

中国城市规划
建筑学
园林景观

博士文库

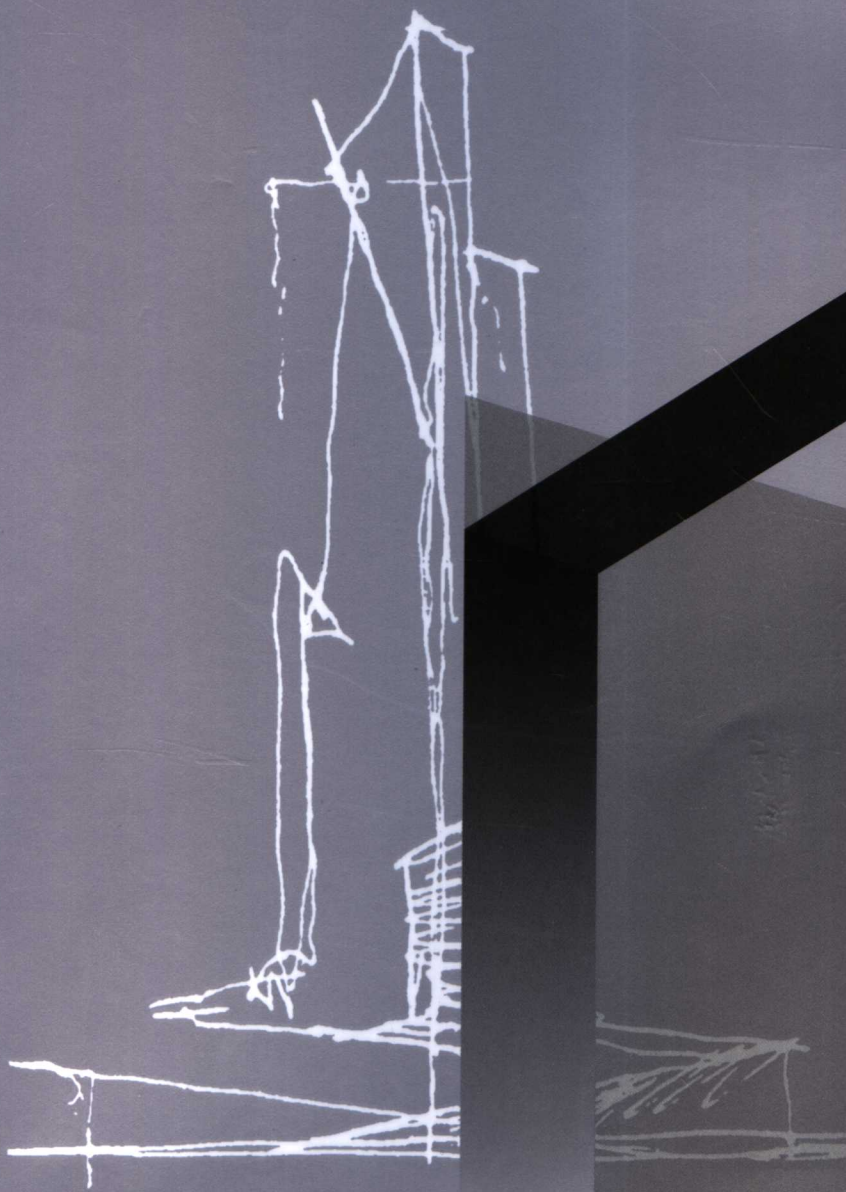
主编◎赵和生

著者：肖 旻

导师：吴庆洲

东南大学出版社

唐宋古建筑尺度规律研究



中国城市规划·建筑学·园林景观博士文库

唐宋古建筑尺度规律研究

著者 肖 旻
导师 吴庆洲
学科 建筑历史
学校 华南理工大学



东南大学出版社
Southeast University Press

内 容 提 要

本书研究的主要内容是中国唐宋时期古建筑木构架基本尺度的取值规律,主要包括面阔、进深、柱高等基本指标。

本书根据古建筑实例的数据分析,明确提出:唐宋时期古建筑木构架基本尺度的设计取值规律为一种模数制的尺度规律。基本模数控制了建筑物的面阔、进深、柱高等几个方面,即决定了建筑物的长、宽、高三个方向的基本尺度。本书同时对唐宋时期古建筑的等级制度、基本模数的取值及其对建筑尺度的控制制度进行分析;对实例表现与《营造法式》相关规定的内容进行了比较;对该时期营造尺复原取值进行了探索。

本书的研究可以加深对中国古代建筑设计规律的认识,为古建筑的鉴定和修复工作提供帮助。

本书适合高等院校建筑学专业师生、建筑史学、科学技术史学以及文博考古学专业工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

唐宋古建筑尺度规律研究/肖旻著. —南京:东南大学出版社,2006.2

(中国城市规划·建筑学·园林景观博士文库/赵和生主编)

ISBN 7-5641-0131-8

I. 唐... II. 肖... III. ① 古建筑—木结构—尺度分析—中国—唐代 ② 古建筑—木结构—尺度分析—中国—宋代 IV. ① TU-092.4 ② TU366.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 113293 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:宋增民

新华书店经销 兴化市印刷厂印刷

开本:700 mm×1000 mm 1/16 印张:19.75 字数:399 千字

2006年2月第1版 2006年2月第1次印刷

印数:1~2000册 定价:35.00元

(凡因印装质量问题,可直接向读者服务部调换。电话:025-83792328)

主编的话

回顾我国 20 年来的发展历程,随着改革开放基本国策的全面实施,我国的经济、社会发展取得了令世人瞩目的巨大成就,就现代化进程中的城市化而言,20 世纪末我国的城市化水平达到了 31%。可以预见:随着我国现代化进程的推进,在 21 世纪我国城市化进程将进入一个快速发展的阶段。由于我国城市化的背景大大不同于发达国家工业化初期的发展状况,所以,我国的城市化历程将具有典型的“中国特色”,即:在经历了漫长的农业化过程而尚未开始真正意义上的工业化之前,我们便面对信息化时代的强劲冲击。因此,我国城市化将面临着劳动力的大规模转移和第一、二、三产业同步发展、全面现代化的艰巨任务。所有这一切又都基于如下的背景:我国社会主义市场经济体制有待于进一步完善与健全;全球经济文化一体化带来了巨大冲击;脆弱的生态环境体系与社会经济发展的需要存在着巨大矛盾;……无疑,我们面临着严峻的挑战。

在这一宏大的背景之下,我国的城镇体系、城市结构、空间形态、建筑风格等我们赖以生存的生态及物质环境正悄然地发生着重大的改变,这一切将随着城市化进程的加快而得到进一步强化并持续下去。当今城市发展的现状与趋势呼唤新思维、新理论、新方法,我们必须在更高的层面上,以更为广阔的视角去认真而理性地研究与城市发展相关的理论及其技术,并以此来指导我国的城市化进程。

在今天,我们所要做的就是为城市化进程和现代化事业集聚起一支高质量的学术理论队伍,并把他们最新、最好的研究成果展示给社会。由东南大学出版社策划的《中国城市规划·建筑学·园林景观》博士文库,就是在这一思考的基础上编辑出版的,该博士文库收录了城市规划、建筑学、园林景观及其相关专业的博士学位论文。鼓励在读博士立足当今中国城市发展的前沿,借鉴发达国家的理论与经验,以理性的思维研究中国当今城市发展问题,为中国城市规划及其相关领域的研究和实践工作提供理论基础。该博士文库的收录标准是:观念创新和理论创新,鼓励理论研究贴近现实热点问题。

作为博士文库的最先阅读者,我怀着钦佩的心情阅读每一本论文,从字里行间我能够读出著者写作的艰辛和锲而不舍的毅力,导师深厚的学术修养和高屋建瓴的战略眼光,不同专业、不同学校严谨治学的风格和精神。当把这一本本充满智慧的论文奉献给读者时,我真挚地希望每一位读者在阅读时迸发出新的思想火花,热切关注当代中国城市的发展问题。

可以预期,经过一段时间的“引爆”与“集聚”,这套丛书将以愈加开阔多元的理论视角、更为丰富扎实的理论积淀、更为深厚真切的人文关怀而越来越清晰地存留于世人的视野之中。

赵和生

序

北宋李诫编修的《营造法式》是我国现存的古代科学著作中最早的一部建筑学著作,是中国古代建筑研究的经典文献。对《营造法式》的研究,极大地丰富和加深了我们对中国古代建筑的认识。《营造法式》中提出的“以材为祖”的模数制营造方法,是中国古代建筑设计理论的重大成就。但是《营造法式》在卷四和卷五关于大木作制度的内容中,只规定了部分构件规格的材份数,对于关系到房屋的长、宽和高三项基本尺度的间广、椽架平长和柱高等,没有明确的规定。因此,求索《营造法式》中没有明确的宋代古建筑的长、宽和高三项基本尺度的设计规律,成为《营造法式》研究以及唐宋时期古建筑尺度规律研究的重要课题。

自20世纪初《营造法式》重新刊行以来,这一课题经多位学者的深入研究,已经取得了很大进展。其代表作有:梁思成著《营造法式注释》(中国建筑工业出版社,1983)、陈明达著《营造法式大木作制度研究》(文物出版社,1981)、傅熹年著《中国古代城市规划建筑群布局及建筑设计方法研究》(中国建筑工业出版社,2001)等。

本人认为,作为中国建筑史研究的基础学科,古代建筑史的研究应继续推进和加强。肖旻此书对前人的研究成果作了全面细致的综述和分析,是对同一课题目前引用实例较多、数据较为精密、推定吻合程度较高的一项研究,对古建筑的设计规律提出了新的观点,对中国古代建筑史学的这一项基础性研究工作有所建树。希望今后这一工作有更多的人加入,取得更大的成果。是为序。

吴庆洲

二〇〇五年八月

于广州华南理工大学

目 录

1 导论	(1)
1.1 释题	(1)
1.1.1 课题的内容	(1)
1.1.2 课题的价值	(2)
1.2 研究的途径	(3)
1.2.1 探索唐宋古建筑木构架尺度规律的基本资料	(3)
1.2.2 尺度规律的探索和验证	(4)
2 本课题相关研究综述与分析	(6)
2.1 概述:《营造法式》“材份制”和唐宋古建筑尺度规律研究的基本问题	(6)
2.2 材份控制的观点	(8)
2.2.1 材份数的还原	(8)
2.2.2 在材份数还原基础上的相关推论	(9)
2.2.3 材份控制理论与实例的比较	(10)
2.2.4 与材份控制观点相关的研究文献	(10)
2.2.5 结语	(12)
2.3 比例控制和扩大模数	(13)
2.3.1 断代研究中的初步探索	(13)
2.3.2 比例常数的研究	(14)
2.3.3 扩大模数的发现	(15)
2.4 整数尺寸设计的观点	(16)
2.4.1 整数尺柱间制	(16)
2.4.2 对整数尺寸设计和模数制方法的综合考虑	(18)
2.5 对《营造法式》材份制的各种探索	(19)
2.6 营造尺研究综述	(21)
2.6.1 历代尺长的厘定值	(21)
2.6.2 营造尺尺制和尺长的研究	(23)
2.6.3 营造尺尺法和民间营造法式	(25)

2.6.4	本节结语	(28)
2.7	本课题的探索思路及研究程序	(28)
2.7.1	本课题的探索思路	(28)
2.7.2	本课题的研究程序	(30)
3	日本飞鸟、奈良时期部分实例的尺度规律	(31)
3.1	概述	(31)
3.2	日本飞鸟时期实例的分析	(32)
3.3	日本奈良时期实例的分析	(33)
3.3.1	药师寺东塔的尺度构成	(34)
3.3.2	室生寺五重塔的尺度构成	(36)
3.3.3	海龙王寺五重小塔的尺度构成	(39)
3.3.4	元兴寺极乐坊五重小塔的尺度构成	(40)
3.4	日本实例的尺度规律特点	(41)
3.4.1	建筑基本尺度的规律类型	(41)
3.4.2	基本模数构成现象	(41)
3.5	尺度规律的比较分析和进一步探索	(43)
3.6	对中国唐宋古建筑尺度规律研究的启发	(46)
4	山西应县木塔的尺度规律	(48)
4.1	探索的思路	(48)
4.2	应县木塔的基本模数	(49)
4.2.1	模数制尺度规律的推定	(49)
4.2.2	模数和实际用材的关系	(53)
4.2.3	基本模数和扩大模数的关系	(53)
4.3	对高度分层的再讨论	(54)
4.4	对营造尺复原值的再讨论	(56)
4.4.1	营造尺复原值为 30.7 厘米	(57)
4.4.2	营造尺复原值为 31.5 厘米	(57)
4.5	对探索唐宋古建筑尺度规律的启发	(59)
4.5.1	尺度规律的类型和内容	(59)
4.5.2	尺度构成的定性特征	(59)
4.5.3	尺度构成的定量特征	(60)

5 古建筑实例的数据分析	(61)
5.1 数据来源和分析思路	(61)
5.1.1 实例数据的来源	(61)
5.1.2 数据分析的基本思路	(63)
5.2 数据分析的基本方法和主要内容	(65)
5.2.1 数据分析的基本方法	(65)
5.2.2 数据分析的主要内容	(66)
5.3 数据分析的验证	(67)
5.3.1 验证的基本原则和方法	(67)
5.3.2 对推定结果的初步验证	(68)
5.3.3 关于可信度的量化评价	(69)
5.3.4 数据分析的基本结论	(73)
6 制度分析(一):取值制度和等级制度	(74)
6.1 营造尺复原的讨论	(75)
6.1.1 营造尺复原的综合分析	(78)
6.1.2 基于营造尺复原值的初步判断和评价	(79)
6.2 基本模数和材架的取值特点	(81)
6.2.1 基本模数和材高的取值特点	(83)
6.2.2 基本模数和材高取值的比较	(84)
6.2.3 材架取值及其比例关系	(86)
6.3 基本模数、材高和建筑等级的关系	(91)
6.3.1 关于《营造法式》“材分八等”的讨论	(91)
6.3.2 基本模数、材高与《营造法式》规定的比较	(91)
6.3.3 基本模数、材高与开间数的相关分析	(96)
7 制度分析(二):建筑尺度的控制制度	(99)
7.1 木构架建筑尺度主要指标的规定性	(99)
7.2 分析概述	(102)
7.3 椽架平长	(103)
7.3.1 用椽现象的特点及分析方法的讨论	(105)
7.3.2 椽长数据分布特征	(106)
7.3.3 椽长数据的分组分布特征	(109)

7.3.4	长短椽差的分析	(112)
7.3.5	等距用椽现象	(113)
7.3.6	用椽现象总结	(114)
7.3.7	《营造法式》与椽长相关研究内容的讨论	(116)
7.4	面阔和进深	(118)
7.4.1	间广数据的特点和分析方法	(118)
7.4.2	间广标准值	(119)
7.4.3	基于椽长的侧面间广分析	(120)
7.4.4	转角两次间之关系	(124)
7.4.5	心间面阔的分组统计分析	(124)
7.4.6	各间面阔的关系	(130)
7.4.7	面阔和进深尺度规律的总结	(137)
7.4.8	《营造法式》与间广相关研究内容的讨论	(140)
7.5	柱高	(142)
7.5.1	殿身柱高的取值特点	(143)
7.5.2	下檐平柱高的均值统计	(144)
7.5.3	柱高取值分组规律	(144)
7.5.4	柱高的实际尺度	(147)
7.5.5	柱高关联指标的检验	(147)
7.6	扩展指标	(149)
7.6.1	脊桁增长和庑殿推山	(149)
7.6.2	出际和歇山草架	(152)
7.7	截面尺度指标	(156)
7.7.1	实例构件截面尺度的控制单位	(156)
7.7.2	实例截面尺度取值规律	(165)
7.8	实例制度分析总结	(166)
7.8.1	实例尺度规律的基本特点	(166)
7.8.2	北宋实例“材等制”的归纳	(167)
8	本课题的相关讨论	(169)
8.1	《营造法式》“材份制”之讨论	(169)
8.1.1	《营造法式》“材份制”的取值制度和等级制度	(169)
8.1.2	《营造法式》“材份制”的控制制度	(170)

8.1.3 关于“份数设计”的讨论	(170)
8.1.4 结语:《营造法式》“材份制”的制度创新意义	(172)
8.2 木构架形态演变与模数制发展关系概述	(173)
8.3 关于“整数尺寸设计”的讨论	(175)
8.3.1 对“整数尺寸设计”的评论	(175)
8.3.2 “整数尺寸设计”的部分相关资料分析	(176)
8.3.3 基于“整数尺寸设计”观点的尺度规律演进问题	(178)
附录:古建筑实例的数据分析报告	(183)
一、说明	(183)
二、唐代实例的基本模数尺度构成推定	(185)
1 山西五台山南禅寺大殿(公元782年)	(185)
2 山西五台山佛光寺大殿(公元857年)	(190)
3 山西平顺天台庵正殿(晚唐—五代)	(193)
三、五代实例的基本模数尺度构成推定	(194)
1 山西平顺大云院弥陀殿(公元940年)	(194)
2 福建福州华林寺大殿(公元946年)	(196)
3 河北正定文庙大成殿(五代?)	(198)
4 河北正定开元寺钟楼(五代?)	(200)
四、辽代实例的基本模数尺度构成推定	(204)
1 河北蓟县独乐寺观音阁(公元984年)	(204)
2 河北蓟县独乐寺山门(公元984年)	(210)
3 辽宁义县奉国寺大殿(公元1020年)	(213)
4 河北宝坻广济寺三大士殿(公元1025年)	(216)
5 河北新城开善寺大殿(公元1033年)	(218)
6 山西应县木塔(公元1056年)	(221)
7 山西大同善化寺大殿(公元11世纪)	(221)
五、北宋实例的基本模数尺度构成推定	(225)
1 山西榆次永寿寺雨华宫(公元1008年)	(225)
2 浙江宁波保国寺大殿(公元1013年)	(228)
3 山西太原晋祠圣母殿(公元1023—1031年)	(232)
4 河北正定隆兴寺摩尼殿(公元1052年)	(235)
5 河北正定隆兴寺转轮藏阁(北宋)	(238)

6 河北正定隆兴寺慈氏阁(北宋)	(241)
7 河南登封少林寺初祖庵大殿(公元 1125 年)	(244)
六、金代实例的基本模数尺度构成推定	(246)
1 山西五台山佛光寺文殊殿(公元 1137 年)	(246)
2 山西大同上华严寺大殿(公元 1140—1143 年重建)	(249)
3 山西朔县崇福寺弥陀殿(公元 1143 年)	(252)
4 山西朔县崇福寺观音殿(金代)	(256)
5 山西繁峙岩山寺文殊殿(金元)	(259)
七、元代实例的基本模数尺度构成推定	(262)
1 河北曲阳北岳庙德宁殿(公元 1270 年)	(262)
2 山西永济永乐宫三清殿(无极殿)(公元 1262 年)	(266)
3 山西永济永乐宫纯阳殿(混成殿)(公元 1262 年)	(269)
4 山西永济永乐宫重阳殿(七真殿)(公元 1262 年)	(271)
5 山西永济永乐宫无极门(龙虎殿)(公元 1294 年)	(273)
6 浙江金华天宁寺正殿(公元 1318 年)	(276)
7 山东广饶关帝庙正殿(元代)	(278)
八、唐代古建筑遗址平面柱网的尺度构成推测	(280)
1 说明	(280)
2 唐大明宫含元殿遗址(公元 663 年?)	(280)
3 唐大明宫麟德殿遗址(公元 663—665 年?)	(281)
4 唐华清池星辰汤(御汤)殿宇建筑遗址(公元 644 年?)	(283)
5 唐华清池莲花汤殿宇建筑遗址(公元 723 年?)	(284)
九、杭州闸口白塔的尺度规律	(284)
1 参考文献	(284)
2 前言	(285)
3 探索的步骤	(285)
4 杭州闸口白塔的尺度规律	(286)
5 对基本模数 M 的分析	(289)
6 结论	(291)
参考文献	(292)
后 记	(300)
致 谢	(302)

1 导论

1.1 释题

1.1.1 课题的内容

本课题研究的主要内容是中国唐宋时期古建筑木构架基本尺度的取值规律。研究对象的时间范围以《营造法式》颁行的年代(公元 1103 年)为中心,包括唐、五代、宋、辽、金、元几个朝代^①。研究的主要对象为上述时间范围内现存的汉族聚居区木结构建筑。由于比较和分析的需要,文中也讨论了部分年代较晚的实例和国外的实例。

木构架指古建筑木结构构件组成的框架体系^②。对于木结构的古建筑而言,建筑物的基本尺度是由木构架的基本尺度决定的,表现为面阔、进深、柱高、铺作高、举高等基本指标。本课题主要研究面阔、进深和柱高三项基本指标的设计取值规律。

① 这一时期的古建筑木构架比较集中地体现了古代文献《营造法式》的内容和特点。本文为叙述方便,简称为唐宋时期。

② 使用现代汉语来表述中国古代木结构建筑,目前还没有形成一套严格的术语体系。对于古建筑术语“大木作”一词指代的各种木构件整体,本文中称为木构架(wooden framework)而不是称为木结构(wooden structure)。这是因为:现代建筑学术语使用的结构一词,指维持强度或稳定性的力学体系。中国古代建筑有多种结构类型,按材料分有木、砖、石等及其混合结构类型,从以官式建筑为代表的历史主流上看,以木结构和木混合结构为主,其共同点是都有具支配地位的木构架体系;而主要作为形态学术语的木构架,指木构件(结构或构造)的空间组合体系。区分这二者,是为了行文方便,也是为了突出古建筑大木作研究的形态学意义;无论是传统建筑的三分法(穿斗式—抬梁式—井干式,参见:刘敦桢,中国古代建筑史,第2版,北京:中国建筑工业出版社,1984),还是唐宋殿堂建筑三分法[佛光寺式—奉国寺式—海会殿式,参见:陈明达,中国古代木结构建筑技术(战国—北宋),北京:文物出版社,1990],都主要是在形态学意义上使用木构架、结构形式这些术语。

本文采用跨地域的研究方法建立在以下假设的基础上:现存的唐宋时期汉族木结构建筑,主要是宗教建筑的殿堂(或厅堂)建筑。这些建筑实例主要体现了当时官式建筑的样式,同时主要集中分布在唐宋时期的文化中心区域之一——黄河中下游地区(山西、河北、河南等地),因此有可能在地域差异之外,存在着共同的尺度规律。这一工作假设的有效性可以在本课题的数据分析结果中得到支持。

1.1.2 课题的价值

1) 从内容上看,古建筑尺度规律研究是中国古代建筑史学的基础理论课题之一

从中国古代建筑史学研究的基本出发点来看,古建筑为其主要研究对象。而理解古建筑的基础就是要认识古建筑的设计规律,包括形(空间形态)和数(数量关系)两方面。形的方面指木构架体系和构件样式等;数的方面就是指尺度规律。尺度规律的探索是研究工作从定性发展到定量水平的重要途径。

2) 从时代上看,唐宋时期具有承前启后的关键意义

结合古建筑断代史的研究成果,从研究方便的角度出发;可以初步把中国古建筑木构架尺度规律的发展分为三个大的阶段^①:

(1) 唐代以前。本阶段地面木结构建筑物实例不存,也缺乏古代建筑技术的直接文献。一些考古遗址尚可保留地面建筑物的部分尺度设计状况;另外,一些砖石建筑或建筑模型可以提供重要的参考资料,古代文献中也有少数关于某座建筑物尺度的记载。总的来说,由于资料的缺乏,难以直接对唐代以前的木结构建筑物尺度规律得出系统的研究成果。

(2) 唐宋时期(包括唐、五代、宋、辽、金、元几个朝代)。本阶段地面木结构建筑物实例保存较多。据统计,其中元代以前(不含元代)的木结构建筑物有146座,元代的木结构建筑物在山西省内的有350多座^②。本阶段的直接文献有北宋李诫的《营造法式》等留存。这一时期最重要的特点是丰富的资料提供了较广阔的研究空间。但是由于《营造法式》中关于“材份制”的规定并不完备,对于这一时期的尺度规律理论的认识,尚有不

① 中国古代建筑的断代史研究有各种不同的分期方式(例如对元、明两个朝代的分期归属),以上只是从本课题的角度出发作的大致划分

② 李玉明,《山西古建筑通览》,太原:山西人民出版社,1986,4

同观点(详见第2章)。

(3) 明清时期。本阶段有大量的地面木结构建筑物实例保存。直接文献有明代的《鲁般营造正式》^①、明代计成的《园冶》和清代的工部《工程做法则例》以及反映清代晚期建筑做法和制度的《营造算例》(梁思成编订)、《营造法原》等留存。这一时期最重要的特点是文献中提出了较完整的尺度规律理论^②。

以上可以看出,唐宋时期为中国古代木构建筑发展的中期,又是现存木构实例保存年代的上限,具有承前启后的关键意义。

3) 课题对相关学科研究的积极意义

古建筑尺度规律研究的主要内容是尺度设计的规律及其历史变迁。建筑的尺度设计主要反映了三方面的需要:一是技术需要,如建筑构件的截面、跨度等满足建造技术的需要;二是使用功能需要,即建筑空间、造型满足使用者的物质和精神生活需要;三是传统习俗或制度的约束,即设计营造过程中可能出现的,来自于不同参与者的要求,这种要求可能并不完全来自于营造过程中的技术性需要或使用过程中的功能性需要。因此,尺度规律的研究不仅可以加深对建筑设计规律本身的认识,也涉及建筑史学及其相关学科的很多方面,如工匠源流和文化地理学研究、古尺复原和科技史学研究、建筑造型规律和艺术史学研究等。

4) 唐宋古建筑木构架尺度规律研究的实用价值

如前所述,尺度规律的探索是古建筑研究工作从定性发展到定量水平的重要途径。定量的研究成果具有更强的解释力和可检验性、可操作性,对古建筑的鉴定和修复实践有重要意义。

1.2 研究的途径

1.2.1 探索唐宋古建筑木构架尺度规律的基本资料

基本资料来自以下四个方面:

① 明鲁般营造正式. 1988年影印天一阁藏本. 上海科学技术出版社

② 明清实例的做法并不完全和文献的规定一致,参见8.3.3之3。因此结合实例对明清古建筑的尺度规律作进一步的研究,并把它和唐宋古建筑尺度规律联系起来,是一个重要的研究方向

- (1) 现存唐宋古建筑实例、文献和考古学遗址。
- (2) 现存其他时期的古建筑实例、文献和考古学遗址。
- (3) 现存东亚地区如日本国和朝鲜半岛的古建筑实例、文献和考古学遗址。
- (4) 中国传统民居的营造法式等。

把基本资料中的文献与实物结合求索是传统建筑史学的方法,而不同时代、地域的资料的引入则是基于文化交流的存在。这种文化交流包括不同地域间的文化影响,也包括不同时代之间的文化传承。前人的研究成果,包括原始资料、方法、结论都是本课题研究的重要基础(详见第2章)。

1.2.2 尺度规律的探索和验证

古建筑尺度的规律隐藏在实例数据背后,对其探索基本上是采取假设取证的方法。假说的建立有以下几个途径:一是演绎法,即根据古代文献的有关制度,建立起尺度规律的理论假设;一是不完全归纳法,即根据部分古建筑实例的有关数据,通过分析其联系,建立起尺度规律的理论假设;另外,不同时代、地域的古建筑尺度规律的直接引入,可称为类比法。实际的探索过程往往是各种方法的综合运用。

唐宋古建筑木构架尺度规律的研究分歧较多,涉及面亦广,因此本文采用了集中进行综述的方式(详见2.1~2.6),在此基础上进行分析和整理,并提出探索思路和研究程序(详见2.7)。

在探索过程中,假设的提出和验证是一个反复进行的动态过程,直到得到具有一定可信度的结论为止。但是对于可信度的评价却很难有严密的标准。一般地,检验结论的可信度可以从以下三个方面考虑:一是误差的大小,即理论推导的结果和实测数据的偏差值的大小。当偏差值超过一定程度,理论前提的可靠性就很小了。但是由于现存木构古建筑实例往往受到实践中的就料施工、构件尺寸不统一、千百年的变形、测量的误差等因素的影响,对验证时偏差值的可接受程度很难有统一的标准,因此目前在这方面主要还是靠经验判断;二是理论假设的普遍性,即根据部分古建筑实例的有关数据归纳得出的理论假设能否有效地在更多实例中得到验证;三是理论假设的逻辑性,即理论假设必须结合已知的(尽管是不完全的)古建筑尺度规律(如材份制、斗口制以及民间的法式等),对其历史演变进行合乎逻辑的解释。

本文验证的基本原则是成果的简单性和自洽性。简单性表现为数据

分析的成果为简单整数,一般来说,这足以证明某种规律的存在。自治性表现为以下三个方面:

(1) 内部验证:指对于一座古建筑而言,尽可能用多项指标来进行验证。内部验证主要针对数据误差的问题。

(2) 外部验证:指对于多座古建筑而言,除了各个体分别用多指标验证必须有满意的结果,个体间还必须共同规律存在。外部验证主要针对理论假设的普遍性问题。

(3) 历史解释:本文在提出尺度规律的有关理论假设后,结合历史文献,对其历史演变进行了初步的解释。历史解释主要针对理论假设的逻辑性问题。

这里所谓内部和外部是相对于验证对象的一个系统而言的。历史解释实际上也是一种定性的外部验证。外部验证如果可以成立,它本身也成为理论建构的一部分。这反映了历史研究中理论假设、验证、建构的互动关系(有关数据分析和验证的内容详见第5章)。