的颜色影响最为显 著,不同价态的铁(Fe<sup>2+</sup>和 Fe<sup>3+</sup>)在不同的烧 成气氛(氧化或还原)下,会呈现红色、黄色、 棕色或黑色等不同色调,对陶器的外观特征 具有重要影响。而陶胎中SiO2和Al2O3的含 量可用于划分新石器时代至汉代制陶所用 的粘土类型。

对22件瓦片的X射线荧光光谱(XRF) 检测显示,该批样品的主要成分为SiO2,平 均含量61.67%;其次为Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,平均含量 20.50%。此外,还检测到少量的FeO、K₂O、  $MgO \, \ldotp \, CaO \, \ldotp \, TiO_2 \, \ldotp \, Na_2O \, \ldotp \, P_2O_5 \, \ldotp \, MnO \, \ldotp \, ZrO_2$ 及SO3,含量均在0.1%到7%之间。同时,样 品中还含有微量元素,如Ni、K、Ti、P、Mn、 Cu、Na、Zr及S。该批陶瓦SiO2含量均低于 70%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量范围在12.40%~19.97%之 间。按照《中国古代制陶工艺研究》的分类标 准,该批陶瓦具有普通易熔类粘土特征,这 类粘土的第一个特征是Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量较高,第 二个特征是碱金属氧化物和碱土金属氧化 物含量较高,这两类氧化物有较强的助熔作 用,从整体来看,该批陶瓦的主要化学成分 较为一致。但是该批陶瓦的主要化学成分及





样品超景深 ▲ 石英或者长石颗粒 ▼ 黑色杂质



助溶剂含量变化幅度较大, 例如二氧化硅含量介于 56.05%~66.81%,助溶剂含 量范围为5.62%~38.83%。这 一现象表明,该批陶瓦的原 料在制备过程中可能未经过 严格筛选,导致成分存在一 定的波动性。

#### 超景深分析

羼和料在制陶工艺中通 常被称为瘠性原料,是在制 备原料时有意识地加入的材 料,其作用在于调整泥料的 可塑性,提高成型能力,并改 善烧结后的强度和稳定性。 李文杰根据陶器中羼和料的 不同,将其分为夹砂、夹云 母、夹炭、夹蚌、夹陶末陶五 种不同类型。

本研究选取的样品采用 超景深分析,对其断面结构特 征进行观察,以分析其的结构 组成、埋藏特性及腐蚀状况。 结果表明,样品均属于夹砂 陶。夹砂陶是在粘土中掺入矿 物颗粒,以改善成型性能和烧 结强度。由于砂砾的粒径不 同,夹砂陶可进一步细分为多 个类型。关于砂粒的粒级标 准,1898年伍登提出了一种以 2为公比的等比制粒级划分方 法,最初用于风成沉积物的粒 级分类。1922年,温特沃斯在 此基础上加以改进,使其适用 于松散沉积物及固结沉积岩, 并形成了广泛应用的温特沃 斯粒度分级标准(表1)。

本研究采用温特沃斯粒 度分级标准,计算并归类样品 中砂粒的平均粒径,最终识别 出三种主要粒级类别:细砾3 个、极粗砂14个、粗砂5个。分 析结果表明,样品的颗粒分布 较粗,且较小颗粒比例较低, 表明原料在制备过程中可能 未经过充分淘洗。

从成分上看,陶瓦中的 夹砂颗粒主要由石英和长石颗粒组成。然 而,还发现样品中存在较多杂质,主要以深 灰色或黑色斑点的形式分布,集中分布于孔 隙区域及颗粒表面。这些杂质可能来源于原 料中的未充分净化矿物或埋藏环境中的腐 蚀残留。杂质的存在可能促进孔隙扩展,从 而材料的整体强度。在长期埋藏或使用过程 中,孔隙中的水分和盐分反复渗透,会逐步 削弱陶瓦的结构,最终导致其变得疏松,甚 至出现粉化等物理损伤现象。

# 结论

西头遗址斜圳地点出土西周时期陶瓦, 其原料主要为普通易熔类粘土,羼和料均为 夹砂,其中砂砾以极粗砂为主,主要由石英 和长石颗粒组成。

测试结果显示,该批陶瓦的主要化学成 分及助溶剂含量变化幅度较大,反映出原料 在制备过程中未经过严格筛选。此外,羼和 料中的砂砾颗粒分布较粗,较小颗粒比例较 低,说明原料淘洗不够充分。这些因素共同 导致成品在成分上存在较大波动,显示出这 批陶瓦的原料制备水平处于较初级的阶段。

尽管如此,制作者在陶土的采集与初步 处理方面已积累一定技术经验,为后期更成

#### 熟、更标准化的制瓦工艺奠定了基础。 (作者单位:西北大学文化遗产学院)

细砾(granule gravel)	2~4mm
极粗砂(very coarse sand)	1~2mm
粗砂(coarse sand)	1/2∼1mm
中砂(medium sand)	1/4~1/2mm
细砂 (fine sand)	1/8~1/4mm
极细砂(very fine sand)	1/16~1/8mm