

周原凤雏甲组基址烧土类建筑遗存研究

杨文昊 宋江宁

关键词：周原遗址 凤雏甲组基址 烧土类建筑遗存 建筑材料 建筑考古

KEYWORDS: Zhouyuan Site Fengchu Group Jia Foundation Burned-Earth Architectural Remains Building Materials Architectural Archaeology

ABSTRACT: The burned-earth architectural remains excavated from the Fengchu Group Jia foundation at the Zhouyuan site are classified into three primary categories: rammed earth, straw-tempered mud, and wall-surface remains. Through a combination of trace observation, structural assessment, metric analysis, and scientific testing, this study yields new data regarding construction materials and building techniques. The evidence indicates that the structures featured *chashou*-type roof frames; walls comprised rammed earth-adobe composites, adobe units, and stacked straw-tempered mud structures; and roofs were finished with straw-tempered mud on both interior and exterior surfaces, with the front hall utilizing a hip roof fully covered with tiles. Construction methods include the use of wooden formwork for rammed earth, molded adobe bricks, various stacking strategies, log-processing, and soil reinforcement techniques. The foundation was likely constructed in the period immediately preceding the Zhou dynasty and abandoned in the late Western Zhou; it is interpreted as a ritual or other special-purpose structure rather than a residential dwelling.

一、研究缘起

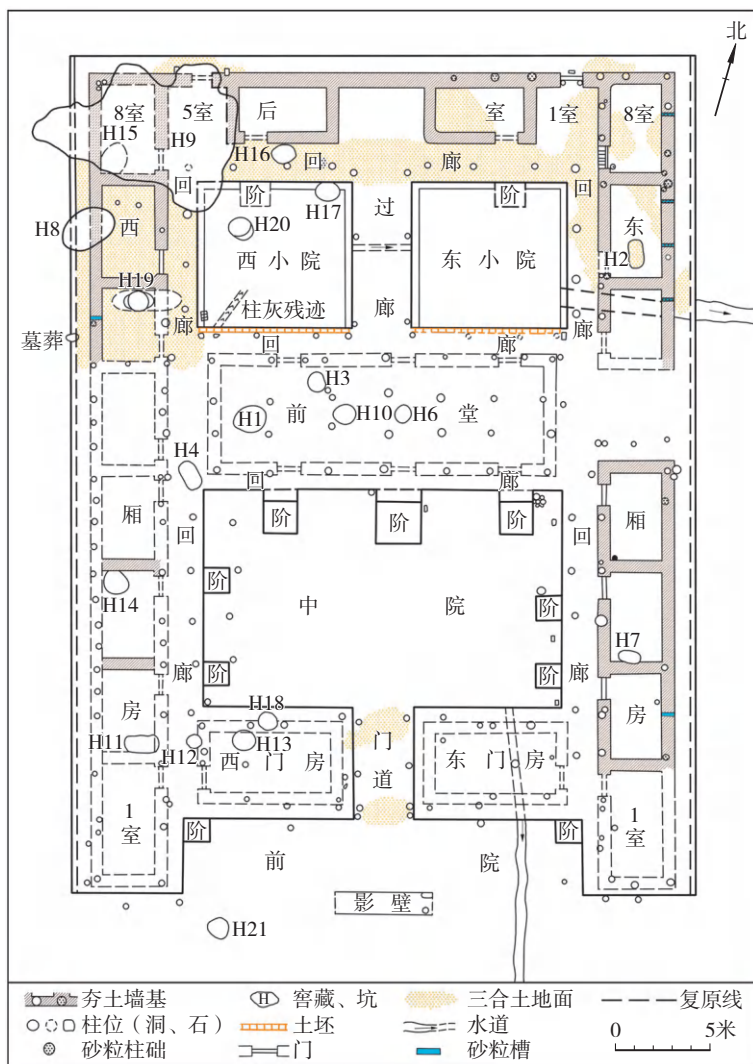
凤雏甲组基址位于陕西省宝鸡市岐山县凤雏村，1976年发现并发掘^[1]，是周原遗址目前保存最为完好的大型夯土建筑基址。基址布局规整，左右对称，以影壁、门道、前堂和过廊居中，东、西两边配置有门房和厢房，北侧为后室。基址南北长45.2、东西宽32.5米，面积1469平方米（图一）。除建筑本身保存较好以外，发掘区内还发现有大量

烧土块，皆出土于台基之上的倒塌堆积（第3B层）以及可能为窖穴的部分灰坑（H13、H17、H19等）之中，可以认定其基本属于甲组基址^[2]。

本文提出“烧土类建筑遗存”这一概念，来替代以往学界所称之“红烧土”，特指建筑因火灾等原因倒塌后形成的以土质材料为主的建筑垃圾^[3]。其研究对象有两类：一是建筑倒塌堆积中的土块，多经过火烧，颜色不尽相同，主要包括墙体、屋顶和台阶等部位；二

作者：杨文昊，江苏省徐州市，221116，江苏师范大学历史文化与公共管理学院。

宋江宁，北京市，100101，中国社会科学院考古研究所。



图一 凤雏甲组基址平面图

(改绘自陈全方：《周原与周文化》，上海：上海人民出版社，1988年，图版八)

而言，其烧土类建筑遗存中蕴含的信息非常重要，故只有将建材和建筑这两部分资料相结合才算具备了开展复原研究的基本条件，同时也为落实除复原以外的、其他层面和角度的建筑考古学研究提供了可能^[6]。

早在1976年，严文明等甲组基址的发掘者们便初步认识到烧土块的重要性，因此部分采集并记录了典型标本的出土单位。1981年，傅熹年和杨鸿勋零星观察了部分烧土块，但并未将其作为后续开展复原研究的主要依据^[7]。2012年，岐山县周原博物馆对H17等灰坑出土的烧土块进行了简要记录。2022年9月至2023年7月，蒙博物馆的允许，笔者对库房和展柜内全部的烧土块进行了系统整理，共挑选出标本

是附着于土块表面或掺入内部的胶凝材料^[4]，以“白灰面”为主，还包括砂浆和草泥等，多用于饰面、勾缝和粘接。

就国内的建筑考古工作而言，烧土类建筑遗存的数量虽多，但由于在考古工作中未被充分重视，因此学界对其关注较少^[5]。然而，这类建材中却蕴含着大量有关建筑形制与构造、技术与工艺、年代与性质等方面的信息，为重建古代的建筑学知识体系及其实践提供了重要参考。特别是就汉代以前的建筑

487块，编号为76QFF1：ST1—487^[8]。整体来看，甲组基址的烧土类建筑遗存数量较多、种类齐全、规格较大、形制规整，保留的痕迹现象也十分丰富，加之该基址在考古学和建筑史学研究中的重要地位和争议性，可以说是截至目前研究中国早期建筑最理想的一批资料。

基于上述工作，本文尝试对这些可能原本为“建筑垃圾”的旧材料重新开展研究，在建筑学的分类、统计和分析基础上，运用痕迹观察和实验室检测等

手段,获取到了一批相对丰富和科学的新材料,填补了发掘资料在建材和建筑两个层面上的空缺,并据此从形制与构造、技术与工艺、年代与性质三个方面提出了对凤雏甲组基址的新认识。不当之处,尚祈方家指正。

二、烧土类建筑遗存的 辨识与分类

对烧土类建筑遗存进行辨识与分类是本文开展研究的基础。首先,可依材质将凤雏甲组基址的烧土类建筑遗存分为夯土、草筋泥和墙皮类遗存三大类。其中,夯土又可分为版筑墙和夯土土坯两类,草筋泥可分为垛泥墙、草泥土坯和屋面墼墼三类。现将各类烧土的辨识标准及特征举例说明如下。

(一) 夯土

夯土是人为将泥土压实后形成的一种建筑材料,一般具备以下五个特征:一是结构致密且质地坚硬,二是土质相对纯净,三是存在夯层和夯窝,四是不含或含少量植物纤维;五是多掺有少量砂粒等杂质。其中,夯窝是最明显、最容易辨识的特征,除夯层表面外,还可发现于夯层底面及夯层之间,分别表现为夯窝反面的圆凸和夯窝下凹的弧线。夯土可分为版筑墙残块和土坯残块两类。

1.版筑墙残块 版筑墙是用版筑法夯筑的墙体,残块保存较好者可见墙体侧面和顶面。其辨识标准主要有二:一是夯层厚度多为10厘米及以上,与简报中的描述相符;二是部分墙面或夯层之间可见清晰的版筑痕迹,如绳索和木板印痕等。进而可总结其三个特征:一是

土质纯净且质地较坚硬;二是夯窝较明显,直径3—5厘米不等;三是夯层层线多较平直且清晰。76QFF1:ST30,残存顶面和侧面。断面可见3层夯层,顶面可见较多夯窝。保留了夯层之间的绳痕以及侧面的木板边框印痕。残长24.1、残宽34.3、残厚20.4厘米(图二,1)。76QFF1:ST58,残存夯层脱落后的顶面、底面和侧面。保留完整的2个夯层,顶面可见较多夯窝。残长42.2、残宽23.6、残厚24.4厘米(图二,2)。

2.土坯残块 土坯是用草泥、黄土或黏土等在模具内制成的方体土块,其形制和功能皆与砖块相类,但不经烧制。甲组基址的土坯残块可依材质分为夯土土坯和草泥土坯,前者用于砌墙,后者多用于砌筑台阶和台基。区别于版筑墙对夯土土坯进行辨识的标准有三:一是据完整者可知其夯层厚度皆较薄,多为2—4厘米;二是存在两个与夯层方向平行或垂直的平面,但需观察平行方向上的平面是否因夯层脱落所致,而垂直方向上的平面间距是否小于墙体厚度;三是存在两组或三组平行的平面。进而可知其土质较坚硬,夯窝相对较小,直径多为2—3厘米。夯土土坯可根据是否大量含砂分为素土土坯和夹砂土坯两类。

(1)素土土坯 土质较纯净且细腻,质地和成分与版筑墙大体相近,不含或含有少量细砂。根据规格大小可分为三型。

A型:规格较大,长度多大于40厘米,完整者厚度约50厘米。夯层厚度不一且存在较薄夯层,层线十分平直,夯面及底面多平整光滑。76QFF1:ST100,

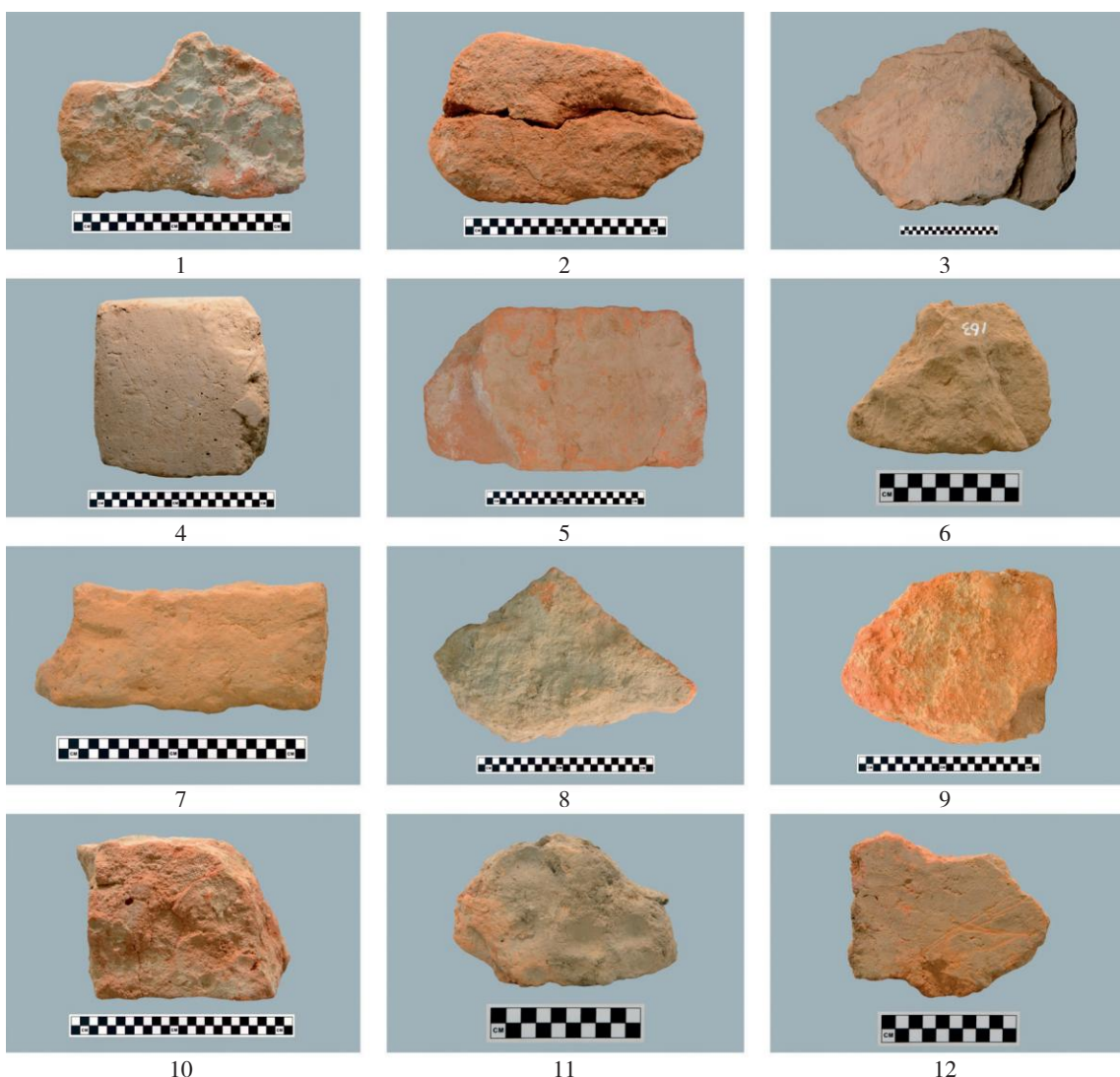
四周残，残存顶面和夯层脱落后的底面。断面可见6层夯层，第2层表面可见少量夯窝。残长64.2、残宽41.6、残厚18.7厘米（图二，3）。

B型：规格中等，长度多为20—40厘米，厚度多为15—25厘米。根据坯体的长宽比和横截面形制可分为二个亚型。

Ba型：长宽比小于2：1，横截面近

方形。76QFF1：ST101，六面皆存，似未经火烧。因表面经过修整，夯层和夯窝皆不明显。长25、宽17.1、厚25.4厘米（图二，4）。

Bb型：长宽比大于或接近2：1，横截面近条形。质地坚硬，夯层厚度较接近且层线较平直，个别为分层错块夯筑而成。76QFF1：ST26，残存五个面，保留完整宽度和厚度。断面可见2层夯层，



图二 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存中的夯土残块

1、2.版筑墙（76QFF1：ST30、ST58） 3.A型素土土坯（76QFF1：ST100） 4.Ba型素土土坯（76QFF1：ST101） 5.Bb型素土土坯（76QFF1：ST26） 6.Ca型素土土坯（76QFF1：ST163） 7.Cb型素土土坯（76QFF1：ST131） 8.A型夹砂土坯（76QFF1：ST93） 9.Ba型夹砂土坯（76QFF1：ST52） 10.Bb型夹砂土坯（76QFF1：ST28） 11.Ca型夹砂土坯（76QFF1：ST172） 12.Cb型夹砂土坯（76QFF1：ST151）

每层包括3个夯块，顶面可见较多大小不一的夯窝。残长38.4、宽20.5、厚13.6厘米（图二，5）。

C型：规格较小，长度多为10—20厘米，厚度皆小于10厘米。根据夯打方式可分为二个亚型。

Ca型：以宽面为夯打面。76QFF1：ST163，残存顶面、底面和一侧面，保留完整厚度。断面可见3层夯层，顶面可见较多夯窝。残长17.1、残宽11.4、厚7.4厘米（图二，6）。

Cb型：以窄面为夯打面。一侧涂有墙皮或两侧皆抹有灰缝，夯窝多较小。76QFF1：ST131，残存两个平行的侧面，保留完整厚度。断面可见5层夯层，顶面（窄面）可见少量夯窝。残长32.1、残宽15.7、厚6.7厘米（图二，7）。

（2）夹砂土坯 质地和成分明显有别于素土土坯，土质不甚纯净，含砂量很高，应是制坯时有意掺入，断面处较易脱落。根据规格大小可分为三型。

A型：规格较大，长度多大于40厘米。除含砂量高以外，其典型特征与A型素土土坯基本一致。76QFF1：ST93，四周残，残存顶面。断面可见4层夯层，顶面经修整、不见夯窝，第2层边缘可见少量夯窝。残长41.8、残宽30.7、残厚11.4厘米（图二，8）。

B型：规格中等，长度多为20—40厘米，厚度多为10—20厘米。根据所含砂粒的粒径大小可分为二个亚型。

Ba型：所含砂粒粒径整体较大，多大于0.1厘米。76QFF1：ST52，残存顶面、底面和一个侧面，保留完整厚度。断面可见5层夯层，第1、2层顶面可见少

量夯窝。残长32.1、残宽28.9、厚15厘米（图二，9）。

Bb型：所含砂粒粒径整体较小，多小于0.1厘米。76QFF1：ST28，残存一侧面。断面可见7层夯层，顶面可见两种规格的夯窝。残长31.5、残宽20.4、残厚20.8厘米（图二，10）。

C型：规格较小，长度多为10—20厘米，厚度皆小于10厘米。根据夯打方式可分为二个亚型。

Ca型：以宽面为夯打面。76QFF1：ST172，残存顶面和底面，保留完整厚度。断面可见3层夯层，顶面可见较多较大的夯窝。残长17、残宽12.4、厚6.6厘米（图二，11）。

Cb型：以窄面为夯打面。76QFF1：ST151，残存2个平行的侧面，保留完整厚度。断面可见5层夯层，顶面（窄面）不见夯窝。残长17.1、残宽14、厚5厘米（图二，12）。

（二）草筋泥

草筋泥是将草本植物纤维混（拌或掺）入泥土中所形成的一种可塑性较高的建筑材料。以植物屮和料作筋可增强泥土的韧性和抗拉强度，这一做法从仰韶文化时期延续至今。与夯土块相比，同体积的草筋泥块质量更轻，也相对容易辨识，其外观上的典型特征就是表面和断面处多见植物纤维的印痕和孔洞。可分为垛泥墙残块、土坯残块和屋面墼墼残块三类。

1. 垛泥墙残块 垛泥墙是用草筋泥直接在地面上垂直堆垛而起的一种墙体。甲组基址部分房间保留了垛泥墙残段，其断面处可见层层堆垛的泥层^[9]。据此可知，垛泥墙残块的辨识标准主要

有四：一是规格相对较大，且存在明显的堆垛痕迹，如层线呈上凸弧线等；二是内部分层明显且泥层一般较厚，厚度多为4—8厘米；三是所掺植物纤维多呈长束或长簇状，且在形态和排列方式上存在一定规律；四是表面多见使用刀类工具削平的痕迹。保存较好者保留了墙体顶面、侧面和底面。根据草泥的堆垛方式可分为三型。

A型：以横、纵或交错方向加筋的草泥交替堆垛，层线略呈上凸弧线。76QFF1：ST33，残存顶面和相互垂直的两个侧面。断面可见垂直堆垛的泥层，截面可见大量呈长束或长簇状的植物茎秆孔洞。残长53.6、残宽33.5、残厚23.5

厘米（图三，1）。

B型：以斜向（个别为竖向）泥层（或泥块）与横向泥层交错堆垛，层线较平直且相互交错，局部呈倾斜的倒“T”形。一般情况下，各泥层（或泥块）加筋形态与方向不一，但各自保持一致。76QFF1：ST81，残存顶面和侧面。断面可见斜向与横向的泥层交错堆叠，截面多见植物茎秆孔洞，表面也可见少量杂乱的短簇、短束状印痕。残长28.2、残宽20、残厚21.6厘米（图三，2）。

C型：以加筋方向一致的草泥分层（个别层内分块）堆垛，层线多平直，层厚一般较接近。76QFF1：ST103，四



图三 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存中的草筋泥残块

1.A型垛泥墙（76QFF1：ST33） 2.B型垛泥墙（76QFF1：ST81） 3.C型垛泥墙（76QFF1：ST103） 4.Aa型草泥土坯（76QFF1：ST3） 5.Ab型草泥土坯（76QFF1：ST21） 6.Ba型草泥土坯（76QFF1：ST146） 7.Bb型草泥土坯（76QFF1：ST486） 8.屋面墼壁及垛泥墙（76QFF1：ST483） 9.屋面墼壁（76QFF1：ST484）

周残。断面可见厚度相近的4层草泥，截面可见较多呈长束或长簇状的植物茎秆孔洞。残长24.4、残宽17.3、残厚19.8厘米（图三，3）。

2.土坯残块 除夯土土坯外，甲组基址内还发现有数量较多的草泥土坯。据简报描述，这类土坯多用于砌筑台阶和台基外壁，个别保留木构件印痕者应是用于砌墙。区别于垛泥墙，对草泥土坯进行辨识的标准有四，需综合判断：一是存在与泥层方向平行的两个平面，若无法确定平行方向就看其间距是否小于墙体厚度；二是存在两组或三组平行的平面；三是泥层相对较薄，厚度多为2—4厘米，且内部层线多不规则或不明显；四是所掺植物纤维多呈单一或短簇、短束状，分布形态杂乱且排列方式无明显规律。根据规格大小可分为二型。

A型：规格较大，长度多为20—40厘米，厚度多为10—20厘米。根据植物纤维含量可分为二个亚型。

Aa型：植物纤维含量整体较高。内部疏松且质地较脆弱。76QFF1：ST3，残存顶面、底面和相互垂直的两个侧面，保留完整厚度。断面可见堆接方向不一的泥层和泥块，表面可见大量杂乱分散的短簇、短束状印痕。残长30.5、残宽21.8、厚23.4厘米（图三，4）。

Ab型：植物纤维含量整体较低。内部致密且质地较坚硬，多分层、分块，所掺植物茎秆一般较细。76QFF1：ST21，残存相互垂直的三个平面。整体由三块草泥组成，断面可见少量杂乱分散的植物茎秆孔洞。残长25.4、残宽23.7、残厚15.8厘米（图三，5）。

B型：规格较小，长度多为10—20厘米，厚度多为5—10厘米。植物纤维含量整体较高，内部疏松且质地较脆弱。根据坯体形制可分为二个亚型。

Ba型：体形扁平、瘦长，横截面近长方形或长条形。76QFF1：ST146，残存顶面、底面和侧面，保留完整厚度。断面可见3层泥层，表面可见较多杂乱分散的植物纤维印痕。残长17.3、残宽12.6、厚5.7厘米（图三，6）。

Bb型：体形方正，横截面近正方形。76QFF1：ST486，残存五个平面，保留完整长度和宽度。断面分层不甚明显，表面可见较多杂乱分散的、呈短簇或短束状的植物纤维印痕。长14.5、宽12.6、残厚13.5厘米（图三，7）。

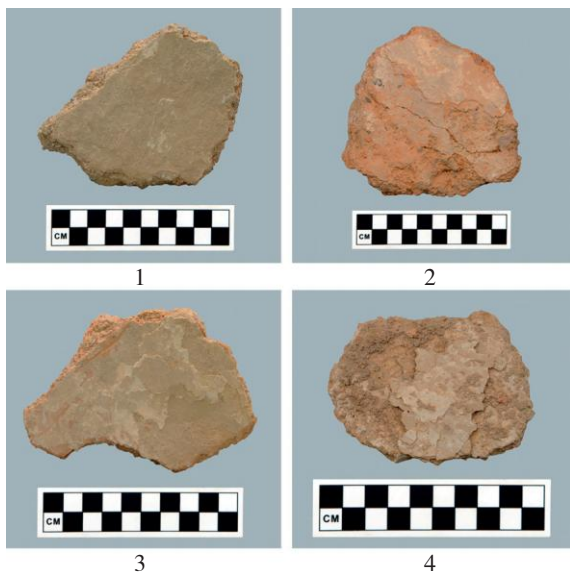
3.屋面墼壁残块 屋面内、外两层皆需涂抹草泥，外层泥背称为“墼”，内层抹泥称为“壁”，统称为“屋面墼壁”残块^[10]。此类烧土易与木骨泥墙残块混淆，现将其辨识理由列举如下。第一，甲组基址的墙体多存在夯土墙基，且发掘资料显示无墙基者可能为垛泥墙或土坯墙，而没有木骨泥墙的使用空间。此外，立柱在进深方向多不成列或有较大错位，柱间距也较大，明显有别于木骨泥墙的柱网结构。第二，目前所见屋面墼壁残块的泥层皆平行于顶面且层线较平直，部分呈上凸弧线，表明草泥应是自上而下分层涂抹或堆接的，而木骨泥墙的层线应垂直于墙体侧面或凹向内侧。第三，甲组基址屋面墼壁残块表面多见木椽、木板、苇束和脊檩等木构件印痕，且构件之间并无横向绑扎痕迹，与之相比，木骨泥墙内除立柱外多为直径较小且分布密集の木棍

和木条等，且常见横向固定构件，此外76QFF1：ST483等烧土块保留了墙体与屋面连接处，可证实苇束应属于屋面构件。第四，目前所见屋面墼壁残块的厚度多小于10厘米，若为木骨泥墙，以木骨居中计算，则墙体厚度多不超过20厘米，个别仅10厘米左右，与简报中记录的墙厚58厘米不符。第五，墼壁残块多具备防水上的考虑，内部较致密且部分泥层的植物纤维含量较低，所掺植物茎秆也大多排列有序。76QFF1：ST483，残存相接的内墙面和屋面内层外侧以及墙体顶部（斜梁之间）草泥的底面，保留了1处斜梁印痕和屋面内层内侧的2处苇束痕迹。内墙面和屋面内层外侧皆涂抹有砂浆层和白灰面。残长37.5、残宽24.8、屋面泥层厚约6.7厘米（图三，8）。76QFF1：ST484，残存顶面和底面，保留完整厚度。底面可见3处紧密相接、相互平行的苇束印痕，顶面涂抹有砂浆层和白灰面。残长42.7、残宽28.5、厚8.6厘米（图三，9）。

（三）墙皮类遗存

烧土类建筑遗存中所见胶凝材料主要有白灰面、砂浆层、草泥层和薄泥层四种，多附着于土块表面。除此之外，建筑倒塌堆积中还包含较多已脱落的胶凝材料残块，以往多称之为“墙皮”。但因其同样也发现于地面、阶面和屋面等部位或烧土内部，且存在多种类型的组合，故笔者暂将这种单独成块的胶凝材料命名为墙皮类遗存，并作为独立的标本进行整理和统计。依保存情况可分为两类。

A类：脱落时无烧土附着，不易直接判断其所属部位。76QFF1：ST360，



图四 凤雏甲组基址出土的墙皮类遗存
1、2.A类（76QFF1：ST360、ST361） 3、4.B类
（76QFF1：ST363、ST371）

保留完整厚度。可细分为3层，由内而外依次为砂浆层、薄泥层和白灰面。残长14.3、残宽9.7、厚3.2厘米（图四，1）。76QFF1：ST361，保留完整厚度。可细分为3层，由内而外依次为砂浆层、薄泥层和白灰面。残长12.2、残宽11.6、厚2.8厘米（图四，2）。

B类：脱落时附着有少量烧土，可大致判断其所属部位。76QFF1：ST363，内侧残余少量夯土。可细分为2层，由内而外依次为砂浆层和白灰面。残长12.5、残宽10.6、残厚2.8厘米（图四，3）。76QFF1：ST371，内侧残余少量夯土。可细分为3层，由内而外依次为砂浆层、薄泥层和白灰面。残长9、残宽6.4、残厚2.3厘米（图四，4）。

三、标本信息的描述性统计

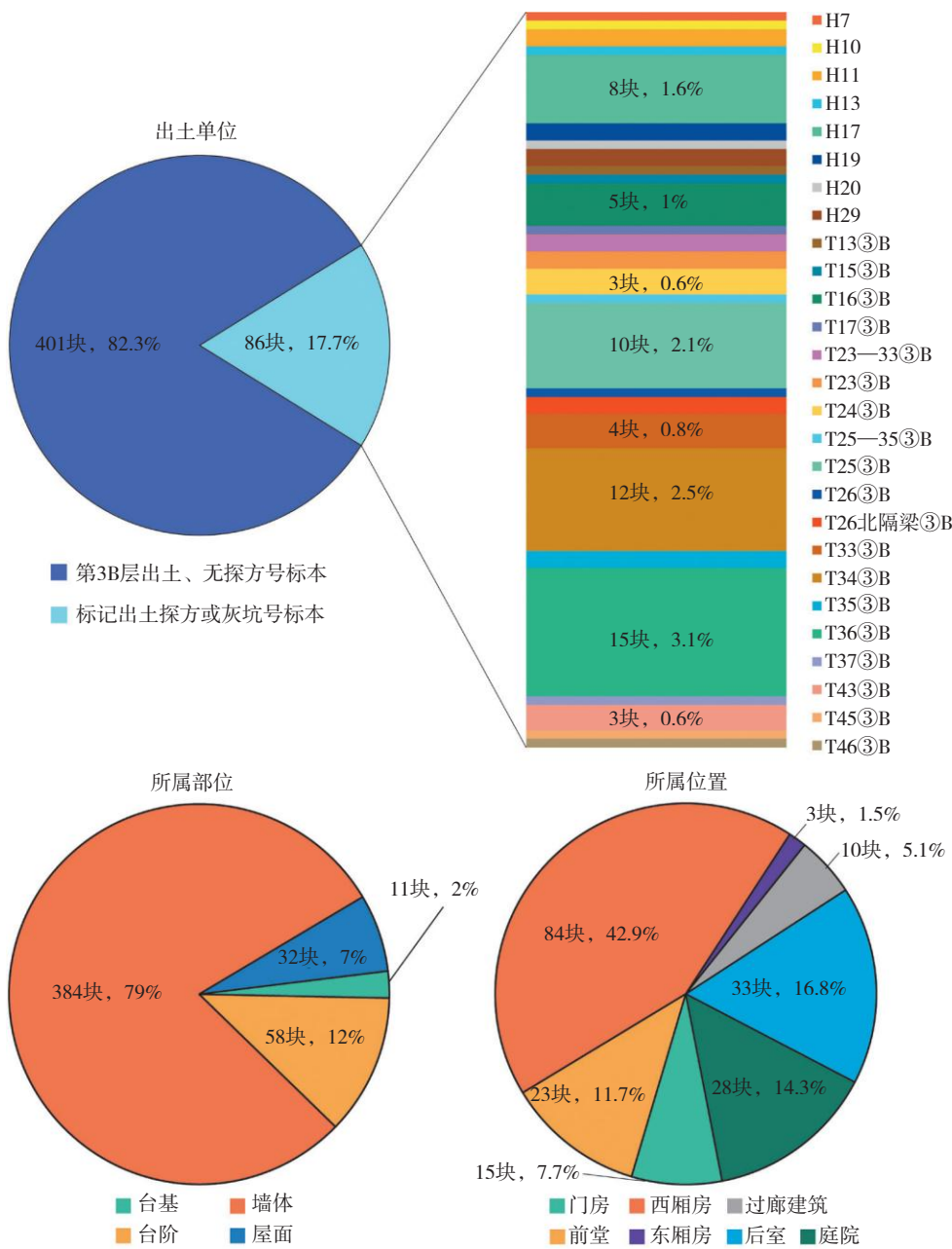
在辨识与分类的基础上，笔者通过对487块烧土标本的痕迹观察、结构判断、部位推理和数据测量，又提取到了

大量有关建材制作和建筑营造等方面的信息，现将各类信息的描述性统计情况总结如下。

（一）出土单位、所属部位及位置

烧土类建筑遗存中有86块标记了出土探方或灰坑号，基本上覆盖了甲组基址所在区域，其中又以H17、T16③B、T25③B、T34③B和T36③B等单位出土

的数量最多。经辨识，其所属部位大部分为墙体，其次为台阶，再次是屋面和台基。其中，可推定具体或大致位置者有177块，共包括196个部位^[11]，涵盖甲组基址的东、西门房，前堂，东、西厢房，东、西小院之间的过廊建筑，后室，以及前院、中院和东、西小院四处庭院（图五）。



图五 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存出土单位、所属部位及位置统计图

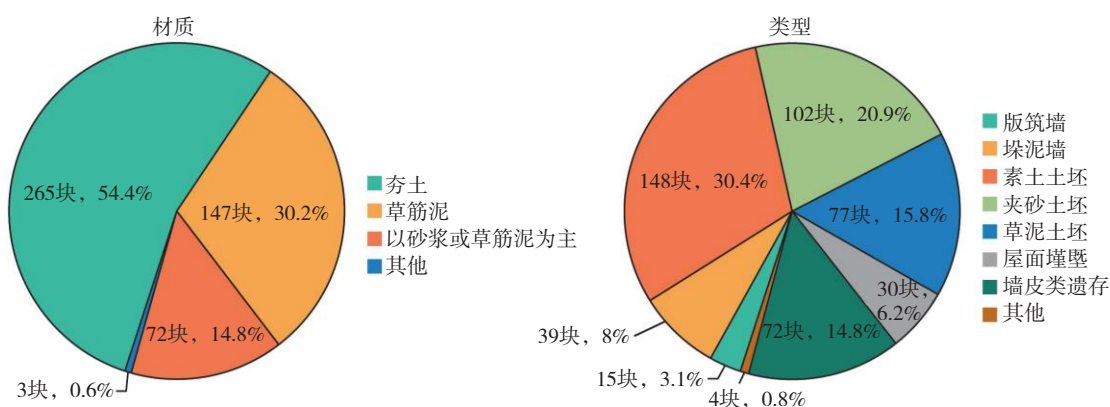
（二）材质和类型

如前所述，烧土类建筑遗存的材质以夯土和草筋泥为主，另外还发现部分墙皮类遗存，整体可分为版筑墙、垛泥墙、素土土坯、夹砂土坯、草泥土坯、屋面墼壁和墙皮类遗存七种（图六）。

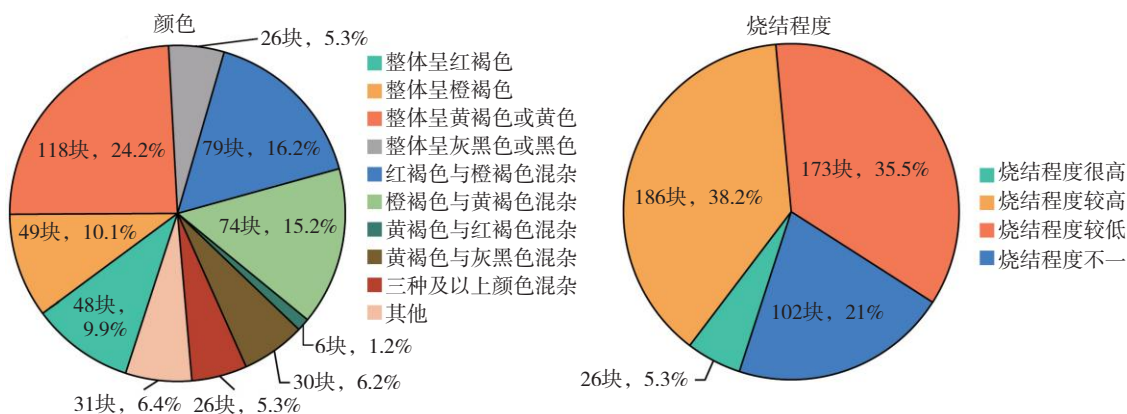
统计结果表明，甲组基址以夯土和草筋泥为主要土材，并辅以砂浆和白灰等胶凝材料；平面虽发现有夯土墙基，但烧土类建筑遗存中的夯土土坯占比超过一半，说明基址内应该存在夯土-土坯混合墙或土坯墙；版筑墙的数量很少，土坯的数量很多，草泥材质的土块和墙皮类遗存也相对较多，这应与不同类型烧土的保存情况^[12]、典型特征的明显程度以及发掘者的采集方式^[13]有关。

（三）颜色与烧结程度

除白灰面呈白色外，烧土块本身的颜色主要有红褐色、橙褐色、黄褐色、黄色、灰黑色和黑色等多种，还有绿色、灰色和灰白色等，既包括整体呈单一颜色者，也存在多种颜色混杂的情况。烧结程度与过火温度大致呈正相关，而烧土颜色可为肉眼判断其烧成温度提供参照。当然，颜色的深浅并不一定代表烧结程度的高低，因为还会受到燃烧气氛的影响。故结合红外测温结果，将其烧结程度分为四类：一是烧结程度整体很高，大部分或全部烧流；二是烧结程度整体较高，颜色多为橙褐色、红褐色或二者混杂；三是烧结程度整体较低，颜色多为黄色或黄褐色；四是烧结程度不一，多种颜色混杂（图七）。



图六 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存材质和类型统计图



图七 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存颜色和烧结程度统计图

已有研究表明,人为烧制的红烧土房屋,无论是墙体还是屋顶部位的烧土,其内外各层的烧成温度都呈现出一定的均匀性,多高于900摄氏度^[14]。但凤雏甲组基址烧土类建筑遗存的烧结程度不一,烧成温度多为400—800摄氏度,且有相当一部分土块的过火温度不均匀。此外,还发现了较多烧流严重的土块,烧流处一般呈蜂窝状,质地坚硬,颜色发黑,显非烘烤建筑所致。从这一方面看,凤雏甲组基址可能最终毁于一场火灾。

(四) 保存情况

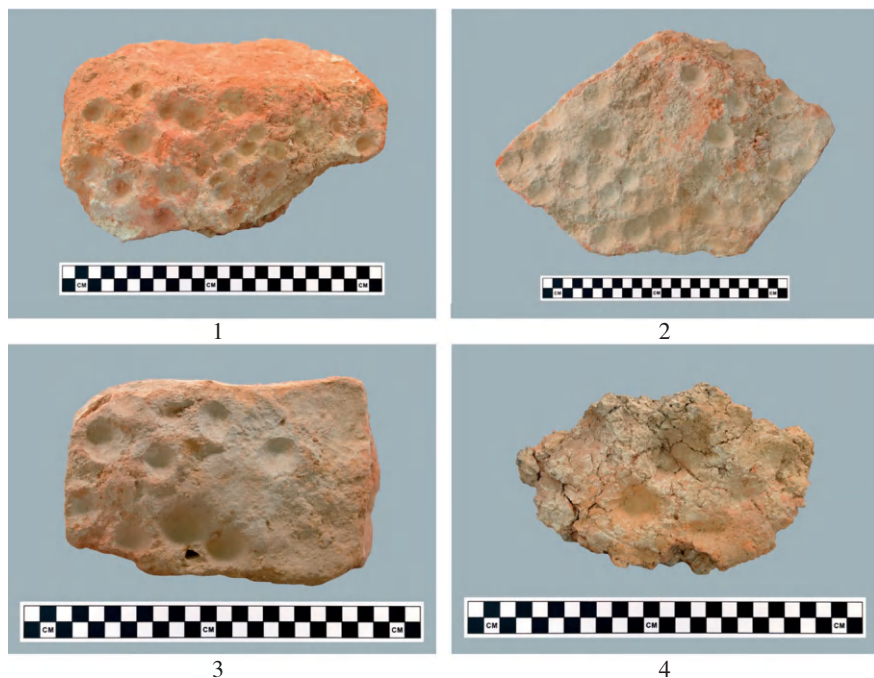
整体而言,甲组基址烧土类建筑遗存的保存情况较好。绝大部分版筑墙残块保留了至少一个平面,多为墙体侧面,也包括墙体顶面及门窗框顶面等,另外还有部分残块可见版筑所留的绳痕和木板边框印痕。近半数垛泥墙残块保留了至少一个平面,多为墙体侧面和顶面,也包括墙体底面及门窗槛等,其中又有一半保留了一角,包括内、外墙角,墙体顶角和顶部侧面等;此外,还有近半数保留了至少一处木构件印痕,包括立柱、斜梁、横楣和金檩等。绝大部分土坯残块保留了至少一个平面,其中近半数可判断为墙面、阶面和台基侧面,部分表面可见模具印痕,另

外还有少量残块保留了至少一处木构件印痕,包括立柱、斜梁、角梁和横楣等。大部分屋面墼壁残块保留了屋面内层或外层的外侧面,个别可判断为屋檐和屋脊处,往往保留了至少一处木构件印痕,主要包括椽和脊檩等。

(五) 要素或构件的尺寸信息

包括夯窝、夯钉、夯层和泥层、砂浆层和白灰面、植物茎秆孔洞、绳索印痕、木构件印痕等。

1. 夯窝 烧土类建筑遗存中有214块可见夯窝,多发现于夯土土坯和版筑墙,偶见于草泥土坯和垛泥墙,直径1.4—5厘米不等,以2—4厘米为主;深度0.4—3.6厘米不等,以0.8—2厘米为主。说明夯具存在多种规格(图八,1—4)。夯打方式以单棍夯为主,个别为集束棍夯。其中,夯窝较小者多为集束夯筑所留,个别或与夯面被破坏有关。



图八 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存所见夯窝

1.素土土坯(76QFF1:ST43)顶面 2、3.夹砂土坯(76QFF1:ST75、ST108)顶面
4.草泥土坯(76QFF1:ST143)顶面

统计发现，版筑墙和素土土坯的夯窝一般较大，夹砂土坯的夯窝往往较小。此外，有两类夯窝数量最多：第一类直径约2.8、深约0.9厘米，共41处，皆发现于夯土土坯，又以夹砂土坯为主；第二类直径约3、深约1厘米，共21处，皆发现于版筑墙和素土土坯，又以后者居多。这表明甲组基址在营建和使用过程中的某一阶段或部分区域可能使用了同种夯具甚至存在夯筑技术的标准化。

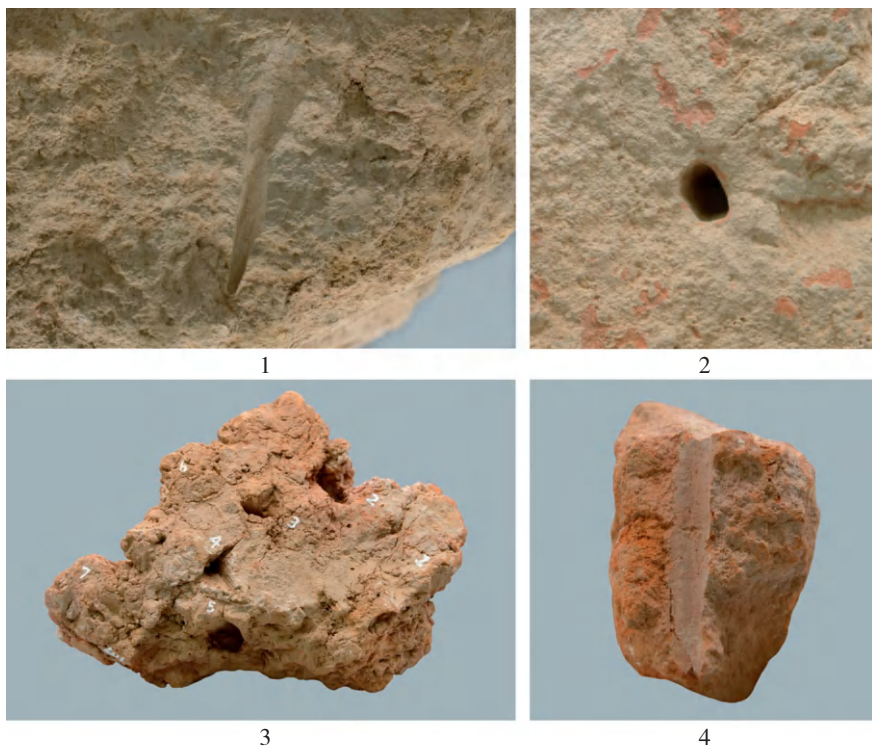
2. 夯钉 夯钉是新辨识出的一种大型夯土建筑加固构件，多位于土坯和墙体的夯层或泥层之间，发现时几乎皆已腐朽或脱落，从而形成钉孔。因其所属烧土块多为夯土材质且孔洞形制一般近钉状，故暂将之命名为夯钉（图九，1—4）。烧土资料显示，钉身多上宽下窄，下部呈锥状，横截面近方形、圆角方形

或三角形等，说明夯钉应经过人为加工，在形制上明显有别于植物茎秆。此外，目前发现的钉孔多分散存在且钉身方向几乎皆垂直于夯层或泥层，而植物茎秆孔洞多成组存在，常见于泥层和夯层的内部或各层之间。

经统计，共有67块烧土保留了至少一处钉孔，多者可达10处，合计110处。钉孔可据现存最大孔径分为三类：第一类较小，0.5—0.8厘米，共发现19处；第二类中等，0.9—1.9厘米，共发现65处；第三类较大，2—4厘米，共发现26处。其中，长度保留完整者仅10处，最短约2、最长约8.8厘米。其余皆残，残长0.5—16.8厘米不等。

3. 夯层和泥层 版筑墙和夯土土坯几乎皆可分出夯层，个别可分块。其中，版筑墙的夯层较厚，多为10厘米左右；夯土土坯的夯层较薄，薄者2—4、厚者4—6厘米（图一〇，1、2）。个别很薄者仅0.5—2厘米，多发现于A型素土土坯和夹砂土坯、Ca型素土土坯和Cb型素土土坯。此外，素土土坯中夯层较薄者要多于夹砂土坯。

泥层可分为三类。第一类是草筋泥层，个别会分块，植物纤维含量一般较高，



图九 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存所见夯钉痕迹

1. 夹砂土坯（76QFF1：ST12）夯层之间 2. 素土土坯（76QFF1：ST62）顶面
3. 草泥土坯（76QFF1：ST107）顶面 4. 版筑墙（76QFF1：ST160）夯层之间

是构成垛泥墙、草泥土坯和屋面墼壁残块的基本单位，也偶见于夯层之间（用于粘接）。其中，垛泥墙层厚多为4—8厘米，草泥土坯层厚多为2—4厘米，屋面墼壁层厚多为1—3厘米。第二类是草泥层^[15]，厚度较薄，植物纤维含量一般较低，多作为胶凝材料（灰缝）发现于土坯表面，层厚0.1—2厘米不等，以0.1—0.5厘米为主（图一一，1）。第三

类是薄泥层，几乎不含植物纤维，亦作为胶凝材料涂抹于墙面和阶面，层厚0.05—0.7厘米不等，多为0.1—0.3厘米（图一一，2）。

4.砂浆层和白灰面 砂浆层和白灰面皆属于胶凝材料，二者常搭配使用（图一一，3、4），多发现于地面、墙面、阶面、屋面和台基面，前者也偶见于夯层间和木构件印痕表面。

统计发现，外墙面砂浆层多较厚，最厚处一般大于或等于1.5厘米，砂粒粒径多大于0.5厘米；内墙面、阶面和台基表面的砂浆层多较薄，最厚处一般小于1.5厘米，砂粒粒径以0.1—0.5厘米为主；屋面砂浆层多较厚，最厚处大于2厘米者居多，砂粒粒径以0.05—0.3厘米为主。与之相比，白灰面皆较薄，绝大多数厚0.05—0.1厘米。墙面和阶面白灰面一般可细分为若干薄层，最多可达二十余层；屋面白灰面多不分层或分层很少。

5.植物茎秆孔



1

2

图一〇 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存所见夯层
1.素土土坯（76QFF1：ST43）断面 2.夹砂土坯（76QFF1：ST75）断面



1

2



3

4

图一一 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存表面的胶凝材料
1.草泥层（76QFF1：ST41） 2.薄泥层和白灰面（76QFF1：ST175） 3、4.砂浆层和白灰面（76QFF1：ST114、ST484）



图一二 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存所见绳索印痕

1、2.版筑墙（76QFF1：ST30、ST482）夯层之间 3.素土土坯（76QFF1：ST8）侧面 4.素土土坯（76QFF1：ST15）顶部

是绑扎屋面苇束的绳索，共11处，可细分为两种：第一种是扭索状麻绳，发现6处，宽1—1.5厘米（见图三，9）；第二种可能是细树枝或植物茎秆，发现5处，宽0.3—0.7厘米。第四类是绑扎土坯的绳索，或用于储存和搬运，共15处，多可连通成线，应为细树枝，宽0.7—2厘米（图一二，4）。第五类是用于土坯内

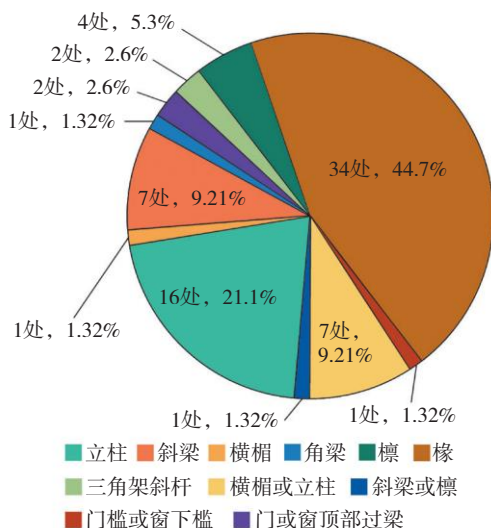
洞 植物茎秆孔洞多发现于垛泥墙、草泥土坯和屋面瑾墜残块内，也少量见于版筑墙和夯土土坯的内部以及草泥灰缝的表面。整体来看，烧土块所掺植物茎秆粗细不一，直径0.1—0.8厘米不等。其中，垛泥墙所掺茎秆多较粗，直径以0.3—0.5厘米为主，部分可达0.6—0.8厘米；草泥土坯所掺茎秆相对较细，直径多为0.2—0.4厘米；屋面瑾墜所掺茎秆一般较细，直径多为0.1—0.3厘米。

6.绳索印痕 共14块烧土保留了至少一处绳痕，多者可达8处，合计36处，可分为五类。第一类是版筑时用于绑扎两侧木板的绳索，共3处，呈扭索状，多相对较粗，宽1.4—4厘米（图一二，1、2）。第二类是制坯时用于绑扎边模木板的绳索，共2处，呈扭索状，相对较细，宽0.8—2.5厘米（图一二，3）。第三类

加筋的废绳，共5处，呈扭索状，宽0.8—1.4厘米。

7.木构件印痕 共56块烧土保留了至少一处木构件印痕（含苇束），多者可达4处，合计76处。其中，椽的数量最多，含木椽20处、苇束11处、木板3处；其次为立柱，发现16处；另外还包括斜梁7处、檩4处（脊檩3处、金檩1处）、门或窗顶部过梁2处、三角架斜杆2处、角梁1处、横楣1处、门槛或窗下槛1处、横楣或立柱7处以及斜梁或檩1处（图一三）。对上述木构件类型的判断主要基于傅熹年和杨鸿勋对甲组基址的构造分析^[16]，现将对立柱、斜梁、角梁、过梁、脊檩和椽等关键性印痕的辨识理由举例说明如下。

对立柱印痕进行辨识的前提是其所属土块的类型为墙体（版筑墙和垛泥



图一三 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存所见木构件印痕统计图

墙)或用于砌筑墙体的土坯。木构件印痕应垂直于墙体的夯层或泥层,或者与土坯顶(底)面垂直(需根据墙面位置判断土坯的砌筑方向)。若保留墙体侧面或顶面,则印痕方向应与之平行或垂直。以夯泥墙76QFF1:ST201为例,残存相互垂直的两个侧面,应为墙角,表面可见使用刀类工具自上而下削平的痕迹。断面可见1处与泥层方向垂直、与墙体侧面平行的凹槽。印痕表面平整光滑,可见清晰木纹,完整截面可能呈正六边形,应是墙内立柱所留的柱槽(图一四,1、2)。

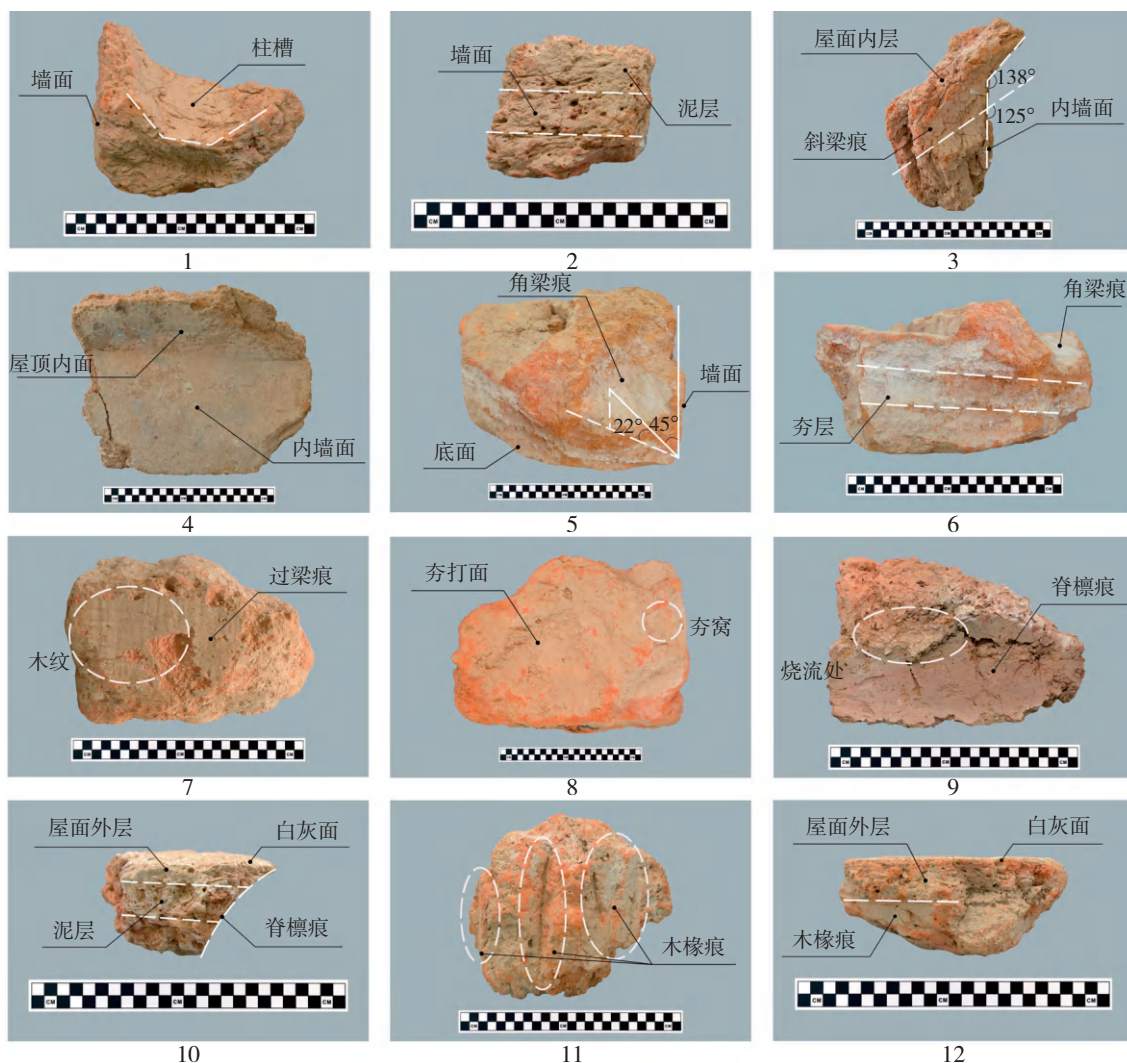
对斜梁印痕进行辨识的前提是其所属土块的类型为墙体或用于砌筑墙体的土坯以及屋面墼壁。木构件印痕应与墙面、夯层或泥层、土坯顶(底)面或侧面存在明显夹角,而与屋面方向大致平行。以屋面墼壁及夯泥墙76QFF1:ST483为例,保留了内墙面与屋面内层的夹角,约为138度。侧面可见1处与屋面方向大致平行的凹槽,与内墙面夹角约为125度。印痕表面平整光

滑,隐约可见木纹,截面呈规则的圆弧形,应是嵌入墙体顶部的斜梁所留(图一四,3、4)。

角梁印痕目前仅发现于前堂附近出土的夯土土坯76QFF1:ST13,土坯顶面可见1处木构件凹槽,保留了完整的一端,端部呈圆头状。印痕表面可见清晰的木纹,截面大致呈圆弧形,局部有折角。将其辨识为角梁印痕的理由是:木构件一端搭接于墙体之上且与墙面夹角约为45度,同时与土坯底面存在约22度的夹角,若如此,从前堂四角柱向内画45度的角梁正投影线,则恰好分别相交于山墙内侧南北两根金柱的中间,这说明自西向东第2列和第6列立柱外应包有隔墙,用以承托角梁与脊檩的交点(图一四,5、6)。

过梁多横置于门窗口顶部,用以支撑上部墙体传来的荷载。受资料所限,目前只能对版筑墙内的过梁印痕进行辨识,因为主要依据的是夯打面与木构件之间的相对位置关系,即过梁印痕应与夯打面平行相对,证明其位于墙体内部。以版筑墙76QFF1:ST10为例,顶面可见夯窝,而与之平行的底面较平整,表面可见清晰的方木印痕,应是门窗口顶部的木过梁所留(图一四,7、8)。

对脊檩印痕进行辨识的前提是其所属土块的类型为屋面墼壁。木构件印痕应与泥层方向平行,且部分露于泥背之外,直径要远大于同类烧土中的椽痕,具体表现为泥块的厚度沿木构件逐渐变薄。以屋面墼壁76QFF1:ST104为例,泥层内侧与外层白灰面相交位置可见1处横向的凹槽,印痕表面平整光滑,可见木纹,截面呈规则的圆弧形,应是露于



图一四 凤雏甲组基址烧土类建筑遗存中保留木构件印痕的土块

1、2. 埭泥墙 (76QFF1 : ST201) 3、4. 屋面堽壁及埭泥墙 (76QFF1 : ST483) 5、6. 夯土土坯 (76QFF1 : ST13) 7、8. 版筑墙 (76QFF1 : ST10) 9、10. 屋面堽壁 (76QFF1 : ST104) 11、12. 屋面堽壁 (76QFF1 : ST120)

椽面泥层之外的脊檩所留 (图一四, 9、10)。

对椽痕进行辨识的前提是其所属土块的类型为屋面堽壁。木构件印痕应与泥层方向平行并完全被泥背覆盖, 直径相对较细, 多成组存在且间距较小或紧密排列。以屋面堽壁76QFF1 : ST120为例, 底面可见并排相接的3处凹槽, 印痕表面不甚规则, 可见清晰木纹, 皆保留了明显的折角, 完整截面可能呈方形, 应是屋面泥层之下的木椽所留 (图

一四, 11、12)。

经测量和统计, 立柱直径最小约13、最大约53.7厘米, 多为16—18厘米, 此外还包括一些直径未知的方形或多边形立柱。简报所述西小院内可见残宽约15厘米的木柱灰痕, 以及基址内存在直径约50厘米的柱洞, 可供参考^[17]。椽包括木椽、苇束和木板三种: 圆椽直径或方椽宽度多为6—8厘米; 苇束直径多为10—12厘米, 个别稍粗; 木板宽约18、厚2—4厘米^[18]。此外, 还包括较多

宽度未知且形制不规则的方形木椽，尺寸大概与圆椽相仿。斜梁规格大致接近，直径多为14—15厘米，两斜梁间距约50.7厘米。脊檩直径测得23.3和27.1—28.6厘米两个数据。金檩仅1处，测得直径为17.2厘米。过梁皆为方木，最大残宽约17.8厘米。斜杆直径约7.5厘米。角梁靠近一端处直径约17.2厘米。方木横楣残存两边，分别宽约2.7和4.3厘米。窗下槛宽约7.3厘米。整体来看，凤雏甲组基址所用木构件的尺寸相对较小。尤其是立柱，似乎与发掘者所判断的整体柱径30—50厘米不符。此外，还可根据76QFF1：ST13上的角梁印痕测得前堂坡度约为22度，屋架举高与跨度之比接近1：5；根据过廊建筑、后室和厢房以及门房烧土块上的斜梁印痕测得其坡度皆为35度左右，屋架举高与跨度之比约为1：2.86。

四、样品的科技检测与讨论

除肉眼观测外，为了解不同材质、类型、部位土块之间的性能和受热温度差异，以及判断白灰面的成分与制作工艺，我们委托北京科技大学科技史与文化遗产研究院开展了相关检测和分析。此外，又委托西北农林科技大学中国农业历史文化研究中心对部分草筋泥残块进行了植硅体分析，目的有二：一是判断麝和料的植物种属；二是实证屋面的营造工艺。检测结果与讨论如下。

（一）物理性能测试

测试结果显示，草筋泥材料和夯土材料在抗压强度方面无明显差异，而土坯的物理性能整体要高于版筑墙和埥泥墙。素土土坯在抗压强度上分化较明

显，既可能反映了不同的制坯方式，也可能与工艺水平的个体差异有关。夹砂土坯的物理性能则较为接近，说明其制法相对稳定和成熟，或与素土土坯存在时间上的序列关系。基址内不同部位所用草泥土坯的物理性能存在显著差异，墙体最高，台基其次，台阶最低，这说明工匠在制作和使用草泥土坯时会充分考虑建筑部位之间承重需求的差异。

（二）受热温度分析

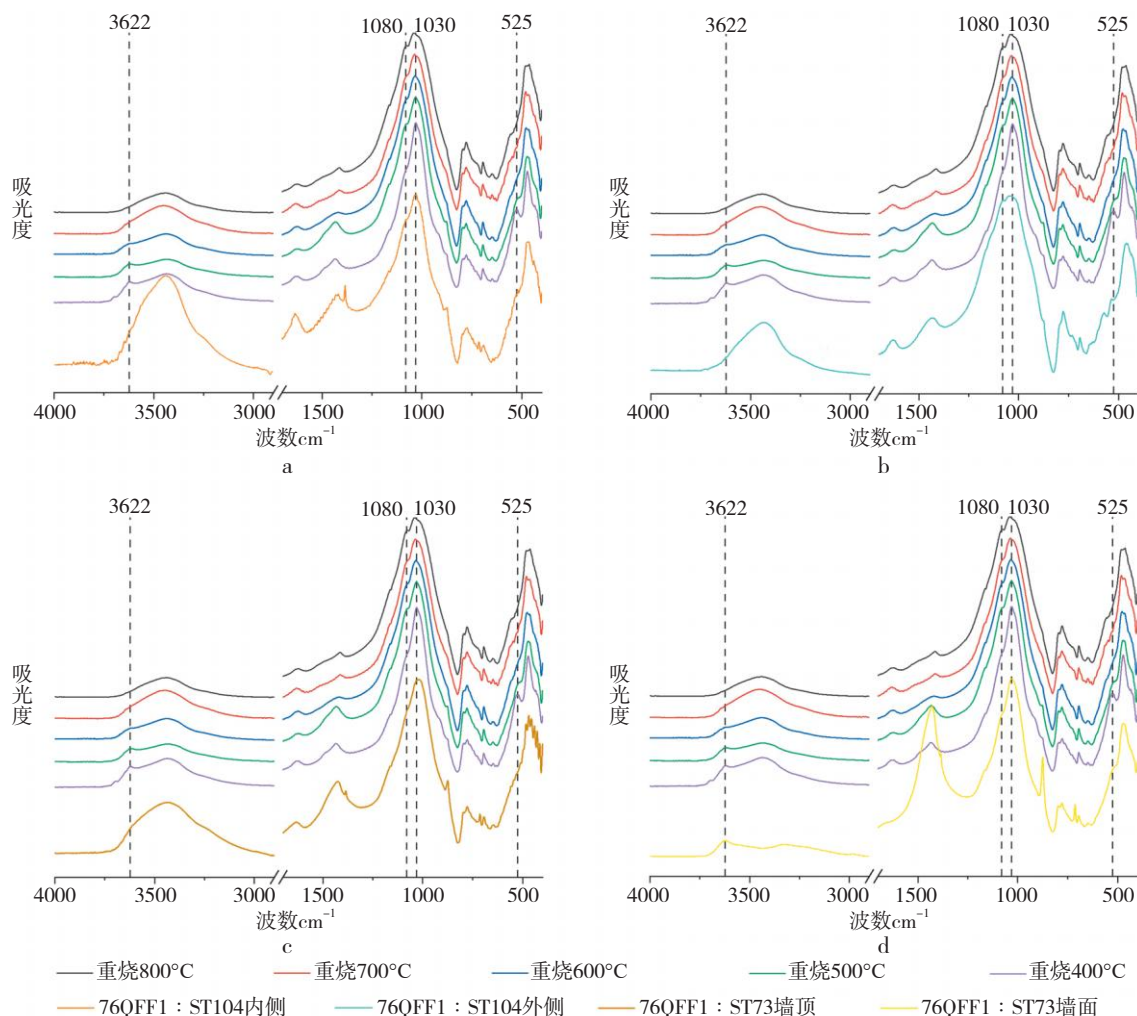
分析结果显示，墙体的受热温度不均匀，自低于400摄氏度至800摄氏度不等，大概率是火灾所致；屋顶的受热温度多达到600摄氏度以上，局部甚至超过800摄氏度。此外，屋面墼墼76QFF1：ST104屋面外侧温度高于内侧（图一五，a、b），以及夹砂土坯76QFF1：ST73墙体顶部温度高于墙面（图一五，c、d），皆指示了热量可能源自屋面外层外侧。进而言之，屋顶可能是甲组基址的主要起火点之一。

（三）白灰面成分分析

X射线衍射仪（XRD）的测试结果显示样本表面（墙面、屋面和阶面）所涂白灰面的主要成分皆为方解石，而方解石的主要成分为碳酸钙（ CaCO_3 ），能谱分析结果也支持此判断（图一六）。结合对晶体无序度的判断（ v_2/v_4 均值为4.342）^[19]，推测甲组基址的白灰面应是由人工不完全烧制的石灰加工涂抹而成，可能与史前至夏商时期白灰面的制作工艺一脉相承^[20]。

（四）草筋泥植硅体分析

烧土样品中均发现了数量不等的植硅体，大多保留了完整的形态特征，能够鉴定种属的植物仅有粟、黍和芦



图一五 屋面墼壁76QFF1:ST104和夹砂土坯76QFF1:ST73的红外测温结果
a.76QFF1:ST104内侧 b.76QFF1:ST104外侧 c.76QFF1:ST73墙顶 d.76QFF1:ST73墙面

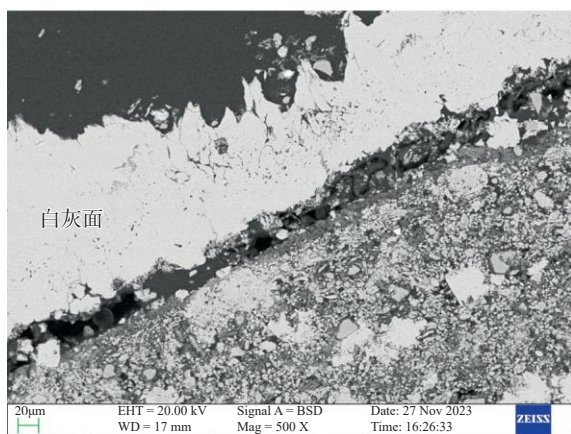
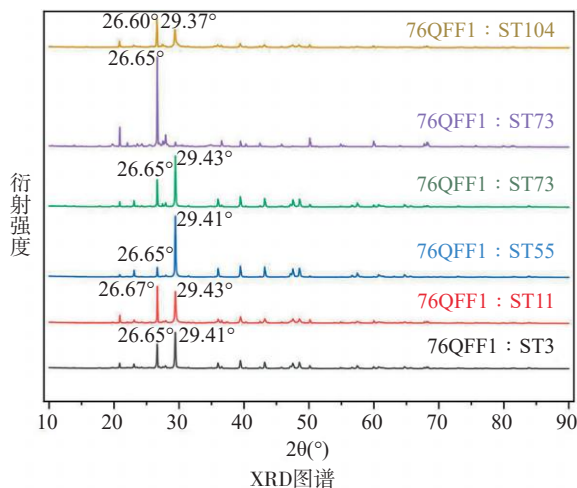
苇（图一七，a—p）。其中，可辨认的粟、黍植硅体主要来自稃壳，另有少量可能来自叶片，说明工匠可能会将农业加工活动中的副产品掺入建筑材料中，以增强其抗拉性和强度。此外，芦苇扇型植硅体主要来自芦苇的茎叶，虽然未与基址文化层堆积和周边自然沉积进行对照，但视76QFF1:ST242表面成束状的茎秆形态（图一八，1），基本可以确定其是人工掺入的。类似的苇束印痕也曾发现于其他的屋面墼壁残块（见图三，9；图一八，2、3）。其中，76QFF1:ST118可见使用圆木和苇束交

替并排作椽的情况（图一八，4），说明甲组基址的部分屋面应该存在以苇束代椽的做法。

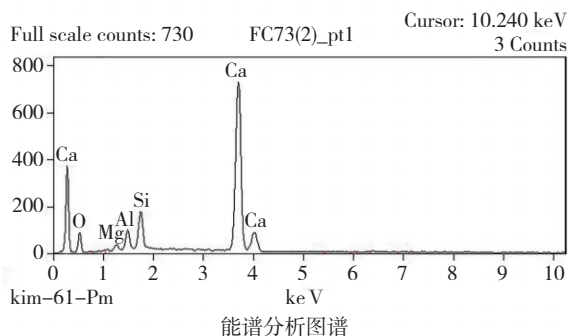
五、对凤雏甲组基址的新认识

（一）建筑形制与构造

斜梁、横楣、檩和椽等木构件印痕的发现实证了各建筑的屋架结构皆为叉手式（或称斜梁式），属于以楣为纵向构件，以斜梁为横向构件的纵架体系。斜梁之上的做法主要有两种：一是梁上设檩，檩上再纵向铺椽；二是以斜梁代



扫描电镜图像



能谱分析图谱

图一六 凤雏甲组基址白灰面XRD图谱、扫描电镜图像及能谱分析图谱

標，其上直接横向铺椽。

通过对烧土类建筑遗存的辨识和分类，可知甲组基址的墙体主要有夯土-土坯混合墙、土坯墙和垛泥墙三类，而非以往所认识的只有夯土墙。烧土表面大量柱槽的发现说明墙内立柱除暗柱外，可能还存在较多露于墙面的半壁

柱。此外，门窗顶部木过梁印痕和窗下槛槽的发现还证明墙体需开门、窗，开设方式应为预留法或挖造法。

关于前堂的屋顶形式，以往学者多根据柱网结构将其复原为两坡顶或四阿顶，但缺少关键性的复原证据^[21]。而夯土土坯76QFF1 : ST13上角梁印痕的发现直接证明了其屋顶为四阿顶。

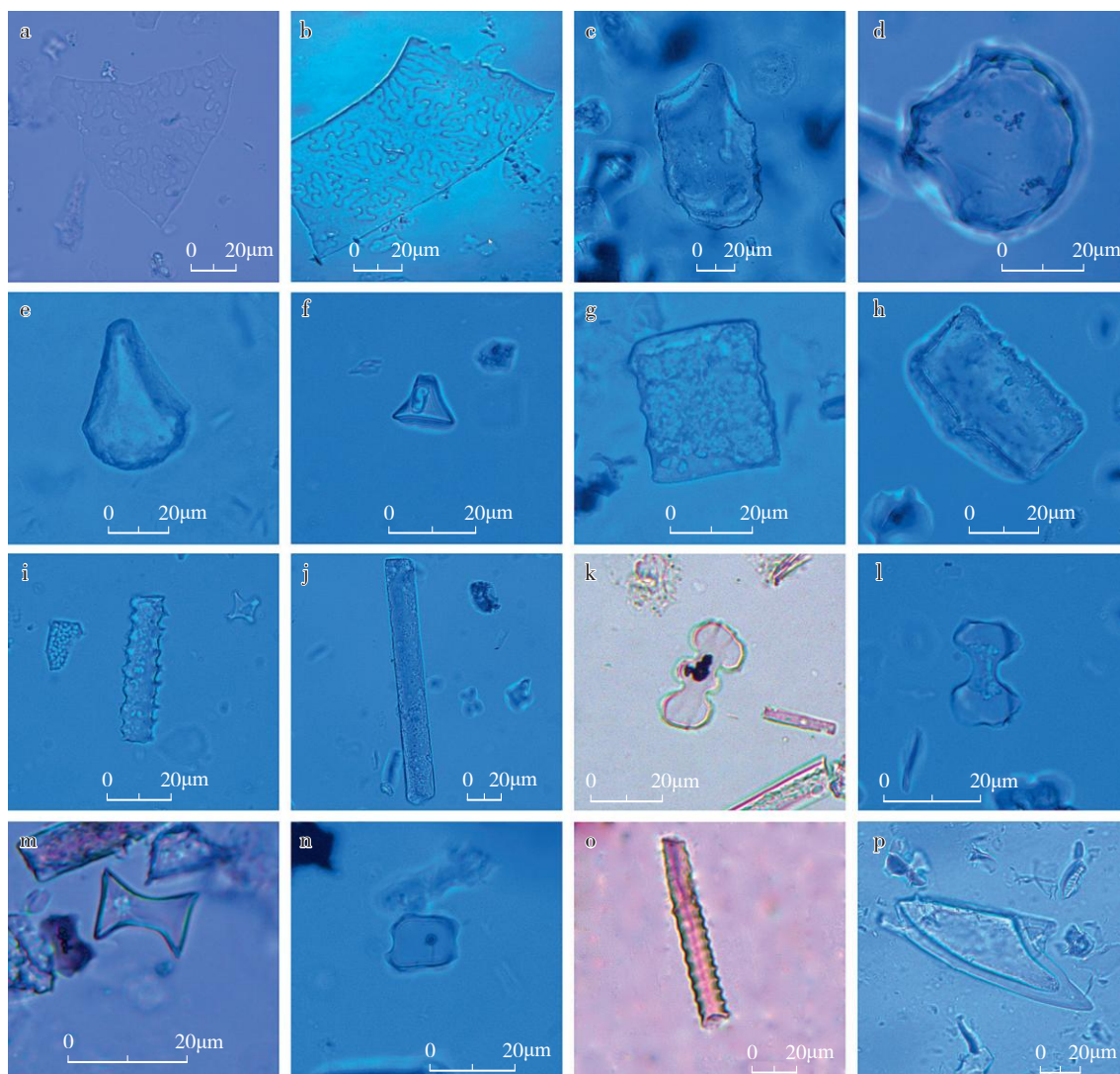
屋面墁壁残块显示，甲组基址屋顶内、外两面皆需涂抹草泥。考虑到发掘区内出土有一定数量的板瓦，以及前堂坡度（22度）与《考工记》所载瓦屋屋架的举高与跨度之比（1 : 4）最为接近，故推测甲组基址中可能只有前堂整体覆瓦，其余皆于屋面草泥之上涂抹砂浆层和白灰面作为防水层。

（二）建筑技术与工艺

以往发掘资料仅表明西周时期存在版筑法，但尚缺乏具体的工艺信息，也没有发现证明其施工方式的直接证据。而甲组基址版筑墙残块上的木板印痕和绳痕实证了《诗经·大雅·绵》中“缩版以载”的夯土技术，为我们了解西周版筑法的施工场景提供了确凿的资料。

土坯皆为模制而成，制坯方式为外模法，其侧面多保留有模具印痕。土坯墙是由不同类型和规格的土坯分层错缝、组合铺砌而成，土坯之间还需涂抹草泥灰缝，以起到黏结和均匀传递压力的作用。此外，通过对土坯表面胶凝材料涂抹位置的判断，可知其砌法有横铺和竖砌两种，个别甚至还能分辨出顺丁次序。

垛泥墙的堆垛方式有三种，这既是其型别特征，又分别对应着甲组基址不同的房间，其中A型垛泥墙发现于后室



图一七 凤雏甲组基址草筋泥样品中的主要植硅体形态

a.黍稷壳 η 型 b.粟稷壳 Ω 型 c.芦苇扇型 d.短柄扇型 e.长柄扇型 f.帽型 g.方型 h.长方形 i.刺状棒型 j.平滑棒型 k.多铃型 l.哑铃型 m.长鞍型 n.短鞍型 o.导管型 p.披针型

1、3、5室，B型垛泥墙发现于东、西小院之间的过廊建筑，C型垛泥墙发现于东、西门房。究其原因，这既可能与工匠的个体差异有关，也可能反映了不同房间的修葺和重建过程。

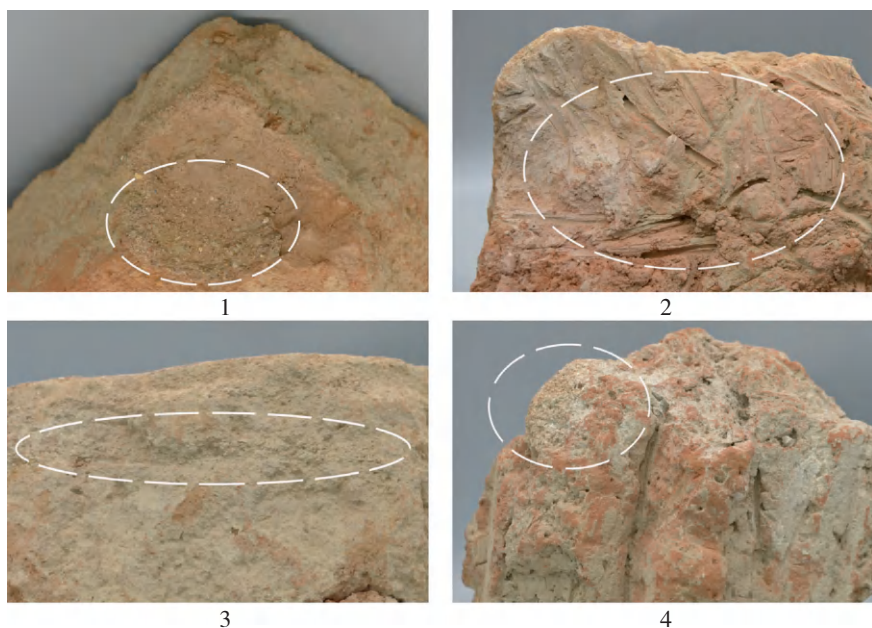
圆木、方木和木板印痕的发现，说明当时的工匠已掌握了刮削、裂解和砍斫原木的木工工具与技术。此外，木料规格的多样化反映了工匠或使用者对结构形制、尺寸及比例的规定，其背后应是建筑外观、性质和功能的需要，而这

仅靠寻找大小合适的原木已无法满足。

整体来看，甲组基址的施工者们十分担心土材的开裂与变形以及结构之间是否连接紧密等问题，故经常使用胶凝材料进行粘接，并利用构件或从制法上对其进行加固。前者具体表现为在夯层或泥层之间、两堵夯土墙之间、立柱与土坯之间、木椽之间涂抹砂浆或草泥（图一九，1—4）。此外，分层错块制坯、大量掺杂植物纤维作筋、使用夹砂土坯和夯钉等做法或许也是出自同样的



图一八 凤雏甲组基址屋面墼壁残块所见苇束印痕
1—4.76QFF1 : ST242、ST204、ST192、ST118



图一九 凤雏甲组基地烧土类建筑遗存所见用于粘接的胶凝材料
1.柱槽内的砂浆 (76QFF1 : ST52) 2.夯层间的草泥 (76QFF1 : ST109) 3.夯层间的砂浆 (76QFF1 : ST119) 4.木椽间的砂浆 (76QFF1 : ST120)

目的。

(三) 建筑年代与性质

学界对于凤雏甲组基址的年代与性

质争议较大，且已有较多专门的论述^[22]。此处仅从烧土类建筑遗存的资料出发，尝试补充与之有关的新线索。

首先是该建筑的年代，或可从灰坑性质辨析入手。基址内存在若干个打破台基或庭院的灰坑，发掘者称之为窖穴，但部分学者对此提出质疑^[23]。的确，平面图上所见灰坑并非都与建筑同时，如H9几乎完全打破了西厢房8室，应晚于基址。但H7、H11、H13、H14、H17、H19及H31等灰坑应皆属于建筑使用时期的窖穴，理由是其顶部或上层多发现有大量烧土堆积，且土块大小分层明显，应是建筑倒塌后直接掉入坑内而未经扰动的^[24]。此外，这些灰坑多紧

贴或靠近室内墙角或院内一角，明显是依照建筑布局挖造的。而且从形制结构上来看，其平、剖面形状多较规则，部



图二〇 凤雏甲组基址复原效果图

分底部呈袋状或发现有脚窝、壁龛和偏洞等^[25]，符合窖穴的特征。

因此，若上述认识无误，则甲组基址的始建年代当不晚于H11和H17的年代。这两座灰坑内出土的陶片主要包括高领袋足鬲、方格纹盆和小口罐等器类，数量虽不多但整体年代较为一致，皆属于商周之际^[26]。故推测甲组基址可能始建于先周晚期。至于其废弃年代，台基之上与烧土类建筑遗存共出的陶片年代最晚为西周晚期，且个别经过火烧，说明甲组基址应废弃于西周晚期。

其次是建筑的性质。烧土类建筑遗存的资料显示，除庭院地面外，甲组建筑的内、外表面几乎皆涂抹有白灰面，俨然一座“白色宫殿”（图二〇）。与之相比，周原遗址的其他大型建筑虽然也使用白灰面，但目前的资料显示其用量远不及凤雏甲组建筑。因此，若将甲组基址置于凤雏建筑群乃至整个聚落中来看，其外观上的特殊性是显而易见的，此时的白灰面应存在着超出实用功能以外的象征意义。类似情况也曾发现于甘肃庆阳南佐遗址，城内宫殿的内外墙

壁、地面，殿外的散水台、火坛和火塘等部位皆抹有多层白灰^[27]。此外，通过对胶凝材料和墙皮类遗存的分析，发现甲组基址在使用期间似乎仅整体修缮过一次，明显有别于史前居址中常见的、反复修补白灰面的情况，说明其内的人类活动可能相对较少，或非居所，推测凤雏甲组基址可能属于祭祀类或其他特殊性质的建筑。

附记：本文为国家社会科学基金重大项目“周原遗址凤雏城址区田野考古资料整理与研究”（项目编号21&ZD240）的阶段性成果。烧土样品检测及制图由北京科技大学科技史与文化遗产研究院孙振飞、赵野完成，草筋泥的植硅体分析由西北农林科技大学程至杰完成，图一和图二〇分别由魏康凡、黄睿佳绘制。在资料整理和论文写作过程中，先后得到雷兴山、钱益汇、种建荣、徐建军、王占奎、周广明、刘思然、喻梦哲、周森、冯文丽等的帮助，谨此一并致谢！

注 释

- [1] 陕西周原考古队：《陕西岐山凤雏村西周建筑基址发掘简报》，《文物》1979年第10期。
- [2] 整理发现，烧土堆积几乎覆盖了整个甲组基址，其分布存在明显规律，且基本与平面图上各建筑部位相符，如存在“版筑墙与垛泥墙不共存”“同类材料扎堆分布”等现象。故笔者认为这批烧土块可能未经大规模扰动，应为甲组建筑倒塌后的原位堆积。
- [3] 为便于整理和行文，笔者在统计烧土类建筑遗存时皆以烧土块为单位。
- [4] 胶凝材料是经过一定的物理和化学作用，能

- 够凝结硬化,使散粒状或块状物料黏结成整体的材料。
- [5] a.李乃胜等:《安徽蒙城县尉迟寺遗址红烧土排房建筑工艺的初步研究》,《考古》2005年第10期。
b.史宝琳(Pauline Sebillaud):《安阳出土商文化建筑材料的初步研究》,《华夏考古》2014年第1期。
c.李文杰:《如何创建红烧土建筑考古学》,《文物春秋》2018年第6期。
- [6] 杨文昊、宋江宁:《九层之台,起于累土:“建材考古学”的新探索与实践》,《南方文物》2025年第6期。
- [7] a.傅熹年:《陕西岐山凤雏西周建筑遗址初探——周原西周建筑遗址研究之一》,《文物》1981年第1期。
b.杨鸿勋:《西周岐邑建筑遗址初步考察》,《文物》1981年第3期。
- [8] 若依考古学规范,地层和灰坑内的烧土块本该各自编号,但只有约六分之一的烧土块标记了出土单位且分布位置比较散乱,其余皆出自第3B层。为便于后续整理、检测和分析,以及考虑到这批材料都出自甲组基址所在区域,故皆以“76QFF1”为编号单位,序号前加“ST”。
- [9] 同[7]a。
- [10] 《说文解字》载:“堽,涂也。从土,堽声”,“堽,仰涂也”。此处与傅熹年和杨鸿勋的定名保持一致。
- [11] 需要说明的是,尽管只有86块烧土标记了出土单位,但通过系统整理可知,其中有四类烧土的出土位置存在明显规律,仅发现于甲组基址固定区域内的房间:A型垛泥墙仅发现于后室1、3、5室,B型垛泥墙仅发现于东、西小院之间的过廊建筑,C型垛泥墙仅发现于东、西门房,A型素土、夹砂土坯以及与之制法相近的C型素土土坯仅发现于西厢房1—5室。因此,也可大致推断这四类烧土中未标记出土单位者的所属位置。至于对烧土类建筑遗存所属部位的判断,主要依据对烧土类型的辨识,前文对此已有说明。
- [12] 版筑墙因较厚而多未烧透,倒塌后易碎成小块,典型特征不甚明显,故不易被发掘者采集。而土坯规格较小,易烧透,倒塌后保存相对完好,形制往往较规整且多带有边角,所以也更容易被选作标本。至于垛泥墙、屋面堽壁和墙皮类遗存,其典型特征皆较明显:前者植物纤维含量很高,可见大量茎秆孔洞;后两者表面多附着有白灰面,屋面堽壁残块往往还保留较多木构件印痕,因而也容易被发掘者采集。
- [13] 据参与发掘的亦工亦农学员回忆,覆盖在甲组基址上的烧土数量特别多,严文明便让他们采集了部分规格较大、形制较特殊以及带有平面或白灰面的烧土块。此外,当时只知有草泥土坯,而未辨识出夯土土坯,故认为所有夯土块都是版筑墙残块,带边角的便是墙面和墙角,遂专门采集了一定数量的此类土块。
- [14] 同[5]a。
- [15] “草泥层”和“草筋泥层”的区别主要在于植物纤维含量的不同,二者并无本质差异,只是后者以草作筋之意更加明显,而前者多指胶凝材料。
- [16] 同[7]。
- [17] 同[1]。
- [18] 傅熹年曾测得苇束宽约15厘米,屋面堽壁厚约8厘米,并据此估算甲组基址的屋面重量约为每平方米200千克,再考虑到局部覆瓦以及雨雪和施工时的重量,推测苇束长度不超过1米是可以承重的。此外,烧土资料显示,建筑屋顶除前堂外皆不覆瓦,仅涂抹砂浆层和白灰面,且部分屋面草泥的厚度仅5厘米左右。若如此,则其屋面荷载应该会更小。故笔者认为目前所见之椽虽相对较细,但应该能够支撑起甲组建筑的屋顶。参见[7]a。
- [19] 李乃胜等:《新石器时期人造石灰的判别方法研究》,《光谱学与光谱分析》2011年第3期。
- [20] a.李乃胜等:《陶寺、尉迟寺白灰面的测试研究》,《分析测试学报》2005年第5期。
b.魏国锋等:《陶寺、殷墟白灰面的红外光谱研究》,《光谱学与光谱分析》2015年第3期。

- c.孙天强等：《苏羊遗址白灰面的制作工艺研究》，《光谱学与光谱分析》2021年第6期。
- [21] 同[7]。
- [22] a.戴彤心：《岐山凤雏西周建筑遗址年代刍议》，《西北大学学报》（哲学社会科学版）1989年第3期。
- b.庞怀靖：《凤雏甲组宫室年代问题再探讨》，《考古与文物》2001年第4期。
- c.尹盛平：《周原西周宫室制度初探》，《文物》1981年第9期。
- d.王恩田：《岐山凤雏村西周建筑群基址的有关问题》，《文物》1981年第1期。
- [23] a.严文明：《周原考古忆往》，《足迹：考古随感录》，北京：文物出版社，2011年，第22—35页。
- b.郭明：《周原凤雏甲组建筑H11“龟室说”质疑——兼论商周时期甲骨埋藏问题》，《四川文物》2014年第6期。
- [24] 原始发掘资料显示，H11上层可见大块的烧土堆积，厚约0.75米，土块规格自上而下逐渐变小；H17顶部堆积了数量较多的大块烧土，厚约2.4米；H19上层可见大量分层明显的烧土堆积，深约4米之上的土块规格较小，而深4—5米处的土块规格较大。
- [25] 原始发掘资料可知，H11呈袋状，东、西两侧各有一洞室，南、北两壁在同一深度各有一小龕，龕内出土有卜骨、蚌壳、角器等。H17平面呈较规则的椭圆形，内壁边线较整齐，底部可见2处间距约0.35米的脚窝。H19在东壁深约3米和3.5米处分别可见1处脚窝，北壁在深约3米处可见1处脚窝。
- [26] 蒙岐山县周原博物馆允许，笔者参与整理并观察了H11和H17出土的全部陶片。
- [27] 甘肃省文物考古研究所等：《甘肃庆阳市南佐新石器时代遗址》，《考古》2023年第7期。
- （责任编辑 刘天歌）

〇信息与交流

《汉魏洛阳城宫城宫墙遗址考古发掘报告》简介

《汉魏洛阳城宫城宫墙遗址考古发掘报告》由中国社会科学院考古研究所编著，科学出版社2025年10月出版。该书为16开本，正文265页，字数约70万字，文后附彩色图版127页，定价288元。

该书是对中国社会科学院考古研究所于1999—2000年在汉魏洛阳城宫城宫墙遗址开展田野考古发掘工作所获资

料的全面报告。通过该项工作，基本确定了不同区域宫城宫墙遗址的位置和保存状况，并进而对汉魏洛阳城宫城的范围、演变等进行了复原，拉开了对汉魏洛阳城宫城探索的序幕。发掘出土的大量具有明确地层关系的遗物，不仅为遗迹的分期断代提供了资料，更丰富了对汉魏洛阳城历史文化内涵的认识。

（雨 珩）