

ZHONG GUO GU DAI
HANG ZHU JI SHU GAI LUN

中国古代 夯筑技术概论

李庚善·著



江苏人民出版社

中国古代 夯筑技术概论

ZHONG GUO GU DAI
HANG ZHU JI SHU GAI LUN

李庚善 ● 著



 江苏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国古代夯筑技术概论 / 李庚善著. — 南京 : 江苏人民出版社,
2015.7

ISBN 978-7-214-16094-2

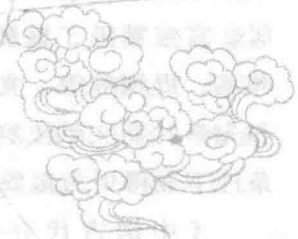
I. ①中… II. ①李… III. ①夯实加固—研究—中国—古代
IV. ①TU472

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第155855号

书 名	中国古代夯筑技术概论
著 者	李庚善
责任编辑	许尔兵 罗绪永
出版发行	凤凰出版传媒股份有限公司 江苏人民出版社
出版社地址	南京市湖南路1号A楼 邮编: 210009
出版社网址	http://www.book-wind.com http://jsrmcbs.tmall.com
印 刷	徐州绪权印刷有限公司
开 本	718 × 1 000 毫米 1/16
印 张	19.5
字 数	210千字
版 次	2015年7月第1版
标准书号	ISBN 978-7-214-16094-2
定 价	58.00元

(江苏人民出版社图书凡印装错误可向承印厂调换)

序



《中国古代夯筑技术概论》的出版，是一件值得庆贺的事。

作者李庚善先生供职于宿迁市宿城区博物馆，在十分忙碌的行政工作之余，在搜集资料极为艰难的条件下，多方查找，潜心研究，笔耕不辍，几易其稿，终于完成书稿，这是一种执着追求的精神。

夯筑是我国古代最重要，也是最古老的建筑工艺之一，连绵不断数千年，至今仍然是建筑业中最基础的工程。古老的夯筑土结构是指靠人力用工具将土逐渐砸实的方法，目的是改善土壤的物理性能，增加密度、硬度，起到防潮、防湿的作用，提高承载能力。在

夯筑技术中版筑术又是最高、最重要的成就，使平面分层夯筑结构发展到立面箱式筑砌结构，空间增大，增高。

中国古代夯筑技术先秦文献中已有筑屋、造台、建城的记载，数易几代，到北宋李诫所撰《营造法式》则是对我国古代夯筑技术集大成的总结，并作出官式化的规范。清工部《工程做法则例》进一步地细化，对土质和夯种分类，形成程式化的约定。

考古学作为历史学范畴的独立学科，其研究的最终目的在于根据考古发掘成果获取的各类信息，探究历史发展的规律，回复历史的原貌。考古实践中，经常遇见夯筑遗迹现象，

需要分析其建筑技术途径。解读其性质和归属，确定属于住居、宫室基址、城址、台基、墓葬、堤坝等等，尤其是史前和先秦时期文献史料较为贫乏条件下显得更为重要。

《中国古代夯筑技术概论》一书为我们敞开了这方面的大门，读后给我们留下了几点深刻的印象。一是关于这方面的研究前辈和不少当今著名学者都做过专题研究，论文多般发表于各种学术刊物上，也有被列入中国建筑史论著中的部分章节，而本书是我所见到的第一部全面论述中国古代夯筑技术史的专著，书中汲取了不少前人研究的学术成果，又不乏作者新的认识和见解；二是书稿中大量引用考古发现的资料，作为学术观点的支撑，非常突出，尤其涉及史前和先秦部分的内容，有些更是作者实地考察的资料；三是书稿章节配置面面俱到，从夯筑的起源到工具、技艺历史地位逐一展开，同时紧扣主题夯筑技艺，

该部分内容占全书将近三分之一篇幅。全书配的图、表、照片，图文并茂便于读者阅读。同时有几点希望与作者讨论的地方，一是考古资料的选取引用要相当慎重，譬如北方黄土地带与南方粘土区域土壤的异同，南方早期建筑绝少夯筑，更多是堆筑，无论良渚文化的土台，还是土墩墓的封土，迄今尚未有夯筑现象。二是本书重视了夯筑技术横向层面的论述，缺少对各类建筑物体夯筑技术的演变发展轨迹的纵向层面论述，后者可能对中国古代夯筑技术的发展脉络的认知更为重要。三是夯歌一节是否列为本书章节，我更倾向于列入本书附属部分，不必另立章节。

我相信《中国古代夯筑技术概论》的出版，不仅会给读者带来许多新鲜知识，而且对古代夯筑技术感兴趣的读者，随着新的考古资料不断发现，还可能对本书中的观点提出讨论，毕竟本书是第一部这方面的专著，它起着抛砖引玉的作

用，研究更加深入。

我与庚善相识时间较早，真正在一起工作时间不长，第三次全国文物普查，他负责宿城区的普查，对于古遗址的现场调查一般只作文字和照相记录，采集标本，他总希望获取更多信息，非常重视对重要

遗址的普探，在全省普查中甚为少见，我对他的负责和认真踏实的作风留下很好的印象。因为有如此一段情结，他要我为他的书稿写个序，考虑再三，写上这些，夹叙夹议，算作序吧！

邹厚本

2012年12月31日于南京

清溪路不足斋

目录

第一章 总论	1
第一节 何谓夯筑技术	3
第二节 夯筑技术的特性	8
第三节 夯筑技术的研究状况及其主要成果	22
第四节 专业用语的发展和演变	29
第二章 夯筑技术的起源	33
第一节 萌芽期——旧石器时代	35
第二节 发展期——新石器早期至仰韶晚期	45
第三节 成熟期——铜石并用时代	59
第三章 夯筑工具	71
第一节 夯具的产生与发展	73
第二节 专用夯具的基本结构	113
第四章 夯筑技艺	117
第一节 夯筑方法综述	119
第二节 各类建筑物的夯筑	122
一、高台建筑的夯筑	122

二、墙体的夯筑	133
三、礅墩的夯筑	145
四、墓葬的夯筑	155
五、水利堤防工程的夯筑	168
六、城墙的夯筑	177
七、台基和附属建筑的夯筑	209
八、古建筑基础的夯筑	215
第五章 夯歌	223
第一节 夯歌探源	225
第二节 夯歌的作用	234
第三节 夯歌的价值	240
第六章 夯筑技术与中国古代建筑	257
第一节 成就了最具典型特征的台基式建筑	262
第二节 促进了民用建筑的发展	268
第三节 促进了混合结构理念的形成	273
第七章 夯筑技术与中国古代文明的进程	279
第一节 建筑与文明的关系	281
第二节 中国建筑与中国文明	288
后记	299

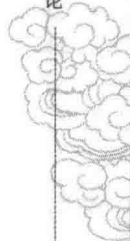
中国古代夯筑技术概论

The first chapter general theory

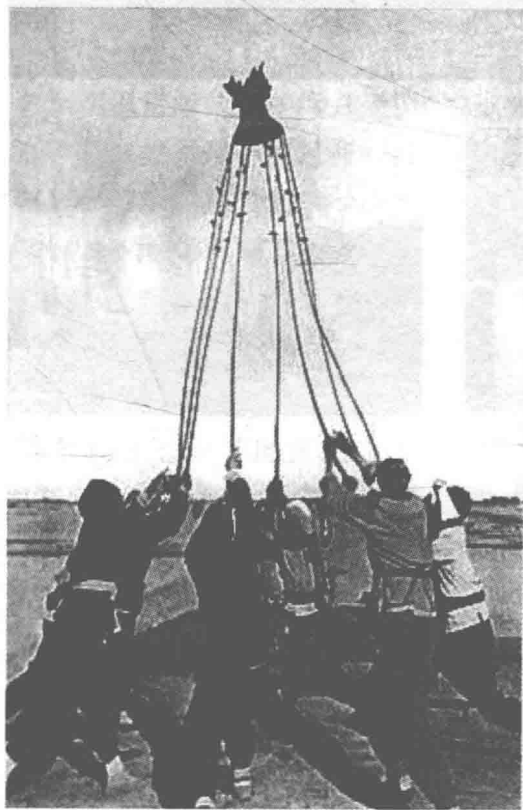
第一章

总论

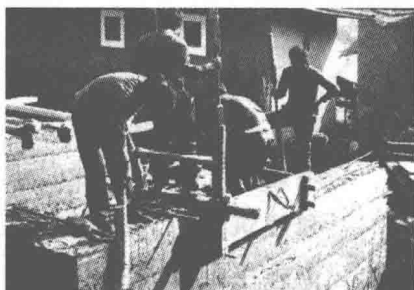




第一节 何谓夯筑技术



我们的祖先，为了改善居住条件，很早就辽阔的土地上建造房屋。考古发掘的大量资料证明，古代的建设工工程，包括民用建筑、官用建筑、军事建筑、水利建筑等，大多都是以土为主要建筑材料来完成各类建筑物的建造。工匠们一直就和“土”打交道，可以说“无土不成屋”。因而，土工技术就伴随着中国古代建筑的发展轨迹而不断发展。在原始社会生产力水平十分落后，人们



居住于低矮的穴式建筑时，为了防潮，祖先们在踩踏面上进行分层夯打，夯土技术开始萌芽，而后发明了版筑技术，实现了立体夯筑，创造了以土作为基本材料的结构体系，使中国古代建筑逐步由地下升至地面，建筑雏形初步形成。其后

人们又发明了三合土的夯筑，土木混合结构墙体的夯筑等技术，使构筑的物体更加坚固，更加耐久，福建的客家民居最长使用寿命达到 600 余年。应当说，这项技术的发明和广泛应用，不仅改善了人们的生存条件，而且推动人类迅速由游

牧生活向定居生活过度。

究竟何谓夯筑技术？

最早见于文献记载的则是《诗经·文王之什》。文曰：“其绳则直，缩版以载，筑之登登，削屨冯冯，百堵皆兴。”这几句诗是描写西周先世迁居岐山筑屋施工的情况。诗句中所说的“绳”则指版筑时用于固定“版”的绳索，这是版筑时必用的工具之一，“其绳则直”说的就是经验之法，就是在用绳固定版的时候绳必须拉直，不能过紧也不能过松，否则都会影响夯筑质量；所说的“筑”即指版筑时所用的杵，或名插、舂，即后来所说夯的古制；所说的“版”即筑墙版。这里所说的就是版筑技术的一个环节。

《考工记》是西周技术规范性专著，其匠人篇中载：“凡任索约大汲其版，谓之无任”，说的是如版固定不规范，木板发生挠曲，土鼓则不坚实。这和《诗经》所述大同小义。

成书于宋代的《营造法式》卷三“筑基”条中载：

筑基之制，每方一尺，用土二担，隔层用碎砖瓦及石札等，亦二担，每次布土厚五寸，先打六杵，二人相对，每窝子内各打三杵。次打四杵，二人相对，每窝子内各打二杵。次打二杵，二人相对，每窝子内各打一杵。以上各打平土头，然后碎用杵辗蹶令平，再攒杵扇撲，重细辗蹶，每布土厚五寸，筑实厚三寸，每布碎砖瓦及石札等厚三寸，筑实厚一寸五分。这里记载的是对建筑物基础施工时用土





和碎石渣分层夯筑的方法。

清代的《工程做法》“歇山硬夯土”载：

凡夯筑廿四把小夯，灰土先用大塌排底一遍，将灰土拌匀下槽。头夯冲开海窝，宽三寸，每窝筑打廿四夯头。二夯筑银锭，每银锭亦筑廿四夯头，其余皆随冲沟。每槽宽一丈充剝大梗，小梗五十七道取平，落水压渣子，起平夯一遍，高夯乱打一遍，取旋夯一遍，满夯拐眼，落水起高夯三遍，旋夯三遍，如此筑打拐眼三遍后又起高塌二遍，至顶部，平串塌一遍。

前文所述都是对夯筑技术某个层面具体方法的描述。真正上升到理论的高度应当是中国考古事业兴起以后。

“百度”网“夯筑”词条下的解释是：

“夯”是指靠人力用工具将土一层层砸实的建筑方法。“夯筑”是中国古代建造房屋基础、墙、城和台基时的主要技术。

刘红军先生在《日照地区龙山文化建筑墙体的营建技术》一文中给“夯筑”下的定义是：“夯筑技术是一种利用夯具把土逐层捣实的建筑技术。”^①

杨鸿勋先生通过对土壤机理的分析，给夯土下的定义为我们更全面更深入地理解夯筑技术提供了重要的理论依据。

“黄土加压破坏其自然结构，所保持的毛细现象而形成密度较大的夯土，既具有一定的防潮性能，又达到较高的强度”。^②

通过对上述不同论述的综合分析，我们发现，夯筑技术应是中国古代建筑中自成体系的一项营造技术，其内涵主要包括如下几个方面的要素：

1. 夯筑工具：包括挖土工具、运土工具、加压工具、挡土的木板、桢干等。

2. 夯筑材料：根据考古发掘我们知道，夯筑的材料虽然以黄土为主，但古代劳动人民为了增加被夯物体（墙体、地



基、台基、灶台、堤坝)的强度,往往还添加其它辅助材料,如料礓石、碎陶片、礅卵石、木棍、竹条等。明代起其建筑基础则流行以灰土夯筑。所谓灰土,就是过筛的黄土和泼灰拌和而成的土,石灰和土的配比如是3:7则称三七灰土,如是2:8则称二八灰土,也就是民间所说的“三合土”。

3. 夯筑工艺:它贯穿于夯筑工程的全过程,它应该包括两个方面,一是领导和指挥:大型建设工程,如大型堤坝、城墙等,在夯筑过程中必须有强大的组织和指挥系统。二是具体的施工工艺,包括施工流程、夯筑方法等。

通过分析梳理,我们认为:所谓夯筑技术,就是根据建筑工程的需要,以破坏原生土层的自然结构为基本要求,通过对原生土进行重新组合,使用一系列的夯筑工具,按照夯筑技术的工艺流程,对黄土或黄土与其它材料掺合后进行砸实加压,从而达到建筑所需要的

一项营造技术,是中国古代建筑中的一项传统营造工艺。

①《东方考古》第3集载《日照地区龙山文化建筑墙体的营建技术》,刘宏军著,山东大学考古研究中心编,科学出版社,2006年。

②《文物》1976年第2期载《从盘龙城商代宫殿遗址谈中国宫廷建筑发展的几个问题》,杨鸿勋著。

第二节 夯筑技术的特性

一、民族性

不同民族的文化差异创造出不同的物质文化。建筑是古代劳动人民为改善栖息环境而创造的物质文化遗产，不同地域，由于受到不同环境、不同文化习性的影响，在建筑上必然表现出不同的特点。

就世界建筑而言，古代世界曾经有过大约 7 个主要的独立建筑体系，它们分别是：古埃及建筑、古代西亚建筑、古代印度建筑、古代美洲建筑、欧洲建筑、伊斯兰建筑和中国建筑、其中有的虽然已经早已中断，如古埃及、古代西亚、古代印度、古代美洲等建筑，但是不同体系的建筑均表现出

各自的民族特性。

中国最早的建筑可以追溯至距今约 10000 年前的新石器时代早期，即原始农业出现所催生出的定居观念的形成。自此，中国建筑便不断地成长壮大，发展脉络清晰，个性鲜明。成为具有显著民族特色的独立的建筑体系。从其全部的发展历程看，大概可分为如下几个发展阶段：史前为漫长的探索期，以穴居和半穴居为主要居住形式，结构简单，环境简陋；（图 1-1）夏、商、周为飞速发展期：地面建筑逐步取代穴式建筑，并出现大型宫殿建筑。如二里头的大型宫殿，郑州商城的大型宫殿，盘龙城

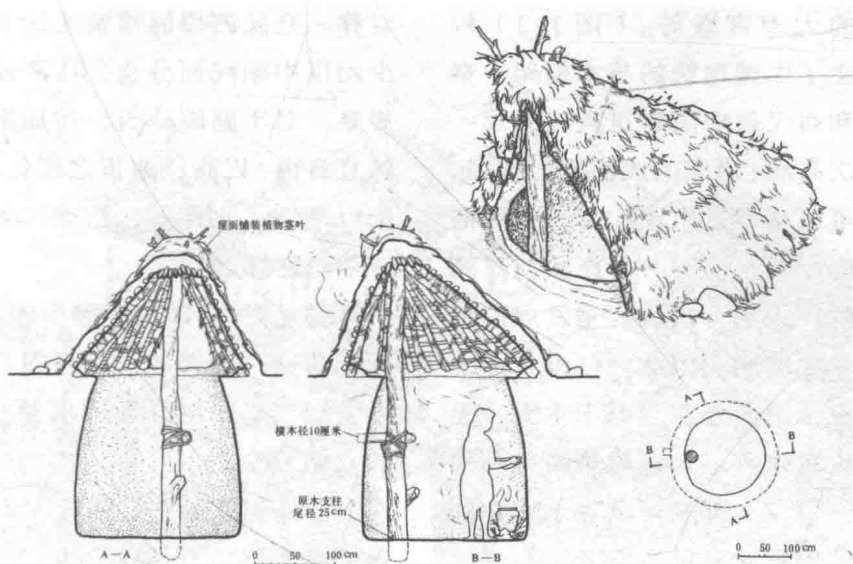


图1—1 河南偃师汤泉沟H6复原图(引自《中国古代建筑技术史》第10页)

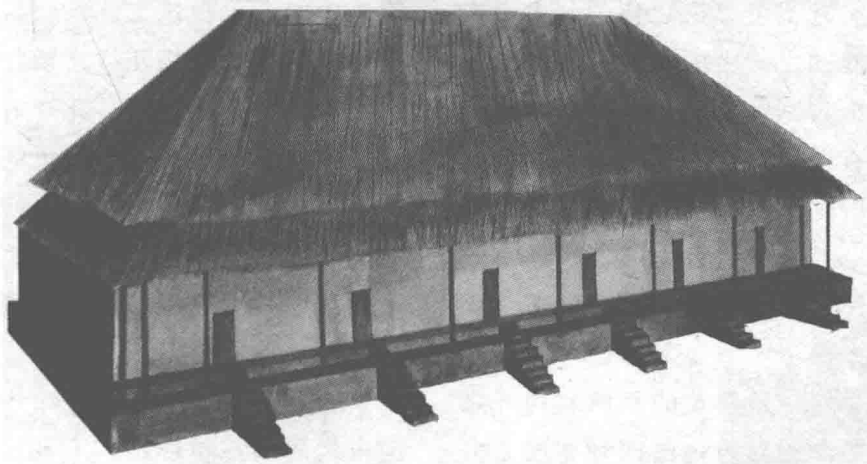


图1—2 二里头宫殿复原图(引自《中国通史》上纪江红主编,北京出版社,2003年版)