

日本木作技术书《镰仓造营名目》中的 禅宗样斗拱构成与设计方法（其二）： 与《工程做法则例》的比较研究

Design Method of Zen-style Bracket Sets Recorded in the Japanese
Carpentry Manual *Kamakura Zoei Myomoku* (Part 2) :
A Comparative Study with the Chinese *Gongcheng Zuofa Zeli*

坂本忠规 包慕萍

Tadanori SAKAMOTO, BAO Muping

摘要：本文以 13—19 世纪镰仓建长寺木匠世家河内家族流传下来的建筑技术书籍《镰仓造营名目》为研究对象，分析了其中记述的禅宗样斗拱的构成与设计方法，继而将其与中国建筑技术书清《工程做法则例》进行了比较研究。最终确认了中日均有以拱木尺寸为基准单位进行设计的做法，而使用等距控制线以及使用椽子尺寸为基本尺寸单位等做法为日本改进之后的日本化技法。

关键词：禅宗样；斗拱；木作技术书；《镰仓造营名目》；《营造法式》；《工程做法则例》

【文章编号】2096-9368 (2021) 01-0037-09

【中图分类号】TU-098.6

【文献标识码】A

【修改日期】2020-11-17

【作者简介】

坂本忠规，竹中大工道具馆主任研究员、学艺部部长、博士（工学）。主要从事建筑史以及工匠工具史研究。

包慕萍，东京大学生产技术研究所研究员，博士（工学），主要从事亚洲建筑史、城市史研究。

Abstract: Through comparison with the traditional Chinese manual *Gongcheng zuofa zeli*, this paper analyzes the composition and design methods of Zen-style bracket sets described in the *Kamakura zoei myomoku*, a technical document that records the activities of the *Kawachi*-family of temple carpenters at *Kenchoji* in *Kamakura*, Japan, from the late medieval period to the early modern period. As a result, the paper suggests that there were some similarities between Chinese and Japanese modular design, which both used the cross-section of a bracket as the basic unit; while other techniques like the use of a baseline for equal spacing and the rafter size as the basic unit are considered to be Japanese innovations.

Keywords: Zen-style; bracket set; woodworking manuals; *Kamakura zoei myomoku*; *Yingzao fashi*; *Gongcheng zuofa zeli*

本文的研究对象为 20 世纪 80 年代被发现及命名的《镰仓造营名目》。这是日本第一座正宗禅宗寺院——创建于 1253 年的镰仓建长寺——的世袭工匠世家河内家族在 13—19 世纪的原始档案、笔记，是研究日本禅宗样建筑的珍贵

的第一手资料。本文为此项研究的第二篇论文，第一篇论文将《镰仓造营名目》与宋《营造法式》进行了比较^[1]。本文将展开与清《工程做法则例》的比较研究^[2]。关于《镰仓造营名目》的史料详情以及下文会提及的日本禅宗样、

和样、“木割”“枝割”“阿依他（A-I-TA）”以及日本独特的斗拱称谓等日本建筑史专用名词，请参见第一篇论文。

本文的研究重点为中日比较研究。在考察了《镰仓造营名目》中的禅宗样斗拱的组合方式和设计方法之后，将其与中国的清《工程做法则例》进行比较，剖析日本禅宗样建筑中哪些手法受到了中国建筑的影响。

1 与清《工程做法则例》斗科设计方法的比较

《营造法式》问世 600 余年后，清朝官撰的建筑技术书《工程做法则例》^①（1734 年）得以刊行。关于此书，已有梁思成先生的先驱性研究成果^②以及日本学者麓和善等人^{③④⑤}的后续研究，在参考这些既往研究成果的基础上，笔者梳理了与本文中比较研究相关的要点，整理如下。

《工程做法则例》按照平面、大木、装修、屋架、出檐的顺序叙述各规定。平面有面阔、进深两个方向的尺寸。有斗拱的建筑，其柱子开间尺寸用“攒（一组斗拱）”的数量来决定^⑥。攒的大小以斗口（与拱木的截面宽度相等）为基本单位来计算。在第一卷“殿堂、单翘重昂”一节中的实例里规定 1 攒为 11 斗口，面阔方向的开间尺寸规定如下：明间（日本称“中央间”）7 攒、次间（日本称“肋间”）6 攒、稍间（日本称“端间”）6 攒、廊子（日本称“吹放间”）2 攒；进深方向的开间尺寸为明间 4 攒、次间 4 攒、廊子 2 攒。《工程做法

则例》的攒与《营造法式》的朵（间距）、《镰仓造营名目》中的“阿依他（A-I-TA）”的概念相近。另外值得注意的是，与《营造法式》相比，《工程做法则例》中的相邻两柱之间的斗拱组数从 3 组增加到 6 组，于是一组斗拱本身的尺寸变小了，这也意味着攒作为单位尺寸的特点被强化了。

斗口决定着攒的大小，它作为斗拱各构件尺寸的基准单位发挥作用。斗口的实际尺寸根据头等材、二等材至十一等材而变化，其宽度从 6 寸到 1 寸、以 5 分为单位递减。《工程做法则例》中设计方法的特点就是彻底地贯彻以斗口为基准尺寸的原则。即斗口不仅仅限于在平面或者斗拱尺寸设计中使用，也应用在大木作构件的粗细、宽高乃至出檐的尺寸设计中。

接下来探讨《工程做法则例》中斗拱的做法。与《营造法式》的铺作相对应的部分叫作斗科。《营造法式》中的柱头铺作、转角铺作和补间铺作在《工程做法则例》叫作柱头科、角科、平身科。以下详述斗科的各构件（图 1）。

与日本的“肘木”相当的构件叫作拱和翘。平行于墙面出跳的叫拱（“肘木”），垂直于墙面出跳的拱称为翘（“肘木”），用不同名称区分拱的出跳方向。与墙面平行的拱又分为五种：被称为正心瓜拱的短拱、同样长度的正心万拱、出跳拱头上的单材瓜拱（短拱）和同样长度的单材万拱，以及最外一跳散斗上的厢拱（日本的“秤肘木”）。

昂与《营造法式》中的昂相同，相当于日本的“尾垂木”。但在平身科中的昂和翘结合在一起，昂已经不起杠杆

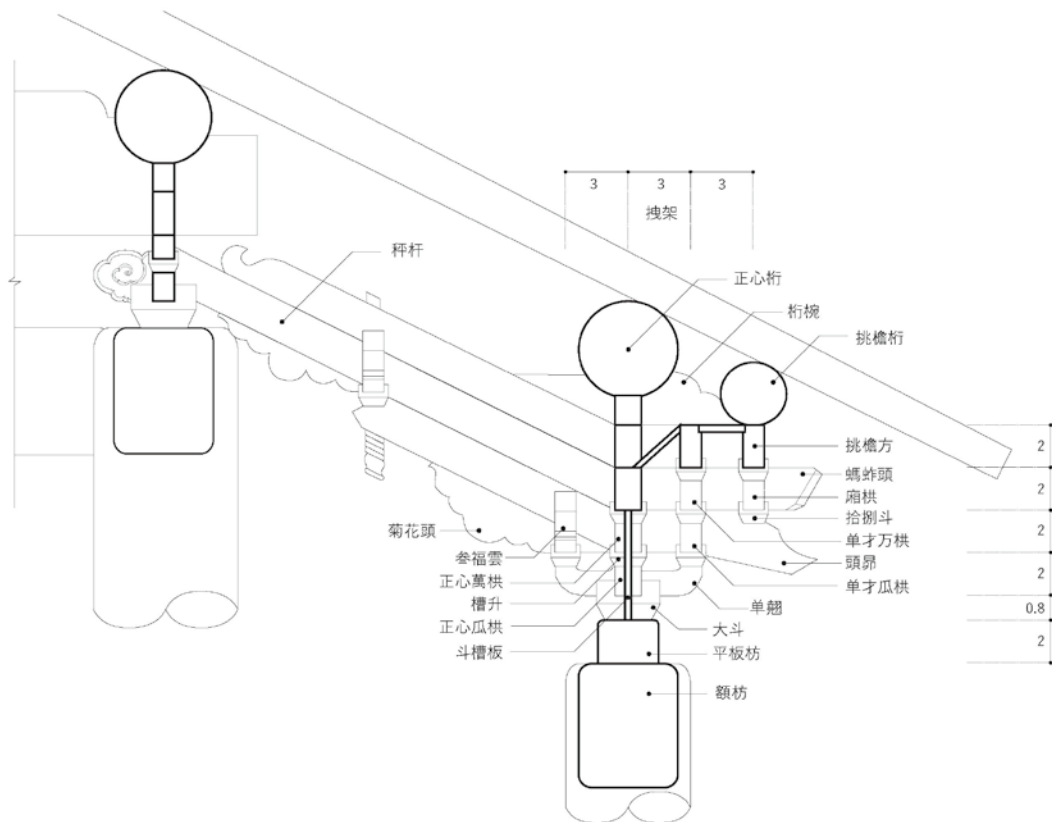


图 1 清《工程做法则例》中溜金斗拱的构成
(参考梁思成《清式营造则例》第 6 图, 坂本忠规绘制)

① 管工部事务的硕果亲王允礼等编撰。全 74 卷 20 册。分大木、斗科、装修、基础等几部分。根据建筑形式不同，大木又分为几类。

② 蔡重、麓和善《中国古典建筑书『工程做法则例』の構成》一文中，将《工程做法则例》中平面尺寸设计方式归纳为以下三种类型：以斗口为基准尺寸的斗口型；没有斗拱的建筑使用柱子开间尺寸作基准尺寸，称面阔/进深型；以及使用斗口、面阔/进深、柱高等多重基准尺寸的混合型。

的结构作用，流于形式化了。在挑金、溜金斗科中，檐下可视的出昂被延伸到屋架内侧，与叫作秤杆的斜材结合在一起。

《工程做法则例》中有升与斗之别，支撑翘或昂的为升，支撑平行于墙面的栱或者桁的散斗称为斗。升包括正心瓜栱、正心万栱之上的“卷斗”——槽升，单材瓜栱、单材万栱之上的“卷斗”——三才升。此外还有大斗和相当于日本的“KAKE斗”的十八斗。最上层的翘称为撑头木，“拳鼻”称作蚂蚱头，遮挡最上层檐椽缝隙的挡板称作桁椀。关于桁，在墙中心轴上方安置的正心枋相当于日本的“通肘木”，它承接顶部圆形的正心檩。此外，在最外侧的厢栱承接方形的挑檐枋，其上再承接相当于日本“丸桁”的挑檐檩，这与《镰仓造营名目》及《营造法式》中把截面为长方形的檐枋直接插在斗上的做法不同。

接下来探讨一下构件尺寸。平身科和柱头科的做法有所不同，在此以数量占大多数的平身科为探讨对象^[6]。以下各尺寸数值都是假设斗口为1时的比值。

首先，大斗尺寸规定为宽3，高2，斗口高0.8，斗底宽（日本的“斗尻幅”）和长均为2.2，底高（日本的“斗燥高”）0.8，腰高（日本的“敷面高”到“斗燥高”之间尺寸）0.4，可见清朝的斗栱尺寸设计完全以斗口为基准单位，各种尺度都与斗口成比例增减，条理清晰明快。斗的整体宽、高比是3:2。各部分尺寸关系以5分为单位增减。相当于日本的“KAKE斗”的十八斗平面为长方形，其正面宽1.8，进深宽1.48，高为1，底高加腰高为0.6。相当于“卷斗”的三才升正面宽1.3，进深宽1.48，高1，底高加腰高0.6，升底宽1.1。可见十八斗的正面宽比三才升的大近四成。槽升是横栱上部的斗，其正面宽1.3，进深宽1.72，高亦为1.72，升底宽1.32。槽升进深宽度比三才升宽，应该是因为槽升下面的栱的宽度不同。另外，不管是哪一种斗，都是升底的宽度稍大，比栱木截面宽度稍大一圈。

再来探讨一下栱木的尺寸。垂直墙面出跳的各构件如单翘、重翘、头昂、二昂、蚂蚱头、撑头木都明确地显示着宽1、高2的与基准单位的比例关系。另一方面，柱子轴心正上方的横栱如正心瓜栱、正心万栱宽1.24，高2，稍宽一些，这是因为在柱子中心处增加了嵌入压栱板的0.24的板壁厚度。

檐下横栱如单材瓜栱、单材万栱、厢栱反而是宽1，高1.4，高度变低，这是因为没有将腰高加斗底高的0.6算进去，把这个高度加进去的话，就和垂直墙面的栱高一样，达到2。另外，从这一尺寸设定可知一跳的高度为2。

出跳的水平尺寸在《工程做法则例》中称为拽架，卷一中记载一拽架等于三斗口。例如单翘的情况下，出跳水平距离为7.1，这个长度是两拽架+十八斗的斗底宽=6+1.1=7.1而得来，如上所示，栱的长度被拽架乃至斗口所制约。另外，昂或蚂蚱头的出头尺寸也要控制在拽架的基准线之内。也就是说，清朝的斗栱尺寸设计以斗口为基准

单位，宽、长、高均取斗口的整数值，可以说是具有明确理念的设计方法。

接下来考查一下清代的斗栱设计在立面上有没有要求斗的端线上下对位的设计原则，也就是《镰仓造营名目》里的“斗违”原则。

试算一下正心瓜栱上的槽升净距，具体如下。

$$\begin{aligned}\text{槽升净距} &= \text{正心瓜栱长} - \text{槽升底长} - \text{槽升长} \\ &= 6.2 - 0.9 - 1.3 = 4\end{aligned}$$

而平身科大斗长为3，大斗的左右两端端线与上面的槽升端线没有对位关系，也就是说没有“斗违”处理。但是，柱头科大斗长为4，可见在柱头科大斗和槽升斗的立面端线有整齐的对位关系。

接下来试算正心万栱上的槽升净距如下。

$$\begin{aligned}\text{槽升净距} &= \text{正心万栱长} - \text{槽升底长} - \text{槽升长} \\ &= 9.2 - 0.9 - 1.3 = 7.0\end{aligned}$$

试算正心瓜栱上的槽升外到外距离如下。

$$\begin{aligned}\text{槽升外到外距离} &= \text{正心瓜栱长} - \text{槽升底长} + \text{槽升长} \\ &= 6.2 - 0.9 + 1.3 = 6.6\end{aligned}$$

两者之间有0.4的差距，可见没有“斗违”处理。

2 《镰仓造营名目》与《工程做法则例》的异同点

《工程做法则例》成书时代较《镰仓造营名目》晚，所以两者之间没有相互影响。反过来可以说两者分别代表了《营造法式》的设计方法在中国国内的变化和传入日本后发生的变化，所以《工程做法则例》和《镰仓造营名目》的差异意味着《营造法式》在中国和日本的不同演变过程，这一点更具有时代性和地域性意义。另外，对《工程做法则例》进行复原性考察和研究，从中探求中国古建筑设计方法上有哪些设计上的课题这一视角也极为重要。基于以上观点，将上述《工程做法则例》的设计方法和斗栱构成与《镰仓造营名目》中的相关内容进行了比较。

1)《工程做法则例》以栱木截面宽度即斗口作为基准单位，控制建筑所有尺寸——这一设计方法比《营造法式》中的材契尺寸体系更加单纯明了，条理清晰。虽然《镰仓造营名目》中也存在着以栱木尺寸控制斗栱相关各构件尺寸的原则，但《工程做法则例》做到了极致，从斗栱一跳的高度到水平拽架的长度——所有尺寸都与唯一的一个标准尺寸成倍数关系，其技法达到了极高的完成度。不过也许因此《工程做法则例》失去了《营造法式》中八个材等与建筑等级、规模的连动性原则^[5]。另外值得注意的是，随着斗栱的小型化，支撑大截面梁的柱头科与没有这种作用的平身科的尺寸体系各成一系。

2)《工程做法则例》用攒作为平面设计的单位尺寸，且制约力比《营造法式》时的材契尺寸体系更为彻底。攒作为基本尺度广泛的适用性恐是导致一组斗栱相对变小，

① 陈新、麓和善在论文中总结，承托最上面的大型挑尖梁的翘和昂的截面宽度从下层往上层逐渐加宽。参见陈新、麓和善《中国古典建筑书「工程做法则例」における翹昂斗科の設計技法》。

一个开间能够放六到七组斗拱的原因之一。《镰仓造营名目》中的“阿依他(A-I-TA)”的约束力并未达到这种程度,取而代之的是用“阿依他(A-I-TA)”和“枝割”的关联性来控制尺寸关系。

3)《工程做法则例》规定斗拱每出一跳的均等高度,以及出跳水平距离即拽架保持等距离的设计原则比《营造法式》的相关规定更为明快,更进一步地用斗口整倍数来设计所有尺寸。一攒为十一斗口,以斗口约束所有尺寸的做法贯彻到每一个构件。但是,在立面上,未见《镰仓造营名目》中记载的“斗违”原则。

4)《工程做法则例》中斗拱整体构成和《营造法式》相比,昂(日本称“尾垂木”)在结构性上退化,取而代之的手法是把垂直墙面出跳的翘做成上下紧贴无缝的板块化构件,这样在强化结构的同时实现了斗拱的简化。《工程做法则例》使翘上下密切相接的技法与《镰仓造营名目》中的“重叠肘木”技法相同。但与《营造法式》一样,《工程做法则例》中也没有《镰仓造营名目》的将上下相接拱木截面增加一成宽度的做法。另外,相当于日本卷斗的三才升与相当于日本“KAKE斗”的十八斗大小相同,和《镰仓造营名目》中“KAKE斗”增加一成宽度的技法没有共通点。

5)《工程做法则例》中对斗底尺寸规定采用直接指定斗底尺寸的做法,这和《营造法式》和《镰仓造营名目》的以斗的正面宽为基准向内卷杀几分得出斗底尺寸的做法不同,反而和日本近世(16—19世纪)木割书中记载的方法相通。

3 中日斗拱构成与设计方法的关联及差异

《镰仓造营名目》与中国两大建筑技术书籍《营造法式》和《工程做法则例》的比较结果如上所述。在此对各章节的考察内容加以综合,总结如下。

(1)关于斗拱的构成《镰仓造营名目》与《营造法式》的异同点在第一篇文章中已经提及,为了与《工程做法则例》的比较结果做一对比,在此再次加以强调。日本禅宗样建筑是引进南宋末期建筑之后形成的建筑“样式”,禅宗样建筑的代表性工匠世家流传下来的《镰仓造营名目》的内容和宋《营造法式》有很强的关联性是理所当然的结果。特别引人注目的是《镰仓造营名目》的“重叠肘木”技法——把垂直于墙面出跳的“肘木”(华拱)增高,填满上下拱木之间的缝隙,使得上下拱木呈相叠状态,以此强化结构。在日本国内,这一技法仅在关东地区及其周边使用,其他技术书籍中也没有这一技法的记载,因此可以推测南宋末期从中国传入镰仓的斗拱技法只在局部地区传播、流传下来。其背景可能是因为日本在中世纪(13—15世纪)时支撑屋檐的“桔木(Hanegi)”技术已经广泛普及,屋檐主要荷载不需要靠斗拱承载,因此也就没有强化垂直墙面方向拱木结构的必要

性了,因此“重叠肘木”的技法没有得到广泛的传播。图2是奈良药师寺东院堂屋架结构1:2模型照片,其建于镰仓时代的1285年,出檐约3.5米,但檐下斗拱只有两跳(图3),因屋架内的“桔木”(图4)起到了承载屋顶重量的作用。药师寺东院堂建筑属于出现了“桔木”之后的“和样”建筑典型实例。“桔木”的出现,不仅使斗拱简化,屋架结构也不需要举折的方式确定坡度,在“桔木”上竖短柱即可确定屋面曲线,因此无论是屋面坡度还是斗拱都摆脱了承重功能的制约,工匠的热情也倾注到如何做出优美的屋面曲线和斗拱曲线上。因此可知,“桔木”促成了日本木构建筑出檐深远而斗拱并不发达的与中国完全不同的结构特色。

此外,《镰仓造营名目》中有将“重叠肘木”及“KAKE斗”的尺寸增加一成的做法,但在中国两大技术书籍中都没有此类记载。所以,这种做法应该在《营造法式》刊行之后出现,而它到底是在中国先出现的,还是南宋末期建筑传入镰仓之后被发展创造出来的,目前还没有明确的答案。

同样地,《镰仓造营名目》中两个下昂中位于下面的昂,日语叫作“重叠大垂木”,是一根木材做了两种出头的构件。其内跳是华拱,而外跳做成了没有起到杠杆作用的假昂形式。实际支撑屋面荷载的是从拱中心向上斜向伸出的斜材(SASU),这也应该是《营造法式》刊行之后的斗拱发展变化之一。虽然《营造法式》中也有假昂和上昂做法的记载,但仅作有限使用。

在日本现存古建筑遗构中,西日本(奈良、京都等地)建筑中的双下昂实例做法和《营造法式》的做法相同。而在东日本的镰仓及其近郊的古建筑使用两根下昂时,都是真昂+“重叠大垂木”的做法。因此关口欣也认为日本的禅宗样建筑有两个起源^[7],一个是京都,一个是镰仓,因此导致西日本和东日本的建筑结构存在不同做法。

从地理距离来看,京都和镰仓并非遥远到导致出现不同建筑技术圈的程度。但是,从当时的历史状况来看,京都都是禅宗传入之前的“旧式”佛教中心,这意味着京都都是早期接受了中国大陆木构建筑影响,又和风化创造出“和样”建筑技术的中心之地。所以,京都都是传统佛教势力以及“和样”建筑的大本营。而镰仓是幕府政权新设立的首都,推动引进禅宗的中心地。镰仓幕府直接邀请南宋禅宗高僧东渡日本,开山建寺,因此也不排除禅宗高僧带领中国工匠一同东渡日本的可能性。例如镰仓圆觉寺世袭木匠世家高阶家族传说是跟随开山国师无学祖元^①从中国来到镰仓的匠人后裔。当然这个说法只是传说,目前并没有家谱等历史佐证。

从《工程做法则例》将垂直墙面出跳的头昂更加一体化、合理化这一点来看,笔者认为《镰仓造营名目》的“重叠肘木”发展阶段应该处于《营造法式》之后、《工程做法则例》之前的中间阶段。而它到底是在南宋末年发展出来的一种地方做法,而后传入了镰仓,还是在南宋建筑传入日本之后的独特变化,目前还没有定论。

① 无学祖元(1226—1286),庆元府鄞县人(今宁波),镰仓时代临济派禅宗高僧。师承杭州径山寺无准师范。1279年受到北条时宗的招请出任镰仓建长寺主持,1282年开创镰仓圆觉寺。



图2 奈良药师寺东院堂 1:2 模型（桧木）

[a] 鵜舍制作（日本栃木县），竹中大工道具馆收藏；b）包慕萍摄于保国寺《竹中大工道具馆中国特别展》]



图3 奈良药师寺东院堂 1:2 模型檐下斗栱
(2019 年包慕萍摄于保国寺竹中大工道具馆中国特别展《哲匠之手》)



图4 奈良药师寺东院堂 1:2 模型屋架中的桷木, 竹中大工道具馆收藏

(2) 关于尺度设计 《营造法式》和《工程做法则例》中, 在平面设计上以相邻两组斗栱之间的心 - 心水平长度为基准单位, 在剖面设计上拱出一跳的高度或者水平距离都以栱的截面高度为基准单位。特别是栱木截面尺寸是最根本的基准单位, 得到了特别的重视。与此相反, 日本近世 (16—19 世纪) 木割书中的设计方法以柱径或椽子的“一枝”尺寸

作为建筑整体尺度设计的基准单位, 中日存在着根本性的不同。虽然中日本构古建筑在尺度设计体系上存在着根本的不同, 但在《镰仓造营名目》中, 只要与斗栱相关的构件, 都会以栱木截面高度尺寸作为辅助性基准单位使用, 这一点与中国做法类似。但在《镰仓造营名目》中, 同时存在着日本近世木割书中使用柱径和椽间距“一枝”作为基准尺寸的尺度设计体系。例如在平面设计中以椽子的“一枝”为基准单位; 在与斗栱无关的部位, 构件尺寸以柱径为基准单位进行计算。可以说《镰仓造营名目》将《营造法式》和日本近世木割书中的两种设计方法进行了折中。如此看来, 《镰仓造营名目》中那些与日本近世木割书内容不同之处, 应该是来自南宋末年传入镰仓的禅宗建筑, 因此这些特点可以看作是来自中国的建筑设计方法的影响。

中国建筑之所以重视栱木尺寸如材、栿或者斗口, 是因为在设计斗栱时, 各构件之间相互交接、互相牵动, 因此把斗栱的关键部位即栱木大小或者斗的“平 + 欹”高 (日本的“敷面高”) 设为基准单位的话, 很容易控制整个结构。中国的设计方法从这一点出发, 把斗栱标准化作为发展目标, 到了清《工程做法则例》时, 达到了几乎所有尺寸都控制在斗口这一基准单位之下的程度。

与此相对, 日本的情况则有所不同。虽然从南宋末、元初传来的禅宗建筑在日本的中世 (13—15 世纪) 形成了被称之为禅宗样的建筑样式, 发挥了广泛的影响, 但它终究只是多种建筑“样式”之中的一种“样式”, 并没有达到成为完全取代其他建筑样式的设计方法的程度。因此, 当时呈现出“日本样 = 和样”和“唐样^① = 禅宗样”的不同建筑“样式”并存的状态^②。可见平安时代以来得到充足发展的和样设计方法在 13 世纪仍然保持着根深蒂固的影响力。在建筑设计时, 同时采用两种完全不同的系统并非易事, 效率也不高。其结果导致新输入的中国式设计方法被适当地变换、消化、融入原有的日本式设计体系中。在《匠明》等近世木割书中保留着禅宗样建筑设计方法的内容就是它们经历了和样化的最好例证。

从这样的视角来看, 《镰仓造营名目》中只有具有独特造型的斗栱遗留着 13 世纪以后的中国影响, 其他类似于中国式的设计技法应该是从和样翻新而来。特别具有象征性意义的是“阿依他 (A-I-TA)”概念的存在。在平面设计中, 用椽子的“一枝”尺寸作为基准尺度控制建筑设计时, 相邻斗栱朵间距的水平长度“阿依他 (A-I-TA)”不可能起到有效的基准单位的作用。然而, 《镰仓造营名目》和《建仁寺派家传书》等史料都有“阿依他 (A-I-TA)”的记载, 这就意味着当时输入的中国禅宗建筑的设计体系应该是以相邻两朵斗栱之间的水平距离作为基准单位进行平面设计, 如同后世《工程做法则例》中以“攒”为基准尺寸单位进行平面设计的那样。再把相邻一组斗栱的水平

① 此处的“唐 (kara)”并非指唐朝, 而是指中国。日本遣唐使活跃的平安时代, “唐”意味着与中国相关的事物。但到了 13 世纪, 7 世纪以来传入日本的风建筑已经完成了日本化, 因此改称为“和样”, 同时, 此时的“唐”指已经是宋朝的中国。在 16 世纪西方影响大量传入日本之后, “唐”意味着包括东南亚和欧美的外国传入的物品或文化。因此“唐 (kara)”随着时代不同产生语义变化, 大航海时代以后“唐物”是“舶来品”之意。

② 关于日本样和唐样的用语区别, 详见光井涉《和様、唐様、天竺様の語義について》。文中特别强调了当时的人们对这两种样式斗栱做法上存在差异有着明确的认识。

距离进行分割，求出斗拱各部件的基准尺寸单位。或者反之，以基本尺寸单位的整倍数求出“阿依他（A-I-TA）”长度。《建仁寺派家传书》等史料中可以看到“阿依他六间割”（图5，左）^①的技法应该就是这种做法的遗风。即把朵间距“阿依他（A-I-TA）”分割为6份，1/6的长度等于一个卷斗（散斗）的长度，所以一个“阿依他（A-I-TA）”的长度正好是6个卷斗的长度，并与“枝割”制的“九枝”长度相等。因此，“阿依他六间割”等同于“九枝挂”^②（图5，左）。

正因为“阿依他（A-I-TA）”尺寸与椽子尺寸“枝割”之间建立了联动关系，故“阿依他（A-I-TA）”制比较容易融入“枝割”制中。《镰仓造营名目》中“1阿依他（A-I-TA）=8枝割”的规定，或者《建仁寺派家传书》中的“八枝挂”（图5，中）、“九枝挂”（图5，左）的技法都体现了中国式设计技法已经被充分地吸收到和样技法之中。换句话说，“阿依他（A-I-TA）”仅仅被当作是把握相邻斗拱朵间距的中间性单位尺寸而遗留下来。

《镰仓造营名目》中记载的斗拱立面设计原则显示了接受中国建筑技术之后的日本式变革。即斗拱在剖面 and 立面设计中采用等距基准线控制设计尺度的技法虽然在中国建筑中也有一定程度的使用，但是并没有达到《镰仓造营名目》那种程度的体系化。这大概是中国的禅宗建筑传入日本后，日本工匠追求斗拱在立面上的整齐对位感，系统改进了斗拱立面处理方法而创造出来的新原则。类似的创造在椽子的分布方式上也可以看到。日本“和样”建筑使用“枯木”支撑屋顶荷重，因此角椽也可以解脱载重的负荷，做成平行椽，日

语称“平行垂木”。例如，1180年后重修的奈良兴福寺“和样”三重塔第一重檐椽就是平行椽做法。但是1181年日本高僧重源重建奈良东大寺时，从宋朝引进了崭新的木构建筑技术，形成了后世称之为“大佛样”的建筑形式。“大佛样”的椽子分布完全遵循了宋法，只在转角处半间做放射性斜椽，其他位置是平行椽。重源之后创建的大佛样代表实例之一净土寺净土堂（兵库县，1194年建）也是在屋檐转角处用斜椽，日语称之为“隅扇榑”。而在大佛样之后传入的中国禅宗建筑原本也应是宋式做法，也就是说应该也是只在转角处用放射性斜椽，其他处用平行椽。但后世的日本“禅宗样”建筑的椽子分布却将宋式的只用在转角处的斜椽推广到了全方位，创造出“全面扇榑”的做法。图6是作者根据《镰仓造营名目》中“三间佛殿”的文字记录数据绘制的屋檐仰视图。左侧为副阶〔图中的“雨打（yuta）”〕的屋檐仰视图，可见使用了平行椽做法，右侧是第一重屋檐〔图6中的“庇（Hisashi）”〕仰视图，使用了全面扇椽（“扇垂木”）的做法。即决定椽子水平倾斜角度的中心点在方形平面的中心，以此中心点连接四边檐椽中心线得出的放射线就是椽子应在的位置。因此被命名为全面“扇垂木”。日本的椽子布置从宋式的翼角斜椽到日本改良之后的全面扇椽的演变过程可参考关口欣也的相关研究^[10]。

如上所述，《镰仓造营名目》中遗存下来的特殊技法的一部分源于13—14世纪的中国建筑技法，它体现了在日本建筑发展过程中新传入的中国建筑技术被融合吸纳到和样技法中、并趋于消失的过渡状态，具有刻印了日本建筑史发展轨迹的历史意义。

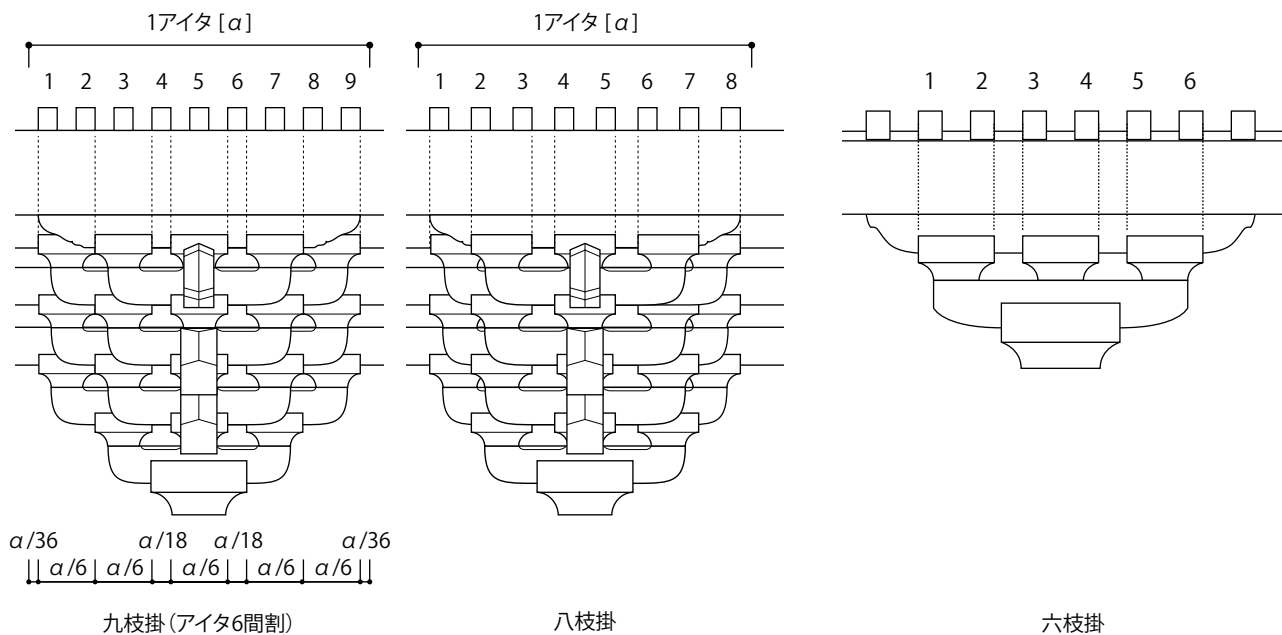


图5 “枝割”与斗拱的尺寸对应关系，和样“六枝挂”、禅宗样“八枝挂”和“九枝挂”（坂本忠规绘制）

① 关于“阿依他六间割”详见河田克博、麓和善、渡边勝彦等《近世建築書における唐様建築の設計体系》。

② “九枝挂”对应的斗拱出两跳，因此立面上共有5列卷斗与椽子对位，最后一个1/6长度再平分3份，两份为齐心斗左右的缝隙，剩余的1份再各分一半在斗拱（朵）两侧。

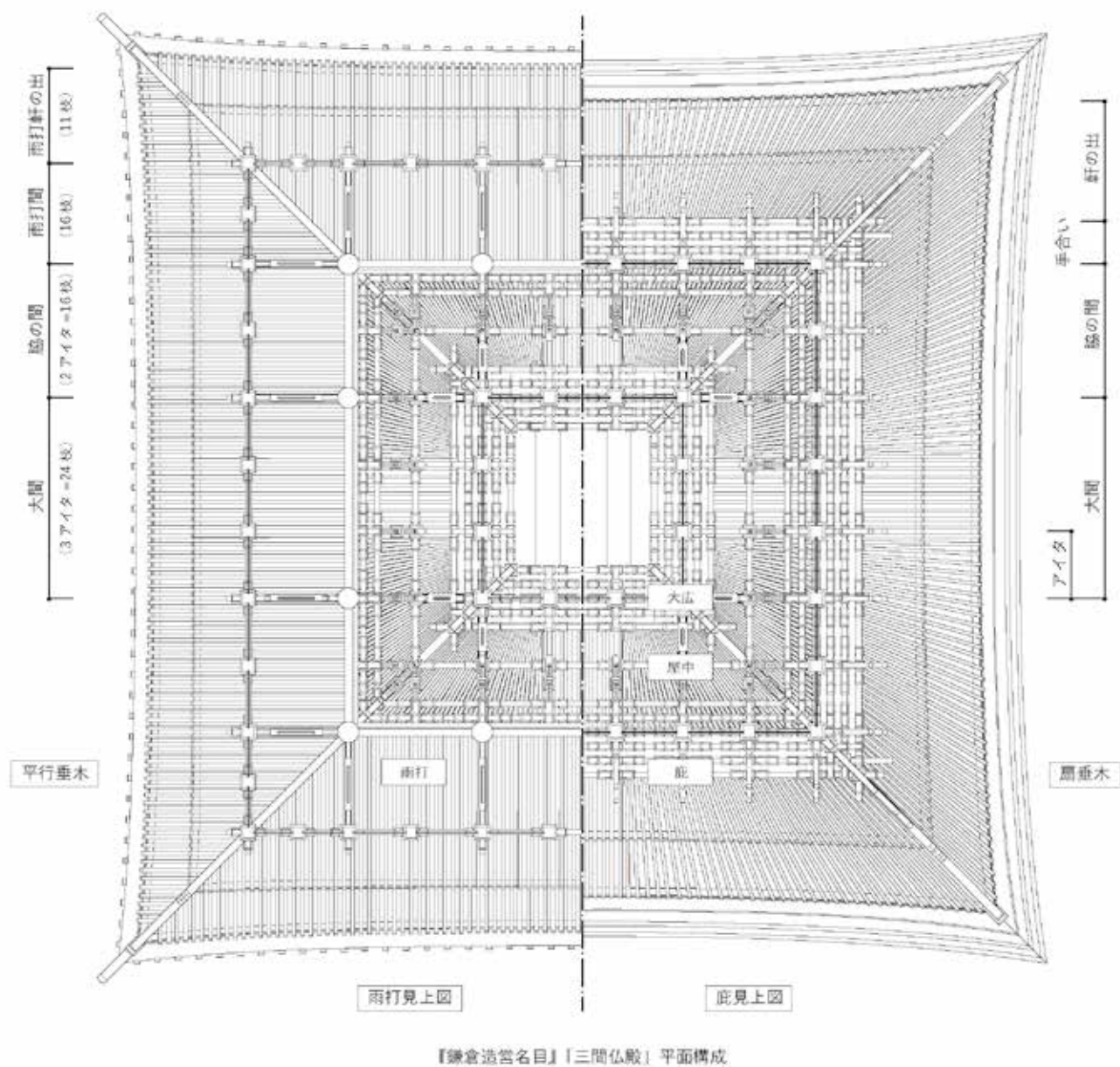


图6 《鎌倉造営名目》中的“三间佛殿”屋顶仰视图，平行椽（左）和全面扇椽（右）
（坂本忠規根据《鎌倉造営名目》记录绘制）

参考文献

- [1] 坂本忠規, 包慕萍. 日本木作技术书《鎌倉造営名目》中の禅宗样斗拱构成与设计方法(其一): 与《营造法式》的比较研究[J]. 建筑史学刊, 2020, 1(1): 101-112.
- [2] 坂本忠規. 大工技術書『鎌倉造営名目』に見る中国建築の影響: 組物の構成と設計方法について[M]// 世界建築史論集中川武先生退任記念論文集. 東京: 中央公論美術出版, 2015.
- [3] 梁思成. 清式营造则例[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [4] 蔡軍, 麓和善, 平野滝雄, 張健, 内藤昌. 中国古典建築書『工程做法則例』の構成[J]. 日本建築学会計画系論文集, 1999, 64(520): 313-320.
- [5] 麓和善, 陳新. 中国古典建築書『工程做法則例』の斗科の種類と記載方法[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2007, 72(617): 171-178.
- [6] 陳新, 麓和善. 中国古典建築書『工程做法則例』における翹昂斗科の設計技法[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2008, 73(630): 1797-1804.
- [7] 関口欣也. 中世禅宗様建築の研究—関口欣也著作集: 第1巻[M]. 東京: 中央公論美術出版, 2010: 340.
- [8] 光井渉. 和様・唐様・天竺様の語義について[J]. 建築史学, 2006(46): 2-20.
- [9] 河田克博, 麓和善, 渡辺勝彦, 内藤昌. 近世建築書における唐様建築の設計体系[J]. 日本建築学会計画系論文報告集, 1988, 53(388): 132-142.
- [10] 関口欣也. 中世禅宗様仏堂の扇樋[J]. 日本建築学会論文報告集, 1968, 33(149): 73-84.
- [11] 太田博太郎. 禅宗建築はいつ伝来したか[J]. 日本建築学会論文集, 1951(42): 128-139.
- [12] 太田博太郎. 中世の建築[M]. 東京: 彰国社, 1957.
- [13] 田中淡. 中世新様式における構造の改革に関する史的考察[M]// 太田博太郎博士還暦記念論文集. 東京: 中央公論美術出版, 1976: 281-338.
- [14] 関口欣也. 中国両浙の宋元古建築1: 両浙宋代古塔と木造様式細部[J]. 仏教芸術, 1984(07): 38-62.
- [15] 関口欣也. 中国両浙の宋元古建築2: 両浙宋元木造遺構の様式と中世禅宗様[J]. 仏教芸術, 1984(11): 79-113.
- [16] 坂本忠規. 大工技術書“鎌倉造営名目”の研究: 禅宗様建築の木割分析を中心に(A study on the carpenter's technique manual “Kamakura Zōei Myōmoku”: focusing on the *kiwari* formula analysis of Zen style buildings)[D]. 東京: 早稲田大学, 2011.
- [17] 関口欣也. 解題—中世の鎌倉大工と造営名目[M]// 鎌倉市文化財総合目録. 鎌倉市教育委員会, 1987: 758-772.
- [18] 関口欣也. 中世禅宗様仏堂の斗拱(1)斗拱組織[J]. 日本建築学会論文報告, 1966(128): 46-57.
- [19] 坂本忠規. 重ね肘木とカケ斗について: 『鎌倉造営名目』における斗拱木割の特質その2[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2008, 73(624): 435-440.
- [20] 坂本忠規. 斗拱各部寸法の木割分析: 『鎌倉造営名目』における斗拱木割の特質その1[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2006, 71(608): 143-148.
- [21] 坂本忠規. 禅宗様斗拱の設計方法について: 『鎌倉造営名目』における斗拱木割の特質その3[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2009, 74(635): 241-247.
- [22] 大森健二. 枝割の発達、特に六枝掛斗拱の発生について[J]. 建築史研究(第21号): 彰国社, 1955: 6-11.
- [23] 溝口明則. 中世前期・和様五間堂における一尺寸法の決定法について[J]. 日本建築学会計画系論文報告集, 1987, 52(373): 62-72.
- [24] 藤井恵介. 日本の建築技術と意匠: 中国・韓国との比較から[M]// 日中韓棟梁の技と心. 神戸: 竹中大工道具館, 2014: 11.
- [25] 竹島卓一. 「营造法式」の研究[M]: 1-3巻. 東京: 中央公論美術出版, 1970.
- [26] 蔡軍, 麓和善, 平野滝雄, 張健, 内藤昌. 『工程做法則例』における〈斗口型〉木割の設計技法 DESIGN TECHNIQUE OF KIWARI OF “DOU-KOU TYPE” IN “GONG CHENG ZUO FA ZE LIE”[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2000, 65(527): 255-262.
- [27] 宮澤智士. 营造法式の木割と“材”について[J]. 日本建築学会論文報告集, 1961, 69(2): 737-740.
- [28] 竹中大工道具館. 中日韓棟梁の技と心[M]. 神戸: 竹中大工道具館, 2014.
- [29] 梁思成. 《营造法式》注释[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1983.
- [30] 马炳坚. 中国古建筑木作营造技术[M]. 北京: 科学出版社, 1991.
- [31] 太田博太郎. 日本建筑史序说[M]. 路秉杰, 包慕萍, 译. 上海: 同济大学出版社, 2016.