

第一章 总 论

一、《营造法式》的性质与特点

(一)“营造法式”是一种建筑工程预算定额

“法式”二字在宋代用得相当普遍，有律令、条例、定式等含义，凡是有明文规定或成法的都可称之为法式，从以下数例可以得到说明：

其一，《宋会要辑稿》第五十八册，职官一：“熙宁五年(1072年)二月一日诏：‘……以事因贴奏，诸称奏者，有法式上门下省，无法式上中书省；有别条者依本法’”；

其二，《宋史·职官志》：“门下省，……尚书省、六部所上有法式事，皆奏覆审驳之”；“中书省，掌进拟庶务、宣奉命令……及中外无法式事应取旨事，……凡事干因革损益而非法式所裁者，论定而上之”。

可见“法式”二字所包含的内容是相当广泛的，它的性质是政府所制定的法令与成规。由此推论，《营造法式》应是政府对建筑工程所制定的在实际工作中必须遵照执行的法规，而不是没有约束力的技术性著作。再从李诫《营造法式》的序和劄子来看，宋朝政府要求的实际上就是一种建筑工程预算定额，用它来节制各项工程的财政开支。梁思成先生的《营造法式注释》序中说：“《营造法式》是北宋官订的建筑设计、施工的专书。它的性质略似于今天的设计手册加上建筑规范。”这个定性虽然也有道理，但从根本上说，两者还是有区别的。为了说明这一点，首先来看看营造法式产生的历史背景。

北宋时，特别是北宋中晚期，建筑业弊端丛生，腐败日甚。一些负责修缮京师房屋的官员在工程开始之前往往多估工料，虚报项目；施工过程中偷工减料，监守自盗；工程结束后又谎报结余，邀功请赏。工程质量也因此大受影响，房屋多不坚固。为此，早在宋仁宗天圣元年(1023年)三司(总管国家经济财政，位次宰相，下设盐铁、度支、户部三使)就提出要加强工程主管官员和都料(设计施工负责人)、作头(各工种的工头)的责任制，严格工程项目的立项以及工料估算的检查，并要求各司“……将见修三、五间舍屋，以所破功料，须委监修，相度日用功力，计定功限，永为定式”⁽¹⁾。这里所说的“计定功限，永为定式”已具有估算定额的性质，是营造法式的雏形。不过三司提出的办法似乎并未很好执行，建筑业的积弊也远未消除，所以到仁宗至和元年(1054年)又下诏：“比闻差官修缮京师官舍，其初多广计功料，既而指羨余以邀赏，故所修不得完久。自今须实计功料申三司，如七年内损堕者，其监修官吏工匠并劾罪以闻。”⁽²⁾诏令归诏令，实际是实际，官吏们上下勾结，虚报冒估，偷工减料的行为仍很猖獗，例如宋神宗熙宁二年(1069年)修建慈恩塔，主管部门估工34万余工，后来朝廷派人重估，只需原估数的1/5，工程完毕后，重估工料之官员还因此得到升迁⁽³⁾。宋神宗是一个锐

意改革很想有一番作为的人，他任用王安石等一批改革派，积极推行新政，对建筑业的这种腐败状况当然是不能容忍的，于是在熙宁年间（1068—1077年）敕令将作监编出一套营造法式来加强对各项工程的控制。可是将作监的编写工作做得很不得力，拖拖拉拉，直到十余年后宋哲宗元祐六年（1091年）才完成，第二年颁布^④，由于这第一部营造法式编得很不完善，在实际工作中行不通，到宋哲宗绍圣四年（1097年）又敕令将作监重编。这一次是由将作监丞李诫承旨办理，经过三年左右的努力，完成了这部巨著，这就是今天我们看到的《营造法式》。

从以上沿革可以看出，不论哪一部营造法式，其目的都是为了对建筑工程中虚报冒估、偷工减料等侵吞国家财富的行为作出反应，提供对策，企图用一套行之有效的工料估算方法来控制工程预算，它的针对性是很强的。对此，李诫在他的《劄子》中说得很明白：第一部营造法式就是因为控制不了工料而被废止不用的，而他的这部法式则是“关防功料，最为要切，内外皆合通行”。他对自己的成果充满信心，深信一定切实可行，应在京师内外推广应用。从书的内容来看，他确实也在“功限”和“料例”两部分下了工夫，不仅规定了按工艺要求高低分上、中、下三等工和按季节分长、中、短等工的计算标准，而且还根据材料容重、搬运距离和材料使用情况规定了不同的估工方法，其条章之精细明确，令人叹服。

（二）李诫《营造法式》的编写体例

以上为《营造法式》（以下或简称《法式》）定性，说它是一种估算工料的定额，只是历史地、客观地阐明问题，丝毫没有贬低它的意思。在一个以儒家思想为正统的、文人士大夫不屑涉足工匠技艺的社会里，能出现这样一部反映当时建筑工程实况的巨著，是难能可贵的。加之李诫自身的条件——丰富的工程实践经验和勤奋努力的品格，使《营造法式》的编修达到了很高的水平，不愧为中国古代最完善的建筑专著和不朽的杰作，也是后世打开宋代建筑科学和艺术之门的一把钥匙。

在李诫之前面世的那部《营造法式》编得很不成功，被李诫称为：“只是料状，别无变造用材制度，其间工料太宽，关防无术”，“只是一定之法，及有营造，位置尽皆不同，临时不可考据，徒为空文，难以行用，先次更不施行。”^⑤由于该书已经失传，无法详究它的内容，但从以上指责来看，问题主要在于：一是体例不当，书中只是一大堆用料规格的罗列，没有变通使用的办法，而实际工作千变万化，基址布局各不相同，临时难以对照应用。很可能当时采用的办法就是上文说到的天圣元年三司提出的措施：以若干种房屋算出的用工、用料为定式，套估拟建建筑物的工料（后来清代官修《工程做法》的体例也与之相似）；二是定额订得过宽，无法控制工料，结果就成了一纸空文，不久就被搁置不用了。

李诫有鉴于此，努力在他的《法式》中加以克服。他采取的措施是：在编写体例上，把定额按工种分类，逐一分解到单个部件，这样就使任何工程项目都能查到所需定额。为了使用方便，又把各种部件的规格汇集成“制度”一项，列于定额之前，作为靠估工料的样板，并附图样加以补充说明，最后还制订出变通使用定额的办法。这就是李诫所创的：制度—定额—比类增减的三步式编写体例，也是编制预算时使用《法式》的操作步骤。其具体做法是：

第一步，明确规格 即举出各种部件的有代表性的式样和尺寸，作为功限和料例做单项分析时的样板和例据，这就是书中第三至十五卷所列13个工种“制度”的内容。为了便于使

用,这里所举的规格只是有典型意义的一部分,有时只举估算项目中的一种规格,例如石碑只举高度为1丈8尺的例子作为估算依据,这可能是最高等级的一种碑。实际上宋代碑制对公侯及各级品官墓碑高度各有不同规定⁽⁶⁾。

第二步,制订单个部件的工料定额 即按上述“制度”所举的样板,定出单项用工及用料数,就是书中第十六至二十八卷的“功限”和“料例”两部分。由于实际工程变化无穷,不可能罗列所有规格的工料定额,所以这里仍然采用样板的办法。例如大木作斗栱一项,只举第六等材为例定出用工数,其他等级的材就可参照第六等材的定额增减计算,求得所需定额,书中不再一一列出;再如小木作的佛道帐只列出高29尺、宽59.1尺、深12.5尺的一种为例,牙脚帐只列出高15尺、宽30尺、深8尺的一种为例,作为比照估算工料的样板。

第三步,比类增减 即根据“功限”和“料例”提供的样板,对照工程中实际使用的部件式样和尺寸,比较其繁简、大小、难易而增减其工料数,得出最后的计算结果。对于比类增减,卷二的“总例”中有两条规定:

(1)用工——“诸造作并依功限,即长广各有增减法者,各随所用细计;如不载增减者,各以本等合得功限内计分数增减。”其意为:凡“功限”条文中规定了具体增减办法的(如柱础以2.5尺见方素覆盆的用工数为准,3尺、3.5尺、4尺、5尺、6尺见方的依次增加单方用工数,雕花工另加),则按规定计算实际用工数,假如没有明文规定的,则按书中所列样板合计得出用工数后再酌情增减即可。

(2)用料——“诸营缮计料,并于式内指定一等,随法算计;若非泛抛降,或制度有异,应与式不同,及该载不尽名色等第者,并比类增减。”这就是说:各工程计算用料时可在书中选用一种等级,按规定计算,假若式样尺寸和书中所列不同,或书中并没有作出规定,就采用靠估的办法,比照近似的规格酌情增减计算。

有了这两条规定,就使李诫这部《法式》既有统一标准,又能适应不同情况变通使用,其控制工料的涵盖面可及于所有工程项目。虽然,“比类增减”在具体执行中仍会出现漏洞,不免为贪官污吏留下作弊的机会,但和没有《法式》时那种猖狂虚报冒估,甚至像慈恩塔那样估工超出实际用工数400%的状况相比,无疑已经有了很大进步。当时的各级政府如能认真贯彻执行《法式》,必定能达到节制财政开支的目的。

李诫所制定的这三个步骤是环环相扣、前后连贯的整体,都是围绕着一个目的——关防工料,节约开支,保证质量。“制度”这一项也是为这个目的服务的。

这里有必要谈谈对“制度”所含内容的估计问题。过去存在一种有意无意对之要求过高的倾向,似乎这一项应该把宋代官式建筑部件的规格都包括在内,甚至还应该有建筑设计方面的内容。其实,这种期望已经超出了《法式》所承担的历史任务。诚如前面所讲到的,“制度”这一项的任务只是为估算工料提供有代表性的部件式样和尺寸作为样板,以便标出其定额数值,而远非广泛阐明当时存在的各种式样。有关建筑功能和造型等重要设计问题虽然也很重要,但《法式》没有必要去涉及。明确这一点,就会理解李诫为什么没有罗列当时京师通行的所有建筑做法;为什么连房屋的间广(即开间)、柱高、屋深(即进深)也未作出规定;为什么对群体组合、空间处理等方面只字未提(尽管宋代建筑在这些方面有很高的成就)。我们今天研究宋代建筑,确实很希望获得这些方面的资料,《法式》没有对此提供帮助,不免使人感到遗憾。但这难道是李诫的失误和没有尽到责任吗?我想是不能责备这位建筑大师在

九百多年前所完成的这项工作的。

如果拿北宋时流行的另一部建筑著作——喻皓的《木经》来比较，也许对《营造法式》的性质和特点能获得更明确的理解。《木经》已经失传，仅在沈括的《梦溪笔谈》中转录了极少几条。这里就拿阶级(踏道)这一条来作对比：

《梦溪笔谈》卷十八转录《木经》：“阶级有峻、平、慢三等。宫中则以御辇为法，凡自下而登：前竿垂尽臂，后竿展尽臂，为峻道；前竿平肘，后竿平肩，为慢道；前竿垂手，后竿平肩，为平道。”

由此可知《木经》对阶级坡度的决定是根据宫中的使用要求作出的，其根据是建筑的功能，着眼点和《营造法式》有明显差别。再看《营造法式》石作制度对踏道阶级的阐述：

“造踏道之制，长随间之广，每阶高一尺作二踏，每踏厚五寸，广一尺。两边副子各广一尺八寸(厚与第一层象眼同)，两头象眼，如阶高四尺五寸至五尺者，三层；高六尺至八尺者，五层或六层，皆以外周为第一层，其内深二寸又为一层，至平地施土衬石，其广同踏。”

这里只叙述了一种踏道的做法和尺寸(踏面宽1尺，踏高5寸)，作为制订功限和料例的一种样板是足够了，然而无法满足峻、慢、平的各种功能要求。再看同书卷十六《石作功限》对踏道的叙述：

“踏道石，每一段长三尺，广二尺，厚六寸，安砌功，土衬石每一段一功(踏子石同)……”

这里是在说明每个安砌工所完成的工作量，所以举了0.6尺×2尺×3尺这种广泛应用的石块来订定额，和踏道制度中所举0.5尺×1尺的尺寸又不相同。总之，同为踏道，由于需要说明的问题不同，所举规格也各异。

(三)编写工作紧密结合实际

李诫以其特有的工作经历、丰富的实践经验以及一丝不苟的工作态度，把调查研究、收集第一手资料做得十分到位，为编好此书打下了基础。

李诫并非出身科举，而是由父荫补官进入仕途的。他的官职主要靠工作实绩而步步上升。在将作监，由主簿而丞(中层官员)，而少监(副首长)，而监(首长)，多因完成重大工程而得以升迁。他是一个实干家，也是建筑工程管理的内行。当他接到敕命编修营造法式时，已在将作监工作了8年，主持过像五王府等一系列重大工程，积累了丰富的工程经验。所以他在《进新修营造法式序》中敢于批评过去那些主持工程的官员往往是外行，“董役之官，才非兼技，不知以材而定分，乃或倍斗而取长。弊积因循，法疏检察”。可笑那些不懂技术的官员，连用“材”来确定房屋尺度这个基本法则都不知道，却用斗来作为长度标准。难怪建筑业的积弊不能消除，也无法进行有效的检察。而他自己则“非有治三宫之精识，岂能新一代之成规”？他的丰富经验确是创立一代新规的有利条件。

在编写过程中，他深入实际，以匠为师。书中所收材料3555条，其中3272条“系自来工作相传，并是经久可以行用之法”(《法式·序目·看详·总诸作看详》)，占全部材料的92%。其实，如果去掉前面两卷从“经史群书”中抄来的无关紧要的空洞条文之后，几乎100%的有实用价值的材料都来自工程实际，其实也就是匠人的经验。对于所收材料，李诫还召集工匠逐条加以讨论，“与诸作谙会经历造作工匠，详悉讲究规矩，比较诸作利害，随物之大小，有增减之法”(《法式·总诸作看详》)。可见李诫不仅深入实际，尊重匠师经验，而且写作态

度之严肃认真,工作作风之深入细致,也是令人钦佩的。在这样的基础上产生的营造法式,何愁不能广泛施行?如果说李诫这部巨著在很大程度上反映了北宋建筑工程的成就和匠师的智慧与经验,恐怕也并不为过。

正由于李诫创立了合理的体例和密切结合实际的工作路线,所以此书编成后能顺利得到主管部门认可,在京师地区推出试行。三年之后,李诫又提出要在京师以外地区推广,用小字刻版刊印,作为朝廷敕命通行的文本发至各地遵照执行。这个请求得到宋徽宗的批准,于崇宁二年(1103年)刊印了这部《法式》。直到宋室南迁,政治中心易地,平江知府王涣还在苏州重新刻印此书,以应工程之需,南宋后期,又在平江重印了一次,这也从实践方面证明了此书的广泛适用性(详见本书232页附录一“宋版书”条)。

二、《营造法式》与江南建筑的关系

浙江宁波保国寺大殿是北宋前期所建的一座木架建筑⁽⁷⁾,它的四根内柱是用拼合法制成的,其中三根是由八根木料拼成的八瓣形柱子,一根是由九根木料拼成的八瓣柱子⁽⁸⁾(图1-1)。这不仅是国内已知最早的拼合柱实例,也是宋代拼柱实物的孤例。而在此殿建成后九十余年问世的《营造法式》中也载有拼柱法,虽然拼合方法不同,但同是用小料拼成大部件以解决用料的困难(参见图2-43)。多年前我们为了苏州瑞光寺塔的修复设计⁽⁹⁾,曾去杭州考察了五代末年至宋初的几座石塔和经幢⁽¹⁰⁾,联系江苏宝应出土的南唐木屋⁽¹¹⁾和江苏镇江甘露寺铁塔第一、二层来考虑⁽¹²⁾(图1-2~1-5),感到五代至北宋间江南一带的建筑和《营造法式》的做法很接近,尤其是大木作,几座石塔的斗棋、柱、枋、檐部等,几乎都可和《法式》相印证,屋角起翘也较平缓,和明、清时期江南的“嫩戗发戗”迥然不同⁽¹³⁾。因而我们联想到北宋初年曾在汴京名噪一时的建筑大师喻皓,他从杭州去京师后,于端拱二年(989年)也就是杭州灵隐寺石塔建成后29年,在东京建成了著名的开宝寺十一层木塔,他著的《木经》则被奉为营造典范流行于世,是李诫《法式》问世前的权威性建筑著作。所以说由于喻皓的实践和《木经》的传世而使浙东建筑做法在京师产生一定影响,那也是不足为奇的。

从《法式》的内容来考查,除了前述拼柱法以外,还可以在书中找到一些做法在江南很

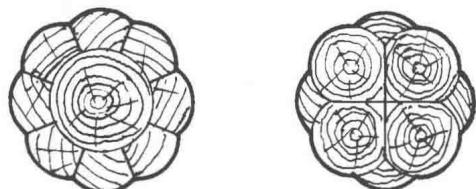


图1-1 浙江宁波保国寺大殿拼柱示意图



图1-2 杭州灵隐寺石塔阑额“七朱八白”(五代末)



图 1-3 杭州“灵峰探梅”出土五代石塔第二层(表现八角梭柱、格子门、角梁、七朱八白、铺作不出耍头等特点) (黄滋摄)

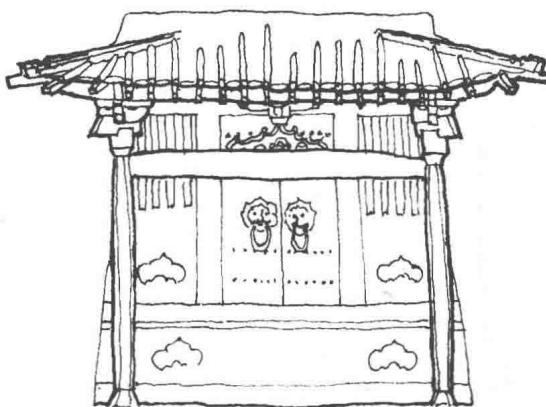


图 1-4 江苏宝应出土南唐木屋立面图

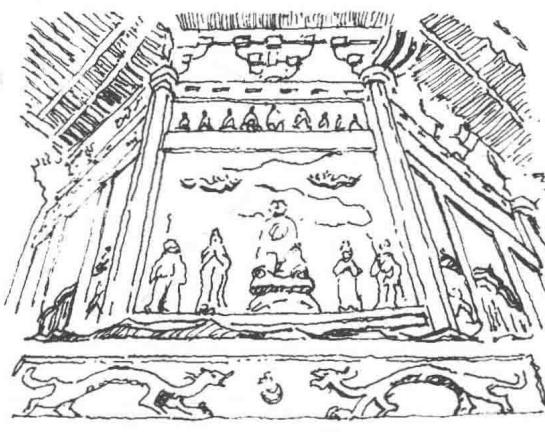


图 1-5 镇江甘露寺铁塔第一层阑额“七朱八白”(北宋)

流行而在北方则较少见到,例如竹材的广泛使用、“串”在木架中的重要作用、蒜瓣柱与梭柱、上昂与“七朱八白”的应用,用橑檐枋而排斥撩风榑等。

《法式》竹作制度叙述了种种竹材用法:竹笆可代替望板,广泛用于殿阁、厅堂、余屋等各种高低等级的房屋;窗子上下的隔墙、山墙尖、棋眼壁等可用竹笆墙(称为“心柱编竹造”“隔截编道”,这种墙在江西、安徽的明清建筑上仍被广泛使用);或用竹篾编成长达二百尺的篾辫索,用作鹰架(起重架)的拉索;殿阁厅堂的土坯墙每隔三皮土坯铺一层竹筋称为“襻竹”⁽¹⁴⁾,用以加强墙体;竹子劈篾编网,罩在殿阁檐下防鸟雀栖息于斗栱间,称为“护殿檐雀眼网”,这是后来用金属丝网罩斗栱的先驱;用染色竹篾编成红、黄图案和龙凤花样的竹席铺在殿堂地面上,称为“地面棋文簟”;也可用素色竹篾编成花式竹席作遮阳板,称为“障日簾”(以上均见

《法式》竹作制度);在壁画的柴泥底子里,还要压上一层篾作加固层⁽¹⁵⁾;各种临时性凉棚,也多用竹子搭成。这些情况表明竹材在汴京用得相当广泛,即使在宫廷中,也不比江南逊色。竹子盛产于我国南方,从原始社会起就用作生活器具和建筑材料,北宋咸平二年王禹偁在湖北所建黄冈竹楼是著名的竹建筑例子⁽¹⁶⁾。黄河流域虽然也产竹,但在建筑中的使用远不及南方之广泛与盛行。因此,汴京宫廷建筑大量使用竹材,使之带有较为浓厚的南方建筑色彩。

“串”这一构件在《法式》厅堂等屋的大木作里用得很多,主要起联系柱子的作用(图1-6、1-7),这和江南常见的“穿斗式”木架中的“串枋”和“斗枋”的作用是相同的。例如贯穿前后两内柱的称“顺椽串”(与梁的方向一致);贯穿左右两内柱的称“顺身串”(与檩条的方向一致);联系脊下蜀柱的称“顺脊串”;相当于由额位置承受副阶椽子的称“承椽串”;窗子上下横贯两柱间的称“上串”“腰串”“下串”。这些串和阑额、由额、襻间、地栱等组成一个抵抗水平推力(风力、地震力

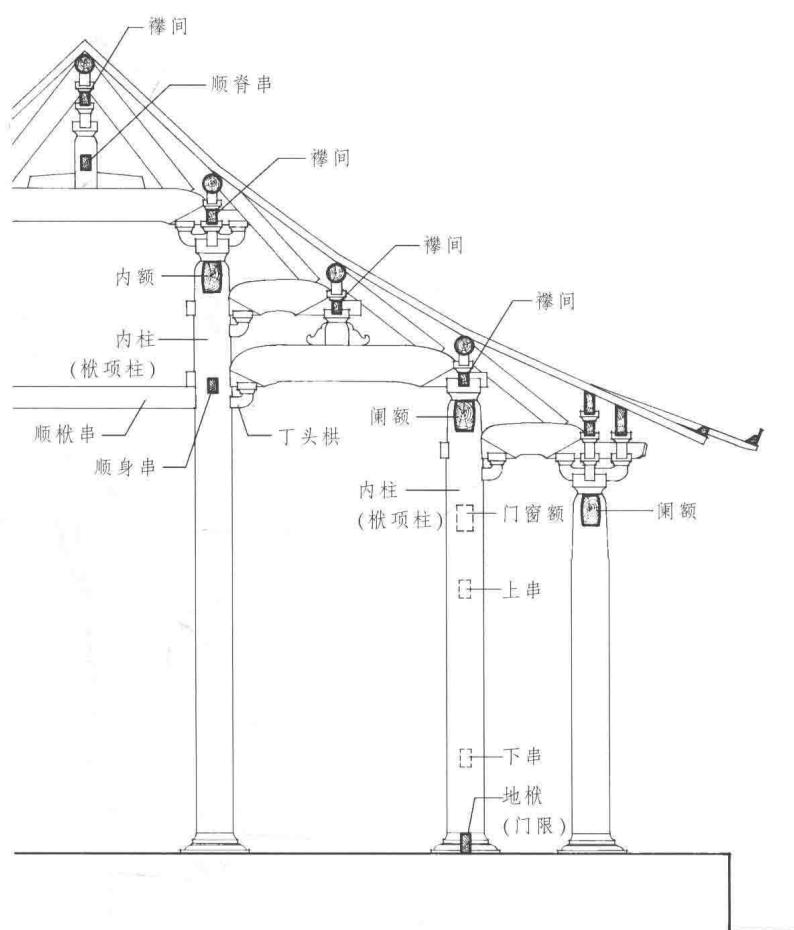


图 1-6 《营造法式》厅堂木构架用“串”及其他联结构件示意图



图 1-7 浙江宁波保国寺大殿(宋)室内(用顺身串多重、顺椽串一重联结内柱,串上以七朱八白为饰)



图 1-8 苏州虎丘云岩寺塔(宋初)塔心室角柱(蒜瓣梭柱)

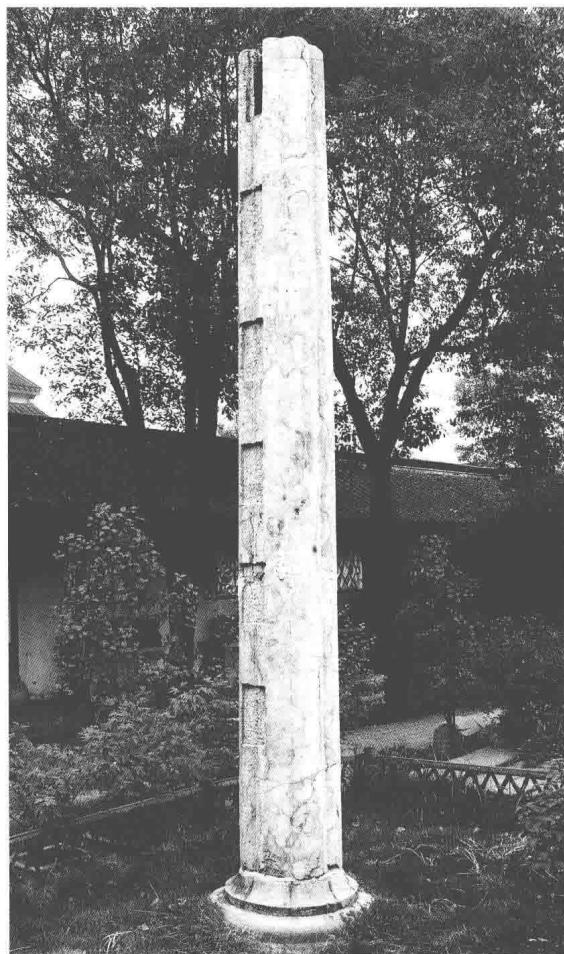


图 1-9 苏州罗汉院大殿石柱(蒜瓣柱)

等)的支撑体系,使木构架具有良好的抗风、抗震能力,若以此和穿斗式木构架相比较,不难看出其间的相似之处。大量的出土明器证明东汉时广州一带已盛行穿斗式建筑,四川出土的东汉画像砖所示建筑图案中也有腰串加心柱的做法,和《法式》很接近。至今江西、湖南、四川等地农村,仍采用穿斗构架建造房屋,两千年间一脉相承,说明了它的存在价值。

《法式》卷九《佛道帐》末载有“卷杀蒜瓣柱”一语。所谓“蒜瓣柱”就是宁波保国寺大殿所用的那种八瓣柱。现在许多文章中都称之为“瓜楞柱”,那是今人所加的称谓。这种柱子在苏州虎丘云岩寺塔、罗汉院大殿、浙江湖州飞英塔石塔等宋代建筑上都有所表现(图 1-8~1-10)。再者,《法式》大木作中详加描述的梭柱,在江南也较为普遍,如福州华林寺大殿、杭州五代灵峰石塔、灵隐寺石塔(图 1-11)、闸口白塔、明代众多祠堂与住宅等。但这两种柱式,在北方却很难见到,其中梭柱仅见于河北定兴北齐石柱小屋等少数实例中。

《法式》卷四《飞昂》:“造昂之制有二:一曰下昂,……二曰上昂……”⁽¹⁷⁾作为斗棋上的两种重要构件,虽在唐高宗总章二年的建明堂诏中已提到“上柳”(昂)与“下柳”(昂)的名称,但在北方这么多唐、辽、金建筑中,迄今所知唯一上昂实例见于山西应县金代所建净土寺正殿藻井内斗棋上,而宋代上昂遗物,苏州一地即有三处:其一,玄妙观三清殿内槽斗棋两侧(图 1-12);其二,北寺塔第三层塔心门道顶上小斗八藻井斗棋(图 1-13、1-14)。这两处上昂时期略晚于《法式},都是南宋前期之物。最近我们又发现苏州虎丘云岩寺塔第三层通向塔心室的门道顶上也有和北寺塔相同的藻井和上昂,时间上比《法式》还早(图 1-15)。此外,浙江湖州飞英塔平座所用上昂也是南宋初期



图 1-10 浙江湖州
飞英塔(宋)内石塔上的
蒜瓣棱柱、七朱八白

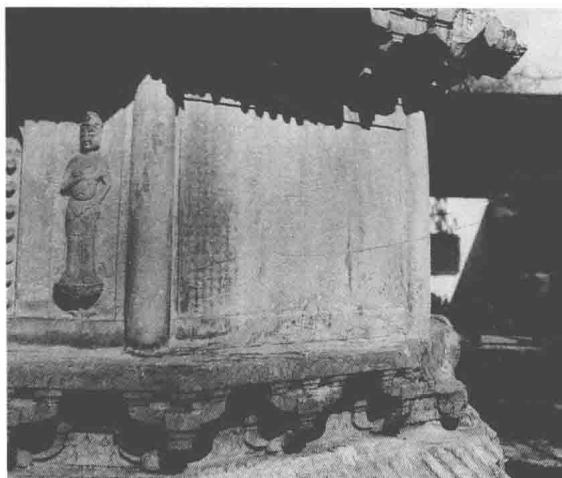


图 1-11 杭州灵隐寺五代石塔上的梭柱

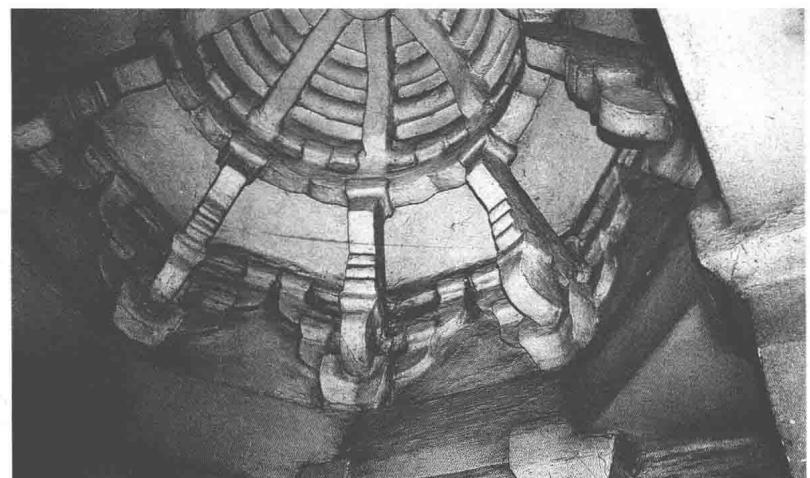


图 1-14 苏州北寺塔第三层塔心门道上斗八藻井斗棋所示上昂(南宋)

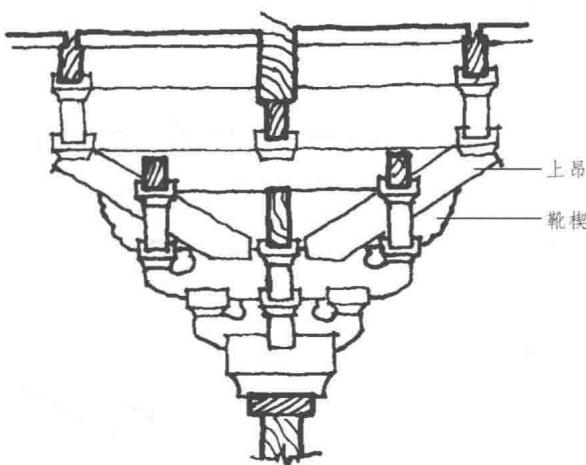


图 1-12 苏州玄妙观三清殿内槽斗棋上所用上昂(南宋)

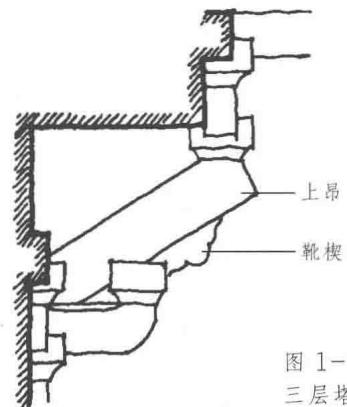


图 1-13 苏州北寺塔第
三层塔心门道顶上小斗八
藻井斗棋所用上昂(南宋)

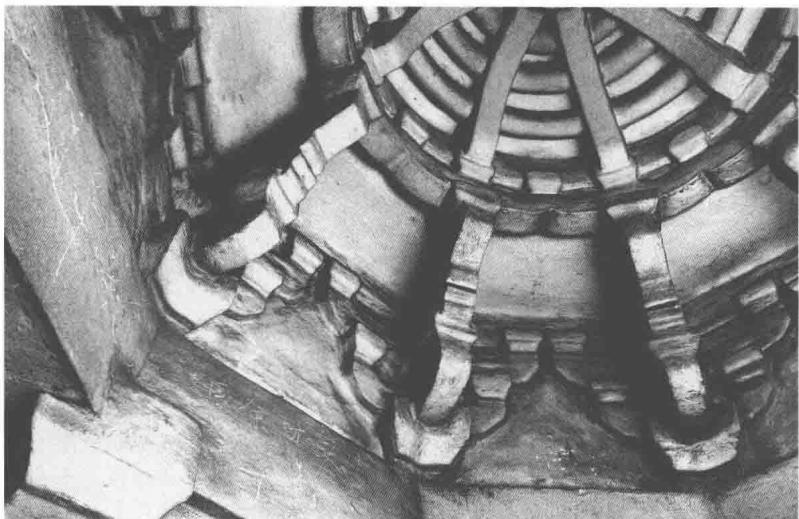


图 1-15 苏州虎丘云岩寺塔塔心内室门道藻井上所示上昂(宋初)

遗存。浙江金华天宁寺大殿外檐斗栱里跳下昂后尾亦有上昂作支撑，则已是元代的遗例了。上昂遗规还可见于江南明代建筑⁽¹⁸⁾。浙江绍兴等地的明清住宅中，甚至还多有用上昂形装饰物托于梁枋下者（图 1-16），可见其风气之盛。有趣的是：北方唐、宋、辽、金建筑上虽然不用上昂，但到明代，北京宫殿、曲阜孔庙等处官式建筑的外檐斗栱后尾，却仿上昂形式，斜刻两条平行线，并仿昂尾式样刻作六分头，仿靴楔式样刻作菊花头（图 1-17）。这种上昂遗意，直到清乾隆以后才



图 1-16 浙江绍兴明代住宅中装饰性上昂

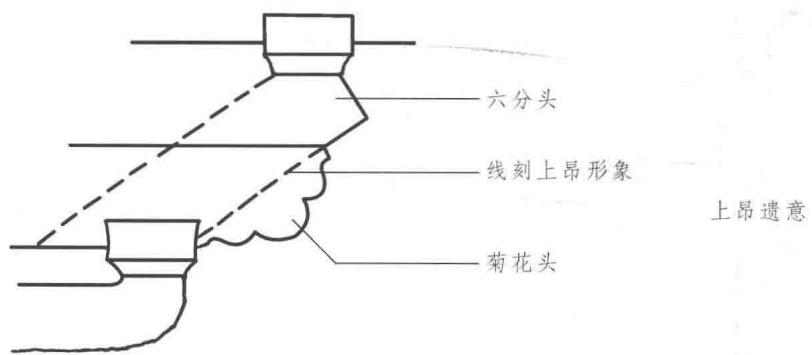


图 1-17 北京智化寺万佛阁、故宫南薰殿等明代建筑斗栱后尾刻上昂形象

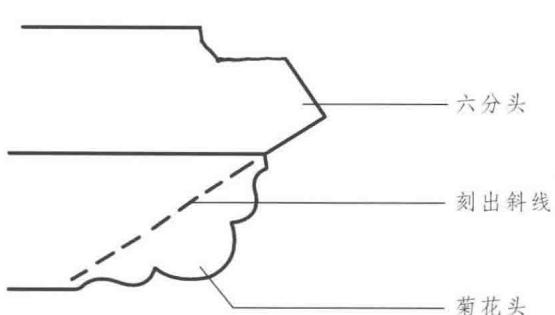


图 1-18 北京西郊乾隆年间演武场碑亭斗栱后尾上昂残迹

完全消失（图 1-18），而六分头、菊花头则始终保留着，一直延续到清末。这股仿上昂之风来自何处？是否有两种可能：一是中原一带《法式》上昂做法的传统，到元代为了省事，简化为斜画两条平行线，在晋南芮城元代永乐宫纯阳殿和重阳殿上即有这种例子（图 1-19），以后这种做法又传到了北京；二是明成祖永乐十八年，迁都北京，江南的工匠把上昂做法带至北方，发展成上述仿上昂式样。

此外,《法式》上昂制度中所述“连珠斗”,在北方未见实例,苏州虎丘云岩寺塔第三层内壁斗拱上用了这种斗,是早于《法式》百余年的遗物(图1-20、1-21)。

《法式》彩画作中有八白刷饰的做法,是一种较为简单的额枋色彩装饰,在江南五代至北宋间的建筑物上用得很普遍,如杭州灵隐寺石塔、苏州虎丘塔、宁波保国寺大殿(图1-22)、镇江甘露寺铁塔等阑额上都隐出七朱八白图案,可见《法式》问世前这里已经流行,而北方虽在大同云岗第五、第九窟等石刻佛殿阑额上曾有此类图案,但在辽、金建筑上未见此式。

再举斗拱上的两个构件为例:其一是令拱,《法式》规定令拱长于瓜子拱,在江南苏州、杭州一带五代、北宋建筑上的令拱,正合《法式》规定(图1-23、1-24),而北方唐、辽、宋建筑的令拱往往和瓜子拱同样长,甚至短于瓜子拱,与《法式》不符;其二是《法式》规定令拱外可以不出耍头⁽¹⁹⁾,但这种做法普遍见于江南而很少见于北方(仅西安大雁塔门楣石刻佛殿图中斗拱等个别例子)。

值得强调的是:河北、山西等辽、金建筑(包括宋皇祐四年所建的河北正定隆兴寺摩尼殿)盛行45°(图1-25)和60°的斜拱,但《法式》对斜拱只字未提;江南宋代建筑普遍采用橑檐枋的挑檐结构,而在北方辽、金

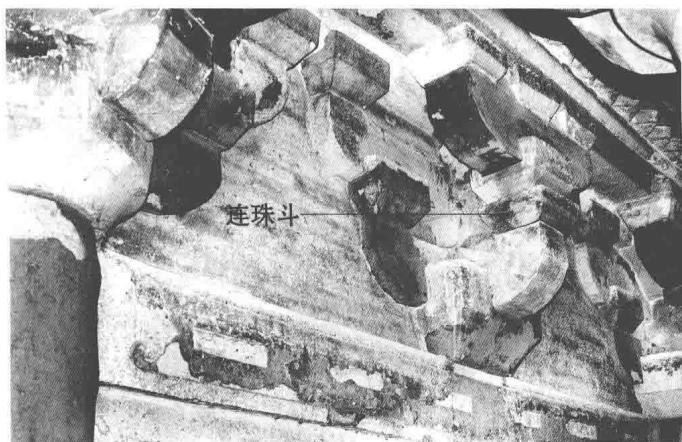


图1-21 苏州虎丘云岩寺塔(宋初)第三层内壁斗拱
(示连珠斗、圆栌斗、讹角栌斗、阑额彩画)

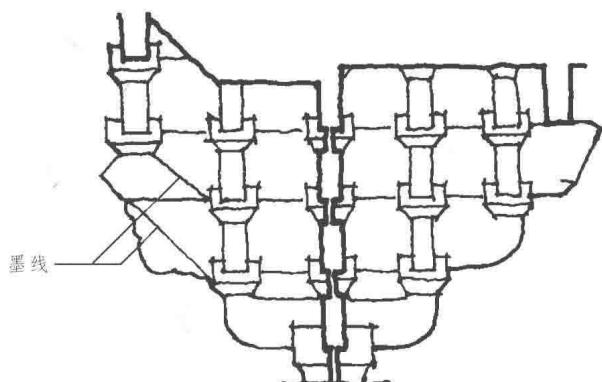


图1-19 山西芮城永乐宫纯阳殿
内槽斗拱所画上昂(元)

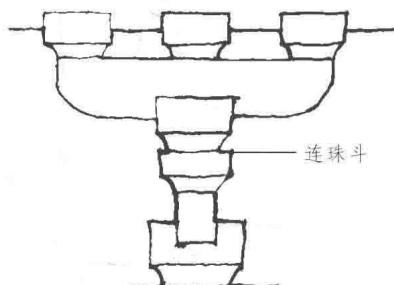


图1-20 苏州虎丘云岩寺塔第三层
内壁斗拱所用连珠斗(宋初)



图1-22 浙江宁波保国寺蒜瓣柱及阑额上七朱八白(宋)



图 1-23 苏州罗汉院双塔(宋)外檐斗棋
(令棋比瓜子棋长,不用耍头)

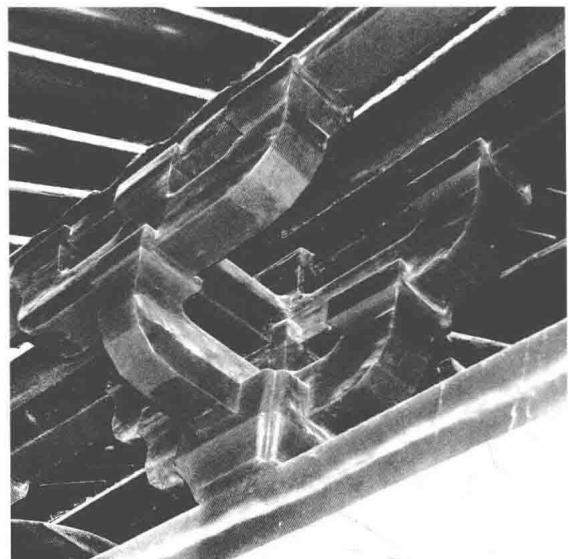


图 1-24 苏州虎丘二山门(宋、元)斗棋外跳
(令棋比瓜子棋长,不用耍头)

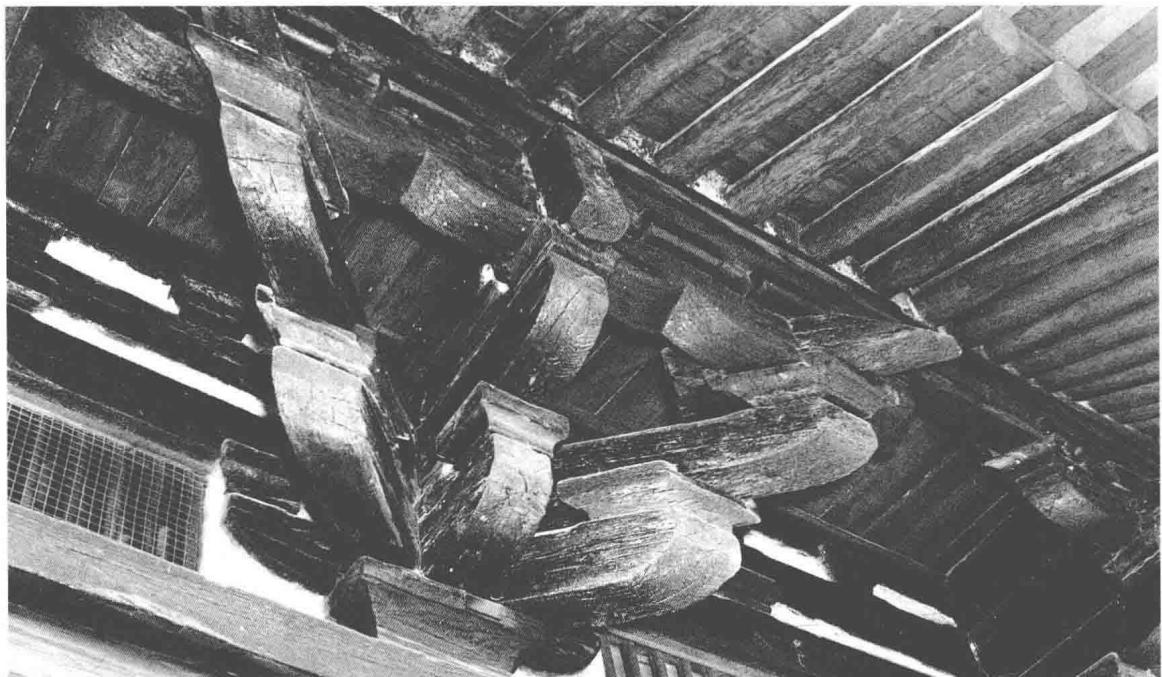


图 1-25 河北正定隆兴寺摩尼殿(宋)下檐 45° 斜栱

建筑中常用撩风榑加替木的做法。有趣的是《法式》卷五《大木作制度二·栋》竟明确规定：“凡撩檐方(更不用撩风榑及替木)”(图 1-26~1-28)这种排他性的条文，在《法式》中是很少见的，是否意味着对某种地域技法的偏见呢？

上述情况表明《法式》和江南建筑有着较密切的关系，而和冀、晋一带建筑关系较疏远，甚至存在某种排斥。当然，《法式》与江南建筑相同之处很难说全是受江南影响的结果，但从当时历史条件来分析，这种影响的客观条件是存在的，因为：

第一，唐末、五代的战乱使中原和北方遭到很大破坏，江南一带相对稳定，南唐、吴越、前蜀等地区经济文化都有一定程度的发展，建筑上也有某些创新，如砖木混合结构楼阁式塔在江南地区的兴起就是一例，这种塔既满足了佛教崇信礼拜和登高远眺浏览的要求，又提高了

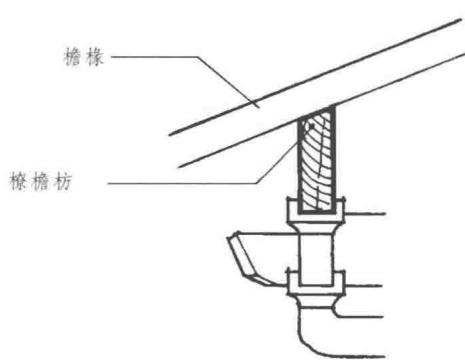
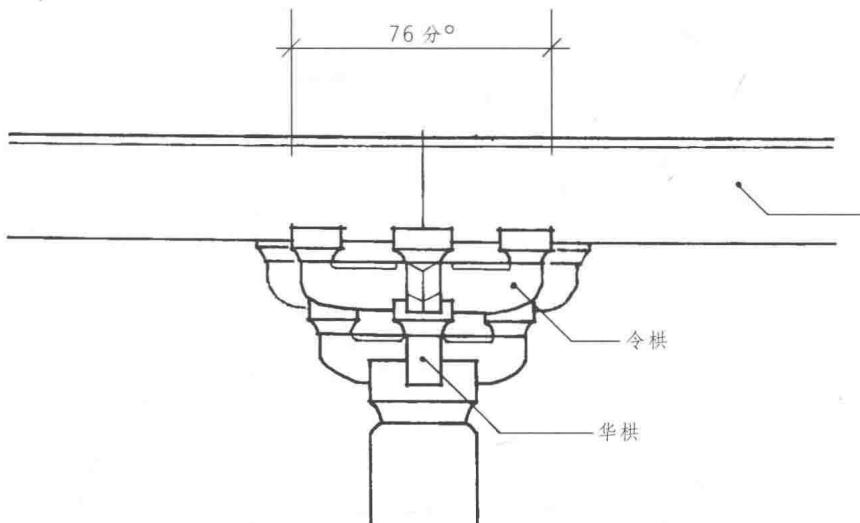


图 1-26 铺作跳头承檐方式之一：
令栱+檩檣枋

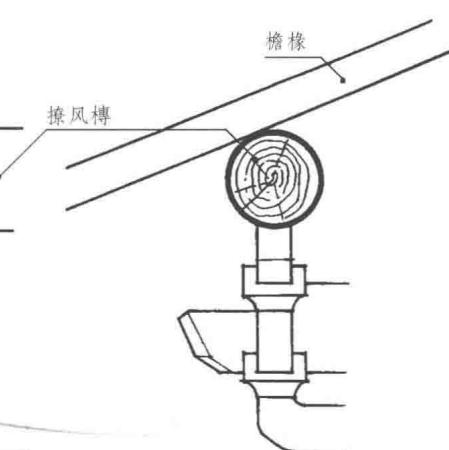
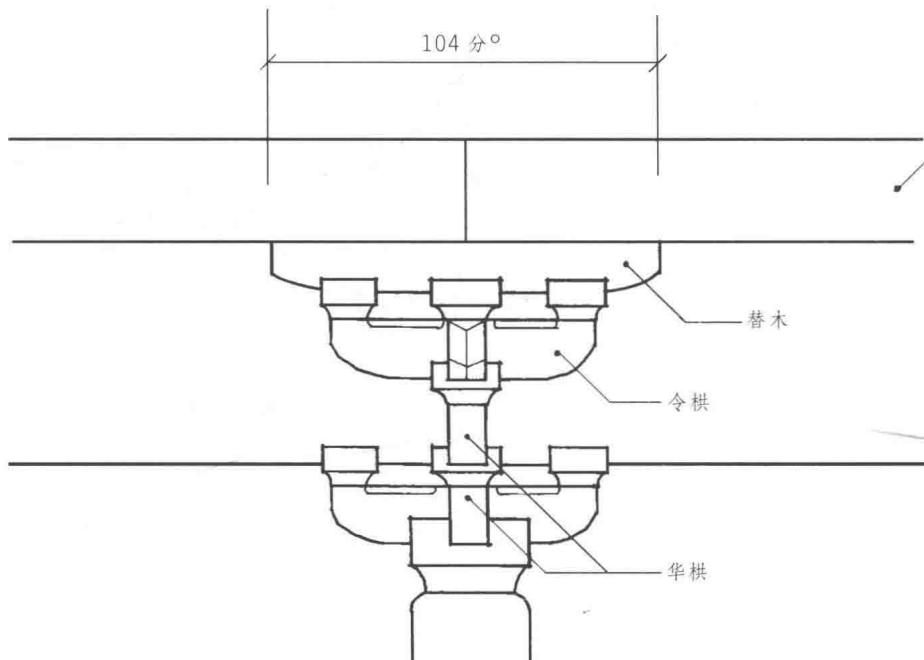


图 1-27 铺作跳头承檐方式之二：
令栱+替木+撩风搏

防火、防腐、防蛀性能。当时这一地区的建筑技术水平也比较高，宋初杭州名匠喻皓入京主持重大工程以及他所著《木经》曾在京师流行，就是一个证明。其后宋真宗建玉清昭应宫以奉玉皇大帝，规模十分恢宏，由宰臣丁谓任修官使，“尽括东南巧匠遣诣京”⁽²⁰⁾，又一次将江南建筑技艺带至汴京。直到北宋后期，江南仍保持着这种技术优势，所以苏轼在《灵璧张氏亭园记》中说：“华堂夏屋，有吴蜀之巧”⁽²¹⁾，说明苏州、成都两地的建筑以工巧闻名于时，居于全国领先地位。

第二，北宋汴京位于汴河上游，其地原是唐代汴州。唐时江淮地区已是朝廷经济来

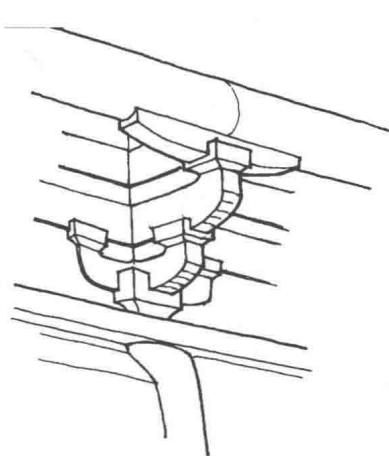


图 1-28 河北易县药师殿柱头铺作
(跳头不用令栱，只用替木承撩风搏)

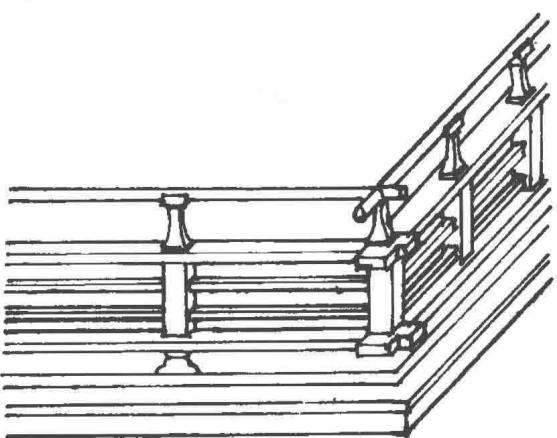


图 1-29 宋张择端《清明上河图》所示酒楼阑干(寻杖绞角)

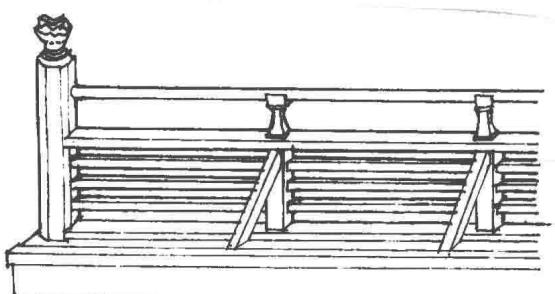


图 1-30 《清明上河图》所示桥梁阑干(外侧加斜撑)

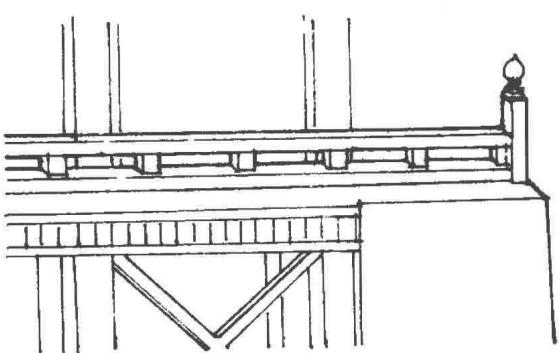


图 1-31 宋画《闸口盘车图》中阑干

源所倚,京师物资供应主要通过汴河取之于江南,汴州位于京师与江淮间的水运要冲,唐代已很繁荣。北宋建都于此以后,江南的粮食及其他物资通过汴河源源不断运到汴京。经济上的密切联系必然带来文化、技术等方面的交流,因此,江南与汴京之间的技术交流也是势所必然的。这种交流所形成的共同性也许就是促成绍兴十五年平江知府王唤在苏州重刊《法式》的原因之一。而这次重刊又加强了《法式》对当地建筑的影响,所以直到明代,苏州、徽州、赣东北等地仍保留着梭柱、月梁、木桢、板壁隔断等宋代旧法。

三、《营造法式》的内容取舍

上面已经讲到,编写《法式》目的在于控制工料,节制开支,因此“制度”一项旨在树立用工估料的样板,而非全面提供设计样式与施工依据。因此其选材内容与构件尺寸都倾向于高档化,对低档类建筑与做法即使很普及也不会收入书中。而且在叙述“制度”的做法时,只讲其然,不讲其所以然,对这些做法的功能原因、结构原因及审美原因一概不予涉及。以下举例说明:

例子之一是阑干。《法式》小木作制度只收了“钩阑”两种:重台钩阑和单钩阑,而从宋画上可以看到,除了上述钩阑外,至少还有两种阑干:一种是卧棂阑干;另一种是坐槛阑干。前者在酒楼、桥梁上用得很多,造型简洁大方,省工省料,是一种历史久远的传统做法,汉画像石、画像砖所镌楼阁、桥梁上颇多此种阑干(图 1-29、1-30);后者多用于室外平台,造型更为简洁,只是在蜀柱上安放坐槛,转角处或立望柱(图 1-31)。大概由于这两种阑干比较简单,所以不予收录,不然在将作监负责工程多年的李诫,不至于连京师常见的阑干式样都不知道。

又如大木作制度详细叙述了殿阁、厅堂

类建筑的做法,而对一种称为“柱梁作”⁽²²⁾的木构架,只列了个名词,未作任何解释,详情不知,推想可能是一种不用斗拱而使柱、梁直接结合的木构架(参见图2-1),官府、朝廷的次要房屋和附属建筑以及库房、散屋、营房等采用之,可能近乎清式的“小式”建筑。另一种大木做法称为“单斗只替”⁽²³⁾(参见图3-6),书中也未作任何解释,但从所用功限的多少,可以知道这是一种比最简单的斗拱“把头绞项作”和“斗口跳”还要简单做法⁽²⁴⁾,推想是在柱头栱斗上加一条替木来承托梁和榑。这两种低档大木做法虽在次要房屋中可能是普遍使用的,但《法式》也只是一笔带过。对斗拱的叙述,也着重计心、重棋的殿阁铺作;对偷心、单棋的厅堂铺作,则较简略,而厅堂的室内斗拱基本没有涉及。

再如石作雕镌制度,《法式》卷三《石作制度》说:“雕镌制度有四等:一曰剔地起突,二曰压地隐起花,三曰减地平级,四曰素平。”但卷二十八“诸作等第”中又说:“石作,镌刻混作、剔地起突及压地隐起花,或平级花(混作谓螭头或钩阑之类),右为上等;柱碇、素覆盆、地面、碑身……右为中等。”这里比石作雕镌制度又多了一种“混作”。混作就是圆雕。卷十二《雕作制度》(即雕木作)中有说明⁽²⁵⁾。一面贴“地”的圆雕则可称之为“半混”⁽²⁶⁾。此外,还有两种雕刻有实物而石作雕镌制度未录:一种是“实雕”;另一种姑名之曰“平级”。这两种都是就地雕出花纹,不研去“地”。“实雕”是借用卷十二雕作制度的名称⁽²⁷⁾,苏州市发掘瑞光寺塔基时,露出副阶叠涩座(即须弥座)束腰上的石雕图案,即是“实雕”一例(图1-32)。因实雕不研去地,用工省而收效佳,所以后世运用颇广(图1-33)。至于“平级”这个名称,是笔者从“减地平级”移用过来的,两者差别仅在于去不去地。平级是阴刻线条花纹图案(图1-34),著名的西安大雁塔门楣石

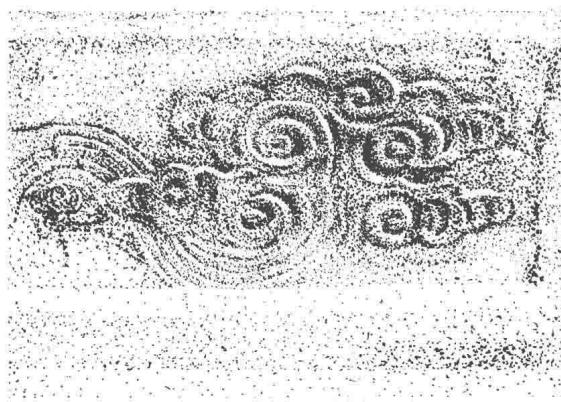


图 1-32 苏州瑞光塔副阶叠涩座束腰云纹——实雕(宋)



图 1-33 苏州府文庙棂星门实雕柱头及云板(明)



图 1-34 山西洪洞广胜下寺水神庙大殿石门砧平级雕(元)

刻佛殿图就是平驳刻法，唐、宋、元、明许多碑身正侧面花纹、墓志盖周边花纹等等常用平驳刻法。“减地平驳”是在上述平驳花纹的空隙处，浅浅斫去一层“地”，一般斫深不超过1毫米。平驳刻法较之隐起花纹简单，但对石面平整和光洁的要求很高，否则阴刻线条不够明显，但其减地部分则不要求十分平整，甚至故意斫出匀布的点和线，以加粗其质感，使之与平驳花纹产生对比。

总括起来，石雕的品类实际上有八种，即：

- (1)混作——圆雕；
- (2)半混——圆雕仅备三面，另一面贴地；
- (3)剔地起突^{*}——高浮雕，去地；
- (4)压地隐起^{*}——低浮雕，去地深2毫米以上；
- (5)减地平驳^{*}——线刻，去地甚少，在1毫米以下；
- (6)实雕——高或低浮雕，就地雕出，不去地；
- (7)平驳——线刻，不去地；
- (8)素平^{(28)*}——无花纹。

在建筑色彩方面，对木构架部分《法式》有彩画作制度作了详细叙述，屋面色彩则由瓦的品种来定：用本色“素白瓦”者灰色；用渗碳的“青搥瓦”者黑色；用琉璃瓦者作绿色或黄色。但书中对重要的墙面色彩却未阐明，只能根据卷十三《泥作制度·用泥》所列墙壁抹面材料的配合比和操作方法来推断：当时官式建筑内外墙面的颜色有土红、浅黄、灰、白四种。是用石灰分别掺入红土、黄土、粗墨与白土等配合而成灰泥抹于墙面。各色灰泥抹面干厚1分3厘，相当于一层薄薄的贴面层，施工方法是在未干时收压多遍，使表面产生光泽。这种抹面显然比表面刷色法耐久。大致当时红灰、青灰、黄灰三种用于宫室、寺观、祠庙等高档建筑，而白灰则用于一般衙署、库房、营房、厅堂、门屋等建筑，再次等的房屋（应包括一般民宅、商铺等建筑）则用麦糠细泥⁽²⁹⁾。所以，土黄色墙面是当时汴京城内街景的基调，其间点缀着红、黄、灰、白等官方建筑的墙面色彩（参见本书第八章、二“墙的抹面层与色彩”）。

列举以上例子，并非苛求于《法式》，要求著者编写一部包罗万象的建筑设计、施工大全。既然编写此书的目的是为了关防工料，势必着重用料尺寸、用工定额，也必然要选录官式建筑最有代表性的做法作为变造用材的准则。问题在于我们今天解读《法式》时必须恰如其分地给以认知，而不能认为《法式》是无所不包的。

四、宋代官式建筑分类

设定建筑等级，按规格及质量高低进行分类，有利于区别对待、控制工料，特别在建筑量较大的情况下，更需要这种分类。《法式》中虽未明确列出建筑分类，但从各卷所述内容可以看出实际上官式建筑有三类：

第一类：殿阁。包括殿宇、楼阁、殿阁挟屋、殿门、城门楼台、亭榭等。这类建筑是宫廷、官府、庙宇中最隆重的房屋，要求气魄宏伟，富丽堂皇。

第二类：厅堂。包括堂、厅、门楼等，等级低于殿阁，但仍是一组官式建筑群中的重要建筑物。

* 为石作制度所列四种雕法。

第三类：余屋。即上述二类之外的次要房屋，包括殿阁和官府的廊屋、常行散屋、营房等。其中廊屋为与主屋相配，质量标准随主屋而高低。其余几种，规格较低，做法相应从简。

这三类房屋在用料大小、构造方式、建筑式样上都有差别：

用料方面，殿阁最大，厅堂次之，余屋最小。《法式》规定房屋大木用料尺度以“材”为标准，“材”有八等，根据房屋大小、等第高低而采用适当的“材”（详见第二章、二），其中殿阁类由一等至八等，均可选用，厅堂类就不能用一、二等“材”，余屋虽未规定，无疑级别更低。对于同一构件，三类房屋的材用料也有不同的规定，例如柱径：殿阁用二材二槧⁽³⁰⁾至三材；厅堂用二材一槧；余屋为一材一槧到二材。梁的断面高度，以四椽栿和五椽栿为例：殿阁梁高二材二槧；厅堂不超过二材一槧；余屋准此加减。榑的直径：殿阁一材一槧或二材；厅堂一材三分^o，或一材一槧；余屋一材加一、二分^o这样就使这三类建筑的用料有了明显的差别。

在构造上，殿阁的木架做法和厅堂不同，殿内常用平棋（原文作“棊”，现代汉语作“棋”）和藻井把房屋的结构和内部空间分为上下两部分；平棋以下要求宏丽壮观，柱列整齐，柱高一律，内柱及内额上置内槽斗棋以承天花板（含平棋、平暗、藻井三种），殿内装修华美，天花板以上因被遮蔽，无需讲究美观，但求坚固即可，所以采用“草架”做法，榑栿不必细致加工，枋木矮柱可以随宜支撑，以求梁架稳固。至若厅堂，则不用平棋、藻井⁽³¹⁾，内柱皆随屋顶举势升高⁽³²⁾，柱外侧的梁（乳栿、三椽栿等）插入内柱柱身，使木架的整体性得到加强，斗棋较简单，通常只用斗口跳、四铺作，但也有用至五铺作、六铺作者⁽³³⁾，因无天花板，外檐斗棋后尾做法与殿阁有别，为了美化室内露明梁架，梁、柱、榑、枋等交接处须用棋、斗、驼峰等作装饰，这也是和殿阁不同之处。关于余屋，书中并无专论，仅从零星叙述中推测有两种情况：殿阁的廊屋为配合主殿，规格较高，可于屋顶置鸱尾，用斗棋；一般余屋如官府廊屋、常行散屋、仓库营房等，则用柱梁作、单斗只替和把头绞项作等简单做法⁽³⁴⁾。

在建筑式样方面，殿阁多用四阿殿与九脊殿屋顶，面阔可达十一间，如加副阶则成十三间。斗棋出跳可多至八铺作。屋面用瓦尺寸大，可用琉璃瓦与青搆瓦，正脊垒瓦最多可达37层，所以屋脊很高。厅堂屋顶一般只用“厦两头造”（即清式歇山顶）和“不厦两头造”（或称“两厦造”“直废造”，即清式悬山顶），屋面用筒瓦或板瓦作盖（如板瓦作盖则檐口用重唇板瓦和垂尖花头板瓦），正脊用兽而不用鸱尾。常行屋舍式样未详。

关于各类建筑的等级关系，《法式》卷十三《瓦作制度·垒屋脊》一节叙述最为详尽，从正脊高低（垒瓦多少）可以看出房屋等第高下（参见第五章、四）。不过，在实际工程中，殿阁与厅堂的界限并非绝对不可逾越，做法上相互交叉的现象并不少见，浙江宁波保国寺大殿就是一个半厅半殿的混合体。

《法式》所采用的建筑分类当然不是李诫的新创造，而是“自来工作相传”的老办法。由于《法式》对此并未列条专论，所以今天加以整理，对了解宋代建筑全貌有一定帮助，因为迄今我们所看到的宋代木构主要是一些庙宇的个别殿堂楼阁，类型很不齐全，通过研究《法式》的建筑分类，使我们多少能增加对宋代建筑全貌的了解。

五、研究方法的讨论

今天我们研究《营造法式》当然不能满足于就事论事，局限于书中叙述的制度、功限、料

例本身,而是希望透过这些资料更多地了解宋代建筑的各个方面。但是研究不能脱离当时的客观存在和历史的真实而凭主观臆断得出结论。在这方面梁思成先生为我们树立了治学的榜样,他从调查大量实物开始,对比《法式》各种版本,校核原文,用严格的科学态度对大木作以上各卷作了迄今最形象而准确的解释。但是现在也有一种倾向,就是从良好的愿望出发去拔高《营造法式》所反映的宋代建筑水平。例如有文章认为《法式》大木作制度所列“材有八等”是一组根据梁的强度计算得出的有等比级数关系的数字,因此我国在这方面取得的成就比欧洲还早6个世纪,也就是说,在伽利略通过悬梁实验取得初步的梁的抗弯强度计算方法之前,我国早已有之⁽³⁵⁾。这样的结论是值得商榷的。这里撇开该文验算方面的问题不谈,单就《法式》本身所提供的信息而言,就可以认为“材有八等”是经验数据而不是什么科学研究与实验的结果。信息之一是:这八等材料并非如该文想象那样是按等比级数关系组成因而不能随便改变其组合结构,恰恰相反,是可以根据工程需要临时采用其他数值的,对此,《法式》在卷二的“总例”中作了原则规定(见上文),并于卷十九在七等材与八等材之间另立一种五寸材,专用于军队的营房,所以认为有等比级数的材料力学强度关系的说法,显然是不能成立的;信息之二是:李诫已明确写出他的资料来自工程实践,是传统经验的汇集,是匠人智慧的结晶。因此,除非有确凿的证据证明宋代确已有了类似伽利略那样的实验验证研究成就,否则上述结论是难以令人信服的。

在研究《法式》的过程中,我感到对许多问题的看法如果从工程实践的角度去观察和分析可能会获得较为确切的理解。例如对角柱生起和立柱侧脚,长期以来人们接受这样一种观点:这是为了调整视觉,增加房屋外观的稳定感。然而令人不解的是:当房屋的檐柱被外墙包围住后,墙的收分代替了侧脚,侧脚也就变得毫无意义了;角柱生起所形成的檐口反翘曲线和古代希腊建筑的情况正好相反,这种对立现象又如何能解释为都是改善了同一种视觉效果呢?而在清式建筑中基本上取消了生起和侧脚,难道因此可以说清式建筑艺术水平下降了吗?这一连串的问题使人不得不对纯美学分析的方法产生怀疑而尝试用其他的办法,例如从结构和施工的角度去解释生起和侧脚的必要性。

从木架建筑的整体受力状态来分析,生起和侧脚对木构架起着增加内聚力的作用。这一点在施工过程中尤为重要。唐宋时期,最高档次的殿阁建筑采用层叠式木构架,即整个构架由柱框层、铺作层和屋盖层依次架叠而成,柱与柱之间仅靠阑额联系,柱框层的整体性极差。采用了立柱侧脚的做法后,屋顶静荷载所产生的水平分力使柱头向室内方向挤压,阑额由受拉势态变为受压势态,从而可以避免在施工过程中因柱头外闪而出现散架的危险(这种危险在阑额与柱头间采用直榫而非燕尾榫联系时尤为明显,例如唐代及五代的某些佛殿),房屋建成后,外墙对柱子的固持虽可加强柱框层的稳定性,但此时侧脚对于抵抗风力和其他水平作用力仍可起到一定作用。

角柱生起则使建筑物的所有柱头并不处在同一水平面上,而是在一个从房屋中心向四角延伸而形成的盆状曲面上,铺作层也因此落在这个凹曲面上。这样就使铺作层和屋盖层的木架都处于向内微倾的挤压势态中,从而增加了整个木构架的内聚力和稳定性。

但是,侧脚和生起对施工来说却增加了许多麻烦。首先,柱头平面和柱脚平面的尺寸各不相同,放线时必须把柱础的中心都按侧脚所需尺寸向外移出,柱子两端截面也与柱中心线成了非垂直的角度关系。其次,按照斗栱的施工程序,铺作层先要在地面上组装一次,然后再

拆开上架合拢。由于角柱生起后铺作层落在凹面上，所以地面组装时也必须按各柱升起值垫高，否则上架合拢时势必因尺寸不符而使榫卯难以扣合。由此可见，侧脚和生起虽然只是木构架尺寸上的微小调整，却牵动着整个平面和木构架，对施工带来的困难特别多。所以明清两代改进了木构架的整体联系：在柱与柱之间添设了随梁枋与穿插枋；去掉柱、梁、檩之间的斗拱，使三者直接相交；去掉楼阁的暗层，改层叠式结构为通柱式的整体结构。这些措施大大加强了木构架的整体稳定性，从而使生起和侧脚在结构上已变得不重要了，而施工上的种种麻烦终于使匠师们抛弃了这种费工费时的做法。

第一章注释

(1)《宋会要辑稿》第七十五册，职官三〇。

(2)同上。

(3)《宋会要辑稿》第七十五册，职官三〇：神宗“熙宁二年……十月二日，以修感慈塔都计料杨琰为茶酒班殿侍，充八作司指挥。……初，八作司度修感慈塔用工三十四万六千八百六十，(杨)琰度减十八。至是工毕，上以其材可用，故命之。”按：东、西八作司是北宋汴京营造官方建筑的施工部门，有泥作、赤白作、桐油作、石作、瓦作、竹作、砖作、井作等。另有广备指挥，有大木作、锯匠作、小木作等二十一作。

(4)《宋史》一六五，职官志五，将作监：“元祐七年，诏令将作监修成营造法式。”

(5)《营造法式·劄子》，《营造法式·总诸作看详》。

(6)宋制五品以上官员墓碑高一丈一尺八寸，六品以下高六尺(据杨宽《中国古代陵寝制度研究》)。

(7)此殿建于宋大中祥符六年(1013年)。参阅《文物参考资料》1957年第8期。

(8)根据笔者1973年调查及戚德耀先生提供的资料。

(9)此塔建于宋大中祥符三年(1010年)。笔者于1980年曾参与该塔修复设计。

(10)杭州灵隐寺双塔建于宋建隆元年(960年，即吴越后期)；寺前二幢为吴越王钱氏家庙前旧物，北宋时移于此；闸口白塔亦为吴越时遗物。

(11)参阅《文物》1965年第8期47页。

(12)参阅《文物》1961年第6期302页。

(13)江南屋角自南宋至元代逐渐形成了嫩戗发戗：南京栖霞山舍利塔(南唐建)、杭州石塔、镇江甘露寺铁塔(元丰元年建)屋角起翘平缓。南宋绍定五年所建苏州宝带桥石塔，子角梁起翘较

高，与大角梁成45°交角；泉州开元寺南宋石塔和四川大足宝顶山南宋摩崖石刻的建筑物，屋角起翘都较高。元至正二十三年所建苏州天池山寂鉴寺石殿屋角已接近明、清苏州一带“嫩戗发戗”。

(14)《法式》卷十三《泥作制度》。

(15)同上。

(16)见《古文观止》卷九王禹偁《黄冈竹楼记》。浙江吴兴钱山漾及湖北等地原始社会建筑遗址均曾发现应用竹材及竹席的例子。

(17)《营造法式》卷一《总释上·飞昂》：“今谓之下昂者，以昂尖下指故也。……又有上昂，如昂程挑斡者，施之于屋内或平坐之下。”

(18)皖南歙县潜口村汪善宅，俗称“司谏第”，现存三间堂屋，是明洪武间遗物，前檐斗棋有上昂。

(19)《法式》卷四《爵头》。

(20)《宋史·丁谓传》：“初议营昭应官，功料须二十五年，(丁)谓令以夜继昼，……七年乃成。”

《宋史·李溥传》：“时营建玉清昭应官，溥与丁谓相表里，尽括东南巧匠遣诣京，且多致奇木怪石以傅会帝意。”

(21)《古今图书集成》卷一一九，园林部。

(22)见《法式》卷五《举折》注及卷一《序目·举折》注。但后者写作“柱头作”，不知何者正确。依文义，似取“柱梁作”较妥。

(23)见《法式》卷十九《拆修挑拔舍屋功限》《荐拔抽换柱榦等功限》两节。或称“单斗直替”，见《宋会要辑稿》第二十九册，礼三三，钦圣宪肃皇后陵寝条。

(24)《法式》卷十九《拆修挑拔舍屋功限》：“拆修铺作舍屋每一椽，榑檩滚转脱落全拆重修一功二

- 分,(斗口跳之类八分功,单斗只替以下六分功)揭箔番修挑拔柱木修整檐宇八分功(斗口跳之类六分功,单斗只替以下五分功)。”
- (25)《法式》卷十二《雕作制度·混作》:“凡混作雕刻成形之物,令四周皆备,其人物及凤凰之类,或立或坐,并于仰覆莲花或覆瓣莲花坐上用之。”
- (26)借卷二十四雕木作功限及卷二十八雕木作等第所用名称。
- (27)卷十二《雕作制度·剔地洼叶花》:“若就地随刃雕压花纹者,谓之实雕。”
- (28)目前对“素平”有两种解释:一种认为素平是阴刻线条花纹;笔者认为素平即不雕任何花纹,即“通素”“素造”,柱础覆盆不雕花纹者称素覆盆,阶基、门砧、柱碇、地面、碑身、踏道等凡不雕花者均称“素平”“素造”或“通素”。凡雕刻线条者应称之为“平级”。但素平对石面的平整光滑程度和平级有同样高的要求。
- (29)《宋会要辑稿》第一百四十七册,食货五五:“景德四年……九月诏:‘今皇城内外,亲王宫宅、寺观祠庙用石灰泥,诸司、库、务、营舍、厅堂、门屋用破灰泥(石灰+白土+麦糠),自余止麦糠细泥。’”
- (30)材“上加辅助料称“梨”, $\text{梨} = 2/5 \text{ 材}$, $\text{分}^\circ = 1/15 \text{ 材}$ 。对于“材”“梨”“分”,将另文讨论。见第二章、二。
- (31)按卷八《小木作制度三》规定,平棋、藻井均限于殿内。厅堂等不用天花板者称为“彻上明”(《法式》)或“彻脊明”(《思陵录》)。
- (32)卷五《大木作制度二·柱》:“若厅堂等屋,内柱皆随举势定其长短。”又见卷三十一侧样图。
- (33)卷三十一厅堂等侧样十八幅,其中十七幅均用四铺作,仅一幅用六铺作,卷十三《瓦作制度·用兽头等》:“厅堂三间至五间以上,如五铺作……或厅堂五间至三间,斗口跳及四铺作造。”
- (34)卷五《举折》:“若余屋、柱梁作或不出跳者……”此处不出跳者当是指把头绞项作、单斗只替和柱梁作。
- (35)杜拱辰,陈明达:《从营造法式看北宋的力学成就》,《建筑学报》,1977.1。