

# 《营造法式》大木作控制性尺度规律研究\*

徐怡涛

**内容提要** 本文依据《营造法式》大木作等项制度，推算《营造法式》大木作的控制性尺度规律，并以现存唐至元朝古建筑实例加以验证。通过上述文献和实例的综合研究，本文提出了对中国古代木构建筑模数制和对尺度研究方法的若干认识和思考。

**关键词** 唐至元朝 营造法式 尺度 模数 大木作

模数制是中国传统木构建筑体系的重要特点，上至宏观层面的建筑组群布局，中到中观层面的建筑单体大木作控制性尺度，下至微观层面的构件尺寸，模数制在中国传统建筑营造中无处不在。中国古代建筑的模数制与中国古代社会的文化和建筑营造技艺相关，可谓文化和技术的双重产物，因此备受学者关注。以陈明达、傅熹年、王贵祥、王其亨、刘畅、肖旻等为代表的众多学者，主要从现存建筑实例的尺度研究入手，总结出中国古代建筑大木作上存在的若干模数规律。

本文主要探讨《营造法式》中控制单体建筑造型比例的中观层面模数制<sup>〔1〕</sup>，与此问题相关的即有研究成果主要有：陈明达先生首先发现，唐宋辽金时期，一些建筑实例的檐柱柱高等于中平榑标高的一半<sup>〔2〕</sup>；傅熹年先生进一步发现，在一些实例上，檐柱柱高与建筑立面尺度之间存在一定的倍数关系<sup>〔3〕</sup>；王贵祥先生则发现，一些建筑实例的檐口高度与檐柱柱高的比值接近 $\sqrt{2}$ <sup>〔4〕</sup>等。

单体建筑各部分之间的比例，关系到建筑的坚固和美观，是建筑设计和营造时的关键，凡经历史积淀的经典建筑体系，都必然存在建筑造型上的尺度规律。要探寻这种规律，从建筑实例的测绘数据入手无疑是非常必要和重要的，此外，我们也应从历史文献中发掘更多的证据，以文献

\* 此项研究获得国家自然科学基金资助(项目批准号: 51478005)。

〔1〕 北京大学考古文博学院文物建筑专业2012级本科生通过笔者任教的“中国古代建筑构造课程”参与了本文研究数据的整理工作。

〔2〕 陈明达：《营造法式大木作制度研究》，文物出版社，1993年。

〔3〕 傅熹年：《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年。

〔4〕 王贵祥：《 $\sqrt{2}$ 与唐宋建筑柱檐关系》，《建筑历史与理论(第三、四辑)》，江苏人民出版社，1984年。

结合实例的研究方法，寻找更确切的答案。

《梦溪笔谈》卷十八<sup>1)</sup>收录了北宋前期著名都料匠喻皓所著《木经》的片断，在这个片断中，喻皓将建筑分为三份：“上分”是梁以上的屋架层；“中分”指建筑自地面至屋架之间的部分，包括柱子和斗拱等；“下分”为建筑的台基。喻皓的理论记述了梁的跨度与屋架高、柱高和台基高之间的比例关系，其全文如下：

营舍之法，谓之《木经》，或云喻皓所撰。凡屋有“三分（去声）”：自梁以上为“上分”，地以上为“中分”，阶为“下分”。凡梁长几何，则配极几何，以为榱等。如梁长八尺，配极三尺五寸，则厅堂法也，此谓之“上分”。楹若干尺，则配堂基若干尺，以为榱等。若楹一丈一尺，则阶基四尺五寸之类，以至承拱、榱桷皆有定法，谓之“中分”。阶级有“峻”、“平”、“慢”三等；官中则以御辇为法：凡自下而登，前竿垂尽臂，后竿展尽臂，为“峻道”；（荷辇十二人：前二人曰前竿，次二人曰前绦，又次曰前胁，后二人曰后胁；又后曰后绦，末后曰后竿。辇前队长一人曰传唱，后一人曰报赛。）前竿平肘，后竿平肩，为“慢道”；前竿垂手，后竿平肩，为“平道”。此之谓“下分”。其书三卷。近岁土木之工益为严善，旧《木经》多不用，未有人重为之，亦良工之一业也。

沈括所收录的《木经》，成文不晚于北宋中期，早于编修于北宋后期的《营造法式》，无疑具有重要的史料价值。从这段文献中，我们可以得到一个结论，即：柱高和梁长是控制建筑尺度的重要模数。但这段文献也存在两个明显不足：1、只保存了个别尺度之间的比例关系，未反映模数制的全貌；2、未阐明梁长和柱高之间的比例关系。而如果梁长和柱高之间没有权衡尺度的方法，那么建筑上分和中分、下分之间的整体性也就无从谈起了。中国古代木构建筑显然具有整体性，但这种控制建筑整体的模数方法，尚无法从《梦溪笔谈》所节录的《木经》中获得。

虽然存在上述缺憾，但《木经》残存的内容已足以证明，中国传统建筑以大尺度构件——梁或柱——作为大木作模数的事实，这一文献证据与前述学者的研究相契合，具有重要的学术价值。同时，《营造法式》中也有能与之印证的记载，如“举折”的算法即以建筑进深为基数，根据不同结构类型和建筑等级，按相应的比例确定屋架举高<sup>2)</sup>，其屋架定高原则与《木经》相似，但记述更为详尽；又如，《营造法式》卷五“柱”条记载，“厅堂等屋内柱随举势定短长，以下檐柱为则”，以下檐柱为则，是否可以理解为以下檐柱为模数呢？《营造法式》未展开“为则”的具体内容，只在其文下注曰：若副阶廊舍下檐柱虽长不越间之广。似是对“为则”的一种举例，那么是否还存在其他下檐柱为则的

1) 张福祥(译注)：《梦溪笔谈》(中华经典藏书本)页196，中华书局，2009年。

2) (宋)李诫：《营造法式》卷五“举折”。

模数关系呢？笔者认为，在内容丰富度和历史信息量都远超《木经》的《营造法式》中，理应在大木作比例关系方面蕴含着更加丰富的模数制信息。

《营造法式》刊行于公元1103年，是北宋官方颁布的建筑规范，其主要内容可分为总释、看详、制度、功限、料例、图样等部分，尤其是记录建筑形制的制度部分，对后世建筑产生了深远的影响<sup>1)</sup>。

在模数制方面，学界公认《营造法式》的一个突出成就是明确记载了材分八等、以材为祖的“材分°制度”，“材”被定义为“栱”的断面，以栱高的十五分之一为1分°，栱宽10分°<sup>2)</sup>。《营造法式》中记载的大木作构件尺寸皆以材分°表达。材分°制看似非常完整，但若深入探讨即可发现，《营造法式》虽然用材分°详细规定了大木作中建筑构件的具体尺寸，但控制建筑造型的整体性尺度，例如，开间、进深、柱高等，《营造法式》并未规定其材分°值，也就是说，《营造法式》的材分°制不是控制建筑整体比例关系的模数制，而是主要体现在短构件（如斗、栱、耍头、昂头等）的全尺寸和长构件（如梁、柱、榑、椽等）的截面尺寸上，用前述宏观、中观、微观三层尺度概念衡量，材分°制可视作北宋官式建筑微观层面的模数制。

《营造法式》虽未明确记载微观层面以外的模数制，但在建筑单体控制性尺度方面，《营造法式》中的一些零散记载和大木作斗栱、举折等形制仍可连缀起来，成为研究北宋官式建筑中观层面模数制的依据，如：厅堂椽架平长不过6尺（若殿阁可加5寸至1.5尺）<sup>3)</sup>；厅堂等屋内柱随举势定短长，以下檐柱为则，若副阶廊舍，下檐柱虽长不越间之广<sup>4)</sup>；真尺长一丈八尺<sup>5)</sup>；栱料等造作功并以六等材为准<sup>6)</sup>；补间铺作最多两朵，各间斗栱间距均匀（如明间一丈五，次间一丈），若斗栱不均匀，间距差最大不过一尺<sup>7)</sup>；最大版门宽2.4丈<sup>8)</sup>等。

在探讨模数制之前，需先明确一个问题。在《营造法式》大木作中，记录了一些单一的绝对尺寸，这些单一尺寸显然不能对应八个材等，应是某一材等的绝对值，通过折算为分°值，可还原出其变造制度。本文认为，这些尺寸可以六等材折算分°值，例如，真尺长一丈八尺，按六等材折算，真尺长为450分°。亦有观点认为，应以三等材折算《营造法式》大木作中绝对尺寸的分°值，仍以真尺为例，如以三等材折算，真尺长为360分°。真尺是用于校核各柱础是否处于同一水平面的工

1) 徐怡涛：《公元七至十四世纪中国扶壁形制流变研究》，《故宫博物院院刊》2005年第5期。

2) 《营造法式》卷四“材”。

3) 《营造法式》卷五“椽”。

4) 《营造法式》卷五“柱”。

5) 《营造法式》卷三“定平”。

6) 《营造法式》卷一七“栱料等造作功”。

7) 《营造法式》卷四“总铺作次序”。

8) 《营造法式》卷六“小木作制度一”、“造版门之制”。

具，所以真尺的长度应大于或等于明间间广。在现存早期建筑实例中，未见间广大于450分°者，而间广大于360分°者则较多见，如善化寺三圣殿明间间广444分°、虎丘二山门明间间广438分°、善化寺大殿明间间广410分°、正定隆兴寺摩尼殿明间间广409分°、苏州玄妙观三清殿殿身明间间广397分°、保国寺大殿明间间广393分°、朔州崇福寺弥陀殿明间间广371分°等<sup>1)</sup>。陈明达先生曾依据《营造法式》的相关规定推算出，在各开间斗栱间距相等的条件下，用两朵补间铺作所对应的标准间广值为375分°<sup>2)</sup>；若再加上斗栱间距差最大可增加一尺的规定（按六等材计，一尺为25分°），则根据《营造法式》可推出最大间广极值恰为450分°。又，《营造法式》中最大版门宽2.4丈，如以一等材计，最大版门宽400分°，而最大版门的宽度一定小于最大间广。据上，360分°与450分°相较，如最大间广为450分°，则与文献和实例皆相吻合，如最大间广为360分°，则与文献和实例皆不吻合。另一更直接的证据是，《营造法式》卷十七“栱料等造作功”条明确记载以六等材计。综上，本文认为，《营造法式》大木作中的绝对尺寸，除特殊说明者外，均应以六等材折算分°值，而非三等材。

基于以上认识，本文以《营造法式》大木作中所记录的构件和构件尺度，推算间广、柱高、屋架高、椽架平长、斗栱总高及出跳长度等大木作主要组成部分的控制性尺度的模数关系，具体研究如下：

### 1. 条件设定

(1) 本文设定明间用双补间铺作，间广375分°，明间檐柱高不越间广，亦为375分°。

(2) 为方便表述，对所涉及的尺度项说明并设定代号如下：

明间间广(K)：明间开间宽度(分°)

柱高(Hz)：明间檐柱柱高(分°)

斗栱跳数(T)：外檐斗栱出跳数

椽架数(C)：椽架总数(分°)

铺作高(Hp)：外檐铺作总高(栌斗底至椽檐枋下皮)(分°)

屋架高(Hj)：屋架总高，椽檐枋下皮至脊榑上皮(分°)

椽檐枋高：2材=30分°

椽架平长(l)：殿阁150、150+12.5至150+37.5(分°)

总进深(L)：椽架平长的总和(分°)

2. 根据《营造法式》大木作制度<sup>3)</sup>的相关规定，可得各算式如下：

(1) 铺作高： $H_p = 12 + 21T + 21 = 33 + 21T$

式内各项说明：栌斗下皮至椽檐枋下皮为铺作高；12分°为栌斗下皮至栌斗斗口底的高度；21T

〈1〉 陈明达：《营造法式大木作研究》页166—170，文物出版社，1981年。

〈2〉 前揭《营造法式大木作研究》页178。

〈3〉 《营造法式》卷四、卷五。

为1足材乘以铺作出跳数；21分°为最后一跳交互斗斗口下皮至檁檐枋下皮的高度，高1足材。

$$(2) \text{屋架高: } H_j = 30 + (150C + 2 \times 30T) / 3 = 30 + 50C + 20T$$

式内各项说明：屋架高等于檁檐枋高加上以前后檁檐枋心间距的三分之一。檁檐枋高两材，30分°，椽架平长150分°乘以椽架数(C)等于椽架总平长，《营造法式》中前后檐斗拱出跳相等，前后檁檐枋心至前后柱头方心的总长度等于前后檐斗拱出跳距离，每跳30分°<sup>①</sup>，乘以跳数(T)再乘以2，等于前后檐斗拱出跳的总长。

$$(3) \text{总进深: } L = 1C$$

式内各项说明：总进深等于椽架平长乘以椽架数。现存实例中，多见椽架平长不均等的作法，本文据《营造法式》，以椽架平长均等计。

$$(4) \text{斗拱出跳数: } T = \text{铺作数} - 3$$

3. 按上列诸式，一座单檐、明间用双补间、进深六架椽屋(C=6)的建筑，其柱高、铺作高、屋架高，推算如下列表：

[表一:1] 单体建筑(进深六椽)控制性尺度分°值表

	柱高	铺作高	屋架高	总进深(分°)
1、三铺作	375	33	330	900(975、1125)
2、四铺作	375	54	350	900(975、1125)
3、五铺作	375	75	370	900(975、1125)
4、六铺作	375	96-2(5)	390	900(975、1125)
5、七铺作	375	117-4(10)	410	900(975、1125)
6、八铺作	375	138-6(15)	430	900(975、1125)

说明：据《营造法式》规定，自六铺作起，铺作高度降低2至5分°<sup>②</sup>，括号内为铺作高度的最大降低分°值。

[表一:2] 单体建筑(进深六椽)控制性尺度比例关系表(设明间檐柱柱高为1)

	柱高	铺作高	屋架高	总进深
1、三铺作	1	0.09	0.88	2.4(2.6、3)
2、四铺作	1	0.14	0.93	2.4(2.6、3)
3、五铺作	1	0.20	0.99	2.4(2.6、3)
4、六铺作	1	0.25	1.04	2.4(2.6、3)
5、七铺作	1	0.30(0.29)	1.09	2.4(2.6、3)
6、八铺作	1	0.35(0.33)	1.15	2.4(2.6、3)

若对[表一:2]数据取整后可发现如下现象：

(1) 铺作高和屋架高，皆随铺作数的增加而增大，铺作每增加一跳，铺作高和屋架高分别约增加柱高的5%，合计约增加10%。

① 斗拱出跳数多时，按《营造法式》规定可酌情减少出跳长度的分°值，但亦可不减，本文以不减为准，即各跳长均为30分°。

② 《营造法式》卷四“飞昂”。

(2)在斗栱不出跳的情况下，六架椽屋明间檐柱柱高约占大木作构架总高(柱底至屋脊高)的二分之一。三铺作至八铺作，明间檐柱柱高占大木作总高之比分别为：0.508、0.476、0.455、0.435、0.417、0.4。

取整后，自三铺作至八铺作，基本以大木架总高的2%为等差：

0.51, 0.48, 0.46, 0.44, 0.42, 0.4。

(3)六架椽屋，铺作高占明间檐柱柱高的比例自0.1至0.35。

(4)[表一：2]中，满足“七铺作、明间双补间、六架椽屋每椽平长6尺”的情况下，大木作构架的通高(柱高+铺作高+屋架高)与进深(总椽架平长)相等，均为2.4倍柱高，因其大木作构架的高、深可以框为正方形，本文将这种高与深相等的构架命名为“方架”。

(5)[表一：2]中，满足“五铺作、明间双补间、六架椽屋每椽平长6尺”的情况下，柱高基本等于屋架高，本文将这种高与深相等的构架命名为“间隔等架”。

(6)[表一：2]中，满足“三铺作、明间双补间、六架椽屋每椽平长6尺”的情况下，柱高约占大木作构架总高的一半，即柱高=铺作高+屋架高，本文将这种高与深相等的构架命名为“中分架”。

在以上各点中，首先特别值得注意的是，在[表一：2]中，柱高的5%成为铺作高和屋架高随铺作数变化的等差值。如前文所述，《木经》没有记载柱高和屋架高之间的折算关系，使殿身与屋架的尺度无法协调，那么，本文根据《营造法式》大木作等制度推算出来的5%柱高，是否是宋代建筑沟通殿身、斗栱与屋架的中观层面模数呢？

本文以上述算法，继续设定“单檐、明间双补间”但进深分别为四椽和八椽的情况，推算如下数表：

[表一：3] 单体建筑(进深四椽)控制性尺度分°值表

	柱高	铺作高	屋架高	总进深(分°)
1、三铺作	375	33	230	600(675、825)
2、四铺作	375	54	250	600(675、825)
3、五铺作	375	75	270	600(675、825)
4、六铺作	375	96-2(5)	290	600(675、825)
5、七铺作	375	117-4(10)	310	600(675、825)
6、八铺作	375	138-6(15)	330	600(675、825)

[表一：4] 单体建筑(进深四椽)控制性尺度比例关系表(设明间檐柱柱高为1)

	柱高	铺作高	屋架高	总进深(分°)
1、三铺作	1	0.09	0.61	1.6(1.8、2.2)
2、四铺作	1	0.14	0.67	1.6(1.8、2.2)
3、五铺作	1	0.20	0.72	1.6(1.8、2.2)
4、六铺作	1	0.25	0.77	1.6(1.8、2.2)
5、七铺作	1	0.30(0.29)	0.83	1.6(1.8、2.2)
6、八铺作	1	0.35(0.33)	0.88	1.6(1.8、2.2)

由上两表可知，当进深四椽斗栱六铺作时，屋架近似中分架；进深四椽时，无符合间隔等架的

算例；进深四椽斗栱八铺作殿阁结构时，加长椽长符合方架。

[表一:5] 单体建筑(进深八椽)控制性尺度分°值表

	柱高	铺作高	屋架高	总进深(分°)
1、三铺作	375	33	430	1200(1275、1425)
2、四铺作	375	54	450	1200(1275、1425)
3、五铺作	375	75	470	1200(1275、1425)
4、六铺作	375	96-2(5)	490	1200(1275、1425)
5、七铺作	375	117-4(10)	510	1200(1275、1425)
6、八铺作	375	138-6(15)	530	1200(1275、1425)

[表一:6] 单体建筑(进深八椽)控制性尺度比例关系表(说明间檐柱柱高为1)

	柱高	铺作高	屋架高	总进深(分°)
1、三铺作	1	0.09	1.15	3.2(3.4、3.8)
2、四铺作	1	0.14	1.2	3.2(3.4、3.8)
3、五铺作	1	0.20	1.25	3.2(3.4、3.8)
4、六铺作	1	0.25	1.31	3.2(3.4、3.8)
5、七铺作	1	0.30(0.29)	1.36	3.2(3.4、3.8)
6、八铺作	1	0.35(0.33)	1.41	3.2(3.4、3.8)

由[表一:5]、[表一:6]所示，当进深八椽时，无符合中分架、间隔等架或方架的算例。

综合[表一:2]、[表一:4]和[表一:6]中的屋架柱高比，可得如下以5%柱高(少数6%)为等差的数列：

0.61、0.67、0.72、0.77、0.83、0.88、0.93、0.99、1.04、1.09、1.15、1.2、1.25、1.31、1.36、1.41。

在材分°制主导了《营造法式》大木作的尺度权衡中，百分比制依然存在，例如《营造法式》的“举折”制度，即用前后椽檐枋心距的百分比确定各榑的标高。实际上，材分°制本质上也是一种百分比制，因为材分°就是用“棋”的百分比定义的。所以，材分°和百分比制具有渊源关系，可以互相转换，如据前文屋架高和铺作高的算式，屋架高的5%柱高等差，实际为20分°；铺作高的5%柱高等差，实际为21分°。我们可以确定，以建筑自身尺度的百分比权衡尺度应是一种早于崇宁《营造法式》“材分°制度”的尺度权衡方法，在不同尺度层次，用不同的基准构件，例如，微观层面用棋、中观层面用柱高等。李诫在崇宁《营造法式》中提出了喻皓《木经》和熙宁《营造法式》都没有的“材分°制度”，或许可视为在统一建筑微观层面和中观层面模数制方面的创新，但这一新制度并未完全弥合两种尺度，仍部分遗留了早期百分比制的痕迹。

前述中观层面尺度关系及三种大木作构架特例——方架、间隔等架和中分架，在现存实例中的情况如下：为更清晰地反映实例的构架尺度关系，本文首先以铺作数多少为序，铺作数相同时，以椽架数为序，椽架数相同时，以时代为序排列案例，形成[表二]。

[表二]<sup>①</sup>唐朝至元朝部分现存实例单檐建筑控制性尺度分析表(柱高含普拍枋高和柱础高)

建筑名称	地点	时代	屋顶形式	结构类型	开间数	椽架数	铺作数	柱高/脊高	铺作/柱高	屋架/柱高	脊高/进深	中分架	间隔等架	方架
华严寺海会殿	山西省大同市	辽	悬山	单檐厅堂	5	8	4	0.44	0.17	1.12	0.53			
南禅寺大殿	山西省五台县李家庄	唐	歇山	单檐殿阁	3	4	5	0.50	0.38	0.61	0.77	是		
独乐寺山门	天津市蓟县	辽	庑殿	单檐殿阁	3	4	5	0.51	0.31	0.66	1.01	是		是
善化寺山门	山西省大同市	金	庑殿	单檐殿阁	5	4	5	0.53	0.22	0.67	1.14	近似		
万荣稷王庙 <sup>②</sup>	山西省运城市	北宋	庑殿	单檐厅堂	5	6	5	0.38	0.31	1.33	0.70			
少林寺初祖庵大殿	河南省登封市	北宋	歇山	单檐殿阁	3	6	5	0.42	0.36	1.03	0.79		近似	
崇福寺观音殿	山西省朔州市	金	歇山	单檐厅堂	7	6	5	0.44	0.26	1.04	0.86		近似	
永乐宫重阳殿	山西省永济县	元	歇山	单檐厅堂	5	6	5	0.49	0.23	0.83	0.84	是		
永乐宫无极门	山西省永济县	元	庑殿	单檐殿阁	5	6	5	0.51	0.23	0.73	0.95	是		
佛光寺文殊殿	山西省五台县	金	悬山	单檐厅堂	7	8	5	0.43	0.3	1.00	0.62		是	
善化寺大殿	山西省大同市	辽	庑殿	单檐厅堂	7	10	5	0.42	0.24	1.15	0.61			
永乐宫三清殿	山西省永济县	元	庑殿	单檐殿阁	7	8	6	0.45	0.27	1.02	0.82		是	
永乐宫纯阳殿	山西省永济县	元	歇山	单檐殿阁	5	8	6	0.45	0.27	0.94	0.79			
佛光寺大殿	山西省五台县	唐	庑殿	单檐殿阁	7	8	7	0.41	0.43	1.03	0.71		近似	
华林寺大殿	福建省福州市	北宋	歇山	单檐厅堂	3	8	7	0.40	0.47	1.03	0.81		近似	
保国寺大殿	浙江省宁波市	北宋	歇山	单檐厅堂	3	8	7	0.37	0.33	1.41	0.87			
崇福寺弥陀殿	山西省朔州市	金	歇山	单檐厅堂	7	8	7	0.41	0.30	1.13	0.69			
奉国寺大雄宝殿	辽宁省义县	辽	庑殿	单檐厅堂	9	10	7	0.39	0.35	1.21	0.64			

对[表二]数据分析可知:

(1) 现存建筑实例的大木作控制性尺度比例与《营造法式》相应的推算区间重叠: 如屋架柱高比, 《营造法式》四椽至八椽建筑屋架柱高比的推算的数据是0.61、0.67、0.72、0.77、0.83、0.88、0.93、0.99、1.04、1.09、1.15、1.2、1.25、1.31、1.36、1.41, 与[表二]中的相应数据不仅分布区间高度重叠, 且不乏一致数据, 例如0.61、0.67、1.15、1.41等。又如, [表二]中柱高脊高比的数据分布于0.39至0.53之间, 也与本文推算的《营造法式》六椽建筑三至八铺作建筑柱高脊高比序列(0.51 0.48 0.46 0.44 0.42 0.4)高度重叠。这种建筑实例与《营造法式》在建筑大木作控制性尺度比例数据分布上的一致性, 反映出《营造法式》的确在相当程度上继承并传递了中国唐宋以来的大木作尺度法则。

(2) 根据《营造法式》推算出的5%柱高模数, 在现存实例中尚不能得以验证: 从[表二]数据可

① [表二]中的比例数据, 除特别标注者外, 皆依据傅熹年《中国古代城市规划、建筑群布局及建筑设计方法研究》(下册)所载建筑剖面图推算。考虑到测量误差、施工误差和变形等因素, 本文约定, 与推算标准值±2%以内视为“等同”, ±2%至±4%视为“近似”。

② 俞莉娜、徐怡涛:《山西万荣稷王庙大殿大木结构用材与用尺制度探讨》,《中国历史文物》2015年第6期。

知，现存实例在同等椽架数的前提下，铺作数增加后，铺作高、屋架高并未出现以5%柱高为模数的规律变化，如在八架椽屋实例中，佛光寺文殊殿五铺作和三清殿六铺作，对应的铺作高、屋架高与柱高的比例分别是：0.3/0.27、1/1.02；永乐宫纯阳殿六铺作和佛光寺大殿七铺作，对应的铺作高、屋架高与柱高的比例分别是：0.27/0.43、0.94/1.03。虽然现存实例在铺作数增加时，并未出现5%柱高的递增关系，但我们也应认识到，现存实例中符合比较要求的案例极少，且参与比较的案例具有一定的时代差和地域跨度，这些都是可能造成无法得出文献推算结论的干扰因素。

(3) 现存实例在某单项数据较多的情况下，经统计处理后，则与《营造法式》的推算值近似：如[表二]中数据最多的五铺作实例，椽架数4、6、8椽不等，柱高与脊高的比值分布于0.38至0.51之间，其比值经过算术平均后为0.46，与《营造法式》理想状态下五铺作六椽建筑的柱高与脊高比值相等。

(4) 《营造法式》中推算出的中分架、隔间等架和方架在实例中都存在，且实例的年代跨度较大，表现出较长的延续性。但与《营造法式》不同的是，特殊构架出现的铺作数与《营造法式》理想结论并不吻合。例如，现存实例中，中分架的实例出现于五铺作四椽、五铺作六椽，而推算情况为三铺作六椽、六铺作四椽。隔间等架的实例出现于五铺作六椽(近似)、五及六铺作八椽、七铺作八椽(近似)，而推算情况为五铺作六椽。方架推算情况为七铺作六椽、八铺作四椽，实例出现于五铺作四椽。

通过对《营造法式》大木作控制性尺度的推算，以及与唐朝至元朝现存木构建筑实例的对比研究，本文对中国传统建筑的模数制及其研究方法，形成了如下几点认识：第一，中国传统建筑根据尺度等级的不同对应不同的模数单位。第二，中国传统建筑以其自身的构件或自身尺度为模数(如拱、柱高、开间<sup>①</sup>等)。第三，百分比是最基本的模数折算方法，其历史远早于宋《营造法式》。第四，李诫编修的崇宁《营造法式》，试图通过“材分°制度”统一微观和中观层面的模数制，但其制度设计并不完善，一些重要控制性尺度尚缺乏明确的定量计算方法，根据其制度推算出的5%(20分°或21分°)的柱高控制模数在实例中未得以体现。第五，宋《营造法式》所记载的大木作控制性尺度与现存实例之间存在明显关联，但也有所区别。在研究大木作控制性尺度上，柱高脊高比、铺作柱高比、屋架柱高比，以及中分架、隔间等架、方架等，是可继续深入探讨的比例关系和构架类型。第六，对中国传统建筑模数制度的研究，不能仅仅依靠对现存实例的数据分析，须重视历史文献中的制度性线索。因为建筑个体具有因类型、等级、功能、时代、保存等差异而带来的复杂性，所以文献研究与实例归纳之间存在着不可替代性，应互相补充，而不宜互相否定。

[作者单位：北京大学考古文博学院]

(责任编辑：宋仁桃)

① 张梦遥、徐怡涛：《山西省万荣县稷王庙历史格局研究》，《故宫博物院院刊》2015年第3期。