



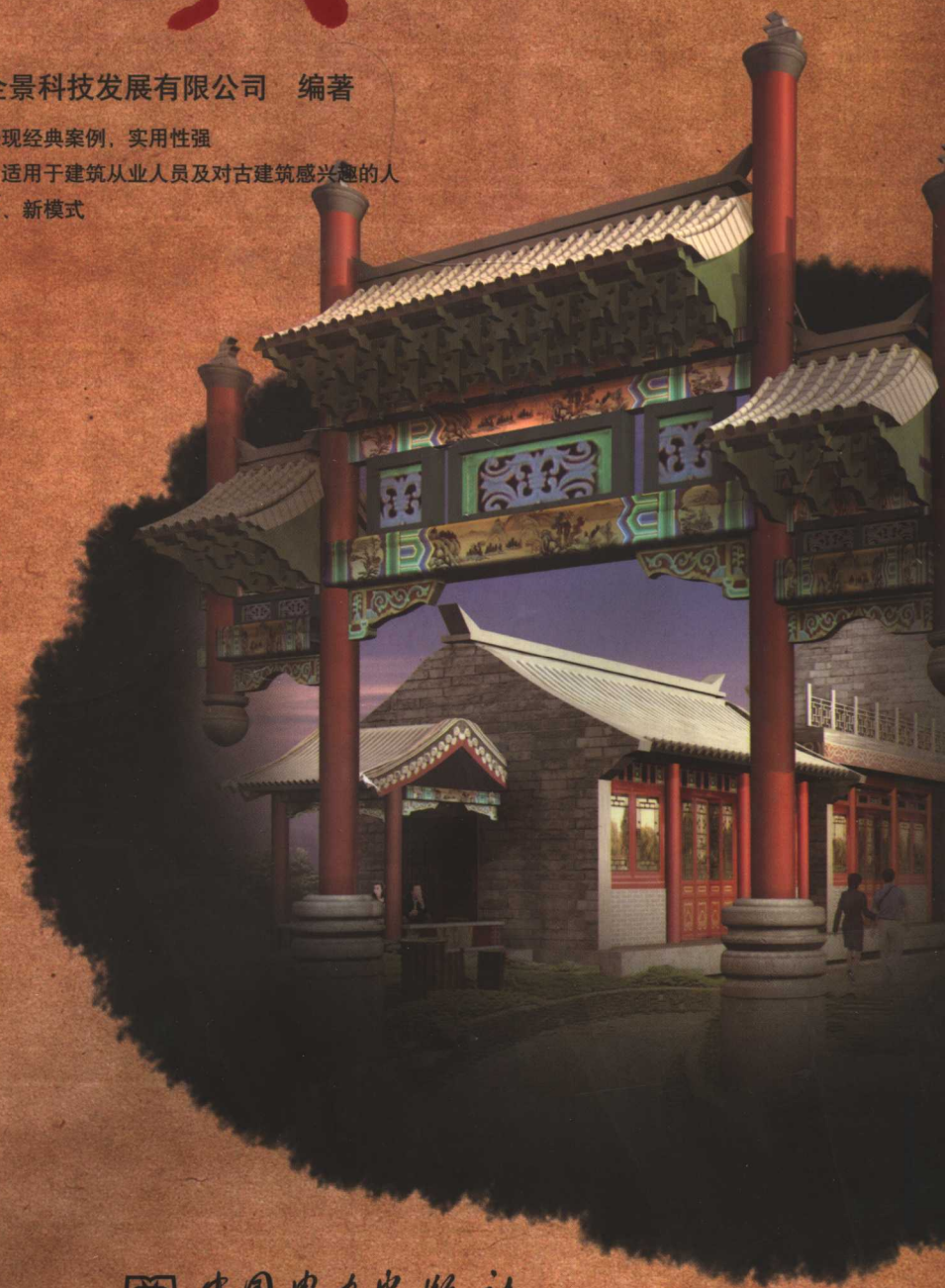
赠送超值CD, 内容包括书中实例文件,
以及供读者练习使用的大量素材。

建筑表现人从业宝典

中国古典建筑表现技法

■ 北京数位全景科技发展有限公司 编著

- 选用古典建筑表现经典案例, 实用性强
- 权威人士推荐, 适用于建筑从业人员及对古建筑感兴趣的人
- 新技术、新效果、新模式



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

建筑表现人从业宝典

TU201.4

164D

2006

中国古典建筑表现技法

■ 北京数位全景科技发展有限公司 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书将传统建筑的风韵通过现代计算机技术进行复原,让读者体会到计算机三维技术令人叹为观止的奇妙之处。书中还详尽介绍了 3dsmax 的高级建模技术和纹理贴图技术。全书包含了五个具有代表性的古典建筑的制作,实例均是公司以往的成功案例。

本书不但适合于建筑专业师生学习使用,还可供建筑从业人员以及对古建筑感兴趣的人士学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国古典建筑表现技法 / 北京数位全景科技发展有限公司编著.
—北京:中国电力出版社,2006
(建筑表现人从业宝典)
ISBN 7-5083-4715-3

I. 中... II. 北... III. 古建筑—建筑设计:计算机辅助设计—图形软件, 3DS MAX
IV. TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第090592号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:周娟华 责任印制:陈焊彬 责任校对:罗凤贤

北京博图彩色印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2007年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm·1/16·15印张·353千字

定价:58.00元(1CD)

版权专有 翻印必究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

本社购书热线电话(010-88386685)

跋

我们是一群行走在建筑与媒体边缘的人。

建筑学（Architecture）是技术与艺术的结合，这一学科牵涉的范围非常广博。建筑学为我们提供了一种非常综合的基础性训练，同时培养了我们艺术的广泛兴趣，比如建筑与电影之间的关系，就是许多建筑学论文的课题。

我们在建筑表现领域发现了建筑与当代媒体科技的结合点，并兴致盎然地进入了这一领域。我们绘制二维效果图、制作三维动画、编辑视频、拍摄影片、研究虚拟现实。后来我们发现不乏有和我们同样背景、同样兴趣的一班朋友。在美国好莱坞，有一些电影的三维制作人员就是学建筑出身的。国内动画公司水晶石、无限影像以及虚拟现实公司伟景行的创办人也都有学建筑的背景。

我在新加坡还认识了 Visual Media Works 公司的几个朋友。几个新加坡学建筑的年轻人毕业后创办了 Visual Media Works。这是一家成功的建筑表现公司，他们制作效果图、动画、视频编辑样样在行，后来成为我们很好的学习对象和合作伙伴。

不久前我去了新西兰，在那里有幸遇到一位同好，这就是即将从惠灵顿维多利亚大学毕业的林屹峰。林屹峰攻读的是建筑学硕士学位。他在维多利亚大学开创了一个新的电影研究方向，他自编、自导、自拍、自演了一部电影《House of a Dreamer》，创意富有新意，三维制作也很精美，主要由他一人完成。

我们很高兴能找到这么多有同样兴趣爱好的朋友，不断超越，不受专业领域、想象力的限制，我想这也是建筑学的基本精神。实体的建造毕竟面对诸多限制，虚拟的空间让创造力更为张扬。为了充分宣泄我们的创造力，我们将继续行走在建筑与媒体的边缘。

林东
于北京

序

近年来,随着中国城市化步伐的加速,大量的古城区规划布局 and 建筑项目在各地不断地涌现。如何凭借以3dstudio Max为主体的三维技术来快速而又准确地表现中国传统古建筑的结构(tectonics)和神韵(mood),是许多规划师和建筑设计师面临的难题。

通过一些规划设计项目的合作,我有幸结识了EPS,他们对于三维技术的应用和对古建筑的理解给我留下了深刻的印象。EPS的新作《中国古典建筑表现技法》对于古建筑的三维表现提供了许多规律性的方法,同时本书开放性的思路使读者能把这些规律性的方法更灵活地运用到不同的实践场合。从宏伟的皇家城楼,到平民化的胡同小道;从威武庄严的石狮,到精密细致的斗拱青瓦,本书淋漓尽致地展现出中国古建筑的工艺和神韵。

有别于传统的关于三维技术的书籍,《中国古典建筑表现技法》不是一本单纯的“学”习3dstudio Max技术指导手册。在本书中,“学”首先是学习中国古建筑的历史和营造法则(布局,细部构造,色彩,比例等)以及“学”习体会古建筑的“韵味”。只有理解了古建筑的这些基本构造规律和特点,才能把本书介绍的三维表现方法(建模,灯光,材质,环境等)举一反三地应用到不同的实践场景,“做”出传神的古建筑。

在技术层面上,本书循序渐进,由易到难,对3dstudio Max的应用提供了许多好的思路,比如,高效的面片建模,普通灯光阵列模拟全局光,照相机绑定粒子系统模拟不同的自然环境,多维材质、混合材质的整合运用表现怀旧气氛等等。

希望EPS的《中国古典建筑表现技法》能作为一个交流的平台,使设计同行和广大读者能够扩展并提供更多的思路。我本人也期待着在不久的将来有机会和池健在中国有更多的合作。

林屹峰

设计学硕士(建筑与电影)

Faculty of Architecture and Design

Victoria University of Wellington, New Zealand

一道留给cg人的选择题

有一道选择题，每个人都没有逃掉：

- A 做有趣的工作
- B 做有趣有意义的工作
- C 做无趣有意义的工作
- D 做无趣无意义的工作

或者答案还有 E、F、G，甚至更多……写这段序言的时候，我想到了这道题。

天性里有不安分的因子，就容易被理想掌控，于是，我选择为自己的兴趣打工，并且自认为很快乐。从电视台编辑、摄影，到广告导演，再跻身 CG 江湖，虚幻空间里的快感胜过了现实的挤压，埋头就是 10 年。有一天，我在执导申奥宣传片的动画时遇到了数位全景。

为了写序，我仔细看了这本书。看标题本身，以为是专业技巧类书籍，看进去，我却意外地收获了不少的古典建筑知识。那些斗拱悬梁的风骨，那些游龙戏凤的神采，浓缩成 CG 技术的点睛之笔，功力高下原来源自细节的传承。

在“城市破坏性建设”的现实中，数位全景的制作高手也是一群快乐的兴趣偏执狂，不过他们做得更多——借助 CG 手段表现出来的古典建筑，引领了人们视野所不能及的观光体验，以 CG 为手段，或欣赏、或复原、或保存、或传承。多少年后，如果建筑逝于时空，我们的后代凭借什么回归经典？可能，CG 会像一个时空机器，在穿越和对接中，完成一场视觉的体验、文明的传承。

书中，真实与虚幻同在，宏大与细节同在。浩瀚的千古时空，原来被 CG 开了个玩笑。

林宁

紫禁之巅传播机构

Preface

This Traditional Chinese Architecture Modelling Technique book illuminates the way one mind works so precisely, that it reads both an acutely observed case study and an artful exploration of computer 3D modelling technique. The ability to study traditional chinese architecture design through the use of computer 3D modelling tools combined with the accurate record of traditional chinese architecture data allows in-depth exploration and discovery of the great wisdom of traditional masters in architecture. I believed that this book will be an inspiration to academics, researchers, architects and designers as comprehensive understanding of traditional chinese architecture and reawaken the vital knowledge that was accumulated through many dynasties.

Leong Weyhsien

前 言

对于复原残存的古建筑，数码技术更可以发挥其独特的优势。由于中国古建筑是以木结构为主的建筑体系，所以不能套用西方修复砖石结构古建筑的方法。修复必须是整体的修复，这样才能体现木结构的特点，然而这必然会对建筑遗存造成破坏，甚至是无法挽回的损失。范仲淹在《岳阳楼记》中提到，滕子京重修岳阳楼的时候是“增其旧制”，说明古人在修复古建筑时就是“破坏性”的。然而，使用计算机数码技术复原中国古建筑则完全不必担心破坏不可再生的文物资源。利用这项技术可以把残存的部分和损毁的部分完美地结合成为数码信息，而且还可以把各个时期对古建筑的修复进行拆分比较。

采用数码技术复原中国古建筑，它更重要的意义还在于具有永久性保存价值。中国古建筑是以木结构为主的，木材是经不起风雨侵蚀的，即使是砖石也会漫漶甚至湮灭。一旦实物资源不复存在，那么仅仅凭借枯燥的文字资料是不能够体现古建筑所包含的价值。而数码技术不会由于自然原因而丢失或者损毁，它可以把生动、直观的物质遗产资源永久地保存下来。

中国古建筑所蕴涵的资源是多方面的。由于这些建筑往往与历史事件密切相关，并且能够反映出不同年代的时代特征、风土人情，所以研究古建筑可以从中获取丰富的建筑、考古、历史等等方面的信息。我们可以把所有这些资料融为一体，使用多种表现手法进行展示。操作者只需要移动电脑鼠标，便可以查阅古建筑的背景资料、相关的历史掌故、平立剖面图；也可以从任意角度去观察单体建筑或者群体建筑，打破传统的站点透视的限制，从而研究和发掘古建筑的美学价值。中国古建筑的特点在于飞檐、榫卯和斗拱结构，而这些构件是层层交错穿插而成的复杂的结构，采用数码技术就可以更加直观地观察这些复杂构件的空间结构，这样，即使是非专业人士也能够了解中国古建筑的构成特色。

计算机数码技术还可以进行动态演示，比如，可以使用光源模拟系统对古建筑的采光进行准确的分析，动态表现全天候条件对古建筑产生的影响；采用动力学系统可以对古建筑进行承重分析，相信这些数据资料将会对建筑学研究产生深远的意义。之所以编写《中国古典建筑表现技法》一书，也正是想让更多同仁加入利用计算机数码技术恢复和再现中国古典建筑的行列中来。

本书一共讲解了5个实例，分别是：德胜门、鼓楼、老胡同、什刹海与铜狮的模型表现技法。希望读者在读完此书之后，不仅能掌握先进的表现技法，更能进一步地了解古典建筑并且喜欢上古典建筑。

由于此书是由多位同事共同编写，所以全文中在表述方式上有很多不同之处，敬请读者包涵。另外，由于编写周期较长，期间公司有些变动，致使一些源文件丢失，在此向各位读者表示歉意。

编 者

目 录

contents

跋

序

一道留给cg人的选择题

Preface

前言

第1章 中国古典建筑概述 01

- 1.1 历史发展 01
- 1.2 中国古典建筑的类型 02
- 1.3 中国古典建筑的特征 04
 - 1.3.1 以木材为主要建筑材料 04
 - 1.3.2 以榫卯构架为主的结构方式 04
 - 1.3.3 以斗拱为结构之关键 05
 - 1.3.4 院落式规划布局 05
 - 1.3.5 独特的单体造型 06
 - 1.3.6 规格化与多样化统一 09
 - 1.3.7 彩色之施用 10
 - 1.3.8 丰富的装饰 11

第2章 德胜门的制作与表现 15

- 2.1 确定坐标比例 16
- 2.2 制作模型 22
 - 2.2.1 建立城台 22

contents

2.2.2 建立城楼	25
2.2.3 建立屋檐	32
2.2.4 完善模型	44
2.3 制作材质	48
2.4 德胜门动画制作	52
2.4.1 场景的细化	53
2.4.2 场景的布光	57

第3章 钟鼓楼的制作与表现 63

3.1 钟楼的制作	64
3.1.1 制作底基	64
3.1.2 斜坡和围墙	72
3.1.3 飞檐	82
3.2 鼓楼	88
3.3 制作雪景动画	104
3.3.1 完成模型及走镜头	105
3.3.2 修改材质	110
3.3.3 粒子及灯光	113

第4章 老胡同的贴图分析 121

4.1 模型制作	122
4.1.1 街道	122
4.1.2 门楣	123
4.1.3 电杆	128
4.1.4 墙体	129

contents

4.2	贴图制作	129
第5章	什刹海的灯光与贴图分析	135
5.1	怎样用 SCANLINE 渲染器 模拟较真实的光影	135
5.2	什刹海效果图材质制作	141
第6章	精细建模——石狮子	149
6.1	制作模型	149
6.2	材质和灯光	218

第1章 中国古典建筑概述



本章重点:

- ◆ 历史发展
- ◆ 中国古典建筑的类型
- ◆ 中国古典建筑的特征



图 1-1

“建筑之规模，形体，工程、艺术之嬗递演变，乃其民族特殊文化兴衰潮汐之映影；一国一族之建筑适反鉴其物质精神，继往开来之面貌。今日之治古史者，常赖其建筑之遗迹或记载以测其文化，其故因此。盖建筑活动与民族文化之动向实相牵连，互为因果者也。”

——梁思成

1.1 历史发展

在我们动手用现代的电脑技术再现古典建筑的面貌之前，必须对中国古典建筑的体系和特征加以学习和研究。

中国疆域辽阔，历史悠久，经过数千年的历程，神州大地上出现过无比丰富的古代建筑，至今仍保存着丰富的建筑遗迹。中国古代建筑，以汉族木结构建筑为主体，也包括各少数民族的优秀建筑，是世界上延续历史最长、分布地域最广、风格非常鲜明的一个独特的艺术体系。它集科学性、创造性、艺术性于一体，既具有独特的风格，又具有特殊的功能。无论是秦砖汉瓦、隋唐寺庙、两宋祠观，还是明清故宫、皇家苑囿、苏州园

林……从京城到边城喀什，绵延数千里，无不凝聚着中华民族的智慧，为东亚地区的景色添上了富有特色的一笔。

中国古典建筑对于日本、朝鲜和越南的古代建筑有直接影响，17世纪以后，也对欧洲产生过影响。

中国古典建筑自先秦至19世纪中叶以前基本上是一个独立的体系，通称为中国古代建筑艺术。19世纪中叶以后，随着社会性质的改变，外国建筑，特别是西方建筑的大量输入，中国建筑与世界建筑有了较多的接触和交流，建筑风格发生了急剧变化，通称为中国近现代建筑艺术。本书主要以中国古代建筑艺术作为阐述对象。

中国古典建筑体系在世界上独树一帜、历史悠长、散布区域辽阔。在世界多种建筑文化体系中，它是水平很高，卓有成就的一种。在军事、政治及思想方面，中国虽常与他族接触，但建筑之基本结构及部署之原则，仅有和缓之变迁，顺序之进展，直至十九世纪中叶，基本未受其它建筑体系之影响。

梁思成先生指出：“数千年来无遽变之迹，渗杂之象，一贯以其独特纯粹之木构系统，随我民族足迹所至，树立文化表志，都会边疆，无论其为一郡之雄，或一村之僻，其大小建置，或为我国人民居处之所托，或为我政治、宗教、国防、经济之所系，上自文化精神之重，下至服饰、车马、工艺、器用之细，无不与之息息相关。中国建筑之个性乃即我民族之性格，即我艺术及思想特殊之一部，非但在其结构本身之材质方法而已。”

1.2 中国古典建筑的类型

中国的古代建筑蔚然大观，类型众多，多民族的融合，更加使之成为多元之势，包括30多种建筑类型，如城市、宫殿、园林、楼阁、民居、会馆、牌坊、桥梁、塔幢、寺庙、石窟、墓葬、城墙、关隘、坊表等。

宫殿建筑所反映的是一个时代建筑艺术及其技艺的最高成就。宫殿，是帝王居住的地方。为了显示皇家至高无上的地位和统领天下的威严，中国古代宫殿的设计、建筑都特别追求雄伟壮观和富丽华贵。古代宫殿的设计，一般分为前后两部分：前面是皇帝处理朝政的地方，后面是帝王、后妃们居住的地方。皇宫中的主要宫殿都建在一条南北中轴线上，两侧的建筑整齐而对称。重重院落，层层殿堂，展示了皇宫的齐整、庄严和浩大。宫殿建筑的屋顶上，一般都铺设金黄色的琉璃瓦，因为金黄色象征皇权，所以只有王室才能使用这种颜色。

集安葬与祭祀于一体的陵墓建筑是我国古代建筑的一个重要组成部分。古代社会盛行厚葬，因此，无论任何阶层对于陵墓的建筑皆倍加用心，不惜耗费巨额财力、大批人力去精心构筑。在漫长的历史进程中，陵墓建筑得到了长足的发展以至产生了举世罕见的、庞大的古代帝、后墓群，如陕西的秦始皇陵、北京的明十三陵等。陵墓建筑并非是单一的建筑体，在历史演变过程中，已逐步与绘画、书法、雕刻等诸艺术门派融为一炉，成为反映古代先民多种艺术成就的综合体。

宗教建筑，无论是数量、技术或者艺术质量，都在建筑发展史上占有重要地位，充分

反映了建筑艺术各方面的伟大成就。

坛庙建筑也可称为“礼制建筑”，除以“礼”来制约各类建筑的形制以外，同时还有一系列由“礼”的要求而产生的建筑。帝王、官吏和民间祭祀天地、日月、名人、祖先的庙、坛、寺等均属于这类礼制建筑。由于祭祀活动在古代社会生活中的重要地位，因此坛庙建筑同时也是反映古代建筑艺术及其技艺的方式之一。

在古老的中华文化和儒道哲理观念的孕育下，园林艺术立足于师法自然的指导原则、以表现自然意趣为目标、以山水为骨干，形成了独树一帜、在根本上不同于欧洲园林风俗的东方建筑艺术体系。

古代建筑出现的最早的类型当数民居建筑，它和人们的生活密切相关，深受社会因素和自然条件的影响，具有鲜明的民族特点和浓厚的地方特色，同时，它的分布很广，建筑形式多样，反映了中国民居建筑丰富多彩的艺术特色和精神面貌。

中国古代的单体建筑有十几种名称，但大多数形式差别不大，主要的有3种：①殿堂，基本平面是长方形，也有少量正方形，正圆形，很少单独出现；②亭，基本平面是正方、正圆、六角、八角等形状，可以独立于群体之外；③廊，主要作为各个单座建筑间的联系。殿堂或亭上下相叠就是楼阁或塔。早期还有一种台榭，中心为大夯土台，沿台建造多层房屋，但东汉以后即不再建造。殿堂的大小，正面以间数，侧面以檩（或椽）数区别。汉以前，间有奇数也有偶数，以后即全是奇数，到清代，正面以11间最大，3间最小，侧面以13檩最大，5檩最小。间和檩的间距有若干等级，内部柱网也有几种定型的排列方式。正面侧面间数相等，就可变为方殿，间也可以左右前后错落排列，出现多种变体的殿堂平面。

中国古代建筑类型虽多，但可以归纳为4种基本风格：

（1）庄重严肃的纪念型风格 主要体现在礼制祭祀建筑、陵墓建筑和有特殊涵义的宗教建筑中。其特点是群体组合比较简单，主体形象突出，富有象征涵义。整个建筑的尺度、造型和涵义内容都有一些特殊的规定，例如古代的明堂辟雍、帝王陵墓、大型祭坛和佛教建筑中的金刚宝座、戒坛、大佛阁等。

（2）雍容华丽的宫室型风格 主要体现在宫殿、府邸、衙署和一般佛道寺观中。其特点是序列组合丰富，主次分明，群体中各个建筑的体量大小搭配恰当，符合人的正常审美尺度；单座建筑造型比例严谨，尺度合宜，装饰华丽。

（3）亲切宜人的住宅型风格 主要体现在一般住宅中，也包括会馆、商店等人们最经常使用的建筑。其特点是序列组合与生活密切结合，尺度宜人而不曲折；建筑内向，造型简朴，装修精致。

（4）自由委婉的园林风格 主要体现在私家园林中，也包括一部分皇家园林和山林寺观。其特点是空间变化丰富，建筑的尺度和形式不拘一格，色调淡雅，装修精致；更主要的是建筑与花木山水相结合，将自然景物融于建筑之中。

以上4种风格又常常交错体现在某一组建筑中，如王公府邸和一些寺庙，就同时包含有宫室型、住宅型和园林型3种类型，帝王陵墓则包括有纪念型和宫室型两种。

1.3 中国古典建筑的特征

中国古代建筑历经数千年的发展,形成了自己特有的建筑观念和由此决定的建筑风格。历史上,这种风格对东亚国家建筑的影响十分深远。即便是那些试图在中国的土地上站稳脚跟的外来侵入者,或者是中国以外强大帝国的统治者,都始终追逐和培植中国的建筑及其风格。低矮围墙之内,中国宫殿、军事要塞、州府、商镇建筑物上金色和蓝色的琉璃瓦屋顶是最有说服力的象征,看到它就意味着由此往里已进入中国的领域和与之相关的一切。

这里,我们对中国古典建筑的主要特征作一概述,以利于大家的学习和理解。

中国古典建筑成就中最为重要的是榫卯木架结构。木构建筑在中国已有七千年之久,远在中国这个概念出现之前就已存在。在中国建筑中,与榫卯结构一起运用了数千年之久的另外两个特点是台基和装饰性屋顶。这三个特点是中国木构建筑的核心。进一步发展以后,建筑中的这三个特点就表现为台基、梁柱结构和屋顶结构。继而发展,木构房屋的第四个特点出现了,那就是斗拱。这种出现于公元前末期的斗拱,后来发展为将梁柱和屋顶连接为一体的结构。

1.3.1 以木材为主要建筑材料

建筑物所使用之材料决定其结构形式,并进而形成各种形式上之特征。世界其他古典建筑体系多采用石料,而中国在近代之前始终保持木材为主要建筑材料,因此建筑形式体现为木造结构。“其在结构方面之努力,则尽木材应用之能事,以臻实际之需要,而同时完成其本身完美之形体。匠师既重视传统经验,又忠于材料之应用,故中国木构因历代之演变,乃形成遵古之艺术。唐宋少数遗物在结构上造诣之精,实积千余年之工程经验,所产生之最高美术风格也”。

自从木材成为建筑材料以来,中国建筑中的梁、柱、斗拱和屋顶结构就通过榫卯完美地结合在一起,不用钉子和粘合剂。木材在潮湿天气中会膨胀,在寒冷天气中会收缩,又能抵挡大地震。时间已经证明,中国的木构建筑能够经受各种天气的考验及抵御里氏七、八级的地震。它只是易于火毁和自然腐蚀,即便如此,必要时更换损坏的部分也足以抵消这种缺点。

1.3.2 以榫卯构架为主的结构方式

中国古代建筑惯用木构架作为房屋的承重结构。木构梁柱系统约在公元前的春秋时期已初步完备并广泛采用,到了汉代发展得更为成熟。以立柱四根,上施梁材,牵制成为一“间”(前后横木为枋,左右为梁)。梁可数层重叠称“梁架”。每层缩短如梯级,逐级增高称“举折”,左右两梁端,每级上承长檩,直至最上为脊檩,故可有五檩,七檩至十一檩不等,视梁架之层数而定。每两檩之间,密布栱篴并列之椽,构成斜坡屋顶之骨干;上加望板,始覆以瓦葺。四柱间之位置称“间”。通常一座建筑物均由若干“间”组成。此种构架之特点是,使建筑物上部之一切荷载均由构架承担;承重者为其立柱与其梁枋,不借力于高墙厚壁之垒砌。建筑物中所有墙壁,无论其为砖石或为木板,均为“隔断墙”,非承重之部分。因此,门窗之分配毫不受墙壁之限制,而墙壁之设施,亦仅视分隔之需要。

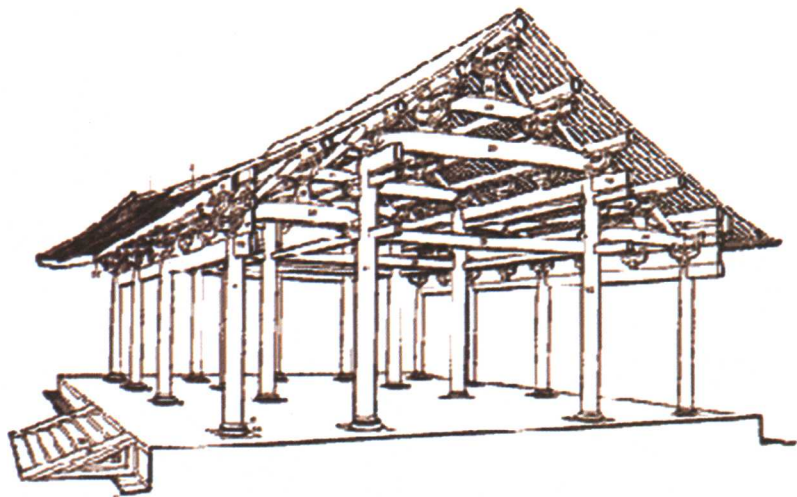


图 1-2

1.3.3 以斗拱为结构之关键

斗拱为中国古典建筑中的特征性构件，由方形的座“斗”和交错其上的“拱”组成。位于柱子和梁架之间，具有结构及装饰双重功能。

斗拱为结构之关键，并为度量单位。在木构架之横梁及立柱间过渡处，施横材方木相互垒叠，前后伸出作“斗拱”，与屋顶结构有密切关系，其功用为以伸出之拱承受上部结构之荷载，转纳于下部之立柱上，故为大建筑物所必用。后世斗拱之制日趋标准化，全部建筑物之权衡比例遂以横拱为度量单位，犹罗马建筑之柱式，以柱径为度量单位，为治建筑学者必习。

一成熟之建筑系统自有其一定之法式，如语言之有文法与辞汇，中国建筑则使用柱额、斗拱、梁、檼等之法式为其“文法”。“虽砖石之建筑物，如汉阙佛塔等，率多叠砌雕凿，仿木架斗拱形制。斗拱之组织与比例大小，历代不同，每可借其结构演变之序，以鉴定建筑物之年代，故对于斗拱之认识，实为研究中国建筑师所必备之基础知识。”

1.3.4 院落式规划布局

中国古代长期以木结构为主体。由于材料的力学性能和尺度的限制，不适合于向高层发展，而主要形成“平面展开，多重层进”的布局特征。中国古代建筑以院为单位，由房舍、墙垣围成院，串接几组院成为群，乃至构成如同北京紫禁城这样规模宏大的建筑群，这就是中国古典建筑格局的代表作。这座明清两朝的皇宫，是目前世界上最大的木结构建筑群。

“凡主要殿堂必有其附属建筑物，联络周绕，如配厢、夹室、廊庑、周屋、山门、前殿、

围墙、角楼之属，成为庭院之组织，始完成中国建筑物之全貌。除佛塔以外，单座之建筑物鲜有呈露其四周全部轮廓，使人得以远望其形状者。单座殿屋立面之印象，乃在短距离之庭院中呈现其一部。此与欧洲建筑所予人印象，独立于空旷之周围中者大异。中国建筑物之完整印象，必须与其院落合观之。国画中之宫殿楼阁，常为登高俯视鸟瞰之图。其故殆亦为此耶。”



图 1-3

1.3.5 独特的单体造型

中国建筑之外轮廓予人优美之印象，且富于吸引力。不论殿堂、亭、廊，都由台基、屋身和屋顶3部分组成，各部分之间有一定的比例。

(1) 屋顶在单座建筑中占的比例很大，一般可达到立面高度的一半左右，为中国建筑物之冠冕。其在中国建筑中，自殷代始，已极受注意，历代匠师不殚烦难，集中构造之努力于此。依梁架层叠及“举折”之法，以及角梁、翼角、椽及飞椽、脊吻等之应用，遂形成屋顶坡面、脊端、及檐边、转角各种曲线，柔和壮丽，而其最可注意者，尤在屋顶结构之合理与自然。其所形成之曲线，乃其结构工程之当然结果，非勉强造作而成。

古代木结构的梁架组合形式，很自然地可以使坡顶形成曲线，不仅坡面是曲线，正脊和檐端也可以是曲线，在屋檐转折的角上，还可以做出翘起的飞檐。巨大的体量和柔和的曲线，使屋顶成为中国建筑中最突出的形象。屋顶的基本形式虽然很简单，但却可以有许多变化。例如屋脊可以增加华丽的吻兽和雕饰；屋瓦可以用灰色陶土瓦、彩色琉璃瓦以至镏金铜瓦；曲线可以有陡有缓，出檐可以有短有长，更可以做出2层檐、3层檐；也可以运用穿插、勾连和披搭方式组合出许多种式样；还可以增加天窗、封火山墙，上下、左右、前后形式也可以不同。建筑的等级、性格和风格，很大程度上就是从屋顶的体量、形式、色彩、装饰、质地上表现出来的。

中国古代建筑的屋顶形式丰富多彩。早在汉代已有庑殿、歇山、悬山、囤顶、攒尖几