



Zhongguo Lishi
Wenhua Dajiangtang
Wenbo Xilie

中国历史文化大讲堂 • 文博系列

刘毅 总主编

中国古代建筑

贾洪波 著

ZHONGGUO GUDAIJIANZHU

南开大学出版社

中国历史文化大讲·文博系列

刘毅 总主编

中国古代建筑

贾洪波 著

南开大学出版社

天津

图书在版编目(CIP)数据

中国古代建筑 / 贾洪波著. --天津: 南开大学出版社, 2010.5

(中国历史文化大讲堂·文博系列)

ISBN 978-7-310-03396-6

I. ①中… II. ①贾… III. ①建筑史—中国—古代
IV. ①TU-092.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 053568 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 肖占鹏

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

河北昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 17.625 印张 2 插页 450 千字

定价: 32.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

总 序

《中国历史文化大讲堂·文博系列》第一批推出《中国古代陶瓷器》、《中国古代青铜器》、《中国古代玉器》、《中国古代书画》、《中国古代紫砂器》、《中国古代佛教文物》、《中国古代建筑》和《中国古代陵墓》，共八种。它们是关于上述诸门类文物及文化遗产的概述性著作，大都是以各位作者各自的授课讲义为基础整理修订而成，其基本属性是大学本科专业教材。

南开历史学科有重视教材建设的优良传统。积极倡导创办博物馆学专业的郑天挺教授曾经在 1960 年代初担任全国文科教材历史组的主要负责人，主持史学教材选编工作；本专业的首任主任王玉哲教授不仅有专著《中国上古史》传世，还在 1980 年代末组织骨干教师编写了国内第一部中国古代物质文化史教材——《中国古代物质文化》，在国内各高校文博考古专业中产生了广泛的影响。教材编纂的耗时费力是有经历者所共知的。一部好的教材，应该高屋建瓴，具有完整的知识体系、合理的编排结构；对于原始数据的利用，应该是在消化吸收的基础上，以清晰合理的思路来统帅编排，使之条理化、系统化；行文要符合教材的特点，深入浅出，并尽量适应读者群的需要；还特别要注意学术观点的普适性（不一定是作者本人或作者所赞同的），而很多涉及的问题也不能深入展开，只宜点到为止；一些新兴的学科门类或分支的教材，还具有很强的原创性，与专著几无差异。同样地，一部好的教材，应该是进入不同学科领域的最佳引路者，有些不但能使读者得其门径，还可能使之受益终身；教材的编纂，能够不断促进教学内容的更新，使课程体系乃至整个专业的学科体系进一步完善；教材建设是学科发展的基础性工作之一，也是专业建设水平的重要标志。

南开大学文物与博物馆学科发端于 1960 年代初，1979 年 9 月重新组建博物馆学专业，隶属于历史系。1980 年秋季开始面向全国招收本科生，是全国同类专业中创办最早的。专业创办之初，在课程设置、讲授内容等方面均无成宪可循，文物考古类课程则先后聘请北京故宫博物院、中国历史博物馆（现中国国家博物馆）、天津艺术博物馆（现天津博物馆）等单位的有关专家讲授。到上世纪 80 年代中后期，本系教师已经相继自己开设出“中国古代物质文化史”、“中国考古学通论”、“中国古代青铜器”、“中国古代玉器”、“中国古代陶瓷器”等课程，它们以及稍后的“中国古代陵寝制度研究”、“中国古代佛教文物”、“中国古代书画”、“中国古代建筑”等，有不少在高校相同或相近专业中都属首

创。今年是南开大学文博专业正式创办 30 周年，通过 30 年间几代教师的不懈努力，文博类课已经在南开大学栽植成功，师资队伍建设也取得了明显的成果。

受中国文物研究传统的影响和中国博物馆发展现状的制约，文物考古类课程在各高校文博专业课程中都占有很大比重，南开大学文博专业也不例外。这类课程一直是我们的教学重点，讲义等基本教学数据也最为完整。这套《中国历史文化大讲堂·文博系列》虽然不完全是教材，但它们毕竟是以讲义为基础编纂而成，其突出特点是知识体系完备，言简意赅、深入浅出。时下坊间有关文物考古鉴赏类、知识普及类图书不少，但精品不多。教材比专门考古报告的不同之处，是它的全面性和突出重点、简明扼要；而比普及信息类书籍的不同之处，是其科学严谨，在资料翔实可靠、准确深刻等方面，更为一般介绍性著述所无可比拟。

《中国历史文化大讲堂·文博系列》的构想最初由莫建来先生提出，后经反复协调筹划，决定由我组织先期编纂第一辑八册，作者以本系教师为主，也有现在其他单位工作的原本系博士生和研究生。希望这八册只是一个开端，这套丛书今后能够继续编辑出版；其内容将不再局限于不同门类的文物，形式也将不仅局限于教材；除本系教师以外，作者还将逐渐扩大到其他曾经在南开文博系（专业）工作过和学习过的人，以及所有南开文博的有缘者。

刘 毅

2010 年 1 月 1 日

目 录

导 论	1
第一章 木构架的主要构件和一般构架通式	31
第一节 柱和柱础及其制式源流	31
第二节 梁 架	47
第三节 屋面木基层	57
第四节 构架形式	60
第二章 主要单体建筑类型的基本构架构造	63
第一节 硬山建筑	63
第二节 悬山建筑	67
第三节 庑殿建筑	69
第四节 歇山建筑	76
第五节 屋顶曲线制式	81
一、折曲屋面	81
二、飞檐之制	89
三、关于清式营造的庑殿推山法则	91
四、角翘与生起	96
第六节 重檐建筑和楼阁建筑	103
一、重檐建筑	103
二、楼阁建筑	109
第七节 亭·垂花门·牌坊牌楼	122
一、亭	122
二、垂花门	128
三、牌坊和牌楼	131
第八节 明清地方建筑木构架形式做法概述	141
一、苏式抬梁构架	142
二、穿斗式构架	147
三、其他	150

第三章 斗 拱	158
第一节 斗拱的结构与构造.....	159
一、平身科——补间铺作.....	160
二、柱头科——柱头铺作.....	179
三、角科——转角铺作.....	183
第二节 斗拱的其他繁简变化形式和类型.....	188
一、不出踩（跳）的简单外檐斗拱.....	188
二、隔架斗拱.....	190
三、襁间斗拱.....	190
四、溜金斗拱.....	191
五、内檐品字科斗拱.....	194
六、平座斗拱和后尾撒头.....	195
七、牌楼斗拱.....	197
八、如意斗拱.....	198
第三节 斗拱源流.....	199
第四节 与斗拱相关联的一些枋木构件.....	220
一、从普拍枋到平板枋.....	221
二、替木—绰幕枋—雀替.....	221
三、从替木到挑檐枋.....	225
第四章 关于中国古代建筑的模数制度	226
第一节 宋式材分模数制.....	226
第二节 清式斗口模数制（附柱径模数制）.....	231
第五章 宋式建筑木构形式总说及历代木构建筑特征概述	234
第一节 宋式建筑的构架形式.....	234
一、平面柱网形式和减柱、移柱做法.....	234
二、木构架形式.....	251
（一）殿堂作.....	251
（二）厅堂作.....	254
（三）柱梁作.....	257
（四）厅殿堂混合作.....	257
第二节 历代木构建筑特征概述.....	258
插图目录及引用来源表.....	263
主要参考文献书目.....	273
后 记.....	275

导 论

一

在世界古代历史上,曾经有过大约七个主要的独立建筑体系,其中有些或早已中断或流传不广,成就和影响也有限,如古代埃及、西亚、印度和古代美洲建筑等,只有古代欧洲建筑、中国建筑、伊斯兰建筑被公认为最有影响的世界三大建筑体系^①。这其中又以中国建筑和欧洲建筑延续时代最长、流域最广,也具有更为辉煌的建筑技术和艺术成就。中国古代建筑,经数千年的历史,从材料结构到装修装饰、从个体形式到群体组合乃至城市布局,早已形成并始终继承和发展着自己独特的做法制度、技术特点、艺术风格和建筑文化,在世界建筑史上独树一帜,成为中华优秀传统文化的一个有机组成部分,直到20世纪初才基本终结,但至今一些古老城镇和部分乡村的民间住宅仍然不同程度地保持着传统的建筑形式,而在园林景观中传统建筑固有的面貌和艺术特性不仅从未失去,而且还在继续发扬光大。古代东亚、东南亚是受中国传统文化包括建筑文化影响最大的地区,日本和朝鲜半岛的古代建筑直可说是中国建筑之附庸,形成以中国建筑为核心的东亚建筑。明清时期,中国建筑特别是与西方完全不同的园林艺术,开始为欧洲所知,并产生了实际影响。

“建筑”是个现代词语,其内容和范畴相当广泛,大凡有意识地人们的生活和生产活动提供固定场所和空间条件的一切建造过程和建造物都可属之。中国古代并没有“建筑”一词,但所谓“营造”或“工程”大体也可与之相当。从不同的角度和标准出发,对建筑可以有各种各样的类型划分方法,如可以从构成建筑的材料分,可以从建筑的结构形式上分,可以从建筑艺术上对具有不同内容和形式特征的建筑风格加以区分,等等。通常说到的建筑类型,主要是指从建筑设计的目的出发,根据建筑的用途功能及性质和使用范围进行的分类。建筑初创之时,为满足人们饮食起居生活而建造的房屋,是最早的单一建筑类型,其功能用途单纯,结构形式简单。随着人类社会的发展,日益增生很多政治经济文化活动,房屋类建筑遂分化出不同的功能用途,或者说是将原本只是居住用的房屋移用于满足其他相应各种活动之需,如行政的殿堂、供神的庙宇、死人或灵魂所“住”的陵墓祠堂,以及作坊店铺、剧院戏台、书房学堂等等,而且还产生了许多非房屋类建筑,如坛台、桥梁、堤坝、碑塔、园林等等,导致建筑的形式和种类日益繁多,也就需要给予相应的名称。建筑的名称大多是从生活经验和习惯出发,对建筑空间环境某些较显著特点的概括,约定俗成成为建筑名类。随着建筑的发展,建筑名类有新增,也有消失,有的虽保留下来但却在形式与内涵上发生了变化。后世建筑用途的广泛性、形式的多样化、性质的复杂性,常使

^① 后文凡称中国建筑、世界建筑、西方或欧洲建筑之类者,如非特别指明,则皆指古代或古典建筑体系而言。

类分难以至尽，类有交叉，名复互见，其于中国古代建筑尤其如此。

人们通常按功能用途所划分的城市、宫殿、衙署、坛庙、寺观、陵墓、住宅、园林等这些中国古代的建筑类型，主要是指组群建筑而言，因为中国古代的“单体建筑”不同于西方的个体建筑，基本不具有独立性，单体建筑只是一处组群建筑中的一个空间使用单位或曰组群建筑的一个构成元素，这是中西方建筑在空间形态上的本质区别。例如同属宗教建筑，如说西方的某教堂，多可以指定为一栋独立的个体建筑（其当然也包括一些配属建筑在内），说中国的某佛寺却不能指为任何一栋独立的建筑物——单体建筑，而必须是指由若干栋“单体建筑”所组成的建筑群体——组群建筑而言，一般情况下也都不会联系想到它的主体建筑——大雄宝殿本身，因为所有的大雄宝殿几乎都是一样的形制。中国古代有很多建筑名称，如厅、堂、楼、阁、斋、馆、轩、榭、房等，基本都指的是单体建筑，但这些名称本身并不表示某种固定的功能和用途，所以并不能作为或属于通常以功能来划分的建筑类型。只有当这些单体建筑组合在具体的组群建筑之中，按照整体组群建筑的功能性质和其在整体组群中所处的位置与环境，才获得其本身的功能性质，并决定其形式和体量。这些单体建筑离开其在群组建筑的位置和环境，绝大多数是很难对其功能和建筑形象做出严格界定的，而另一方面这些单体建筑的名称也可以用于不同功能和用途的各种类型的组群建筑之中。有学者谓此为中国古代单体建筑的非类型特点，或曰中国古代建筑存在着“名”与“实”的矛盾，名不能指实^①。此论虽颇中肯綮，但若说中国古代所有的单体建筑名称都不能成类，则又太过绝对。有些单独建筑名称，虽然最初或大多数时候也是用于组群建筑当中的，但却形成了自己的较为固定的建筑结构方式和外观形象以及用途，甚或也可以独立于组群建筑之外而存在，最典型的如塔和亭，提到它们人们便会马上联想到较为固定的建筑形象，并也可以相对独立成景。又如楼和阁，二者虽然本身很难作严格的界限，但楼阁合称却可以指一种较为固定的外观形象及结构方式的建筑，即一种至少是二层上以的多层建筑，在一定的环境下也可以独立于组群建筑之外而存在，如钟鼓楼。所以，楼阁、塔、亭以及牌坊牌楼、华表一类，是可以作为从建筑形象出发划分的一种建筑类型的，这类建筑以非房屋式的居多，若作为独立建筑也都具有点景的作用功能，不存在“名”不能指“实”的问题。“宫殿”则比较特殊。宫，在古代字书中与“室”互训^②，本是房屋建筑的通称，也无大小贵贱之分。不过从甲骨文语的辞用例来看，“宫”在殷周时代已是指一组由多座房屋组成的院落式群体建筑，多用为宗庙之称，但庙字从朝，古代庙、朝或同一或同处而常用庙为朝，“室”则指宫中的单体建筑空间，这个用法在后世基本上一直沿用了下来，只是周代定宫室礼制，“宫室”遂成为统治阶层的包括朝政、寝处及祭庙在内的宫宅建筑的概称，到秦汉以后“宫”更为帝王所专用，用于朝寝所在外，也用于离宫别馆，“室”称则仍通用于上下贵贱一切等第。殿一称，始于秦汉，指帝王宫中崇宏而壮丽的主要单体房屋建筑^③。当然个别情况下殿可能独立存在，如《史记·封禅书》所载汉武帝时济南人公玉带所献黄帝明堂图：“中有一殿，四面无壁”，《汉书·黄霸传》所谓“古者屋之高丽

① 参张家骥《中国建筑论》第三章第一节。按：本书注释中，凡此引注现代著述而仅注出书名者，其出版社及出版时间皆详见于书末所附“主要参考文献书目”中。

② 《说文》：“宫，室也”，“室，宫也”；《尔雅·释宫》：“宫谓之室，室谓之宫”。

③ 《急就篇》：“殿，谓室之崇丽者也”。南宋叶梦得《石林燕语》：“古者天子之屋……初未有称殿者。《秦始皇本纪》言‘作阿房、甘泉前殿’，《萧何传》言‘作未央前殿’，其名始见”。

通呼为殿，不必宫中也”大概即指此类形式。“黄帝明堂”虽可能只是出于当时方士对上古明堂的一种假想，但也并不完全是一个纯粹的单体建筑，其“通水，水圜宫垣，为复道，上有楼，从西南入”，实为一组由水圜宫垣围合的建筑整体，只是宫垣内的建筑单一，也应符合“宫中之殿”的概念，并且从所述形制而言这个殿又具有楼阁和厅或亭的特征。关于三代或者更古明堂及与辟雍的关系形制，经两千年纷纭聚讼至今仍莫衷一是，而汉以后历代推测构建的明堂（或辟雍），经由考古发现的汉魏和唐代明堂遗址来看，虽“殿”体已是各种不同的复杂化组合构形，却基本不脱这种水圜宫垣内有一殿的模式。总之，作为皇家专用的建筑名称，大体上宫可为一组院落围合的建筑群之称，宫中还可有宫，如帝后寝宫；殿则为宫中高大主要单体建筑之称，主要用于朝政。宫与殿的关系犹如古代宫与室的关系，但这样的区分也只是笼统而言，并不具很严格清晰的界线。虽然多数是但并非仅仅是宫中的主要建筑才能称殿，也有配置的小殿，如故宫中乾清宫东西两侧的昭仁殿、弘德殿，都是三间小殿，前者是清朝宫中重要的宋、金、元、明版书藏所（明代只殿前有斜廊，清代改为砖墙而自成一院），后者在明代为召见臣工之处，清代则为皇帝读书课经及办理政务之处。而乾清宫在明代本为皇帝寝宫，清代雍正以后改为日常朝政之处，是已为殿而仍沿宫名，至于养心殿则是一组皇帝寝宫建筑而兼集召见臣工、处理政务、读书课经等功能（养心殿在康熙年间还曾作为宫中造办处和作坊，专门制作宫廷御用物品）。又如外朝的保和殿（明代称谨身殿），是册立皇后太子、宴享群臣及举行殿试之所，顺治和康熙皇帝曾在此多年居住而改称位育宫、清宁宫，直至康熙八年移居乾清宫。此外，佛寺的主体建筑和重要建筑也多称殿，道观也多称宫。凡此皆说明宫和殿并不能作太明确区分，实也不能单独成类，但“宫殿”合称却可以代表一种有固定用途和使用范围的建筑类型——严格说应是一种组群建筑的类型，即皇家的宫室建筑。

所以，所谓中国古代单体建筑的“非类型特征”，主要应指宫室房屋类建筑而言。导致这种特征的原因，是中国古代房屋建筑以木构架为主要的结构方式，并有与之相应的建筑思想。

二

我们的祖先和世界上其他古老的民族一样，在上古原始时期都是用泥土和木材建造房屋的。但后来世界其他体系的建筑都逐渐以石材及砖料代替了木材，如古希腊、罗马创造了一种以石制梁柱为基本承重构架的建筑形式，其在欧洲经文艺复兴及古典主义时期的进一步发展，一直延续到20世纪初，成为世界上另一种具有悠久历史传统的建筑体系，这就是通常所说的西方古典建筑。古代印度、埃及的建筑也逐渐向砖木混合结构或砖石结构的方向发展，早在奴隶社会时，已经是砖石建筑为主了。惟独中国五千余年以来的建筑主流，始终沿着木结构为主的方向发展，以木材构成各种形式的梁架作为整个建筑物的承重结构主体，形成一种有机组合的木构架系统，并创造了与这种构架相适应的各种平面和外观的古典建筑，在世界古代建筑中独树一帜。

在中国古代得到普遍应用和发展的传统木构架有抬梁式和穿斗式两种基本的结构方式。

抬梁式构架，也称叠梁式、梁柱式构架。这是中国古代建筑使用最广、最正规、居于正统和主要地位的官式建筑做法，北方民间也多为采用，只是形式简化。其基本结构方式是：在基础上沿着房屋的前后进深方向立二柱，柱上承架横木大梁，梁上从两端后退再立

短柱以承上一层梁，如此根据屋顶举高需要向上叠架数层，梁并逐层缩短，形成一排前后进深方向的梁架，以这样左右两排平行的梁架构成一个长方形（或方形）平面的建筑空间单元，称为一个开间或一间，按需要可以在左右增加开间数，每增加一间即再增加一排梁架，在每间左右各层梁端和最上层梁上的短柱上承架横木为檩，这样形成房屋的主要骨架。檩上与之垂直正交密排椽条，椽上铺以木板或草席，再抹泥灰铺瓦顶，柱间砌墙和安门窗，围合成房屋的外观形体和内部空间。如需增加进深而梁的跨度又不能太大，则可在前、后另加柱子和短梁，扩出进深（参图 1-21）。

穿斗（或作串逗）式构架。其也是沿着房屋进深的方向立柱，但柱较抬梁式多而密集，柱上不架梁而直接承檩，柱间上下以多层木板条贯穿联系，称为“穿”或“穿枋”，从而“斗”成房架。穿斗式的柱间距也即檩间距比抬梁式要小得多，大约只及抬梁架的一半，檩材和柱材也都比较细。这种构架比较简便易行，经济省力，是南方民间住宅房屋所普遍采用的构架方式（参图 2-93）。

中国古代建筑因使用木构架的结构方式，形成与世界其他体系建筑迥然不同的外形特征。一座宫殿屋宇式建筑，其立面形象从下至上可以明显地划分为台基、屋身、屋顶这样三段，清代匠作称为“三停”，宋代叫“三分”：“凡屋有三分：自梁以上为上分，地以上为中分，阶为下分”^①。早在战国时代的墨子谈论“为宫室之法”时就有“室高足以辟润湿，边足以圉风寒，上足以待雪霜雨露”^②的说法，其“高”、“边”、“上”即是指宫室房屋的台基、屋身、屋顶而言，可见“三分”的概念在春秋战国时就有了。这三部分既是和谐协调的统一体，又各有相对的独立性，各部分都呈现出非常优美的形象特征，这是由中国古代建筑特有的结构方式所决定的，并结合以高度的艺术处理手法，散射出独特的艺术魅力。

1. 曲线翼展的屋顶

中国古代建筑的屋顶部分特征最为显著，在立面的高度比例上多数单层殿式建筑的屋顶部分要超过屋身，甚至还可以超过屋身与台基之和，在平面上更是铺张开来，盖过屋身与台基。一般来说，其他体系的世界古代建筑甚至包括现代建筑，多以建筑立面的整体造型取胜，屋顶造型含于立面整体之中，即使有高耸或拱起的突出顶部，也是以立面的整体高大为基础的，其比例并不逾“身”，更绝少有如中国建筑这样从上而下在平面上铺张开来的屋顶形式。中国古代建筑屋顶还有各种凹曲线形式，凹曲屋面如鸟翼般展开，与西方穹隆顶拱起收束的曲线形式呈相反的格调。屋顶是中国古建筑外部造型装饰的重点所在，其高大的比例，优美的凹曲线，配以生动的脊饰兽件，覆以金碧辉煌的琉璃瓦件，使得中国古建筑的屋顶格外耀眼夺目，华美而不失端庄，稳重中透出轻灵。屋顶在外形上占有如此突出重要的地位，于建筑整体的艺术效果起到如此关键的作用，在世界上是少有的。

中国古代建筑屋顶的曲线形式，曾在西方人眼中极具神秘色彩，关于它的成因中外学者当然可以有各种建筑思想文化及形式主义美学的解说，如或说是起源于北方原始游牧时代的“天幕”（即帐篷），或说是模仿喜马拉雅山杉树之形，或说是由一宅之主屋、厢、群房里外三层屋坡陡缓不同、倾斜相接而成三段折线、又渐次美化融合为一条凹曲线^③，或说

①（宋）沈括《梦溪笔谈》卷十八引北宋木工喻皓之佚书《木经》。

②《墨子·辞过》。

③ 参见（日）伊东忠太著、陈清泉译补《中国建筑史》第 48~50 页，商务印书馆 1998 年；并参杨鸿勋《中国古典建筑凹曲屋面发生与发展问题初探》，载《建筑考古学论文集》。

是起源于商周时代的凤鸟崇拜和凤鸟形象^①，等等。但在本书后文中我们会了解到，它首先是出于建筑的实际功用需要和结构方式使然，并结合高度的艺术处理手法所创造的结果，正如梁思成、林徽音先生所指出：“历来被视为极特异极神秘之中国屋顶曲线，其实只是结构上直率自然的结果，并没有甚么超出力学以外的矫揉造作之处，同时在实用及美观上皆异常的成功。”^②若脱离开建筑的实际功用和结构工程，任何象征主义的、唯美主义的解释，都不过是没有根据的臆测。

2. 玲珑精致的屋身

中国古建筑无论外表如何魁伟，屋身正面都很少做墙壁，而是表现为并立的木质楹柱和玲珑剔透的花格门窗相间。左右两面及后面视建筑的性质和功能要求，可以做墙，也可以做如前面的形式。中国古代建筑的门窗是独立的部分，和墙壁一样只是柱间的填充物，古代匠作谓之“装修”，形式和细部装饰都极其丰富多彩，给人以灵巧轻盈、既隔断又通透之感，与垒石建筑于厚墙之上开门窗洞口之状貌大异其趣，这正是由木构架的结构方式所决定的。

中国古代木构架建筑的承重和围护结构分工明确。抬梁架房屋的屋顶重量主要由檩传递到梁，由梁传递到柱，由柱传递到基础之上，而墙壁只是柱间的填充物，只起围护作用，不荷载重量，所以中国北方有句谚语叫“墙倒房不塌”，形象地反映了这种结构原则。这种结构赋予建筑物以极大的灵活性，既可以自由地安排设计门窗的位置、数量、大小、形状，甚至可以做成有顶无墙、四面通风的亭式建筑，也可在房屋内部各柱之间自由使用格扇、板壁等做成轻便的隔断物，并可根据实际需要和喜好任意地装设或拆改。所以中国历史上不乏预先制作结构构件然后运至建筑现场安装，以及成批拆卸旧有宫殿而将构件运至异地重建的若干记载。至于穿斗式木构架虽然不及抬梁式灵活，但在承重与围护结构的分工方面也是同样的原则。

西方的垒石建筑，荷重完全靠石墙，即使后来创造出石制的梁、柱结构，屋顶的重量也是由柱、梁和墙壁来共同承担的，这是由于受到石料形体比较小、跨度不可能很大的限制。由于墙壁用以荷重，墙上开辟门窗必然减损荷重能力，因而其门窗的位置、大小、数量的设计安排就受到极大的限制，门窗与墙壁构成了建筑中的一对矛盾。据梁思成和林徽音先生的意见，在欧洲各派建筑中，除去现代的钢架和钢筋水泥构架法外，只有哥特式建筑曾经用过构架原理，但哥特式仍是垒石发券作为构架，规模与单纯木架甚是不同，哥特式中又有所谓“半木构法”则与中国构架极相类似，但同时也因有垒石制的影响，这种半木构法的应用始终未能如中国构架之彻底纯净^③。而现代钢架及钢筋混凝土的框架结构在原则上与中国古代木构架相同，只是科学程度更高罢了。

在大型木构架建筑的屋顶与屋身的过渡部分，有一种为中国建筑所特有的构件——斗拱，为木件层层垒叠挑出的形式，支挑于深远的出檐之下以及内部的梁架之间，或形体雄大而比例匀称，或形体纤丽而精致玲珑，富有极强的装饰效果。

中国建筑虽也不乏于一些木结构构件包括门窗装修上局部施雕刻装饰的，但受木材本身的限制，同时过分的雕刻会影响到构件的坚固和受力性能，因而木雕在建筑上就很难表

① 王鲁民：《中国古典建筑文化探源》第一章，同济大学出版社 1997 年。

② 梁思成：《清式营造则例》第一章“绪论”（本章为林徽音先生所作）。

③ 见梁思成《清式营造则例》第一章“绪论”。按原文作“哥德式建筑”，今据现代通行译法改为“哥特式”。

现出石雕那样强烈的立体感和艺术效果。于是，中国建筑本身的装饰转向了另一个方向，即在木构件上施以油饰彩绘，不仅有美化建筑的艺术效果，而且有保护木材的实用功能——当然，中国建筑的色彩还施于墙身瓦顶等。中国建筑运用色彩及其装饰图案非常丰富，但却并不滥用，而统一于建筑的整体，有主次轻重之分，或对比衬托，或协调过渡，皆操纵节制有度，分配点缀适当，繁丽者显雍容华贵之气，简洁者呈清淡素雅之质，全无妖冶鄙俗之弊。建筑上使用如此丰富强烈的色彩而又取得如此成功完美的效果，在世界建筑上是少有的，色彩自然也就成为中国建筑的显著特征之一。所谓中国建筑是色彩的建筑，西方建筑是雕塑的建筑，这也正是由两种不同的结构方式所决定的。

3. 稳重秀美的台基

中国古建筑的柱子不是直接埋入地下的，而是落在一个高出地面的台基之上。柱脚下是石质的柱础，柱础下是砖或石砌的礅墩，礅墩之间再以砖或石砌为拦土墙，拦土墙内填土夯实，上面墁砖形成室内地平，拦土墙外以砖石包砌高至柱础，这样就形成了一个高出地面的台子，作为整个建筑物的基座，称为台基。砖石包砌以内部分都属于基础，似可大致认为，台基是就外观形式而言，基础是就结构功能而言，当然基础还包括台基之下的地基部分。柱础并不与台基相平，而是高出台基面少许，清式做法大约为 $1/5$ 柱径。

台基是中国大多数古建筑必须的组成部分，也是中国建筑特有的部分。台基最初产生的原因乃在于避水浸、防潮湿，即《墨子》所谓“高足以避湿润”。中国古建筑“台随檐出”，但台基外缘比檐头要缩进一段距离（这段距离叫“回水”），可使柱脚及墙身免受檐头滴水的淋漓，同时柱以外台基表面做出微有斜度的“泛水”，以防积水。台基除了本身的结构功能外，又与柱、墙的收分等相配合，可以增加建筑的稳定感，有的还配有栏杆，也成为一种富有装饰性的结构。台基的平面形状根据其上建筑的平面形状而定，最普遍的就是长方形。台基的高度，在封建社会也有等级制度的规定，但实际中也多依据房屋的高低大小和地面情况而定，并以台基、屋身、屋顶三部分的比例关系和谐为要，并不一定严格遵守死板的规定。一般地，建筑体量越大，台基也相应宜高宜大。有的建筑还做为上小下大的两层或三层叠落式复合台基。叠落组合的形式也有多种，有普通台基叠于普通台基或须弥座台基之上，有须弥座台基叠于须弥座台基或普通台基之上，重要的宫殿坛庙建筑多用须弥座与须弥座的叠落。叠落台基下层的面积、高度可以不受房屋本身出檐及高度限制，可以做得很高大（当然使用这种形式的常是很重要的建筑），特别是座落于须弥座上的普通台基大多相对显得比较矮小。还有将若干单体建筑共同座落在一个大的台基上，每座建筑一般都各自又有单独的台基，也有其中一些次要建筑不再另做台基而直接利用大台为自身台基的情况，即将建筑的柱础直接埋在大台内，室内地平与台面平。还有另外一种台基组合形式，将几座相邻建筑的台基在平面上对接在一起，但并不是完全做成一个整体台基，在平面和立面上仍有分界，与叠落式复合台基相对应，可以称之为对接式复合台基。

北京故宫的太和、中和、保和三大殿，殿身下各有须弥座台基，又共同座落在一个三层须弥座叠落的宽大台基上，大台平面呈“土”字形，在三殿前都形成宽阔的月台，人们俗以“三台”称之。天坛祈年殿台基则作三层须弥座叠落。类似于故宫三台、天坛祈年殿的这种叠落式复合台基，也有人认为不能算做台基，应叫台或高台。其实，无论使用何种称法，如基台、基座、台子等，都应该视为只是出于使用上的方便，并不具有实质意义上的区别，因为上下台基的形式做法大都一致，外观不过是台基的加高扩大和重叠分层而已，

强为区分徒生枝节, 没有意义也没有必要。至于确有些单独使用的露天的台, 或是出于特殊用途在一个很高的台座上建有一个或若干建筑, 其形式做法虽有的也可与普通台基一致(高大的台更多为夯土筑成或外缘包砌以砖墙形式), 但出发点和性质已与普通台基不同, 可以视为不属于建筑台基的范畴, 古今将此类一般都泛称为台或高台建筑, 用于祭祀的多称为坛, 如烽火台、天文台、天坛圜丘乃至台城(团城)等。

重要宫殿坛庙建筑如故宫三大殿、天坛祈年殿者, 作多层叠落的须弥座台基, 配以汉白玉、大理石的栏杆阶陛, 其上雕刻精美的图案纹饰, 极其舒展秀美, 以之衬托呼应着上面崇峻宏伟和金碧辉煌的屋顶, 使整体建筑更显壮丽华美和稳重端庄。林徽音先生说“日本徒知摹仿中国建筑的上部, 而不采用底下舒展之基座, 致使其建筑物常呈上重下轻之势”^①, 当然日本古代建筑也并非都没有台基, 只是有台基的也大都矮小, 且多有采用干栏式平台的, 或者又将干栏式平台置于一矮小的台基之上, 这种倾向于宫殿住宅建筑愈发明显, 更绝少有中国之复合式台基者, 极显侷促, 毫无中国台基之舒展大气。

中国古代木构架建筑, 在当时的社会条件下, 还具有如下一些优点:

1. 便于适应不同的气候条件。

正是由于木构架的灵活性和可伸缩性, 承重和围护结构分工明确, 只要在房屋高度、墙壁与屋面材料的厚薄、门窗的位置大小等方面加以变化, 就能在较为广泛的地域范围内适应寒暖燥湿不同的气候条件。所以, 除了一些具有特殊地质地貌的局部地域外, 木构架成为我国南北方广大地区所通用的建筑结构方式。

2. 材料供应和加工方便, 建筑施工快捷经济。

在中国古代大部分地区, 木料比石材更容易就地取材, 加工也比较容易, 可以迅速和经济地完成建筑工程。因此, 中国木结构不但广泛应用于宫殿、寺庙、住宅等房屋建筑, 也多应用于桥梁建筑。

西方古代的著名建筑物, 因为是砖石承重墙结构体系, 往往要经数十年乃至数百年才能建成。如西亚波斯百柱殿的建造用了 58 年(公元前 518~前 460 年); 雅典奥林匹亚宙斯神庙历经了三百多年才建成(公元前 174~公元 132 年); 罗马圣彼得教堂前后建造了 120 年(1506~1626 年); 伦敦的圣保罗大教堂已是 18 世纪的建筑, 也用了 45 年才建成。相比之下, 中国古代的土木建筑工程, 其施工速度要快得多。秦始皇在位 36 年期间, 建咸阳宫、章台、上林苑、阿旁宫, 写放六国宫室于咸阳北阪之上以及造骊山陵墓等等, 其规模之宏大、工程建设速度之快, 是十分惊人的。汉高祖五年始建长乐宫至七年二月建成, 周回 20 里, 九年建成未央宫, 周回 22 里。明成祖在元大都的基础上改建和扩建北京, 据《明会典》记载, 主要殿堂, 自“永乐十五年起工, 至十八年殿工成”, 仅用了 4 年, 即使对整个北京城的改建也只用了 16 年时间。

3. 具有良好的抗震性能。

中国古代木构架建筑的柱子并不埋入地下, 而是像一张八仙桌一样搁在高平坚实的台基上, 以房顶的重量压稳, 梁柱的框架结构有较好的整体性, 构架的节点所采用的斗拱和榫卯结构结合严实又不死固, 具有若干伸缩余地, 加上木材本身也具有一定的弹性, 故遇到强大震动时, 整个结构体系处于一种弹性状态, 因而具有良好的抗震性能。现存中国古

^① 梁思成:《清式营造则例》第一章“绪论”。

建筑,有很多历史上都曾经受过多地地震,至今安然无恙。现代各国研究抗震建筑,追求的最高目标是按9度设防,我国古代传统木构架建筑基本都可以达到。

中国古代木构架建筑多为较规则平面的单一形体,或是采用若干单一形体的单元组合,单体平面复杂者极为少见,立面形体下大上小,少有局部突出部位,大型单层木构建筑柱网多采用匀称规则的布局,大都采取内柱高于外柱的做法,柱身有内倾做法,一些建筑的构架内还使用斜置构件从而构成稳定的三角形结构等等。这些结构形式使建筑物在体量、刚度和强度各方面均匀协调稳定,也增强了抗震能力。据有关部门对我国地震区各类建筑物的震害调查,在抗震性能方面,穿斗式构架还优于抬梁式构架,井干式优于穿斗式,多层楼阁优于单层^①。抛开结构方式,似也可以简单认为就是构架使用木材越多其抗震性能越好。

砖石材料虽然受压强度较高,而砌体的抗拉、抗剪均有致命弱点。我国古代在砖石结构建筑方面的抗震经验技术虽然也在不断地积累提高,现存砖石建筑中也有一些堪与木构比肩的抗震“英雄”,如隋时所建赵州桥、辽时所建高71米实心十三层密檐砖塔辽阳白塔等,但总体来说砖石建筑的抗震能力较木构建筑显得软弱,尤其于高层砖塔更为突出,文献记载各地历次地震倒损的砖塔极多。此外,木构架不轻易断裂,即使倒塌后也多成架空之势,相对砖石建筑仍具有较大的安全系数。

三

为什么中国形成了不同于西方的建筑传统,多用木构而少用砖石呢?对这个问题中外学者曾经从自然环境、社会经济制度、工程技术、思想文化等方面做过各种解释,但至今也没一个完全令人满意的答案。

世界上到处都有石头,同样也到处都有树木,诚然,有些地方石头多一些,有些地方树木多一些。正如世界其他建筑体系同样懂得用木头盖房子并且也经过这样的阶段,中国古代是同样掌握砖石结构技术的,并且也取得了很突出的成就。中国至少在汉代就掌握了用砖石起拱券的方法,一般认为是早于西方的,以后历代匠人可以开凿规模宏大的石窟,雕刻巨大而精细的佛像,垒砌高大的城墙城楼,营造远比地上房屋工程浩大得多的山陵石墓,乃至高耸的石塔、飞跨的石桥、雄伟的长城等等。中国从商代前期就烧制出了建筑用板瓦^②,西周早中期瓦的类型已很丰富,板瓦之外还有筒瓦、瓦当,还烧制出条砖及空心砖^③,而且一开始就是质量较高的青砖青瓦,没有经过红砖红瓦的阶段,以后也一贯使用着这种优质的建筑材料,这与中国古代很高的陶瓷烧造技术是分不开的。然而除了地面房屋建筑

① 参见《中国古代建筑技术史》第十章第五节“古代建筑的抗震”。

② 1986年以来在郑州商城宫殿区三个地点的考古发掘中,曾多次发现弧形长方板状陶器残片,出土位置多位于大型宫殿建筑基址分布相对比较集中的区域,形制与西周板瓦相似,唯数量相对较少,形制单一,体量较小,造型和规格不统一,胎质厚薄不一致,颜色不均匀,制作加工方法比较原始,可能代表了这种新兴建筑材料的初期发展形态,但也已脱离了制瓦的原始起源阶段。从数量上分析,这一时期的板瓦不足以覆盖整个屋顶,而可能很多用于屋脊和两侧歇山或前后屋檐附近易于被风吹动或开裂的部位,并且还用其中个体较大的一类板瓦来围护木柱的根部以防潮腐,使用年代上属于二里岗文化上层一期,即相当于商代前期稍晚阶段,这是目前我国发现的年代最早的瓦件。参见河南省文物考古研究所《郑州商城宫殿区商代板瓦发掘简报》,《华夏考古》2007年第3期。

③ 罗西章:《也谈华夏第一砖》(上、中、下),分载《中国文物报》2003年5月14日、16日、21日第三版;刘宏京:《周公庙遗址发现周代砖瓦及相关问题》,《考古与文物》2004年第6期。西周砖瓦尚不能大规模生产,使用只限于宫殿宗庙等高等级建筑上。

的结顶用瓦和台基、墙壁有用砖砌或贴面外，大量的砖却只是用来修砌地下陵墓，而地上房屋建筑的木构架始终没有被砖石结构所取代。佛教传入中国以后，砖石建筑也只扩展到佛塔上，而大量的宫殿、庙宇、住宅还是保持着木结构的传统。用于墓葬及塔身的砖券拱结构，从元朝开始才有少量用于地面房屋之局部，明朝出现了完全用拱券结构的碉楼和结构用砖拱而外形仿木建筑的无梁（量）殿。明嘉靖十四年（1535年），葡萄牙租占我国澳门，同年成立耶稣会；万历十五年（1587年）利玛窦来到南京，耶稣会传教势力开始浸遍全国。其时欧洲正值文艺复兴时期，其建筑结构多以券洞穹窿为主，外观上则以砖石模仿古代木构形制，明代后期的无梁殿，在外观设计和结构方法上与之具有完全相同的原则，它的出现本身当不是中国建筑文化的固有因素之发展，仅仅是昙花一现。而此时以砖拱与木构架相结合建造的高大城楼、鼓楼以及陵墓的方城明楼等等，则是非常普遍的，几乎无城、无陵不是。但是这些砖石叠砌券拱的结构方法与技术经验并没有影响到地面房屋建筑的木构架主流传统，明清时期砖的生产量有突破性的提高，除了并不承重的围护墙体大量用砖以及台基用砖或石包砌以外，房屋的承重结构仍然为木构架。中国早在新石器时代仰韶文化和大汶口文化的晚期，就出现了居住面施石灰质面层即所谓“白灰面”的做法，考古迹象甚至还显示有用于房顶外部的情况，用料可能是蚌壳灰或料礓石（黄土中的石灰质结核），到龙山文化时期应用已相当广泛，已用石灰石烧制，有的墙体白灰面层厚仅1毫米左右，达到了极限的薄度，涂抹均匀平整，即使在现代人手里也有相当的难度。在甘肃秦安大地湾仰韶文化晚期的房屋遗址，还发现了使用轻骨料、砂石、料礓石粉及粘土混凝而成的类似现代水泥的地面及墙面抹层，历数千年出土时仍致密坚硬，呈青黑色，光亮照人，据有关检测分析，其含有水泥的主要成分硅酸钙，并明显具有水泥的水性特征，属于人工烧制而成，其强度相当于现代100号矾土水泥，被誉为是世界上最古老的石灰混凝土。在差不多同一时期的湖北枣阳雕龙碑遗址的房屋中也有类似石灰或水泥材料的发现，除用于室内居住面外，还用于房顶盖外部，多与其他无机材料掺和使用，呈灰色，其硬度、色泽也颇似现代水泥，经测定与现代建筑石灰性能基本相同。不过，这种建筑材料技术在后世并未发展起来，土木结构——木构架和夯土技术发达，使得石灰根本无用武之地，室内铺地用平石花砖更为优越，石灰便连这一席之地也失去了。

所以，中国建筑用木构，并不是一个工程技术问题。过去一些西方学者认为中国没有很好掌握石建筑的工程技术问题，甚至连梁思成先生都曾总结有中国用石方法失败的说法，认为中国匠人对于石质力学及石灰特性缺乏了解，不知利用石性压力和石灰粘力来垒砌石构建筑^①。假如认为这种说法多少有些道理的话，那也是因果倒置的，恰恰是木结构建筑的发展主流排斥了砖石建筑的发展。

有的西方学者则把问题引到了中国奴隶社会的制度上来，如李约瑟在他的《中国科学技术史》中认为，中国采取木结构建筑与中国古代缺乏大量奴隶有关，不能像西方奴隶社会可以“在同一时候派出数以千计的人去担负石料工场的艰苦劳动”，而当古代或者中世纪的中国可以动员很大的人力投入劳役时（如秦始皇时），“中国建筑的基本性格已经完成，成为已经决定的事实”^②。关于古代中国和西方奴隶制的差异，是一个很大的问题，无法在

① 梁思成：《中国建筑史》第一章“绪论”。

② 转引自李允稣《华夏意匠》第30页。

此讨论。但是，至少中国在殷商时代存在着大量的奴隶，先秦时代也可以役使大批的劳役，绝不会如李约瑟所想象的那样不能像西方在同一时候派出仅仅是以千人计的劳力去从事大的工程劳动，这已是古文字和考古以及文献资料所证明的客观历史事实。再者，建筑采用什么结构方式，同能不能役使大量的劳动力之间并无必然的联系。还有人认为中国采取木结构房屋是由中国古代很低的经济水平决定的，“因为人民生计基本上依靠农业，经济水平很低，因此尽管木结构房屋很易燃烧，二十多个世纪来仍然极力保留作为普遍使用的建筑方法”^①。中国古代的经济水平或者说生产力低于世界其他国家，这样的说法在今天已没有人相信。而且，在建筑历史上，并不是古代农业国家都采用木结构建筑的，也“并不是只有经济力量强大的国家和地区才去发展石头建筑的”^②。

中国学者的说法虽然出发的角度也各有不同，但多数似没有实质性的差别，殊途而同归。归纳起来，比较普遍和有代表性看法是，我国古代中原地区森林资源丰富而石材缺少，木结构建筑具有便于就地取材、材料供应和加工方便、施工快捷经济并易于扩建、能够灵活适用于不同地势和气候环境的优点，对需要为自己建造房屋的农民、手工业工人的经济条件而言，有着比较广泛的适应性，木结构建筑技术就在农民和手工业工人中长期积累发展起来，而统治阶级的宫殿、坛庙及佛寺建筑，不过是在集中已有的木结构技术的基础上去营造体量庞大、结构更复杂的建筑形式。即是说，木结构建筑是在一定的自然环境条件下，与我国封建社会自给自足的自然经济相适应的一种建筑结构方式。

有的学者由木材的加工方便、施工的快捷经济更进一步，从比较中西方建筑技术的角度提出了中国建筑的以快速和经济为原则的技术标准原因说。“在达到同一要求和效果的前提下，中国建筑是世界上最节省的建筑，换句话说，也是最经济的技术方案。尤其在施工时间上，同时代的、同规模的中国建筑比西方建筑不知快了多少倍。因此，即使中国古代有同样足够的石材、足够的劳动力，相信也不会考虑去建筑可以存之永世的石头的庞然大物，因何必要白白地去浪费巨大的人力和物力呢”，“中国建筑之所以长期采用木框架混合结构主要原因就是一直都被确认为最合理的构造方式，是一种经过选择和考验而建立起来的技术标准”^③。

自然环境的限制只是相对的。当代中国的考古成果已经表明，中华文明的起源是多元的，中国大地上到处都有我们祖先的足迹和定居之所，很多地方都并不缺乏石材，而且林往往存之于山，有山林则必有山石。即使是在黄河中游的中原、关中一带，周围也都有产石之山，诸如岐山、骊山、终南山、华山、嵩山、邙山等，它们距咸阳、西安、洛阳、郑州这样历史上的政治经济文化中心，近者几十里，远者也不过几百里，并不遥远。相反地，我们从一些文献记载中约可知道后世这些地方恰恰是缺乏优质的木材了。唐人杜牧《阿旁宫赋》云：“六王毕，四海一，蜀山兀，阿旁出”，秦始皇修筑咸阳阿旁宫的木材来自千里之外的四川山区，竟把蜀山都砍光了。《史记·秦始皇本纪》在记载秦始皇营建阿旁宫和骊山陵墓时也说：“发北山石椁，乃写蜀、荆地材皆至”，其木材还来自荆楚之地。隋炀帝营都城宫室，“近山无大木，皆致之远方。二千人曳一柱，以木为轮，则戛摩火出，乃铸铁为轂，行一二里，轂则破，别使数百人赍轂，随而易之，终日不过行二三十里，计一柱之费，

① 徐敬直：《中国建筑》（英文本），转引自李允铎《华夏意匠》第29页。

② 李允铎：《华夏意匠》，第29页。

③ 李允铎：《华夏意匠》，第31页。