

时代
辽科



古建筑营造技术 细部图解

筑龙网◎组编
石四军◎主编

GUJIANZHU
YINGZAOJISHU
XIBUTUJIE



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁科学技术出版社

TU745.9/1D

2010

古建筑营造技术



细部图解

筑龙网 组织编写

石四军 主编

北方联合出版传媒（集团）股份有限公司

辽宁科学技术出版社

沈阳

图书在版编目 (CIP) 数据

古建筑营造技术细部图解/石四军主编;筑龙网组织编写.—沈阳:辽宁科学技术出版社,2010.3

ISBN 978-7-5381-6325-4

I. ①古… II. ①石… ②筑… III. ①古建筑—建筑工程—工程施工—中国—图解 IV. ①TU745.9-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第031038号

出版发行:北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁科学技术出版社

(地址:沈阳市和平区十一纬路29号 邮编:110003)

印刷者:北京地大彩印厂

经销者:各地新华书店

幅面尺寸:170mm×230mm

印 张:13.25

插 页:6

字 数:260千字

印 数:1~3000

出版时间:2010年3月第1版

印刷时间:2010年3月第1次印刷

责任编辑:熊 润

封面设计:艺和天下

版式设计:博雅思企划

责任校对:侯立萍

书 号:ISBN 978-7-5381-6325-4

定 价:49.00元(附光盘)

联系电话:024-23284376 010-88382075

邮购热线:024-23284502 010-88384660

E-mail: sdlk_book@163.com

http://www.book-age.com

本书网址:www.lnkj.cn/uri.sh/6325

本书编委名单

策 划：张兴诺

主 编：石四军

副主编：王普祥 靳志宏 贾历平

编 委：郭成华 杨进冬 朱宏斌 杜建东

陈海励 周云霞 袁 媛 朱得智

前言

中国古建筑是中华民族的珍贵文化遗产。我们了解、研究古建筑的目的是为更好地保护古建筑，将中华民族优秀传统文化发扬光大，为现代工程建设作出应有的贡献。基于这个理念，经多年研究写成此书，以期对读者有所裨益。

古建筑研究不仅包括建筑本身，还包括古建筑的发展、特点以及建造过程。因此第一章对古建筑的发展、特点等内容作了必要的说明，以期读者全面、深入地了解中国古建筑。

建筑工具与建筑技术的发展是相辅相成的，因此第二章详细对中国古建筑施工过程中所需工具的特点、功能、使用方法进行了详细介绍。

为使读者了解中国古建筑的设计原则，第三章以清代建筑通则为例进行详尽论述，使读者明了古建筑各部分的比例关系。

中国古代将地基作为万年大计来对待，可见古人对地基的重视程度，本书把地基与基础的内容放在了第四章。

木材是我国古建筑的主要承重结构，在中国古建筑中处于最重要位置，是建筑的灵魂，不可替代。因此，本书以较大篇幅对木作中各种构件的尺寸、做法、安装进行了论述。

瓦做是中国古建筑的防水和装饰部分，不可或缺。但限于篇幅，只在第六章以灰浆、砖料、地面、墙体四个方面进行介绍。

大部分石构件都是用于装饰的，结构部分较少，因此，本书在第七章只对石作了简单介绍。

为真实展现古建筑的结构细节，本书使用了大量的照片和三维图，以使读者能快速地将书中内容与实际结合起来，达到迅速领会、易学实用的目的。为明显地表现各层结构，书中的一些效果图没有使用构件本色，而是采用了相似或完全不同的颜色。

书中有部分尺寸以分、寸、尺、斗口表示，没有使用现代计量单位，目的是与古代长度单位统一，以便于理解。清代营造尺一尺等于十寸，一寸等于十分，寸长3.2cm。而斗口是一个基本比例模数，其尺寸从六寸至一寸以半寸递减，共十一等。

本书编写过程中参考了一些专家、学者的著作，在此一并表示感谢。由于时间仓促，水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

石四军

目 录

第一章 中国古建筑概述	1
第一节 中国著名古建筑	1
第二节 中国古建筑发展	38
第三节 中国古建筑的特点	49
第二章 建筑工具	59
第一节 测量工具	59
第二节 土作工具	61
第三节 石作工具	62
第四节 木作工具	64
第五节 瓦作工具	71
第三章 清代建筑的形式、通则及权衡	74
第一节 我国古建筑的主要形式	74
第二节 清代建筑通则	77
第三节 清代建筑的权衡	84
第四章 地基与基础	95
第一节 地基	95
第二节 基础	100
第五章 木作	116
第一节 木材	116
第二节 备料、验料及初步加工	122
第三节 柱	130
第四节 雀替与替木	138
第五节 枋	140
第六节 斗拱	146

第七节	梁	156
第八节	桁(檩)	163
第九节	椽、飞、连檐、瓦口、板及其他辅助构件	166
第十节	古建筑木装修	171
第六章	瓦作	183
第一节	灰浆	183
第二节	砖料	186
第三节	地面	189
第四节	墙体	193
第七章	石作	201
第一节	石料种类	201
第二节	石料挑选	202
第三节	石料加工	203
参考文献		206

第一章 中国古建筑概述

第一节 中国著名古建筑

中国疆域辽阔，各地自然、地理条件差异较大，因此建筑也各具特色。

北方大院(图1-1)建筑气势威严、高大华贵，粗犷中不失细腻；平面布置四平八稳，处处显出遵礼特色。主要分布在北京、河北、山西等地。



图 1-1 北方大院

西北古建筑的封闭性较强，屋身低矮，屋顶坡度平缓。少用砖瓦，多用土坯或夯土墙，装修相对简单，部分地区有窑洞建筑。主要分布在陕西，陕西窑洞民居见图1-2。

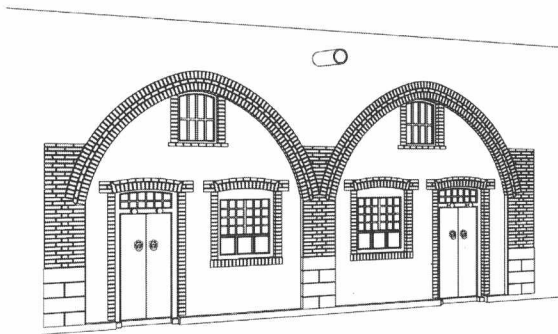


图 1-2 陕西窑洞民居

西南古建筑基本分布在巴蜀文化区域，既有浪漫奔放的艺术风格，又蕴涵着人类无穷的想象力。建筑大多依山傍水，与当地民族风俗紧密联系在一起，既有丰厚的文化气息，又显出豪迈中轻巧的一面。主要分布在四川、重庆一带。

徽派古建筑白墙灰瓦，风格自然、古朴、典雅。平面布置依山就势，和谐地融入大自然。主要分布在安徽、江西。



水乡古建筑群小巧精致，建筑材料多样，表现出借景为虚，造景为实的建筑风格，既强调空间的开敞明晰，又要求充实的文化氛围。水乡村落环境优美，单体建筑一般规模较小，但在细部处理上细致入微，具有纯朴、敦厚的乡土气息。主要分布在浙江、江苏一带。

岭南古建筑具有鲜明的地方特色和个性特征，蕴涵着丰富的文化内涵。除了注重实用功能外，更注重自身的空间形式、艺术风格、民族传统以及与周围环境的协调。主要分布在福建、广东两省。

一、北京

1. 故宫（图 1-3 ~ 图 1-9）

故宫是明、清两代皇宫，原称紫禁城、大内，现为故宫博物院。始建于明永乐四年（公元 1406 年），永乐十八年（公元 1420 年）完工，由蔡信、阮安负责，蒯祥主持施工，后经多次重修和改建，现存建筑大部分为清代所建。故宫是世界上现存规模最大、最完整的古代木结构宫殿建筑群。

故宫由南端午门起至北端神武门，保存至今的建筑有 980 座，共有房屋 8707 间，总建筑面积 15 万 m^2 。紫禁城设四门，南面正中为午门，北为神武门，东为东华门，西为西华门，四门和四隅各建有城楼。故宫的主体建筑分为前后两大部分，即外朝和内廷。



图 1-3 午门

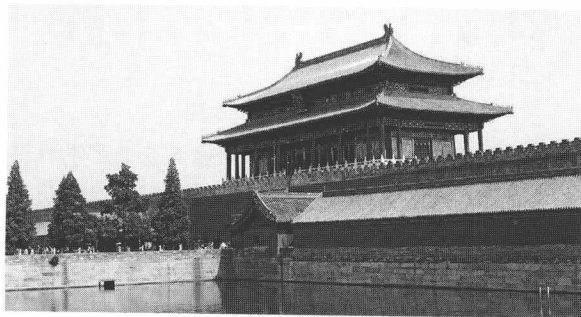


图 1-4 神武门



图 1-5 角楼



图 1-6 太和殿



图 1-7 武英门





图 1-8 乾清宫



图 1-9 皇极殿

太庙在故宫南中轴线的东侧，是明、清两代皇帝家庙。始建于明永乐十八年（公元1420年），明嘉靖二十四年（公元1544年）重建成现在的风貌，是历史上唯一保存下来的太庙建筑，1950年改为北京市劳动人民文化宫。在中轴线上，布置前、中、后三座大殿。太庙前殿（图1-10）面宽十一间，进深四间，重檐庑殿顶，是皇帝祭祀行礼的地方。中殿面宽九间，单檐庑殿顶，是供奉帝后神位的地方。后殿面宽九间，单檐庑殿顶，是供奉世代久远而从中殿迁出的帝后神位的地方。

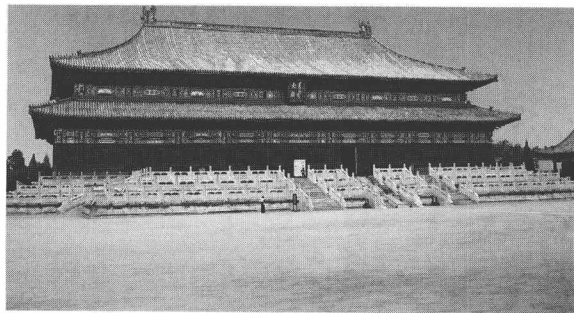


图 1-10 太庙前殿



社稷坛（图 1-11）在故宫南中轴线西侧，是明、清两代皇帝祭祀社、稷神祇的祭坛。坛始建于明永乐十八年（公元 1420 年），是在辽代兴国寺、元代的万寿寺基址上建起来的。民国三年（公元 1914 年）将社稷坛改为中央公园。1925 年，孙中山逝世后，曾在坛北的拜殿停灵，1928 年改拜殿为中山堂，从此，公园改名为中山公园，并增建了一些风景建筑。社稷坛的主要建筑物集中在内坛墙内，有社稷坛台、祭殿、拜殿、神库、神厨和宰牲亭等。

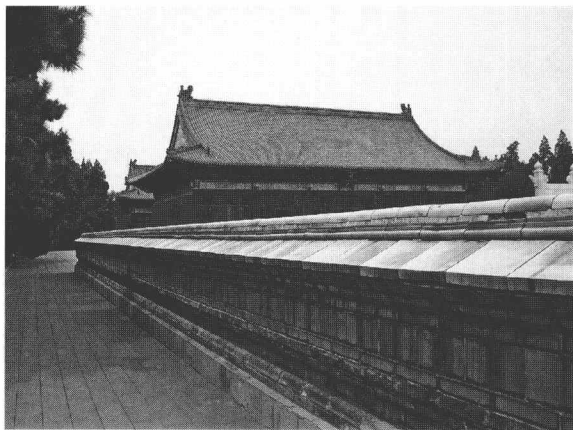


图 1-11 社稷坛

故宫、太庙、社稷坛大部分建筑是清代所建，也有少量明代建筑和一处元代桥梁。

断虹桥原名周桥，横跨在武英殿东侧的金水河上，桥长 18.7m，桥身与桥面用青白石料建成，栏杆用汉白玉制作，尤其是桥两端石兽的雕刻精美而独特。断虹桥原来是由三座桥组成的桥梁建筑群，明代营建紫禁城时将两侧的石桥拆掉。故宫断虹桥石雕见图 1-12。



图 1-12 故宫断虹桥石雕



慈宁宫位于紫禁城内廷外西路隆宗门西侧，慈宁宫木构架采用螳螂榫和带袖肩的燕尾榫，有明显的明代特征，如图 1-13 所示。

社稷坛的享殿即中山堂也是明代建筑。

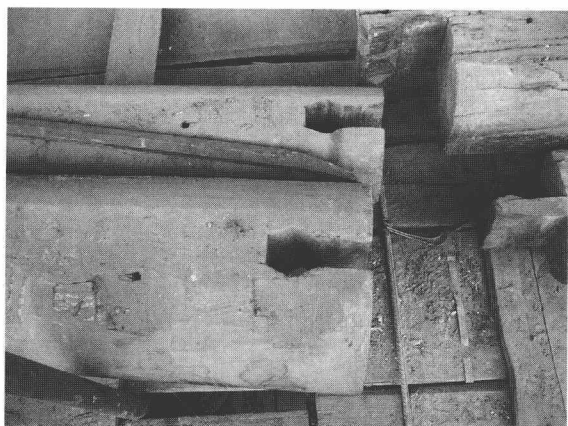


图 1-13 故宫慈宁宫桁檩螳螂榫

2. 北海公园

北海公园位于北京城内景山西侧，与中海、南海合称三海。全园以北海为中心，面积约 71 公顷。北海是中国保留下来的最悠久、最完整的皇家园林。

琼岛上的白塔（图 1-14）建于顺治八年（公元 1651 年），塔高约 36m。岛上还建有永安寺、庆霄楼、漪澜堂、阅古楼等。东、北岸有画舫斋、濠濮涧、镜清斋、五龙亭、九龙壁（图 1-15）等建筑。岛南为团城，城上葱郁的松柏丛中有造型优美的承光殿（图 1-16）。

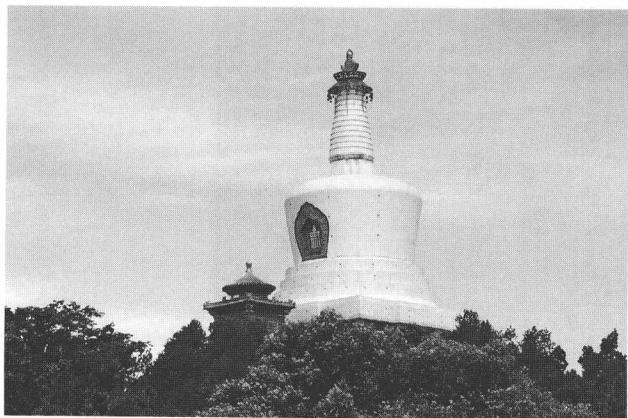


图 1-14 白塔



图 1-15 九龙壁



图 1-16 承光殿

3. 天坛

天坛位于北京城南端，是明、清两代皇帝祭祀天地之神和祈祷五谷丰收的地方，始建于明永乐十八年（公元 1420 年）。它严谨的建筑布局、奇特的建筑结构、瑰丽的建筑装饰，被认为是我国现存的一组最精致、最美丽的古建筑群。

天坛东西长 1700m、南北宽 1600m，占地面积约达 4184 亩。天坛围墙分内、外两层，北围墙为圆弧形，南围墙与东西墙成直角相交。这种南方北圆的围墙称“天地墙”，象征“天圆地方”。除祈谷坛和圜丘坛之外，天坛还有两组与众不同的建筑群，即斋宫和神乐署。

祈谷坛上是祈年殿（图 1-17），为圆形攒尖建筑，上覆鎏金宝顶，三重檐上均覆盖着象征“天”的蓝色琉璃瓦。祈年殿平面布局由 28 根大柱组成三层柱网，外圈 12 根檐柱支托下层檐，内圈 12 根檐柱支托中层檐，中间 4 根龙井柱支托上层顶。殿高 32m，底直径 30m，宏伟壮观、气度非凡。

祈年殿建于明永乐十八年（公元 1420 年），名大祀殿。后来嘉靖皇帝下旨拆除，在原址上建大享殿，并亲自设计。清王朝建立后，用它来举行祈谷礼，公元 1751 年，正式将大享殿更名为祈年殿。

祈年殿是中国古代木结构建筑的经典之作，是建筑技术与艺术的完美结合。到天坛可以深刻地体味到古代皇家祭祀性建筑的布局、风格 and 特点，了解古人对大自然的认识和理解。



图 1-17 祈年殿





4. 牛街礼拜寺

牛街礼拜寺(图1-18)位于宣武区牛街,是北京市规模最大、历史最悠久的清真大寺。北宋至道二年(公元996年)初建,历代均有续建。明成化十年(公元1474年)皇帝赐名“礼拜寺”。

礼拜寺建筑风格古朴,由礼拜殿、邦克楼、望月楼、南北碑亭、浴室(图1-19)等组成。建筑造型以中国古代建筑风格为主,结合伊斯兰教的装饰艺术,形成了中国式伊斯兰教建筑的独特形式。

礼拜殿坐西朝东,是全寺主体建筑。大殿五楹三进,由三个勾连搭建和一座六角攒尖亭组成,左右衬以抱厦。店堂内十分宽敞,可容纳上千人同时作礼拜。

古建筑



营造技术
细部图解



图1-18 牛街礼拜寺

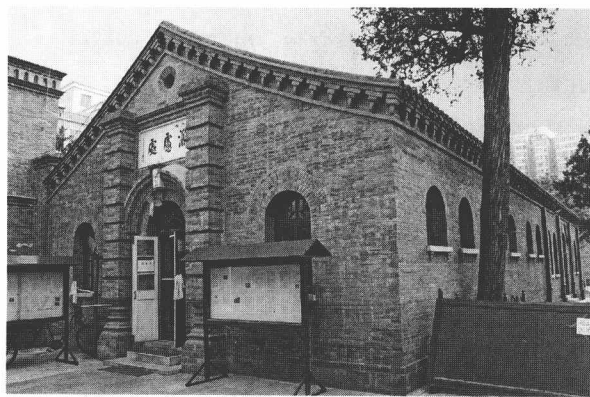


图1-19 牛街礼拜寺沐浴室

5. 颐和园

颐和园原为清代帝王的行宫御苑,原名清漪园,位于北京市西北郊,始建于清乾隆十五年(公元1750年)。咸丰十年(公元1860年)被英、法侵略军焚毁。光绪十二年



至二十一年（公元 1886—1895 年），慈禧太后挪用海军经费重建。光绪十四年（公元 1888 年）改名颐和园。光绪二十六年（公元 1900 年）又遭八国联军破坏，第二年修复。

颐和园以杭州西湖为蓝本，汲取江南园林设计手法和意境建造而成。全园占地约 290 万平方米，分为宫廷区和苑林区。宫廷区以仁寿殿为主，是政务活动区，殿后为起居区。苑林区以万寿山、昆明湖为主体。万寿山东西长约 1000m、高 60m，前山临湖，山中部自下而上建有排云殿、德辉殿、佛香阁、智慧海等殿堂台阁。佛香阁（图 1-20）耸立于半山的高台之上，台高 20m、阁高 41m，阁为八角四重檐攒尖顶，气宇轩昂。横贯前山山麓。沿湖北岸建有总长 728m 的长廊，枋梁上绘彩画 4000 余幅。昆明湖水面约占全园面积的 78%，湖中自北向南有一道仿杭州西湖苏堤而建的西堤。湖中有一南湖岛，岛与湖东岸之间由十七孔桥（图 1-21）相连，桥长 150m。湖西北端绕过万寿山西麓，延伸至山北麓为后湖，后湖水面有宽有窄，与后山一起构成后山景观。位于万寿山东麓的谐趣园原名惠山园，是仿无锡寄畅园建成的一座园中园，环中央荷池建有楼堂台榭，并用游廊相连，富有江南园林情趣。颐和园不仅园内湖山秀丽、殿阁辉煌，通过借助西山、玉泉山群峰的天然景色，丰富了空间，更显出宏伟的气势。

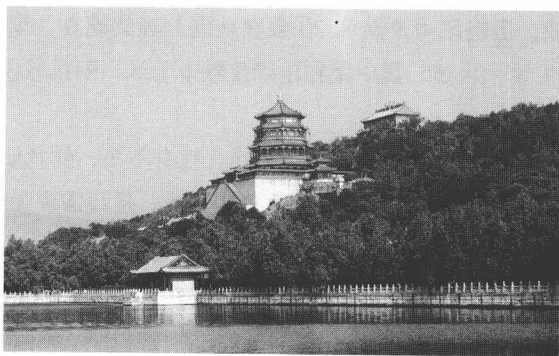


图 1-20 佛香阁

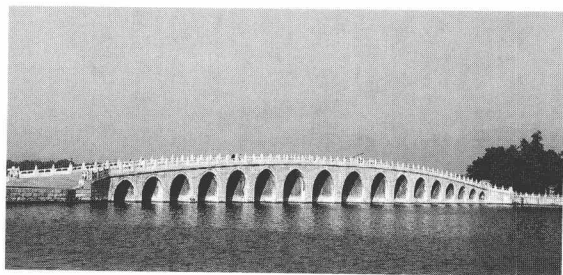


图 1-21 十七孔桥

6. 潭柘寺

潭柘寺位于京西门头沟区东南部，始建于西晋，初名嘉福寺，距今已有 1700 多年



历史。唐代改名龙泉寺，金代易名大万寿寺，明代复称嘉福寺，清康熙三十一年（公元1692年）改称岫云寺。因庙后有龙潭，山上有柘树，所以又称潭柘寺。

潭柘寺依山就势，层层升高，气势恢宏。整个建筑群以一条中轴线纵贯当中，左右两侧基本对称，建筑群主次分明、层次清晰。潭柘寺坐北朝南，主要建筑可分为中、东、西三路。中路主体建筑有山门、天王殿、大雄宝殿、三圣殿、毗卢阁；东路有舍利塔、地藏殿、圆通殿、方丈院、帝后宫、流杯亭、财神殿、延清阁；西路有药师殿、观音殿、祖师堂、龙王殿、魔佛殿、文殊殿、大悲殿、戒坛、楞严坛、栴檀佛楼等。此外，还有位于山门外山坡上的安乐堂和上、下塔院以及建于后山的少师静室、歇心亭、龙潭、御碑等。

二、天津

独乐寺位于蓟县城内西大街，俗称大佛寺。

观音阁（图1-22）是独乐寺主殿，建于辽统和二年（公元984年），是全国现存古建筑中年代最早的高层木结构楼阁建筑，阁高23m，外观二层，实为三层，中间设一暗层。屋顶为单檐歇山顶，斗拱硕大，出檐达3m以上。整个木结构体系以梁架和斗拱卯合，浑然一体。一千余载，历经风雨沧桑和20余次地震，巍然屹立，堪称奇迹。1976年7月28日，河北唐山发生大地震，震中距独乐寺仅数十千米，蓟县城内房倒屋塌，独乐寺安然无恙。

独乐寺山门（图1-23）面宽三间，进深二间。柱身不高，侧角明显，斗拱雄大，布置疏朗。屋顶为庑殿顶，出檐深远而平缓，檐角如飞翼，是我国现存最早的庑殿顶山门。正脊两端的鸱吻，尾向内，造型生动古朴，是辽代原物。



图1-22 独乐寺观音阁