

中外建筑史

Architectural History of World

李之吉 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中外建筑史 / 李之吉著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015.3
ISBN 978-7-112-17724-0

I. ①中… II. ①李… III. ①建筑史-世界 IV. ①TU-091

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第022503号

责任编辑: 李 鸽

责任校对: 李美娜 刘梦然

中外建筑史

Architectural History of World

李之吉 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京雅昌艺术有限印刷公司

*

开本: 880×1230毫米 1/16 印张: 18 字数: 603千字

2015年2月第一版 2015年2月第一次印刷

定价: 108.00元

ISBN 978-7-112-17724-0

(26919)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

这本书是在我 2007 年出版的《中外建筑史》教材基础上修改、完善而成的。目前，国内许多高校的环境设计、城乡规划、园林和风景园林等专业都开设了建筑史课程，但由于所学课时相对较少，加上又缺少一本适合专业自身特点的教材，教学效果和教学质量都受到很大影响。

本人多年从事“中外建筑史”课程的教学工作，能够编辑出版一本既简明扼要，又具较强实用性的建筑史教材是我多年的夙愿。经过十多年的积累与艰苦工作，新版《中外建筑史》终于编辑制作完毕与读者见面，也有许多感悟与读者分享：

结合多年的教学体验，我觉得一些建筑史书籍文字晦涩难懂且过于学术化和专业化，读者往往敬而远之，也就渐渐失去了学习的兴趣。让历史回归社会、回归大众，在历史与现实之间架起一座沟通的桥梁是本书编写的初衷。

本书是目前国内唯一彩色版本的中外建筑史书籍，色彩是建筑不可缺少的重要组成部分，彩色图片既最大限度地还原了建筑自身，又增加了阅读的信息量。

在本书的编写视角上，我们还希望从设计师的角度来观察和审视建筑的发展与变化，同时关注建筑结构、建筑技术、建筑材料以及自然条件和社会文化等因素在建筑发展中的影响及作用，在突出主流建筑的同时，也关注边缘建筑的发展。

从前人的思想和作品中汲取营养，是学习设计和进行创作的基本方法，不了解历史的设计师，不可能成为一个优秀的设计师，更不可能成为大师。

目 录

前 言 // III

第一篇 中国古代建筑史 // 1

第一章 木构架建筑的特征与演变 // 2

- 第一节 木构架建筑的优势与缺陷 // 2
- 第二节 木构架建筑的结构特色 // 3
- 第三节 木构架建筑的组成——台基 // 4
- 第四节 木构架建筑的组成——屋身 // 6
- 第五节 木构架建筑的组成——屋顶 // 10
- 第六节 重要建筑著作 // 11

第二章 城池、民居、园林建筑 // 12

- 第一节 城池防御建筑 // 12
- 第二节 民居建筑 // 16
- 第三节 园林建筑 // 20

第三章 宗教建筑 // 27

- 第一节 佛教建筑 // 27
- 第二节 道教建筑 // 33
- 第三节 伊斯兰教建筑 // 34

第四章 宫殿、坛庙、陵墓建筑 // 36

- 第一节 宫殿建筑 // 36
- 第二节 坛庙建筑 // 39
- 第三节 陵墓建筑 // 44

第二篇 中国近现代建筑史 // 47

第五章 近代建筑的发展与演变 // 48

- 第一节 西方复古主义、折中主义的影响 // 49
- 第二节 新艺术运动的影响 // 50
- 第三节 装饰艺术与现代主义的影响 // 50
- 第四节 中国固有式建筑的发展 // 51
- 第五节 近代居住建筑的发展 // 53
- 第六节 殖民地建筑风格的产生 // 54

第六章 现代时期的建筑发展 // 55

- 第一节 改革开放前的建筑发展 // 55
- 第二节 对民族形式的追求 // 57
- 第三节 当代建筑的发展 // 63

第七章 台湾、香港、澳门建筑 // 69

- 第一节 台湾现代建筑发展概况 // 69
- 第二节 香港建筑发展概况 // 71
- 第三节 澳门建筑发展概况 // 76

第三篇 外国古代建筑史 // 79

第八章 古代埃及与古代西亚建筑 // 80

第一节 古代埃及建筑 // 80

第二节 古代西亚建筑 // 85

第九章 古代欧洲建筑 // 88

第一节 古代希腊建筑 // 88

第二节 古代罗马建筑 // 93

第十章 欧洲中世纪建筑 // 101

第一节 早期基督教建筑 // 101

第二节 拜占庭建筑 // 102

第三节 罗马风建筑 // 104

第四节 哥特建筑 // 106

第十一章 文艺复兴与古典主义建筑 // 112

第一节 意大利文艺复兴建筑 // 112

第二节 意大利巴洛克建筑 // 120

第三节 其他地区的巴洛克建筑 // 124

第四节 法国古典主义建筑 // 126

第五节 洛可可建筑 // 129

第十二章 其他地区的古代建筑 // 130

第一节 古代美洲建筑 // 130

第二节 古代印度与古代东南亚建筑 // 132

第三节 古代朝鲜与古代日本建筑 // 136

第四节 古代伊斯兰教建筑 // 142

第四篇 外国近现代建筑史 // 147

第十三章 近代时期的欧美建筑 // 148

第一节 复古思潮中的欧美建筑 // 148

第二节 对新建筑的探求 // 157

第十四章 两次世界大战之间的现代主义建筑 // 172

第一节 概说 // 172

第二节 主要建筑流派 // 173

第十五章 二战后现代主义建筑的发展 // 193

第一节 概说 // 193

第二节 主要建筑流派 // 197

第三节 大师设计思想的延续与转变 // 200

第四节 同时期的代表建筑师 // 210

第五节 冷战思维下的苏联建筑 // 237

第十六章 后现代主义与现代主义之后 // 239

第一节 后现代主义 // 239

第二节 高技派 // 250

第三节 解构主义 // 260

第四节 新现代主义 // 271

参考文献 // 278

图片来源 // 279

后 记 // 282



第一篇 中国古代建筑史

第一章 木构架建筑的特征与演变

中国是世界文明古国之一，古代中国建筑与古代埃及建筑、古代西亚建筑、古代印度建筑、古代爱琴海建筑、古代美洲建筑共为世界六支原生的古老建筑体系。与其他古代文明相比，东方的古代中国地理位置独特，这里或为大洋所隔，或为漫长的陆地、沙漠、高山所阻。这种特殊地理位置加上众多的人口，使中国古代文明一直没有遭到外族人毁灭性的入侵。虽然也有改朝换代，但异己或被驱逐，或被同化，以至于像佛教这种外来的世界性宗教也被加进了许多本地域、本民族的色彩，而趋向本土化。外来影响和冲击的减弱，必然带来内部发展的迟缓和衰落，甚至故步自封，所有这一切是导致中国古代建筑一脉相承、连续而缓慢发展的重要外因。

中国古代的木构架建筑体系，在汉代已经基本形成，到唐代时达到成熟阶段。“在世界建筑史上是一支历史悠久、体系独特、分布地域广阔、遗产十分丰富、延绵不断，一直持续发展完整演变，并经历了古代全过程的重要建筑体系。”^[1] 由于中国幅员辽阔，各地气候、地貌、自然资源和生活习俗等情况千差万别，这些因素使中国古代建筑除了占主体地位的木构架体系之外，还并存着干阑式、井干式、生土建筑（窑洞）、土楼、碉房等其他建筑体系。

中国木构架建筑是中国古老而灿烂的历史文化的一个重要组成部分，在其几千年的发展历程中，形成了自身鲜明的形式特征，在世界建筑体系中别具一格，它不仅迥异于世界上任何一个建筑体系，也曾对整个人类社会产生深远影响。

大约在一万年前，中国进入新石器时代后，原始先民的定居生活促进了房屋的营建，中国原始建筑不仅集中显现于华夏文明的中原大地，而且在北方古文化、南方古文化的许多地域留下了重要遗迹。发现于内蒙古赤峰敖汉旗的兴隆洼遗址是距今八千年的原始部落，这里发掘出半穴居遗址 170 余座，被誉为“华夏第一村”。南方古文化建筑也由于余姚河姆渡遗址的发掘而引人注目，这里发掘出新石器时代的干阑式建筑遗存，在石制、骨制、木制工具的条件下，已能采用榫卯结构，并已具备多种榫卯类别。“这

表明早在七千年前，长江下游和杭州湾地区的木结构已经达到惊人的技术水平，这一时期的原始建筑是中国土木相结合的建筑体系发展的技术渊源。”^[2]

第一节 木构架建筑的优势与缺陷

中国古代木构架的结构体系从形成与发展到逐渐衰落经历了几千年的历程，作为一种主流的建筑类型，必然有其优势所在。

一、木构架建筑的优势

1. 材料来源广泛

在自然界中，木材的来源非常广泛，特别是在古代，大量茂密的森林树木为木构架建筑提供了取之不尽的原材料，同时木材还是一种可以再生的资源，这是其他建筑材料无法比拟的。

2. 木构架的抗震性能优异、适应性强

由于木构架采用榫卯构造连接方式，在地震力的作用下允许有一定的变形，加上木材本身的柔韧性，能够最大限度地消减地震力的破坏，使建筑能够长久地完好保存，又由于在木构架建筑中，分隔空间的隔墙是自承重墙体，可以进行自由的分隔，灵活性大、适应性强。穿斗式结构就更为灵活，既可以凹凸进退，又可以高低错落，能够适应平原和山地等不同的地形和地貌。

3. 高度定型化、便于施工

中国木构架从唐代以后就进入了成熟期。唐宋以后使用了类似今天的建筑模数制的方法（宋代用“材”，清代用“斗口”），各种木构件的式样也已定型化。因此，木构架的很多组合构件可以作为标准件分别加工，然后再进行组装，由于是采用构件组装，加上木材本身的重量较轻，便于施工过程中的起吊和安装，使施工的速度大大加快。建造速度比较快，在客观上也极大地促进了中国古代社会的经济繁荣和社会发展。

4. 便于加工和运输

木材是一种最容易加工和运输的建筑材料，一般的利器就可以进行砍伐和简单的加工，随着青铜工具，特别是后来铁制工具的使用，木材的加工水平得到了很大的提高。除了采用陆路运输外，木材还可以采用水路运输。

5. 利于迁移和维修

由于木构架体系是采用构件组合的形式进行装配式施工的，加上节点采用榫卯构造连接方式，所以木构架建筑体系的可拆卸性非常强。维修过程中受损木构件的替换也很容易。

二、木构架建筑的缺陷

受到材料、建造方法等因素的影响，中国古代木构架建筑也存在许多明显的缺陷，甚至一些缺陷是伴随优势同时存在的，这些缺陷在一定程度上影响了中国古代木构架的发展。

1. 大型木材逐渐减少

由于木材的生长需要一定的时间，特别是特殊材质的大型木材越来越稀少，宋代时，建造宫殿所需的大型木材已深感紧缺。因此，《营造法式》用法规的形式规定大料不能小用、长料不能短用、边角料用作板材、柱子可以用小料拼接等一系列节约木材的措施。

2. 容易遭受自然和人为的侵袭

由于材料本身的特点，使木材极易遭到白蚁的侵害，以及水灾、腐朽的损害，火灾的毁坏性就更大。由于以上这些原因，与石造建筑相比，古代木构架建筑遗存的数量不多，年代也不是很久远。我国现存最早的木构架建筑是山西五台山南禅寺大殿，建于唐建中三年（782年），距今1200余年。

3. 受材料和结构所限难以建造大型建筑

由于受材料自身特性的影响，木材承受荷载的能力有限，所以木构架建筑的体量和高度与石材建造的建筑相比受到的限制就比较大。

4. 建筑的维护成本较高

为了维护木构架的结构构件，使其免受风雨的剥蚀，需要经常对结构构件和装饰构件表面的油漆、彩绘进行护理甚至重新修缮，日积月累，所需成本会很高。

5. 大量木材的使用给环境带来很大影响

随着对森林的大量砍伐，生态环境不断恶化，水土流失，河水断流，虽然木材是可再生资源，但古代人们还缺少足够的认识。我国历史上许多曾经繁荣的都城周围，如今其生态环境资源往往都已近枯竭。

第二节 木构架建筑的结构特色

中国古代木构架的结构体系，到东汉时期，已明确形成抬梁式和穿斗式两种基本的构架形式。南方许多地区经常采用抬梁式与穿斗式相结合的结构形式，建筑底层人员活动多，需要较大的室内空间，所以使用抬梁式的结构形式，上面阁楼空间往往用于住人和储物，则可以使用穿斗式的结构形式。有时，建筑中部使用抬梁式，两侧山墙使用穿斗式。此外，民间还有一些变体的结构形式，例如盛产木材地区的“井干式”建筑。

一、抬梁式木构架

抬梁式又称“叠梁式”，它是在台基的柱础上立柱，柱上放置横梁，梁上再立短柱（瓜柱），短柱上再置梁，梁两侧的端部（梁头）上搁置檩条，这样层叠而上，梁的总数可以达到3~5根，当柱上采用斗拱时，梁头就搁置于斗拱上。由于屋顶的荷载是通过层层叠叠的梁柱下传到两端的木柱上，所以抬梁式木构架可以提供比较开敞的室内空间。这种结构体系多用于宫殿、庙宇等规模较大的建筑物，北方地区民居等小型建筑也多采用这种结构形式。但由于其结构受力不尽合理，梁柱的材料断面都较大，特别是最下层的横梁尺寸硕大，浪费材料（图1-1）。

二、穿斗式木构架

穿斗式又称“串逗式”、“立贴式”，由柱距较密、柱径较细的落地柱与短柱直接承载檩条上的下传荷载，柱子之间没有梁，而是用穿枋进行水平的拉接，以增强其稳定性

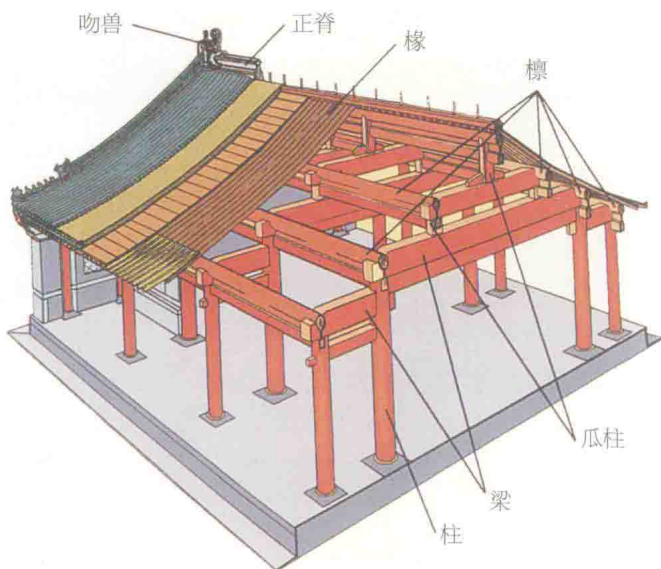


图 1-1 抬梁式木构架示意图

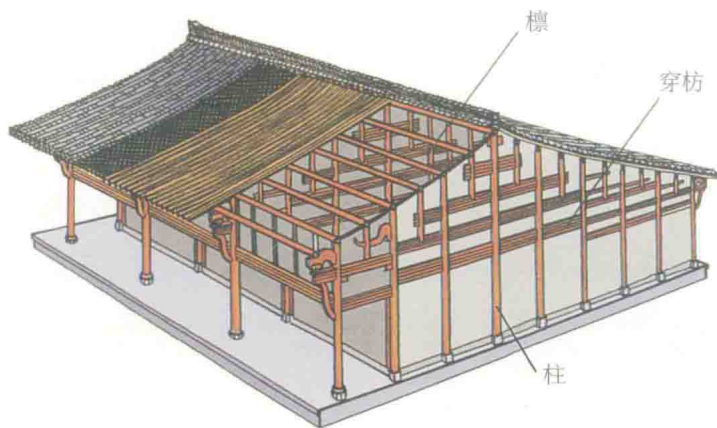


图 1-2 穿斗式木构架示意图

和刚度，它可以用挑枋承托屋檐的出挑。由于屋顶的荷载大部分是直接通过立柱传到柱础上，其结构受力非常合理，穿斗式木构架充分利用了木材支撑能力强而抗剪能力差的力学特性。穿斗式木构架的材料断面小，节省木材，结构体系的整体性强。穿斗式木构架每一椽屋架的柱子都直接落地，为减少柱子对室内空间的影响，通常用隔墙将柱子掩饰起来，并同时起到分隔空间的作用，这种结构体系难以提供比较开敞的室内空间，它通常用于南方一些地区的民居中（图 1-2）。

第三节 木构架建筑的组成——台基

单体建筑的立面可以划分为“三分”，北宋著名匠师喻皓在所著的《木经》中说：“凡屋有三分，自梁以上为上分，地以上为中分，阶以下为下分。”这个三分法反映在立面上，可以说“上分”就是屋顶部分；“中分”就是屋身部分，包括墙、柱和外檐装修；“下分”就是台基，它们是单体建筑立面的三大组成部分，我们也可以通过这三大组成部分来详细介绍中国古代木构架建筑的组成及其形式特征。

作为中国古代建筑立面的三个组成部分之一，台基的作用是非常重要的，台基最初是为了防水、防潮而抬高室内地面。后来，台基逐渐演变为体现外观尺度和建筑等级的需要，特别是在一些重要的殿堂中，台基所起的造型作用十分显著，高耸而宽大的台基既增加了建筑的体量，又增强了建筑造型的稳定感。西周时期开始盛行高台建筑，现存汉代未央宫前殿台基残高达到 14 米，唐长安大明宫含元殿的台基更是高达 15.6 米，高台基的营造形式一直沿

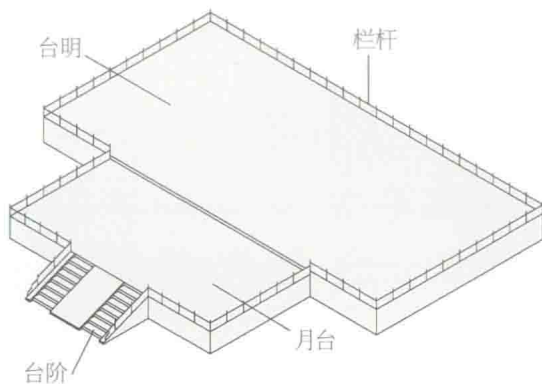


图 1-3 台基轴测图

用了两千多年。台基通常由台明、台阶、月台和栏杆四个部分组成（图 1-3）。

一、台明

台明是台基的主体部分，从形式上分为普通式（平台式）和须弥座两大类型。普通式台基由于包砌材料的不同，又分为两种：一种是台帮部分用砖砌筑，称为“砖砌台明”；另一种是整个台明，包括台帮全用石材，称为“满装石座”。砖砌台明通常为普通建筑使用，属于低等次台基。满装石座是相对高级的做法，主要用于重要建筑群的一般殿堂，属于中等次台基，而须弥座则是最隆重的做法。须弥座是从佛像底座演变而来的，象征用须弥山作为佛座，以表示佛的崇高，其形式和装饰纹样比较复杂，主要用于重要建筑群的重要殿堂，以及塔和幢的基座，属于高等级台基。这样，根据台明的形式和做法，就形成了高、中、低三个等次，以满足不同等级建筑的需要。

须弥座最早的实例见于北朝时期的石窟，起初比较简单，到唐代时变得非常华丽和复杂。如果说中国古代建筑的许多构件和装饰都是由最初的简单到后来的繁琐（例如斗拱和彩画），那么，须弥座的形式则是由初期的简单到中期的华丽和复杂，再到后来的庄重和简化。这可能是由于须弥座最初也是木质的，后来由佛座向台基转化，变为砖石材料时，延续了原有的结构逻辑，但多而密集的线脚与装饰图案使其表面容易损坏，突出的线脚部分容易积水而产生污迹和冻害。形式繁琐的基座也会对上面的建筑产生喧宾夺主的效果，这些都导致了后期须弥座形式的演变。如果我们将现存的宋代与清代须弥座加以对比，就不难看出两者之间显著的差别。

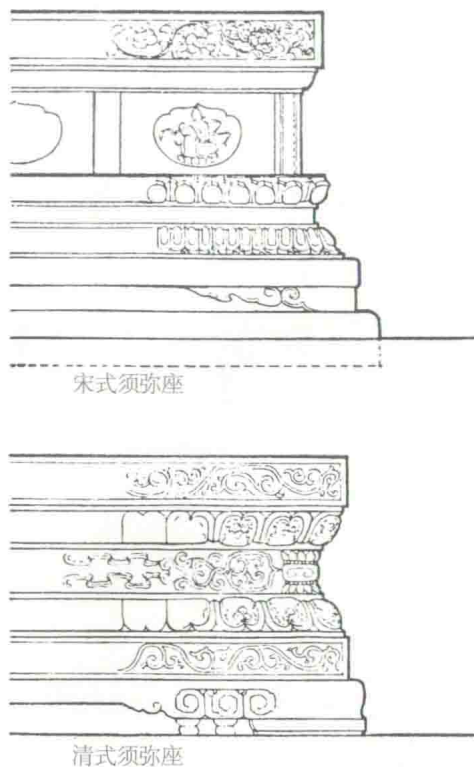


图 1-4 宋式与清式须弥座台基对比

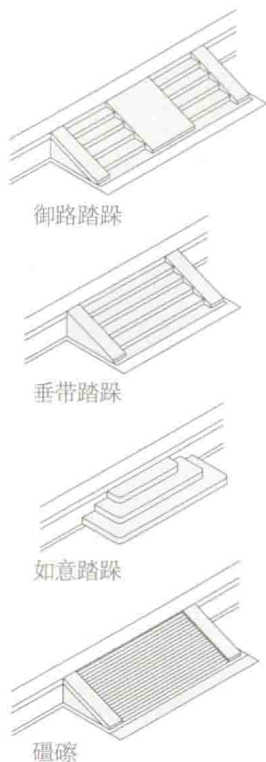


图 1-5 常用台阶形式

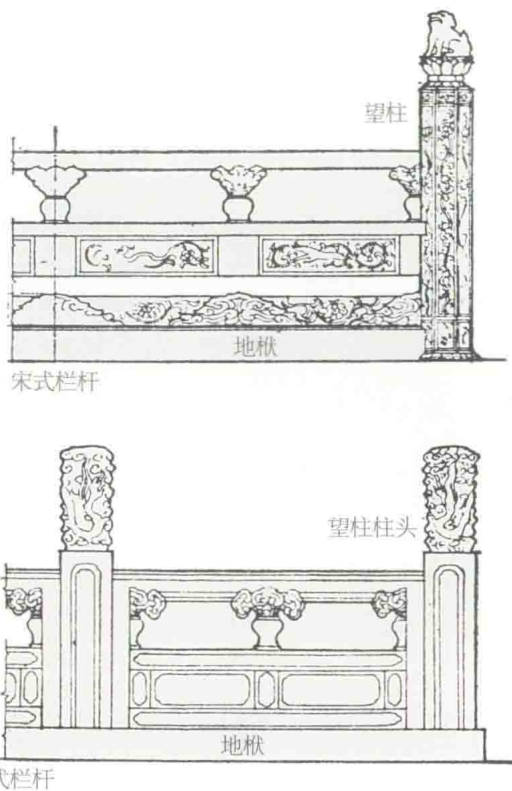


图 1-6 宋式与清式栏杆对比

宋代的须弥座有明显的仿木痕迹，因此，宋式须弥座层次多，线脚细腻，主次分明，强调壶门的主体尺度和细腻雕刻，束腰小，个别线脚的构造不尽合理。宋式须弥座给人的总体感觉是：清秀、细腻而精致。

清代须弥座分层少，线条粗犷，上下基本对称，主次不分明，束腰变宽，线脚的构造关系更加合理，既便于雕刻，又经久耐用，不易损坏。清式须弥座给人的总体感觉是：庄重、成熟而壮硕（图 1-4）。

二、台阶

台阶又称踏道，是上下台基的阶梯，通常有阶梯形踏步和坡道两种类型。

1. 阶梯形踏步

阶梯形踏步至少在新石器时期的半穴居建筑中就已经出现，它通过挖掘原生土后形成阶梯状，供人上下使用。阶梯形踏步又可以分为垂带踏跺和如意踏跺两种形式。在踏跺两旁设置垂带石的踏道，最早见于东汉的画像砖。不用垂带石的踏跺做法称为如意踏跺，一般用于住宅和园林建筑。阶梯的高宽比一般为 1:2。唐长安大明宫含元殿前的台阶共分为 7 折，长达 70 余米，为中国古代建筑台阶之最。

2. 坡道

坡道又称礅礅或慢道，是用砖石露棱侧砌形成的斜坡道，

可以有效地防滑，一般用于室外高差较小的地方，《营造法式》中规定：城门慢道高与长之比为 1:5，厅堂慢道为 1:4。

斜道（又称鞦韆道、御路、陞石）是坡度很平缓的、用来行车的坡道，通常与阶梯形踏步组合在一起使用（称为御路踏跺）。汉代历史文献中就有相关的记载，在唐代壁画和宋代界画中，已经将斜道置于台阶之间。后来斜道更多是留有空间，在上面运行人抬的轿子，这时斜道表面因为雕刻云龙水浪而逐渐走向表现等级和装饰化。从等级上看，御路踏跺高于非御路踏跺，垂带踏跺高于如意踏跺（图 1-5）。

三、栏杆

栏杆又称勾阑，古代称为“阑干”，横木为阑，纵木为干。栏杆“起到防护安全、分隔空间、装饰台基的作用，主要用于台基较高，体制较尊的建筑基座，也用于桥梁、湖岸等需要维护和美化的地方。”^[1]

早期的栏杆大多是木制的，后来逐渐使用石材。在台基的程式化演进中，栏杆充当了一个敏感的因素，各个时期的栏杆在定型格式上都有明显的不同。梁思成先生在比较宋代和清代的栏杆时作出过精辟的分析：“这古今两式之变迁，一言以蔽之，就是仿木的石栏杆渐渐脱离了木的权衡及结构法，而趋就石质所需要的权衡结构。”下面我们就将宋代和清代的石栏杆加以对比（图 1-6）。

1. 宋式石栏杆

宋式石栏杆是由零散的部件采用榫卯结构进行连接，望柱间距比较大，寻杖细长，与盆唇之间的距离大而通透。望柱直接落于台基之上，加上望柱的断面为八边形，望柱柱头所占的比例又小，显得格外细高。宋式栏杆整体样式的风格为：空透、纤细、轻快。

2. 清式石栏杆

清式石栏杆每隔一块栏板都要设立一个望柱，这样望柱的间距就比较小。除望柱和地袱外都制成整体式的栏板，寻杖与面枋的距离缩小，地袱采用通长的做法，望柱又立于地袱之上，降低望柱高度的同时又加大了望柱柱头的比例，望柱的断面为四边形。这样，清式栏杆整体样式的风格为：粗壮、结实、厚重。

园林建筑的栏杆形制比较自由，材料也更加丰富，可以使用木、竹子等材料。临水建造的亭台楼阁通常在临水一面设置带有曲线靠背的座椅，南方称之为鹅颈椅或飞来椅、美人靠、吴王靠。

四、月台

月台又称“露台”或“平台”，它是台明的扩大和延伸，有扩大建筑前活动空间及壮大建筑体量和气势的作用，其形式和做法与台明相同。根据月台与台明的关系，月台可以分为“正座月台”和“包台基月台”。正座月台的高度比台明低“五寸”，也就是一个踏级，而包台基月台要比台明低得多。

月台、台阶、栏杆都是台基的附件，并非台基所必需的，只有高体制的台基才用月台和栏杆，当台明很低矮时，则连台阶也可以不用。

五、铺地

铺地可以分为室内铺地和室外铺地两大类。早期人们使用烧、烤的方式来使室内地面硬化，以便于使用和阻隔潮气。最早在晚周时已使用砖来铺地，在东汉的墓室中发现了使用磨砖对缝的地砖，唐长安大明宫地砖的侧面已经被磨成斜面，以保证铺地时地面看不到缝隙。

室外铺地主要用于防水和防滑，早期人们使用河卵石竖砌的方式，到了唐代就完全用预制的地砖了。为了有效地防滑，地砖表面往往做出各种花纹，如秦代的回纹、汉代的四神纹、唐代的宝珠莲纹等。而明清园林建筑中铺地材料的使用和形式就更加丰富了，如砖、瓦片、卵石、片石，甚至是一些边角余料。

第四节 木构架建筑的组成——屋身

在中国古代木构架建筑中，把由柱、梁、枋、檩等组成的主要结构部分统称为大木作。相对于大木作而言，装修部分则被称为小木作。

一、大木作

在官式建筑的构筑形制上，大木作又区分为大木大式建筑和大木小式建筑。大式建筑主要用于坛庙、宫殿、苑囿、陵墓、城楼、府第、衙署和官修寺庙等建筑群的主要、次要殿堂，属于高等级建筑；小式建筑主要用于民居、店肆等民间建筑和重要建筑群中的辅助用房，属于低等级建筑。大、小式建筑在建筑规模、建筑形式、部件形制、用材规格、做工精粗、油饰彩绘等方面都有明确区别，形成鲜明的等级关系，用以体现建筑的等级制度。其主要区分标志是：

间架：大式建筑的开间数可以达到九间，特例可达十一间；通进深可以达到十一架，特例可达十三架。

小式建筑开间只能做到三间或五间，通进深不多于七架，一般以三架至五架居多。

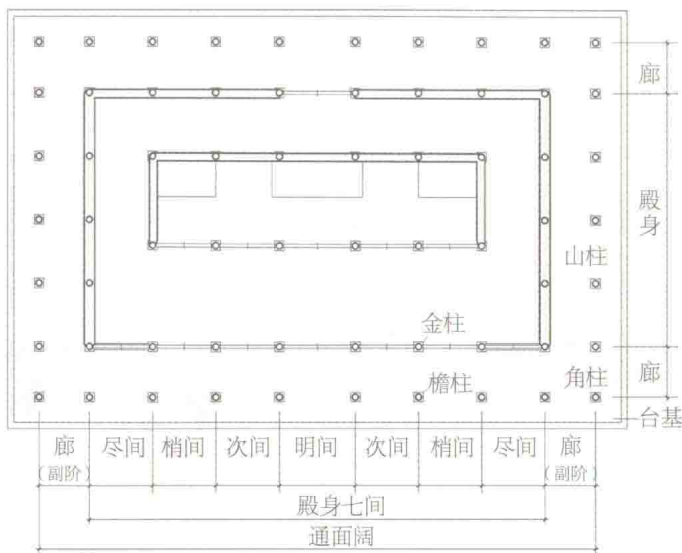
出廊：大式建筑可用各种出廊形式，包括前出廊、前后廊、周围廊；小式建筑最多只能用前后廊，不许使用周围廊。

屋顶：大式建筑可以用各种屋顶形式和琉璃瓦件；小式建筑只能用硬山、悬山或卷棚式屋顶，不许使用重檐，不许用筒瓦和琉璃瓦件。

构件：大式建筑可以用斗栱，也可以不用；小式建筑不许用斗栱。在梁架构件中，大式建筑增添了飞椽、随梁枋、角背、扶脊木等构件，小式建筑不得使用。

1. 开间

木构架建筑正面相邻两柱之间的距离叫“开间”（又称面阔），一座建筑所有开间的总和叫“通面阔”。各开间的名称也不同，正中一间叫明间（宋称当心间），明间相邻的开间叫“次间”，再外叫“梢间”，最外叫“尽间”。各开间的尺寸在夏、商代的宫殿建筑中都是等同的，后来端部开间的尺寸变窄，例如五台山佛光寺大殿。宋代以后出现当心间最宽、次间变窄，也有从当心间到尽间其开间尺寸递减的做法。“建筑的开间数在汉代以前有奇数也有偶数的，汉代以后多用十一以下的奇数。十分隆重的用九开间，至于十一开间的建筑，除了唐大明宫含元殿、麟德殿遗址和北京清故宫太和殿以外，还没有见到其他的实例。”^[4]



2. 进深

檩之间的水平投影距离叫做“进深”，在清代叫“步”，各步尺寸的总和或侧面各柱距尺寸的总和叫“通进深”。宋代进深尺寸有相等、递增或递减以及不规则排列等多种形式，到了清代，各步距离都相等（图 1-7）。

3. 柱子

柱子主要分为外柱和内柱两大类，根据其在木构架中的位置又可细分为：檐柱、金柱、中柱、山柱、角柱、童柱。早期的半穴居建筑中，已经有木柱出现，其端面多为圆形。“秦代已有方柱，汉代石柱更增加了八角、束竹、凹楞、人像柱等形式，柱身也有直柱和收分较大的两种。”^[5]《营造法式》对柱子的端面、高度与建筑尺度的关系都有严格的规定，并对梭柱的构造做法有所规定，将柱身一分为三，上段有收杀，中、下段平直，这种形式在现存皖南民居和祠堂建筑中非常多见。

生起：宋、辽建筑的檐柱由当心间向两端逐渐升高，角柱比当心间两柱高二至十二寸，使檐口呈平缓的曲线，这种做法在《营造法式》中叫做“生起”。

侧脚：为了增加建筑形式和结构的稳定性，宋代规定，建筑的外檐柱前后均向内倾斜柱高的千分之十，在两山均向内倾斜柱高的千分之八，而角柱则两个方向都倾斜，这种做法叫“侧脚”。

移柱造：宋、辽、金、元时期的建筑，为争取更自由的室内空间，常将室内的柱子移位，这种做法叫“移柱造”。

减柱造：宋、辽、金、元时期的建筑也有减少部分室内柱子的做法，叫“减柱造”，如佛光寺金代所建的文殊殿，只有内柱四根。

无论是移柱造还是减柱造都破坏了原有结构的受力状

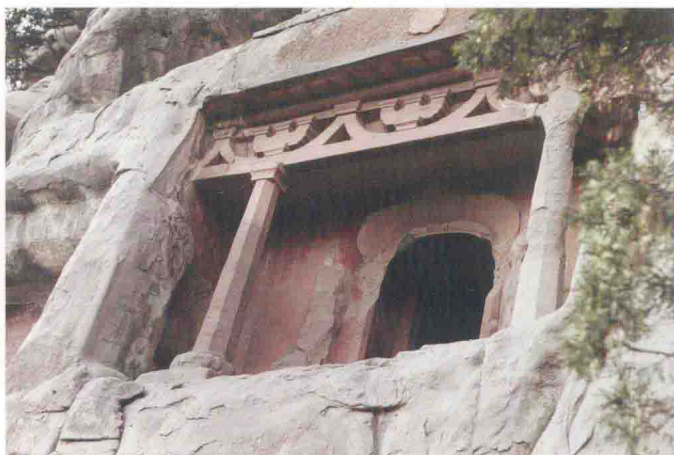


图 1-7 通面阔九间（殿身七间）的重檐建筑平面图（左）

图 1-8 山西天龙山石窟前廊（550～559 年开凿）（右）

态，使结构的安全性、稳定性和耐久性都受到很大影响，这一点从现存的移柱造或减柱造的建筑实例中木构架的损伤程度上可以看得很清楚。

副阶周匝：在建筑主体外部，附加一圈回廊，这种做法在《营造法式》中叫做“副阶周匝”，它一般用于大殿、塔等比较隆重的建筑，如应县木塔。

4. 檐枋

檐枋是连接柱列并承受垂直荷载的水平构件。“当有斗拱时，称为额枋，当无斗拱时，称为檩枋。额枋又有单额和重额做法，这样就形成了重额、单额和檩枋三个等次。”^[6]唐代额枋的端面高宽比约为 2:1，侧面略呈曲线，称为琴面。

雀替：雀替是位于额枋和檐柱交接处的水平短木（宋称绰幕枋），最初的雀替是两个连做，在柱头两侧承托住额枋，以减小额枋的跨度和承受的剪切力，增强与额枋的拉接。后来雀替改为单做，插接到柱头处，完全变成了一种装饰构件。雀替的长度为该间面阔的 1/4，每个开间雀替的高度相同。比较窄的廊间改用“骑马雀替”。

5. 斗拱

斗拱是中国古代木构架建筑特有的结构构件，其形成和发展经历了漫长的演化过程。斗拱由方形的斗、升和矩形的拱，斜的昂组成。斗拱最早的形式见于西周青铜器上，汉代的画像砖石、壁画、明器，以及后来的石窟建造上也多有记载（图 1-8）。

斗拱的作用是承托和出挑屋檐部分的重量，它扩大了柱头支座的受力面积，增加了支点，减小了梁的弯矩和剪力。在唐宋及以前的木构架中，斗拱的结构作用十分明显，斗拱的数量较少，多为一至两朵，且尺寸硕大。到了

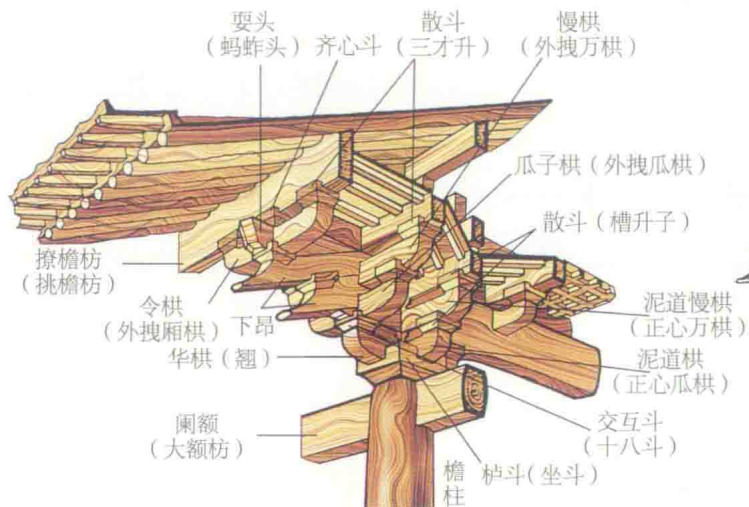


图 1-9 斗拱主要构件名称 (括号为清代名称)

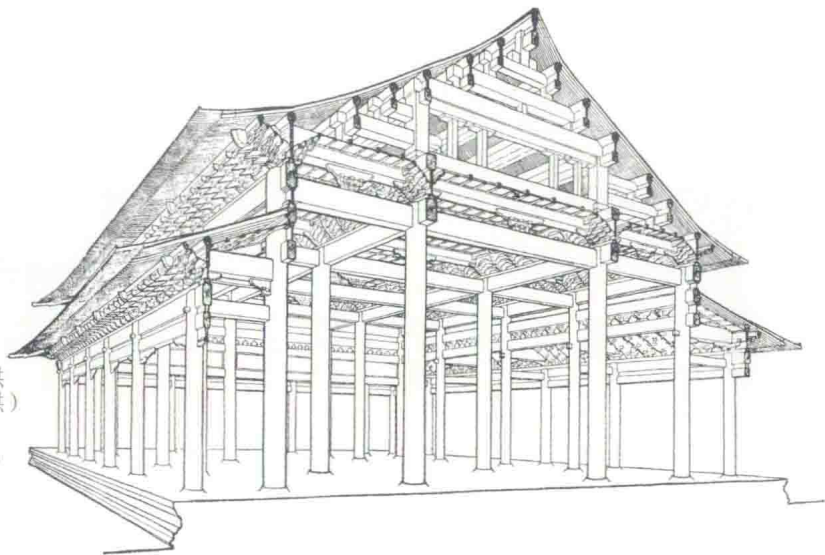


图 1-10 北京故宫太和殿梁架结构示意图

明清时期，由于官式建筑普遍以砖墙取代土墙，墙体的防水性能有很大提高，已不需要过大的挑檐，使屋檐出挑的深度明显减小，加上梁架节点的逐渐简化，斗拱的结构作用逐渐减弱，已更多流于装饰和标志等级。斗拱的排列也变得非常密集，用料和尺寸变小，但其结构作用（承托屋檐）仍未完全丧失。中国古代建筑的许多构件和做法常常是由最初的有明确意义的功能性而逐渐演化成标志性和装饰性，斗拱就是最典型的实例，它经历了早期的硕大和晚期的纤小，直观反映出中国古代建筑的演变过程。

斗拱在宋代也称作“铺作”，在清代称为“斗科”，或“斗拱”。斗拱更深层次的作用还体现为它是当时社会中森严的建筑等级制度的象征和建筑尺度的衡量标准。斗拱一般使用在高等级的官式建筑中，普通民居是不能使用的。主要分为外檐斗拱和内檐斗拱两类，由于斗拱所在位置不同又分为柱头斗拱（宋代称为柱头铺作，清代称为柱头科）、柱间斗拱（宋代称为补间铺作，清代称为平身科）、转角斗拱（宋代称为角铺作，清代称为角科）（图 1-9）。

斗：在两层棋之间用方木块相垫，因其形如斗，故因此得名。位于一组斗拱最下面的斗叫坐斗（又叫大斗，宋代称栌斗，汉时称栌）。平身科坐斗正面的槽口叫斗口，在清代作为衡量建筑尺度的标准。

棋：棋是置于坐斗口内或跳上的弓形短木，其转角处的形式有矩形、曲线形、折线形以及曲线和折线混合形，是结构出挑的主要构件。唐代开始统一式样，宋《营造法式》对各种棋的长度、卷杀等已有明细的规定。

昂：昂是斗拱中斜置的构件，它起到杠杆的作用，可分为上昂和下昂。现存唐代的佛光寺大殿柱头斗拱中的批竹昂是现知最早的实例。

6. 屋架

屋架是放置在柱子之上，承托整个屋顶荷载的结构构件，在不同类型的构架中呈现出不同的特征，也是最能反映中国古代木构架建筑智慧的地方。

举架（宋代称举折）：举是指屋架的高度，需根据建筑的进深和屋面材料的不同来确定。《考工记》中即有“匠人为沟洫，葺屋三分，瓦屋四分”的记载，这表明至少在战国时已对草顶和瓦顶屋面规定了不同的坡度。唐代南禅寺大殿和佛光寺大殿举高与进深之比约为 1:6，宋代建筑为 1:4 至 1:3，清代的一些建筑竟达 1:2。

推山与收山：推山是庑殿（宋代称四阿顶）屋顶处理的一种特殊手法。收山是歇山（宋代称九脊殿）屋顶两侧山花自山面檐柱中线向内收进的做法。

梁（宋代称梁或栿）：梁是向柱头传递垂直荷载的水平木构件，其端面尺寸往往是所有木构件中最大的，由于其所在的位置不同而有不同的名称。通过外观可以将梁分为直梁和月梁，月梁在汉代又称虹梁，其特征是梁肩呈弓形，梁底向上凹入，梁的侧面做成琴面或进行雕刻，这种做法在徽州民居建筑实例中经常见到。

檩、椽：檩是垂直于梁架，并将椽上的荷载传递到梁架上的水平木构件。椽是垂直放在檩上，直接传递屋面荷载的木构件，其端面多为方形，民间也有圆形和其他形状（图 1-10）。

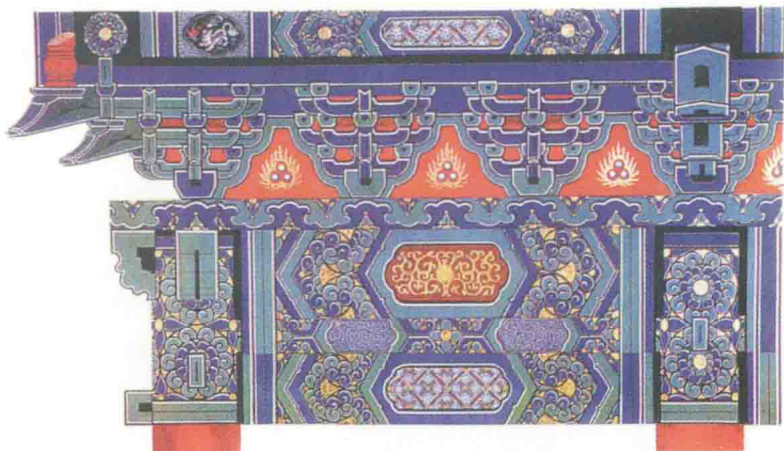


图 1-11 墨线大点金旋子彩画

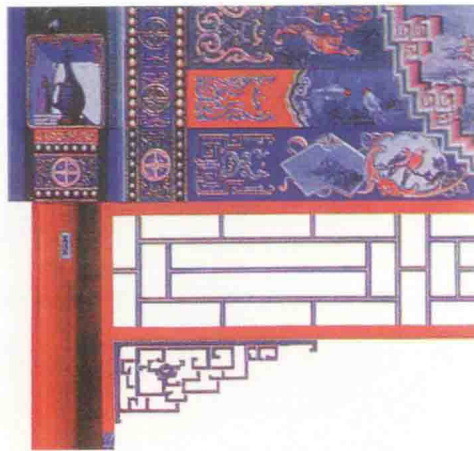


图 1-12 金琢墨苏式彩画

二、小木作

宋代将装修称为小木作。在中国古代木构架建筑中,装修占有非常重要的地位,除具有分隔室内外空间、采光、通风、保温、防护等作用外,还能烘托建筑形式和风格,更能表现不同地区和民族的风格特征。

装修分为内檐装修和外檐装修,内檐装修包括分隔室内空间的各种门、罩、窗、隔断、天花、藻井等。外檐装修主要是外墙的门、窗、檐廊的构件等。除此之外,中国木构架建筑还有大量的金属饰件,主要有铜、铁的构件,金、银的绘贴彩画。家具与陈设也是体现中国古代建筑特色的一个重要环节。

装修是最能表现中国木构架建筑风格内涵的因素,也正是这一原因,直到现在,许多设计元素和符号还大量地被运用到设计当中。



图 1-13 北京故宫乾清官门廊金龙和玺彩画

三、彩画

彩画是中国古代木构架建筑中最具特色的装饰手法,它从最初的朴素到后期的华美,也体现出不同时期形式和风格的差异。也正是彩画使中国古代木构架建筑色彩斑斓绚丽,同西方古典建筑形成巨大的反差。

中国古代木构架建筑早在战国时就已经饰以彩画,官式木构架建筑的柱、枋自汉代起大都以红色为基调,汉代彩画的题材常采用云气、植物和动物等图案,六朝时多用莲瓣,唐、宋多采用几何图案和植物花纹,色调也由红转向青、绿,并开始使用退晕的表现方式。

宋代中期,彩画开始被定型和规格化,被分类应用到不同等级的建筑上。明、清时将彩画归纳为和玺彩画、旋子彩画和苏式彩画三大类,其中和玺彩画、旋子彩画多用于宫殿建筑,故合称“殿式彩画”。和玺彩画的等级最高,多用于宫殿、坛庙、陵寝的主体建筑;旋子彩画在等级上

次于和玺彩画,多用于官衙、寺庙的主殿,宫殿、坛庙、陵寝的配殿和牌楼建筑;苏式彩画等级最低,因起源于苏州,故得名,传入北京后演变为官式彩画的一种,常用于住宅和园林建筑以及亭榭门廊。南方民居和园林建筑的木构件大多使用深棕色或黑色,整个建筑色调对比强烈,与官式建筑华丽的色彩形成鲜明对比(图 1-11 ~ 图 1-13)

四、墙体

木构架建筑的墙体是自承重墙体,它只起到围护的作用,所以民间有“墙倒屋不塌”的说法。根据位置不同,墙体分为山墙、檐墙、槛墙、廊心墙等;按照所使用的材料来划分,墙体又分为土墙、砖墙、木板墙、石墙、编条夹泥墙等。

1. 土墙

土墙主要有夯土墙和土坯墙,其中夯土墙历史最为久远,又称为“版筑”。土墙的保温性能和隔声性能都很好,

可以就地取材,造价低,施工简便,特别是在北方干旱地区,应用非常广泛。

2. 砖墙

我国古代使用青砖,根据其形式不同可分为条砖、空心砖、饰面砖等。空心砖主要用于墓室的建造。

条砖墙:条砖在各个历史时期,其尺寸大小都有很大差别。宋代以后,砖的砌筑开始普遍使用石灰浆,为了增加强度,有时还掺入糯米浆。为了进一步提高砖砌体的质量,“磨砖对缝”被广泛使用。条砖实墙的保温和隔声效果都比较好。

空斗墙:空斗墙是采用立砖砌筑和水平拉接相结合,砌成盒状的空心墙,既可以节约大量的砖,又可以利用中间的空气层起到隔热的作用。但空斗墙的整体性、强度以及保温、隔声效果都比较差,主要用于南方气候炎热的地区。

3. 木板墙

木板墙是用木板作为木构架建筑的外墙和内墙,加工容易,但保温和隔声效果都很差,只有气候炎热的地区才使用。

五、雕刻

中国古代木构架建筑中的雕刻按使用材料不同主要分为木雕、砖雕和石雕,这些雕刻大都是在建筑构件上进行的,与建筑的联系非常紧密,许多雕刻的题材反映了不同区域的民俗和历史。

木雕在木构架建筑中占有很大的比重。早在战国时代,木雕开始应用到建筑装饰上。随着人们对结构受力知识的深入了解,大量受力小而装饰性强的木构件雕刻有高浮雕甚至透雕,这在民间建筑中体现得最明显。

砖雕是伴随着黏土砖的进一步使用而出现的。砖雕最迟在汉代就已经出现,到了明代,先烧制后雕刻的技艺逐渐盛行。由于材料的区别,砖雕和木雕相比,砖雕的题材和使用范围比木雕更广泛。

石雕由于其材料的特性,常被用于台基、抱鼓石、牌

楼夹杆石、门鼓石、石碑、石牌楼、石狮等单件作品上。现存最早的建筑石雕和石刻出现于汉代,为我们提供了许多珍贵的资料,弥补了木结构建筑缺失的不足。

第五节 木构架建筑的组成——屋顶

中国古代建筑的屋顶形式是非常丰富的,也是最能体现中国古代建筑形式特征的重要元素。据史料记载,汉代建筑的屋顶檐口呈直线状,角部也没有起翘;北魏时期的建筑檐口依然平直,但是角部已经起翘;唐代建筑的檐口则有明显的檐口曲线。中国古代官式建筑的屋顶高度程式化,而且等级森严,园林建筑和民居建筑相对灵活一些。中国古代建筑的屋顶形式主要有庑殿顶、歇山顶、悬山顶、硬山顶、卷棚顶、攒尖顶、盔顶、单坡顶、平顶、囤顶等多种形式,实例中还有一些变体。

在中国古代木构架建筑的演变过程中,屋顶是最具标志性的部分。从早期平缓的屋顶曲线,巨大的檐口出挑距离,到后期的陡峻的屋顶形式,都反映出中国古代建筑屋顶的演变过程。

1. 庑殿顶

庑殿顶(宋代称四阿顶),因其有五条脊,又称五脊殿,是中国古代建筑中等级最高的屋顶形式。现存最早的庑殿顶建筑实例是唐代的佛光寺大殿,建于元代的芮城永乐宫无极门、三清殿都是庑殿顶建筑的重要代表(图1-14)。中国现存最大规模的庑殿顶建筑为故宫的太和殿和明十三陵长陵的祔恩殿。

2. 歇山顶

歇山顶(宋代称九脊殿)的出现要晚于庑殿顶,其等级仅次于庑殿顶,在汉代的明器以及北朝的石窟中已经出现。中国现存最早的木构架歇山顶建筑实例是唐代的南禅寺大殿和始建于唐大和五年(831年)的芮城广仁王庙正殿(图1-15)。



图1-14 庑殿顶(山西永乐宫无极门)



图1-15 歇山顶(山西广仁王庙正殿)