

“天竺样”、维特鲁威、建构与营造学社： 从艾克《亭式石塔 I》的写作看 20 世纪 30 年代西方学者研究中国建筑的历程

Tenjikyūō, Vitruvius, Tectonic and SRCA: The 1930s Western scholar's Research Process of Chinese Architecture in the Writing of Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda I by Gustav Ecke

涂颖佳 | TU Yingjia 徐苏斌 | XU Subin [日]青木信夫 | AOKI Nobuo

中图分类号: TU-092 文献标志码: A 文章编号: 1001-6740(2022)05-0019-14 DOI: 10.12285/jzs.20220620005

摘要: 营造学社成员、德国艺术史家艾克的《亭式石塔 I》是一篇具有时代特点的文章,它首先是近代西方艺术史、建筑史理论的一个应用案例,里面充斥着维特鲁威和 19 世纪普鲁士地区建构学的思想,亦带有温克尔曼、拉斯金和结构理性主义的影子;其次,它在中日建筑史上也较为重要,于福建传统建筑和日本“天竺样”之间率先搭起了一座桥梁;最后,也是非常重要的一点,他在《亭式石塔 I》写作前后与营造学社的交流,与他本人作为罕见的外籍社员对营造学社及其著作的态度,则是中国建筑史学史具有价值的个案。本文试图通过梳理和呈现艾克《亭式石塔 I》的内容与写作过程,还原营造学社初期国内外学术思潮。

关键词: 艾克、泉州双塔、天竺样、营造学社、建构

Abstract: *Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda I* written by German art historian and member of the Society for Research in Chinese Architecture (SRCA), Gustav Ecke, was a treatise of the time. First, it was a case in the application of modern Western art history and architectural theory, full of ideas from Vitruvius and the tectonic of 19th century Prussia, with hints of Winkelmann, Ruskin, and structural Rationalism. Second, It is also important in the history of Chinese and Japanese architecture, as a pioneer in building a bridge between traditional Fujian architecture and the Japanese *Tenjikyūō*. Last but not the least, his interaction with the Society for Research in Chinese Architecture before and after the writing of *Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda I*, and his attitude towards the Society and its works as a rare foreign member, are valuable cases in the academic history of Chinese architecture. This essay attempts to reveal the academic tide both at home and abroad, of the early years of the Society, by presenting the content and writing process of Ecke's *Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda I*.

Keywords: Gustav Ecke, Twin pagodas in Quanzhou, *Tenjikyūō*, Society for Research in Chinese Architecture (SRCA), Tectonic

作者:

涂颖佳, 天津大学建筑学院博士研究生;

徐苏斌 (通讯作者), 天津大学建筑学院教授, 博导;

[日]青木信夫, 天津大学建筑学院教授, 博导。

国家社科基金艺术学重大课题 21ZD01; 国家自然科学基金面上项目 51878438、52178021 之一部分。

与鲍希曼 (Ernst Boerschmann) 同时期为营造学社成员的德国学者艾克 (Gustav Ecke, 或译艾谔风) 是一位知识背景极为丰富的艺术史学家。但是相比鲍希曼, 当代对于艾克的研究目前主要集中在家具研究史, 间或有近代史和福建民族志等方面, 而对其建筑研究的内容鲜有涉及, 即使有, 也是在以鲍希曼为主的论文中顺带提及。事实上, 艾克作为一名在德国受过完整艺术史训练

的学者和《华裔学志》(*Monumenta Serica*) 的主编, 他的中国建筑研究历程是值得探索的——一方面他的知识背景反映了近代国外艺术史、建筑史学发展的一个侧影; 另一方面他研究的具体内容, 也与近代中日学者的原始资料息息相关。虽然与鲍希曼相比, 他并没有生产出数量如此丰富的建筑图纸与摄影, 因此较少被建筑史学家所关注到, 但作为艺术史学家, 其论文思想的深度、

广度与前瞻性；作为营造学社成员，其与中日学者的密切交流、争论；作为中国建筑初学者，其在翻译用词、论述过程中的蹒跚学步之感——都是近代中国建筑研究还是一片蓝海时代极具代表性的个案。本文将以此在《华裔学志》上的第一篇中国建筑相关论文为主要研究对象，展现这位学者在20世纪30年代研究中国福建泉州双塔过程中的知识背景与其他学者交流和回应，从而进一步还原营造学社初期的国内外学术潮流。

一、艾克对中国建筑的兴趣及背景

1. 作为《华裔学志》编辑的艾克

艾克是艺术史的学术背景，1922年他在德国波恩大学以画家梅里翁（Charles Meryon）和浪漫主义的相关论文获得博士学位，1923年即前往厦门大学任教，直到1928年^①。而他对中国建筑的研究开始于在此期间与戴密微（Paul Demiéville）共事时期，两人对泉州建筑的研究与《刺桐双塔：中国晚近佛教雕塑研究》（*The Twin Pagodas of Zayton: a Study of Later Buddhist Sculpture in China*）（下简称《刺桐双塔》）的出版，亦促成了《华裔学志》上第一篇中国建筑类论文《亭式石塔的结构特点：总论及第一部分》（*Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda: A Preliminary Study & I*）^②（下简称《亭式石塔I》）的写作。虽然拥有艺术史的博士学位，但是艾克的助手杨耀却是使其文章具有建筑学专业性的重要存在——杨耀来自协和医科大学，一直协助艾克测绘，并绘制专业工程制图、线图，到1944年出版《中国花梨家具图考》（*Chinese Domestic Furniture in Photographs and Measured Drawings*），他也仍然作为艾克的助手参与到制图过程中^③。

1928年艾克离开厦门大学，前往日本的日法会馆（Maison Franco-Japonaise）和奈良学习，而后回到北京在清华大学继续任教，1933—1934年，艾克又赴法国吉

美博物馆与卢浮宫学习。受到德国纳粹影响，艾克于1935年回到北京，此时《华裔学志》正于北京辅仁大学创刊，艾克成为辅仁大学教授的同时，亦成为《华裔学志》的创始编辑^④。《华裔学志》由神甫鲍润生（Franz Xaver Biallas）主导创办，有罗马教廷和德国圣言会的宗教背景；同样因为1933年德国纳粹，曾经一度享誉国际的德国汉学杂志《大亚细亚》（*Asia Major*）于1935年被迫停刊，在其发行空白的年份，《华裔学志》应运而生，在某种程度上为德语区汉学研究起到了缓和的作用^⑤；同时《华裔学志》亦与其前身《辅仁英文

学志》（*Bulletin of the Catholic University of Peking*）共享了一部分作者群体；再加上《华裔学志》有较多中国学者参与编撰写作^⑥，因此自草创起《华裔学志》便是一本研究背景丰富并极为国际化的杂志，而艾克的加入则为整个本杂志贡献了建筑研究的学术氛围。

可以看到，《华裔学志》上的建筑论文几乎有一半以上是由加入了营造学社的艾克所提供（表1）。而更有意义的是，1939—1942年《华裔学志》在其“短文”（Miscellaneous）栏目下新开了一个叫作“雕塑和建筑方面的研究”（Contributions to

《华裔学志》1935—1948年所刊中国建筑相关文章

表1

标题	作者	期刊号	期刊年份	栏目
<i>Structural features of the stone-built Ting-pagoda: A Preliminary Study & I</i> （《亭式石塔的结构特点：总论及第一部分》）	艾克	I	1935	Article (论文)
<i>Ergänzungen und Erläuterungen zu Prof. Boerschmanns Kritik von "The Twin Pagodas of Zayton"</i> （《关于鲍希曼教授对〈刺桐双塔〉的批评的补充和解释》）	艾克	II	1936—1937	Miscellaneous (短文)
<i>The Institute for Research in Chinese Architecture: A Short Summary of the Field Work Carried on from Spring 1932 to Spring 1937</i> （《营造学社：1932—1937年春实地考察的总结》）	艾克	II	1936—1937	短文
<i>The Shên-T'ung Monastery and the Beginning of Buddhism in Shantung</i> （《山东寺庙及佛教在山东的开始》）	德拉克 (F. S. Drake)	IV	1939—1940	论文
<i>A Bibliography for the study of Japanese Temple Architecture</i> （《日本寺庙建筑研究文献》）	索珀 (Alexander C. Soper)	IV	1939—1940	Contributions to the Study of Sculpture and Architecture (雕塑和建筑方面的研究)
<i>Japanese Evidence for the History of the Architecture and Iconography of Chinese Buddhism</i> （《中国佛教建筑和图像学历史的日本证据》）	索珀	IV	1939—1940	雕塑和建筑方面的研究
<i>Prince Kung's Palace and its Adjoining Garden in Peking</i> （《北京恭王府及其园林》）	陈 (H.S.CH'EN) & 凯特 (G.N.KATES)	V	1940	论文
<i>Der Grabtempel des KangPing</i> （《刚炳墓》）	刘逸生 (William Lewisohn) & 艾克	V	1940	雕塑和建筑方面的研究
<i>Zur Architektur der gedächtnishalle</i> （《刚炳墓纪念馆》）	艾克	V	1940	雕塑和建筑方面的研究
<i>Once More Shen-T'ung Ssu and Ling-Yen Ssu</i> （《再一次讨论神通寺和灵岩寺》）	艾克	VII	1942	雕塑和建筑方面的研究
<i>Noted towers</i> （《中国名塔》）	福开森 (John C. FERGUSON)	VIII	1943	短文
<i>Structural Features of the Stone-Built Ting-Pagoda, Ch.II: Brick Pagodas in the Liao Style</i> （《亭式石塔的结构特点 第二章：辽式砖塔》）	艾克	XIII	1948	论文

the Study of Sculpture and Architecture) 的栏目。开辟中国建筑相关研究的专栏，在由西方人主办的近代期刊中是非常有独创性的，这显然是因为创始编辑阿克本人具有建筑方面兴趣。因此，《华裔学志》在近代提供了非常良好的中国建筑讨论氛围，从而撒播了更为深远的影响。例如在建筑专栏中发表过中日建筑文献研究的索珀，彼时还是一名建筑学硕士，而他在战后成为《亚洲艺术》(Artibus Asiae) 杂志在美国的长期主编，并作为知名艺术史家持续了对中国建筑与艺术的研究。

2.《刺桐双塔》：从木构到石构议题的提出

有必要回顾一下阿克在写作《亭式石塔 I》之前与之关系紧密的研究。在上文所提与戴密微合著的《刺桐双塔》中，受戴密微影响，阿克提及了《营造法式》，但从其参考文献中可以看到，主要以欧洲发表的论文和著作为主，若干日本和个别中国学者（滕固）的文章为辅，还没有任何中国营造学社的文章。

在《刺桐双塔》中，阿克在“塔的建筑形式”(Architecture of the Pagodas) 一节介绍了双塔所模仿的木结构样式——日本东大寺南大门的“天竺样”——的历史。然后他直接将这种《营造法式》中不存在的斗拱样式与泉州双塔的石斗拱联系到了一起，同时非常肯定地提出：“事实上，天竺样因其由内而外的简单性，是唯一一个适合转化为砖石建筑的木结构样式。”而后他简短地比较了双塔模仿木结构的立面与南大门立面的异同：

“首先，出于结构和审美的考虑，建筑一整面的复合式托梁 (composite consoles) 必须靠得更近；因此，原本承载着中间两个悬臂体 (cantilevers) 的柱子 (post) 被省略了，一面只留下两根边柱。这些柱子本身不再支撑檩条 (purlin)，而是止于悬臂体下方那巨大而相当古老的承重柱头 (capital) 之下。在木构样式中，三个转角处的悬臂体是和转角处的柱子结合在

一起的，这种构造可以换汤不换药地在西塔上看到……而在东塔，角柱仅支撑端部的悬臂体，每一面两个靠外的悬臂体被独立出来，和中间的两个悬臂体呈现出相同的形象。而南大门风格的八层叠加木托梁 (eight superimposed wooden brackets)，在东塔这里上被压缩成复合式悬臂体 (composite cantilevers) 上两个粗壮有力的构件，构件的中部被一个巨大的水平花岗岩梁 (beam of granite) 连接在一起。”^⑦ (图1~图3)

这段文字是阿克首次对泉州双塔的结构部件进行描述。可以看到，他使用的词

语是典型的传统西方建筑术语。这或许是中国建筑结构的细部第一次被用英语^⑧如此详尽地描述，此举距离梁思成首次进行古建筑考察英文写作的1940年^⑨，还有数年的时间。从文义的角度来看，文中出现的“composite consoles”“cantilever”和“bracket”均为斗拱的不同表述，分别对应檐下斗拱体系、单朵斗拱和拱。可以从这些翻译看出，阿克并不是仅仅将斗拱作为一个整体来看待，而是将目光关注到斗拱的构成单位“拱”(bracket)；同时他也关注到了斗，文中的“柱头”(capital) 事实

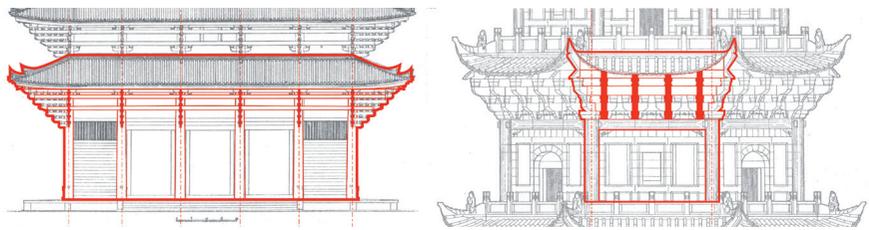


图1：阿克文中所指，相比日本东大寺南大门(左)，泉州双塔单开间(右)的“复合式托梁(composite consoles, 即斗拱铺作和枋)”更密、柱子更少

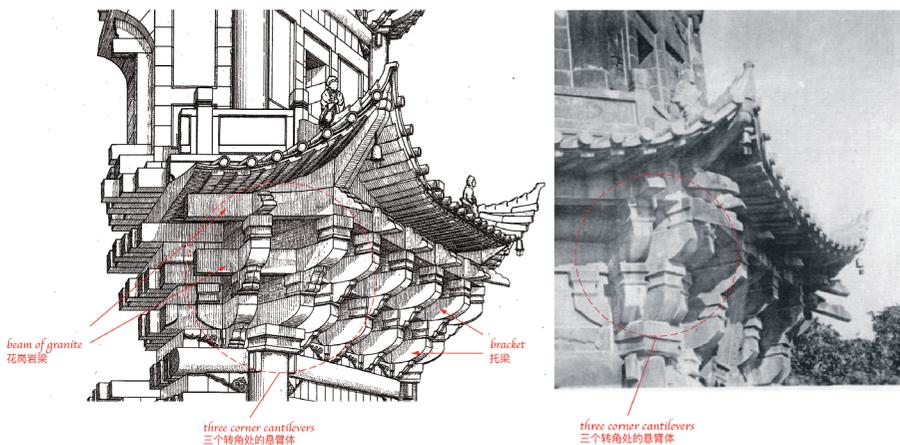


图2：阿克文中所指“花岗岩梁”“转角处的悬臂体”与“托梁”，以及东塔(镇国塔，左)和西塔(仁寿塔，右)“三个转角处的悬臂体(即转角铺作)”的不同之处：东塔两个靠外的悬臂体不在柱头(即栌斗)上，而西塔三个悬臂体则都在柱头上

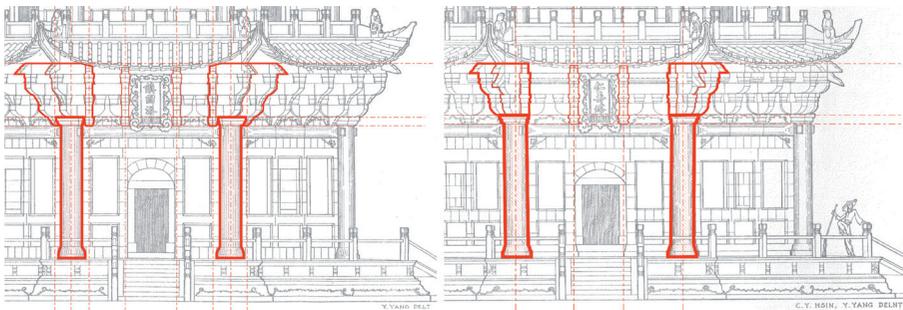


图3：阿克文中东塔(镇国塔，左)和西塔(仁寿塔，右)因为“转角处的悬臂体”作法不同而导致两柱“中间的悬臂体(即补间铺作)”数量看似不同

上是枋斗；而横向的连接构件“枋”，被他翻译为“梁”（beam）。这意味着，斗拱体系从一开始在他的眼中就不仅是装饰意味的，而更是结构性质的。

3.《覆艾克教授论六朝之塔》：艾克与营造学社的深入交流

从《刺桐双塔》参考文献的出版时间可以看出，文章最后的写作时间是在1933年后，意即此时艾克还未在其研究中汇入中国学者的成果。而艾克自1931年起便成为营造学社的成员，从1933年刘敦桢发表的在《营造学社汇刊》（下简称《汇刊》）的《覆艾克教授论六朝之塔》^⑩一文中可以推测，写作《刺桐双塔》后期的艾克开始试图求助营造学社的学者以获得更专业的知识。同期《汇刊》亦刊载了艾克1931年发表在《辅仁英文学志》上的《Two Ashlar Pagodas at Fu-ch'ing in Southern Fuchien》的译文《福清二石塔》，译为梁思成，可见这个时期艾克与学社双向交流之频繁。

文章中，刘敦桢翔实地回复了八个条目的内容，可以从中推测出艾克主要询问了以下三个方面的问题：

1) 中日建筑构件的名称与异同（第一、七、八条目）。其中第一条即为东大寺南大门插拱上之横枋的日文名称“通肘木”——这也是泉州双塔之东塔石制斗拱上的“巨大的水平花岗岩梁”；

2) 印度的“浮图”是如何演变为中国的多角木塔的（第二、三条目）。刘敦桢具体论述“木塔之演进”时，提出笮融所建的“重楼”与其说是受西方影响，不如说受东汉已有的中国式楼影响，是“浮图华化之绝好资料”；

3) 塔刹和塔心柱的历史（第四、五、六条目）。

可以看到，艾克除了想要了解建筑构件词语的翻译以外，还非常关注塔在东亚与中国的演变，这意味着艾克不仅仅想要研究塔的结构与形式，还有扩展其研究广度的野心，这一内容将体现在其接下来发

表的《亭式石塔 I》的写作中。

二、《亭式石塔 I》的写作：一次近代建筑知识的碰撞

《华裔学志》第一篇中国建筑相关论文《亭式石塔 I》刊载于1935年第一期，本身分为“总论”（A Preliminary Study）和“一、泉州双塔”（The Twin Pagodas at ch'üan-chou）两部分。《亭式石塔 I》相比《刺桐双塔》有两个显著的变化：首先，其总论部分的参考文献除了与《刺桐双塔》相重合的内容外，艾克还加上了一条“自1930年起的《营造学社汇刊》，因为并未指明具体哪一篇，可以认为发表文章时艾克已经通读了当时所有营造学社的论文；其次，第一章双塔所在城市名称从“刺桐”（Zayton）这一阿拉伯语的罗马化音译，变化为“泉州”（ch'üan-chou）这一汉语的威妥玛拼音。显然，这表明《亭式石塔 I》的写作知识背景有了一定转变。

1. 总论：结构理性主义与形式演变史的引出

文章一开始，艾克便为其标题所谓“亭式石塔”作了解释：

“在所有远东的窠堵坡式塔（Stūpa-Towers）中，‘亭式’塔（‘T’ing’-Pagoda）是最有中国特点的。基座、支撑屋架与檐廊的柱子以及亭式的屋顶，这三种中国亭的构成要素融入了木制塔的建筑体系，随后作为一种美学形式，也与石塔的多边形平面相结合。与此同时，在塔的类型中加入亭式单元（T’ing unit）意味着对前佛教时期中国塔的分类等级进行调整，它将是这一类塔的先序形态（a prelude），与其他种类塔的先序形态平行存在。”

艾克能够笃定这一点，与刘敦桢回复其“浮图华化”的演变逻辑有着极大关系。只不过艾克没有使用刘敦桢提及的“楼式”，而是使用了“亭式”，这一点一方面表现了欧洲学者对中国建筑类型特有的认识，另一方面是对楼阁式塔（Pagoda）中

国身份的一种认同。事实上，从印度窠堵坡到楼阁式塔的演变过程是近代国外学者的讨论焦点之一，正如刘敦桢所言，有相当一部分学者认为中国的楼阁式塔是受西方影响而成的^⑪。

接下来，艾克打算使用八个案例、四个章节来诠释“亭式石塔”是如何演变的，同时艾克认为在这个过程中，演变动力是材料与结构：“（10世纪初）抗弯的木结构体系决定的严格设计要求在中国消失了，让位于愈发自由的设计，这是新的大型建筑材料的出现，以及解放柱子逐层累加的受压的结果”。艾克计划章节的内容分别为：

- 1) 泉州双塔——镇国塔与仁寿塔；
- 2) 涿州的南塔与良乡的多宝塔；
- 3) 济南灵岩寺的辟支塔与房山西域云居寺的罗汉塔；
- 4) 福州的无垢净光塔与开封祐国寺的铁色琉璃塔。

在艾克的书写中，四组亭式石塔的演变按照这样的顺序：从对木塔完全模仿，到逐渐缩减木结构的屋檐和屋顶但立面仍然仿照木结构，到自由地组合创造新的复合塔形式，到最后达到亭式石塔在比例、节奏和材质方面的“终极完美”。这一段对亭式石塔历史演变的论述，包括前文对演变动力的阐释，是非常遵循材料和结构理性主义的。

约十年后梁思成完成的《图像中国建筑史》中，对于砖石佛塔的分类与分期与艾克有类似之处。梁思成将佛塔分为两个主要的“先型”（Prototype），即中国的“中土重楼”和印度的“窠堵坡”，与艾克“先序形态”的观点是类似的^⑫；艾克所举八个案例中，有六个案例和梁思成在繁丽时期多层塔部分的案例相重合；两位学者都同样关注这个时期石塔对木构模仿的程度、出檐的深浅、立面柱的存在等细节，但是对于艾克大为褒奖的铁色琉璃塔（原文为：“它的高耸纤细、13层的节奏感和无暇[瑕]的陶瓷光泽，使这座华丽的塔成为中国文明庄严时代的代表。在这里，汴梁、亭式石塔似乎已经达到了它的终极完

美”)，梁思成只是一带而过，并未过多评价。大约对梁思成来说，木构建筑“豪劲时期”的辉煌尾声——应县木塔，已无“塔”能出其右。以石构为主的研究，让艾克的论文在当时的中国学者中显得颇有新意。

2. 泉州双塔：“建构”的解读

接下来即进入其第一章节，这是艾克将泉州双塔纳入他的亭式石塔框架的进一步研究。这一章节分为六个部分，第一部分是总体概述，艾克提出，两座石塔的都模仿了木结构的设计，而这种宋代的木构“有可能是中国建筑史上唯一一种适合部分，如果不是全部，则转化为建构的(tectonic) 砖石构造的装置(device)，而不仅仅是装饰的”。“建构”一词的使用体现了德国建筑史的背景，而将“建构”与“装饰”相比较更是表现了艾克对这个话题有其理解深度^⑤。虽然这次的语气并没有《刺桐双塔》中那么强烈，但显然这种“宋代木构装置”在艾克的笔下仍然有着重要的建筑史地位。接下来的五部分分别为：日本天竺样(The Tenjikuyō of Japan)、石塔的转化(The Ashlar Adaptation)、技术(The Technique)、设计(The Design)和福建类似石塔(Related Ashlar Towers in Fukien)。

1) 日本天竺样

在“日本天竺样”一节中，首先艾克借日本学者天沼俊一和田泽坦的研究叙述了“天竺样”通过中国杭州天竺山传播到

日本的历史，而后他开始细述以东大寺南大门、净土寺净土堂为例的“天竺样”特点，并引用田泽坦之文将“天竺样”的结构重要性抬高：“排除所有装饰元素和细节，这种风格似乎试图最大限度地利用基本的建筑设计……它的优点是节约建筑材料，使建筑本身变得更加简明……”这一过程中艾克又一次展现了其结构理性主义的思想。而在详细介绍“天竺样”时，艾克主要转译了三个方面内容：

(1) 净土堂的剖面

与《刺桐双塔》以南大门开始的介绍不同，艾克此处以日本另一处重源设计的净土堂为开始，他认为“亭式”(‘t’ing’-like) 净土堂的内部木构对泉州双塔有特殊影响(具体影响下文将细述)，并且认为“这种木作样式确实将中国传统的梁柱结构的原理发挥到了极致”，接下来他开始描述这种体系：

“在净土堂中，位于中心的带柱头中柱(chapter king-post)支持着四个脊椽的顶点，同时椽子尾侧的檩条则由额外排列的带柱头副柱(chapter queen-post)支撑，支柱的数量自然取决于屋面的深度和檩条的数量。顶侧的檩条连接了阵列的内柱，连接梁(tie-beam)同时支撑着副柱。最外侧的连接梁将外侧和内侧的主柱连接在一起。”(图4)

通过介绍净土堂剖面，艾克认为自己完成了中国建筑木构梁架体系的基本描述。接下来，他以深远的出檐为由，引出

对南大门斗拱——“整个系统中最显眼的特征”——的描述。

(2) 南大门的斗拱体系

在翻阅过《营造法式》之后，艾克非常清楚“天竺样”的斗拱体系是非常与众不同的。“这些复合式托梁(composite bracket)完全依赖柱承重”，同时他也注意到南大门的“天竺样”是没有横向斗拱的，“南大门的体系通过两条水平连接梁(tie)将垂直支出的复合式托梁稳固在一起；正好在柱头(chapter)之上，这些木带将整个托梁的八个叠加构件中的第四个和第六个连接起来。因此这种在中国所有木构样式中都非常特殊的独创设计，强调了立面的水平效果”(图5)。艾克经由建筑的水平连接系统，又提到了南大门进深向的连接系统：“在垂直向托梁的八个构件中，每三个中就有一个会横跨内部空间，贯穿中心的柱子，而后在对侧柱子上，成为对侧外托梁的对应构件……从受力分析上看，这意味着力与反作用力的中和，而在设计上则是对水平向的另一种非凡的重复。”(图6)艾克再次用静力学强调了水平向的设计。而这些横跨内部的拱的端头形状是不同的，艾克称之为波浪状“楔形头”(wedge-head)——一面是平整的，一面是波浪形，和最顶部承接檩条的拱端相反(见图5)。

(3) “皿斗”

除了拱的端部形状外，艾克还注意到了另一个构件的特殊形状——“皿斗”。因

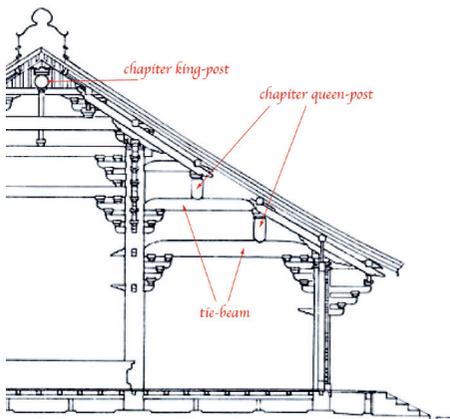


图4：艾克所指净土堂的中柱(king-post)、副柱(queen-post)与连接梁(tie-beam)

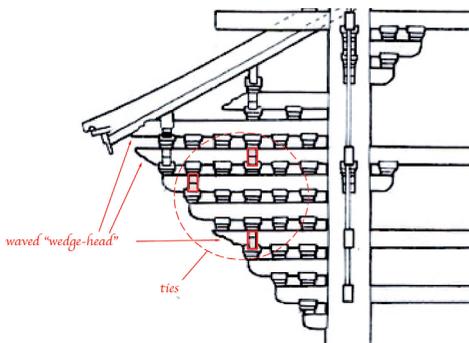


图5：艾克文指出的南大门斗拱的两大特点：横向连接梁(tie)和波浪状楔形头(waved “wedge-head”)

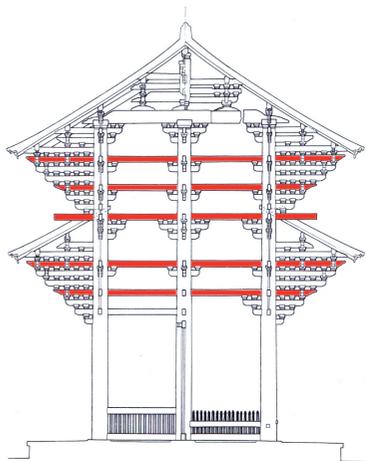


图6：艾克文中所指南大门贯穿的斗拱

为阅读了《汇刊》，他在此处显得更为专业，并为这个“柱头”作了一小段跨全东亚的历史追溯：

“值得注意的是柱头(chapter)的形状，圆柱顶板(abacus)下的弧面(cavetto)终止于一截短而带倒角的肋(arris)；这种宋(镰仓)风格采用了六朝时期的图样，这在云冈(BAR, IV, 3&4, 197, fig. 26)、敦煌(无图, BAR, III, 1, p. 9)、著名的‘定兴县北齐石柱’(约公元570年, BAR, V, 2, p. 51, fig. 4, II)，以及朝鲜的高句丽王朝(‘双楹冢’, BAR, III, 1, fig. 2, I)中都有采用；在考古现场，同样的图案被保存在奈良法隆寺的推古时代建筑中。这个柱头的日语学名为‘皿斗’。”^⑩(图7)

2) 石塔的转化

转译这三个“天竺样”的要点之后，艾克在其第二节“石塔的转化”中，开始正式讨论“天竺样”在泉州双塔的砖石结构和立面上的再现与适应性变化。与上文相对应的是在南大门的斗拱体系和“皿斗”方面：对于前者，艾克再次讨论了泉州东西双塔与南大门立面之间的差异，这一部分与上文《刺桐双塔》中所论一致，只是更为详细，尤其是在东西塔的不同之处方面——例如，东塔的斗拱中横贯了两条和南大门一样的水平梁（即艾克向刘敦桢所问的“通肘木”及文后的“罗汉枋”），其中上部的一条水平梁成为檐檩(eaves-purlin)，而西塔只有上部的檐檩，因而艾克认为东塔的立面设计更强调水平线条；同时艾克指出，在双塔都有的这条檐檩上，伸出了跟南大门类似的“波浪状楔形头”，是对“天竺样”木构的模仿。对于后者，东西双塔跟皿斗形状相似的角柱“柱头”亦引起了艾克的注意。

然而，这些只是双塔立面构件形式与“天竺样”的对应之处，在塔的内部结构方面，艾克的字里行间透露出一种更为大胆的假设。在描述过程中，艾克首次用了“‘天竺’式”(‘t’ien-chu’ device)这一表述，这意味着在他的眼中，泉州双塔对木构的模仿不仅仅是形式或装饰层面的，更是结构层面的。

“常见的是将塔的构成分为一个巨大的核心(core)和一个同样巨大的外围(shell)，中间以过道或回廊相接，但这两个大体量在功能上的连接设计是值得注意的。它们主要是通过适当的‘天竺’式来实现。每一层都有一个由八根强有力的花岗岩连接梁(granite ties)组成的系统，它们贯穿(核心的)砖石部分，并在角部将核心和外围结合在一起。以‘天竺’的方式，这些连接梁(tie-beams)被支撑在两架的托梁(twofold brackets)上，这些托梁同样砌入砖石部分。”

如果将艾克与杨耀所测绘的西塔剖面图与南大门的剖面图一起看，则会立即领悟到艾克在此处带着比喻性质的解读——他将剖面上石塔的核心筒与南大门的中柱

相等同，并将贯通的石梁与木梁等同，而连接部分所谓“‘天竺’的方式”，则是两者共有的内部斗拱体系。艾克在介绍南大门时褒奖过的、静力平衡的水平向设计再次出现。但是艾克的“‘天竺’式”并不如此，当他把目光放到塔顶时，他说道：

“顶层的回廊天花板部分是屋顶斜面的部分内侧。它的支撑构架与上文所提及的净土堂外廊所用‘天竺’式完全一致：每根支撑在连接梁(tie-beam)上的带柱头副柱(chapter queen-post)都承接有一个复合檩条，以及一个连接脊椽和巨大核心的顶部连接梁，而塔的核心部分则与木构中的内部主柱柱列相对应。”(图8、图9)

此处呼应了其上文净土堂剖面部分的

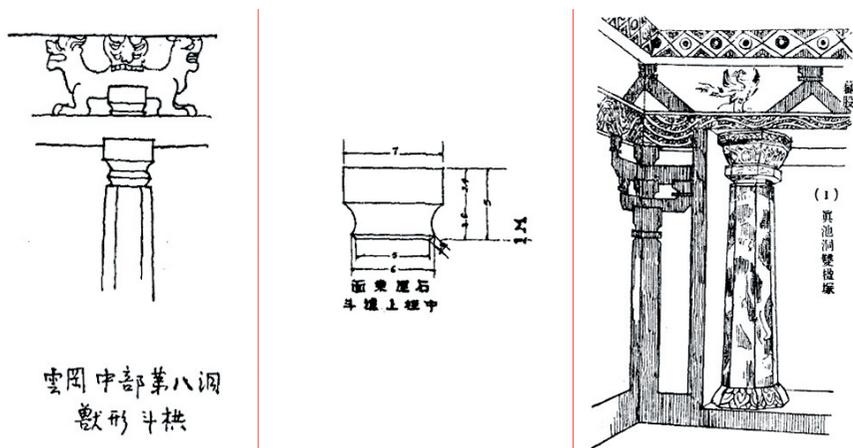


图7: 艾克文中所指云冈、定兴县和双楹冢中“皿斗”图像，原载于上述各期《汇刊》

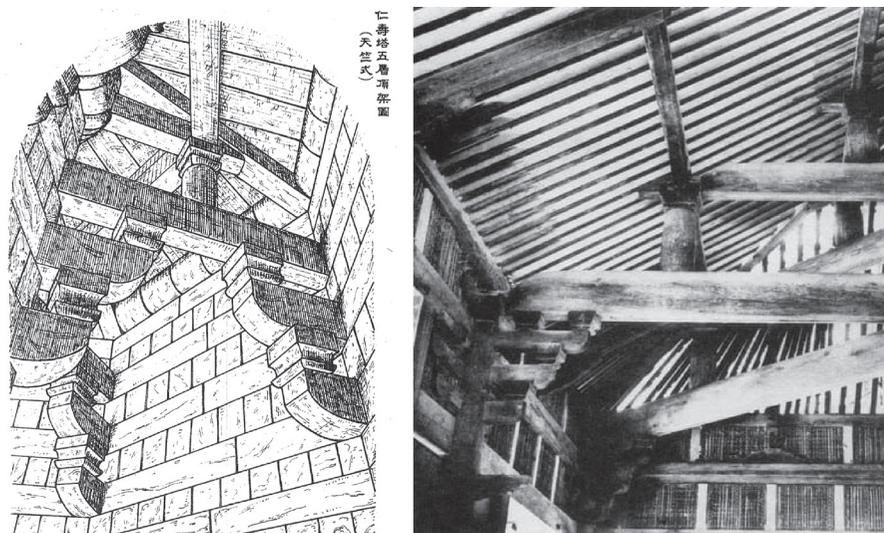


图8: 石塔顶部的斗拱做法(左)则与净土堂内部(右)一致，即上文副柱(queen-post)和连接梁(tie-beam)体系

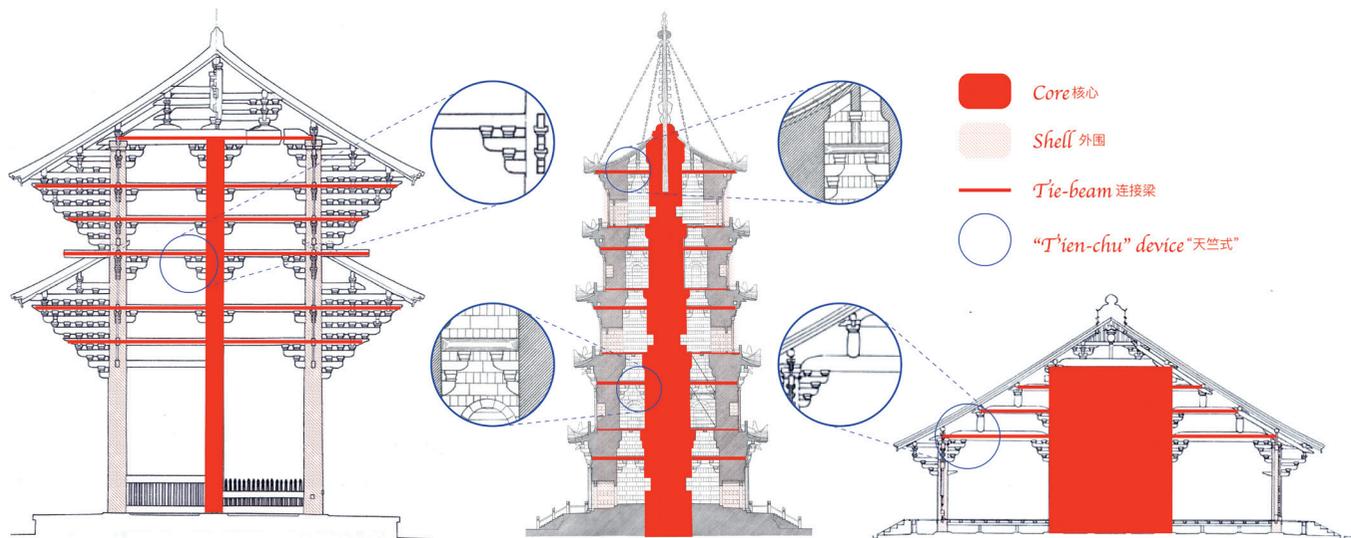


图9: 艾克文中所指日本天竺样建筑和双塔共有的核心(core)与外围(shell)的结构二分原则, 以及连接两者的梁和“天竺式”, 其中塔中的“天竺式”来自南大门, 塔顶的“天竺式”来自净土堂

介绍, 同时可以看到, 作为石塔的核心筒部分在两个“天竺样”的日本建筑上都有隐喻一般的体现: 在南大门是中柱; 在净土堂是四颗内柱的柱列(见图9)。由此在艾克的笔下, “天竺样”与泉州双塔的对对应关系就从形式到结构多方面得到了印证。因为有了在结构方面的转译, 泉州双塔对“天竺样”的再现便不仅是装饰的, 而同时也是结构的, 从而满足了“建构”的定义。

3) 技术和设计

在文章余下的部分, 艾克在“技术”一节高度评价了两座泉州石塔节点处花岗岩切割、施工和连接工艺。而后在“设计”一节, 先是与希腊柱式石构向木构的转化相比较:

“在评判这种对木结构形式的石材转化时, 人们倾向于想起没有直接模仿痕迹的多立克和爱奥尼柱式。希腊建筑师并不满足于简单的‘石化’过程, 他们在逐渐接受建筑石材的同时, 自由修改了木材为导向的建筑设计。然而在泉州, 许多木结构的构件都以花岗岩为新媒材的情况下, 被表面地转译, 只承担了不真实的装饰作用。总体的‘亭式’构成也没有表达出新的大体量建筑原则, 反而助长了对内在设计真实性的削弱。即使它们是如此认真在模仿, 但却并没真正保留木结构形式的比

例, 因此厚实结构与低矮的出檐产生了或多或少尴尬的效果。”

然后艾克话锋一转, 先抑后扬: “然而, 一些重要的细节, 相对原木构的设计思路来说, 是建构的。”这些细节, 即是石构超越木构所展现的砖石建筑本身的特点, 比如艾克认为东塔中“如战士般”强大有力的石制斗拱, 相比南大门“脚手架”一样的木斗拱, 近看更为不朽(monumental), 而远看则像精致的建筑上楣(cornice), 而这种结构性的装饰可以与西方建筑中的托臂梁(hammer-beams)和飞扶壁相媲美; 艾克还提出, 石塔核心加外围的二分结构使木构传统的天竺样得到了“进化”——“天竺式”使石塔成为垂直石墙和水平横梁紧密连接的整体系统。“事实上双塔的内部结构应该是远东地区为数不多的砖石构造杰作之一”, 最后艾克不吝赞美道。

3. 图版说明:《营造法式》建筑术语的翻译尝试

文章末尾的图版一共15张图, 大跨页的工程制图共6张, 包括两座石塔的立面图、平面图, 仁寿塔的整体剖面图, 镇国塔的局部剖透视和仁寿塔的局部构造图, 是比较完整的建筑图纸集合(图10)。

图版每张图都配有比较长的说明性文字, 而这些图版说明中穿插着木结构英文术语与《营造法式》术语的对应关系^⑤, 及相关解释, 摘出列表如下(表2):

这部分译名对照, 是此前《刺桐双塔》一书里没有的。同时, 要早于梁思成《图像中国建筑史》的图版与“技术术语一览”(Glossary of Technical Terms)^⑥, 它们之间也有较多不同之处。比如栌斗, 梁思成的翻译自然是将栌斗作为一种“斗”(bearing block)来看待的, 而艾克则强调泉州双塔有“皿斗”特征的栌斗的特殊性, 所以称其为“柱头”(chapter)。而在侏儒柱的翻译中, 两人恰好各选择了不同的西方桁架体系: 单柱桁架(king post truss)和双柱桁架(queen post truss); 梁思成选择前者因其显然更为直观, 而艾克选择后者则是因为当他描述净土堂时, “king-post”已经被用来描述屋顶宝珠及下刹柱(图4)^⑦。在翻译阑额时, 梁思成直接挪用了两个西方建筑术语“lintel”“architrave”, 而当艾克将栌斗翻译为“柱头”(chapter)时, 他显然无法将栌斗之下的阑额翻译为“下楣”(architrave)(在西方建筑中位于柱头之上), 因此他做了一个描述性翻译。诸如此类, 可以看到, 翻译事实上是逻辑重塑的过程。对于艾克而言, 部分先入为主的、零碎信息和他本人的知识背景杂糅在

艾克与梁思成所译《营造法式》大木作部分术语对比

表 2

序号	艾克《亭式石塔 I》图版说明中的翻译	《营造法式》对应名称与艾克所写威妥玛拼音	梁思成《图像中国建筑史》中的翻译
1	the tie-beam binding together the post below the chapter	阑额 (lan-o)	lintel or architrave
2	perhaps identifiable with the oblique stay tilting up the eaves corner	子角梁 (zū-chiao-liang)	
3	the main angle-lever with its projecting arm in form of a "waved wedge-head"	大角梁 (ta-chiao-lian)	
4	the squared eaves-purlin	撩檐方 (liao-yen-fang)	eave-purlin (图版)
5	the wedge between this purlin and the tilted-up eaves-corner	生头木 (shēng-t'ou-mu)	
6	the post-chapter	栌斗 (lu-tou)	the principal bearing block, lowest in a bracket set
7	the straight projecting bracket	华拱 (hua-kung)	bracket extending forward and back from the lu-tou, at right angles to the wall plane
8	the cross-arms to support the intertie on the centre-line of the post	泥道拱 (ni-tao-kung)	
9	the plain, free tie supported on the chapters of the straight projecting brackets	罗汉方 (lo-han-fang)	tie (图版)
10	seems to include the carved panel motif applied between the chapters supported on the lan-o (阑额)	拱眼壁板 (kung-yen pi-pa)	
11	identical with tie-beam, here supported on hua-kung brackets	割牵 (ta-ch'ien)	
12	the queen-post	侏儒柱 (chu-ju-chu)	small king post; literally, "dwarf post"
13	The tie-beam on which the queen-post is supported	乳楹 (ju-fu)	
14	Note wooden spire-pole and solid core, both reminiscent of central post	塔心柱 (t'ahsin-chu)	
15	"Every kung (bracket) or ang ('lever') that projects from the tou-k'ou (socket) in the lu-tou (post-chapter) is called one t'iao (i.e. 'jump', projection)", "the maximum number of t'iao is limited to five"	凡铺作自柱头上栌斗口内出一拱或一昂皆谓之一跳传至五跳止	昂: a long slanted lever arm balanced on the lu-tou 斗口: the opening in the lu-tou to receive the kung literally, "block mouth" 跳: an upward projection or tier of a bracket set outward or inward; literally, "jump"
16	"in case a kung (here equivalent to transverse bracket) is placed on a t'iao, it is called chi-hsin; in case the kung on the t'iao is omitted, it is called t'ou-hsin"	凡铺作逐跳上安拱谓之计心若逐跳上不安拱而再出跳或出昂者谓之偷心	计心: a bracket tier of "jump" with complete crossed arms (kung) 偷心: a bracket tier of "jump" with kung in one direction only

注: 粗体部分为正文论述过程中出现过的构件。

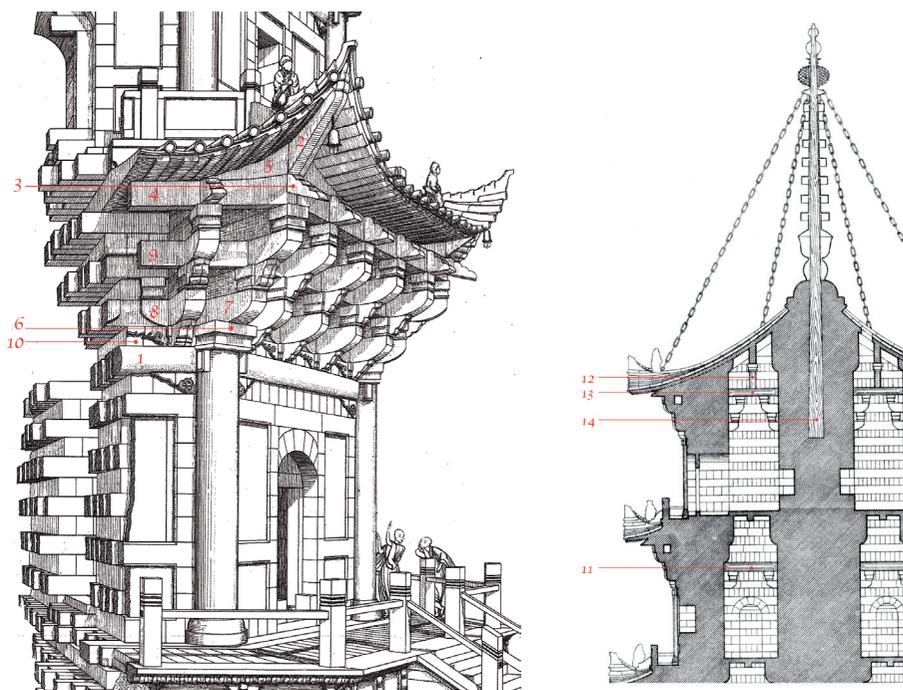


图 10: 艾克的《营造法式》译文以及其所绘图中对应构件(数字图例同表 2 序号)

一起, 在描述中已然建立起一套自洽的中国传统建筑结构逻辑。

值得注意的是, 因为在正文叙述中艾克并没有使用《营造法式》中的中文名或其对应的威妥玛拼音, 仍然还是以英文的建筑术语为主。这使图版和说明独立于正文, 形成一套“英文-中文-图像”的体系。而这种翻译的分化说明, 虽然正文面向主要群体是西方读者, 但是艾克还是试图搭建起与中国学者沟通的翻译之桥。

4.《亭式石塔 I》的知识背景: 跨语境的中西知识相遇

中国建筑研究的话语体系直到营造学社才比较系统地建立起来。而在 20 世纪 30 年代, 这种话语还在建立的过程中, 艾

克虽然是营造学社的一员，但他一方面在德国三个城市（波恩、柏林和埃尔兰根）的大学都受过教育，另一方面，正如上文所言，毕业后在中国的三所大学的教学中，他还去日本东京、奈良以及巴黎博物馆进行过游学，他的知识背景与话语体系是丰富的，《亭式石塔 I》的写作也是这种背景的一个侧写。

首先毫无疑问的是，在论据使用的原始资料方面，相比之前的《刺桐双塔》，《亭式石塔 I》有对营造学社知识的吸收的转化。纵观整篇文章，虽然没有特别提及《覆艾克教授论六朝之塔》，但整篇文章无论是在注释中还是正文中，对塔从印度到中国演化的论述、塔心柱的关注、对建筑构件的翻译等，都是与刘敦桢交流的成果。除此之外，图版部分还引用了梁思成《蓟县独乐寺观音阁山门考》中的“观音阁中层内檐次间补间铺作及转角铺作”，与天沼俊一《日本建筑史要》中的净土堂室内斗拱进行类比，试图表达中国辽代斗拱样式与日本“天竺样”可能存在的联系。所标注的“皿斗”图像来源更是表现了他对《汇刊》内容的熟悉。这说明虽然艾克本人能够实地考察，也具备基本的测绘手段，但是在原始资料的取得方面，他还是

更仰仗中日学者的成果。而文末对《营造法式》相关术语的翻译也体现了艾克试图将自己的研究融入中国学者学术话语体系的努力。

然后不能忽略的是，艾克论证逻辑的字里行间表述出的西方建筑史、艺术史背景。结构理性主义的分析方式非常具有法国传统，将“皿斗”译为“柱头”并关注其曲线这一过程也让人联想到拉斯金(John Ruskin)在《威尼斯的石头》(*The Stones of Venice*)中对檐口与柱头曲线类型的论述¹⁸，而艾克对形式演变过程的描述亦受到温克尔曼的审美影响¹⁹。虽然艾克从来没有在他的文章中标注过这方面的参考文献，但是他至少以下三个部分的论证方式是有迹可循的：

1) 从木构到石构：维特鲁威的多立克柱式

从艾克在“设计”一段中的评价看来，他有意将希腊建筑柱式石构对木构的转换与泉州石塔进行类比。而多立克柱式从木构到石构的讨论至少可以追溯到维特鲁威的《建筑十书》。其中，维特鲁威在书中讨论了柱头上中楣部分三陇板(Triglyph)及陇间壁(metope)的木构起源(图11)，以及因为希腊人对两者比例的追求，迫使石

构角柱的位置发生了内移²⁰，同时导致柱的轴线发生偏移。维特鲁威认为这是不完美的，因此他本人提供了一种新的设计与算法，可以在保证三陇板与柱子中轴线对应(保持木构传统)的同时，提供三陇板和陇间壁的新比例并避免角柱内移。在这个过程中，三陇板中楣最外侧的布局、角柱柱头与三陇板之间的相对关系和两柱之间三陇板的数量都是关注的焦点(图12)。

然而这事实上是艾克对南大门和东塔立面的进行对比的原型(见图2、图3)。在艾克将枌斗比作柱头后，对木构转化而来的斗拱所在的位置、与角柱枌斗的对应关系和单开间斗拱数量的讨论过程，对应着维特鲁威对多立克柱式中三陇板的描述。与此同时，从《刺桐双塔》到《亭式石塔 I》，艾克重复并延续了这部分的讨论，可见是其文章核心的论点之一。

2) “建构学”的普鲁士背景

在《刺桐双塔》中并未展开说明的“建构”问题，此时在《亭式石塔 I》中得到了回应。如果细读艾克的文章，可以发现他认为泉州双塔“建构”体现在两个方面：一方面是泉州双塔石构对木构转化中，装饰和结构两个层面的双重演绎；另一方面是转化后的石构建筑，同样在装饰和结构

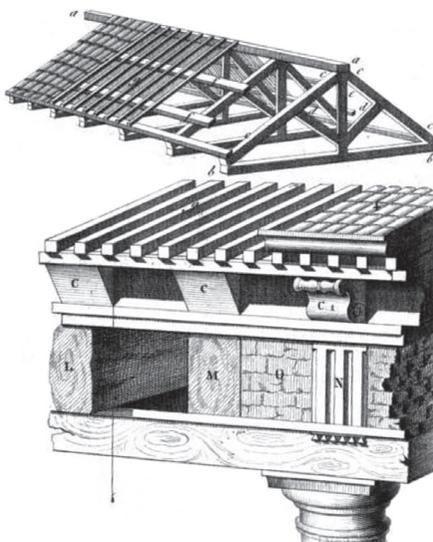


图11：多立克柱式的木构传统中，三陇板部分对应着横梁的侧面，因此三陇板与柱的轴线是对位关系

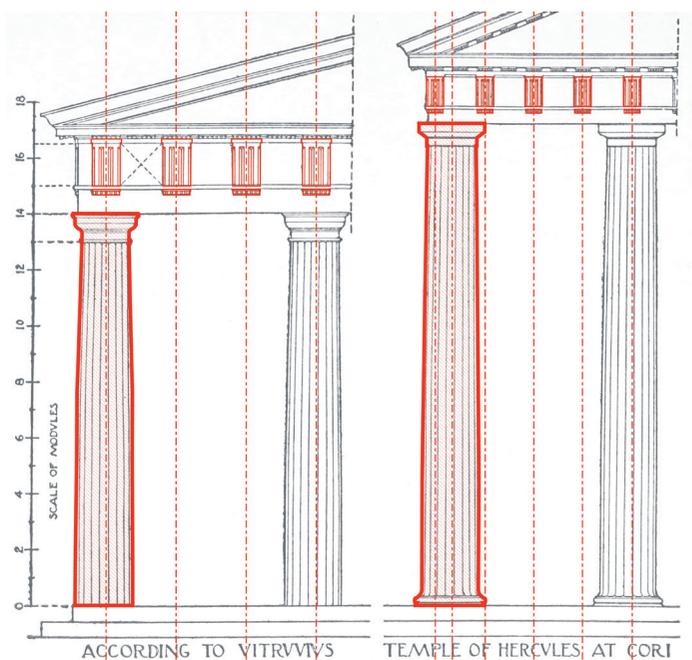


图12：维特鲁威调整后三陇板与柱对位的多立克柱式(左)和意大利科里的海克力斯神庙多立克柱式(右)对比

两个层面，超越了作为模仿对象的木构。

在 19 世纪的普鲁士地区，辛克尔 (Karl Schinkel)、博迪舍 (Karl Bötticher)、森佩尔 (Gottfried Semper) 等知名建筑师和建筑史学家对“建构学”都有着漫长和丰富的诠释，其中博迪舍作为考古学家与史学家，同时又受建筑师辛克尔影响，可称为建构学的奠基人。“建构学理论的核心是结构和装饰之间的划分。在这个框架中，源于中世纪的机械力是建筑的本质。”^{②1} 在博迪舍的理论中，建筑是由平面、屋顶和这两者之间静力平衡状态下的结构组成，而作为艺术表现的装饰则是材料特性和力的传递 (lineaments of static forces) 的体现^{②2}，因此博迪舍也非常重视结构构件之间的连接，认为这些力学构件同时具有象征意义^{②3}。而艾克显然从这一套建构学体系中获得了对于“装饰”与“结构”的慎思，从而建立起上文所述的“建构”评价体系；而他一开始就对作为连接构件的斗拱的结构意义产生兴趣，不得不说是受到建构学与同事戴密微《营造法式》解读的双重影响；研究过程中对南大门和泉州双塔结构的静力学定性分析也极富博迪舍的“建构学”特色。而如果考虑到博迪舍和森佩尔都对多立克柱式的三陇板进行过建构层面上的讨论^{②4}，事实上可以将上文维特鲁威的部分同样归于 19 世纪建构学的语境中。

3) 森佩尔的中国建筑研究。

然而，当艾克在关注斗拱在装饰性和建造性方面的协同表达时的言论，更有可能直接地来自森佩尔。事实上，森佩尔在其著名的《风格》(Der Stil) 中讨论过中国建筑，文章中森佩尔表达出对中国建筑斗拱、包括栌斗的兴趣，艾克对栌斗的特殊关注有可能来源于此，同时，森佩尔对斗拱也给予了初步评价，认为它们是结构与装饰的统一体^{②5}；此外，森佩尔亦对中国的“亭”情有独钟，甚至直接将“亭”整体作为中国建筑的“附属结构物”(sub-structure) 来看待^{②6}，这也体现在艾克直接将“亭”作为中国建筑的原型之一，甚至杜撰出“亭式单元”建筑乃至“亭式石塔”这种类别。

当代艺术史教授罗泰 (Lothar von Falkenhausen) 认为，艾克的建筑学素养主要继承自其在波恩大学的老师，以莱茵的中世纪历史建筑普查闻名的艺术史学家保罗·克莱门 (Paul Clemen)^{②7}，因此不难理解艾克如此熟练地运用与西方中世纪建筑相关的“建构学”进行中国建筑分析。总的来说，艾克的学术思想受到了极为典型的 19 世纪普鲁士地区的艺术史、建筑史影响。这一点，尤其是其中对“建构”理论非常具体的运用，与主要为“布扎一宾大”体系毕业的梁思成，日本东京高等工业学校毕业的刘敦桢，甚至同为德国背景的、夏洛腾堡理工大学毕业的工程师鲍希曼，在认识方面有一定的差别，这就造成了接下来的交流中不同学者关注点的差异。

三、《亭式石塔 I》的评论：不同学者的关注点

1. 梁思成的评论

1936 年，梁思成在《汇刊》第六卷第三期发表了《亭式石塔 I》的评论^{②8}。诚然梁思成赞许了艾克对中国木结构理解的相对深度和建筑制图的水平，但他并不认同艾克将“天竺样”作为泉州双塔结构部分的参考。文中提出，“天竺样”的主要特征在于使用了由柱中伸出的丁头拱、偷心造以及连接斗拱的罗汉枋等，而泉州双塔外立面斗拱并没有明显呈现丁头拱做法，同时艾克则一再讨论石塔立面补间铺作和转角铺作的分布，在梁思成看来这与“天竺样”并无关系；而泉州双塔“硕大疏朗的偷心华拱”是材料使然，不能因此称之为“天竺样”；“惟有塔内用丁头拱两跳自壁角伸出以承乳拱，庶几与天竺样较近”。因此，梁思成表示“除非我对日本天竺样及宋式斗拱的认识不清”，很难找到将东大寺南大门与泉州双塔之间“特殊牵连的线索”。

这个过程中，梁思成还对艾克的建筑话语体系进行了一次“纠正”。他先将艾

克“石塔的转化”部分里细述双塔立面与南大门立面对比的部分直译成中文：

“……因为结构上及美观上的双重理由，每间内四铺作遂移近到一起；而且因有厚墙在下承托，所以内两柱便省略不用，同时角柱亦不向上直达承托屋椽，但至转角铺作下而止。在它们雄大的柱头 (chapters) 之下，这些柱子间用胀出的连络枋子相牵引。因为内两柱省略不用，这枋子便似在承托内铺作的样子了。……在东塔上，角柱只承托角拱；每间靠边的两铺作是独立的，以求与居中的铺作一致。”(见图 2、图 3)

而后又按《营造法式》的术语将其转译了一次：

“角柱上施栌斗及转角铺作；柱头间施阑额。补间铺作两朵，施于阑额之上。东塔上转角铺作栌斗口内只出角拱，其两侧正华拱则另用附角斗承托。”

在将艾克以维特鲁威多立克柱式为原型的分析内容转译完成之后，梁思成认为这并非关键要素：“这在宋代是一种极通常的做法，是毫无足怪的。”梁思成话语的熟练与知识的透彻理解是相辅相成的，与艾克的写作并列可以看出，语言与知识体系的不同在描述建筑时带来的巨大差异。然而正如梁思成所质疑的那样，当艾克选择维特鲁威的多立克柱式为原型对双塔立面斗拱结构与木构转化进行分析时，已经先验地将泉州双塔与“天竺样”的模仿关系确定下来，而并没有非常严谨地论证。

2. 鲍希曼的评论与艾克的回应

次年第二期《华裔学志》的“短文”专栏刊载了《关于鲍希曼教授对〈刺桐双塔〉的批评的补充和解释》(以下简称《补充和解释》, *Ergänzungen und Erläuterungen zu Prof. Boerschmanns Kritik von 'The Twin Pagodas of Zayton'*) 一文^{②9}。此文全文以德文写作，总的来说是回应鲍希曼和梁思成两位学者提出的不同异议。

作为缘起的鲍希曼的评论刊载于《东

方文学》(Orientalistische Literaturzeitung), 主要是面向 1935 年才出版的《刺桐双塔》, 但是鲍希曼稍微提到了《亭式石塔 I》的内容, 并对艾克使用日本传统建筑作为唯一参照提出质疑: “这并不是完全正确的, 而且也很危险, 因为仿制建筑和翻新建筑的准确性不可靠。幸运的是, 著名的中国建筑学者通过在中国本土的最新系统性研究, 已经找到了至少 10—12 世纪的足够遗迹, 甚至可能是唐代的遗迹, 应该很快就能解释自己国家建筑形式的发展。”^⑧ 同为营造学社成员, 鲍希曼所提及的“著名中国建筑学者”应该就是梁思成与刘敦桢, 这是鲍希曼本人对两位学者工作认同的体现。

但他的质疑却相当程度表现了对艾克研究的不信任, 于是艾克针对使用日本建筑作为参照一事一一列举《汇刊》上梁思成、刘敦桢发表论文的原话——梁思成“奈良唐招提寺……很足以代表当时唐式的大殿”(法隆寺东院梦殿)可以借鉴八角亭实物的形制”, 刘敦桢“我国六朝隋唐之木塔, 已无实例存在, 仅于日本见之”作为直接证据, 同时提出刘敦桢所译注《法隆寺与汉六朝建筑式样关系并补注》及《“玉虫厨子”之建筑价值并补注》两篇日本学者的文章, 作为刘敦桢认同援引日本传统建筑作为中国建筑早期形象的旁证, 然后对鲍希曼反唇相讥: “如果鲍希曼教授能对这两篇日语文章表示敬意, 同时也对这两篇文章的中译者刘敦桢——毕竟是自己观点的重要证人, 表示敬意, 我们将非常感激。”而后他进一步批评了鲍希曼的用词: “……中国最古老的木构建筑的问题, 众所周知, 迄今为止已经解决了多年。诸如‘可能’‘应该’这样的表达方式在这里已经不合适了, 因为鲍希曼的主要证人梁思成在 1932 年 6 月的《汇刊》发表了他划时代的文章——《蓟县独乐寺观音阁山门考》。”而后, 艾克还摘抄了梁思成所译《大唐五山诸堂图考》附记——其中梁思成认为艾克本人在福建考察的宋代遗迹, 是东大寺中门之“插拱”传自中国的有力证明——这一段既表明了梁思成

认同以日本与中国建筑的关系, 也表明了艾克本人的考察研究在梁思成眼中具有可信度的。在这个过程中, 艾克几乎是每一段中文原文都摘录出来, 并用艾、鲍共同的母语——德语进行了翻译, 因此这些内容显然是针对鲍希曼的。

然而接下来艾克话锋一转, 开始具体地讨论“天竺样”之“插拱”的问题。“插拱”一词来自梁思成在《大唐五山诸堂图考》附记中对日本建筑术语“插肘木”的直译^⑨, 此处与梁思成评论艾克时所用“丁头拱”表意一致。他提到梁思成对他文章的评论: “因此, 就目前而言, 梁不认为将石塔的外悬臂体(äusseren Kraggebälks)与南大门的五重悬臂体(fünffachen Kraggebälk)是同类的, 而他仍然对建筑内部的托梁支撑(Konsolenstützen)与南大门形式的关系持保留态度”^⑩。对于梁思成认为关键的“天竺样”特征“插拱”, 艾克认为这是木构向石构转化过程中被抛弃的部分, 因而他接下来也不再讨论塔顶“天竺式”与净土堂的结构关联, 转而强调起泉州双塔与“天竺样”斗拱形式中“三个不谋而合的元素”: (1)“罗汉枋”(Lohan-fang)的使用仅在泉州镇国塔和重源设计的建筑中出现; (2) 都有形状奇特、上侧或下侧为波浪形的“耍头”; (3) 栌斗形状与日本“皿斗”类似。

事实上, 这也是艾克第一次提纲挈领地指出泉州双塔和“天竺样”在形式上的相似之处, 《亭式石塔 I》中虽然有描述, 但主要着眼点在“建构”研究上, 因而并没有提炼出来。他由此反问道: “既然都有资料证明重源从南宋的中国汲取了建筑的风格元素, 难道就不能让人推测泉州的花岗岩石构形式与日本的‘天竺’形式之间存在某种共通性吗?”艾克这一态度还是先验而非实证的。艾克接着提起《苏州古建筑调查记》中的苏州玄妙观三清殿的内转角铺作——这个除了本身是插拱以外, 没有任何构件形式与“天竺样”相符的斗拱, 仍然被刘敦桢认为是“天竺样”在国内“最古之实例”——显然, 两位中

国学者都认为, “插拱”或“丁头拱”所代表的结构样式才是“天竺样”更为重要的特征。据此艾克明白了他与两位中国学者的分歧所在:

“然而, 现在我不想在此界定日本‘天竺样’, 乃至中国在宋代传到日本的特殊样式的关键要素。总有一天我们将会严肃探讨这个附属问题, 最后得出到底是形式(Formalen)还是结构样式(Konstruktiven Motiven)对这种柱式(Ordnung)更为重要。只有这样我们才能对泉州双塔的石构造风格做出最终的评价。”

虽然他本人并没有强调, 但这一部分事实上可以理解是对梁思成评论中异议的回应。从其用词来看, 无论是在正文中夹杂“插拱”和“罗汉枋”的威妥玛拼音, 还是直接用“耍头”和“皿斗”的汉字, 与文章前半部分回应鲍希曼的行文风格并不相同——这类“日本”(中国)宋朝”混合式, 或更应该当说是营造学社式的用词, 都体现了这段文字的针对性。而纵观整篇《补充与解释》, 鲍希曼和梁思成无意关注其“建构”的宏大逻辑, 也使艾克将目光从“装饰与结构”转移到了“形式与结构样式”。有趣的是, 这一次他事实上是站在“形式”的一边。

3. 中日学者的后期研究

艾克的假设在近 40 年后得到了其他学者的回应。1975 年, 在艾克去世后的第 4 年, 田中淡在其发表的《重源与大佛的重建》(重源と大仏再建)的文章中重提了福建地区宋代建筑与日本“大佛样”(大仏样, 是 1957 年在太田博太郎的建议下用以代替“天竺样”的名词^⑪)中“插肘木”(即插拱)之间的联系^⑫。而清华大学建筑系毕业、在调查“中国近百年建筑”过程中当过梁思成助手的傅熹年, 在 1981 年发表了《福建的几座宋代建筑及其与日本镰仓“大佛样”的关系》, 文章中两者的相关性则变得相当肯定^⑬。傅熹年实地考察并绘制了日本学者所关注的泰宁甘露庵(已毁未考察)和莆田三清殿以及福州

华林寺大殿三座宋代建筑，然后直接提出了泉州两座仿木石塔的样式与福建地区特有的宋代木构建筑样式之间的相关性，找到了仿木石塔与日本“大佛样”有可能的共同参照对象。而当其开始对比福建宋代建筑与“大佛样”时，傅熹年提出6点相似之处，其中4点提到了仁寿塔（图13），取要点摘录如下：

- 1) 斗都有皿板蜕化的残迹；
- 2) 拱头卷杀曲线圆和不分瓣；
- 3) 昂咀都为曲线做两折，但“大佛样”与仁寿塔上下倒置；
- 4) 梁上用蜀柱做法全同。

可以看到，这与《补充和解释》中所列“三个不谋而合的元素”有两点重合，即艾克所提“皿斗”和“耍头”；另还有一点是《亭式石塔I》中艾克与梁思成都认同的侏儒柱（即蜀柱）和乳栿的使用。总的来说，除了“罗汉枋”（或“通肘木”）部分以外，傅熹年以实证补全了艾克缺失的论证环节。傅熹年并非不知道艾克，在注释中他中肯地评述了艾克的研究：“议论‘大佛样’是福建式样是G.艾克在所著《泉州双塔》中最先提出来的。他对‘大佛样’与泉州双塔在构架类型和细部手法上的同异阐述得不够明晰，当时在福建又

尚未发现可资比较的木构建筑，故其说未能为中日学者所普遍接受。”^{⑤6}

总的来说，20世纪下半叶，中日学者对福建地区带有插拱等特征的特殊宋代木构建筑的发现与研究，解决了上文所提梁思成和鲍希曼两者对艾克的质疑。

结语

当代研究表明日本“天竺样”事实上是受到中国南方“穿斗式”建筑的影响^⑦，而中国学者关于“抬梁式”和“穿斗式”的研究最早可追溯抗日战争转移到四川时期的成果^⑧，在1935年，国内外的中国建筑研究中，无论是作为论据的木构实例考察，还是作为论证方法的研究体系都还未成熟。因此，艾克提出“天竺样”和泉州双塔结构方面的联系无疑是新颖的，他以维特鲁威木构到石构的逻辑和近代“建构”视野的来论述这一联系的过程更是独树一帜。当然，不得不说不，艾克是有些机会主义的，他将自己在厦门任职期间考察的泉州双塔与自己在奈良游学过程中认识到的“天竺样”联系在一起，这一过程多多少少带着偶然性；而后在北京任职期间又加入

了营造学社，试图用《汇刊》的原始资料证明自己的猜想，其中明显的先验逻辑，则使他的文章受到鲍希曼和梁思成不同角度的批评。后期中日学者对此的研究事实上还是延续鲍、梁两者的思路，虽然证实了艾克的假设，但是艾克具有19世纪普鲁士建筑史、艺术史特点的论证方式却被淹没在了历史之中。

与此同时，从当时学者的交锋中，可以读取另一层意味：20世纪30年代，中国营造学社两位学者梁思成与刘敦桢在中国传统建筑研究领域的权威性已经初见端倪。可以看到，当鲍希曼与艾克质疑对方论点时，都拿两位著名中国学者作为背书，作为反驳方的艾克可能更娴熟一些，对《汇刊》内容如数家珍般的列举也体现了这一点。艾克还在1937年写就了《营造学社：1932—1937年春实地考察的总结》作为课堂教学内容——他与营造学社的频繁交流与对学社的推介，他对《营造法式》的翻译以及他在翻译过程中用词的转变，都让他不只是中国建筑研究权威话语的亲历者，更是话语的塑造者。身为营造学社成员的艾克与鲍希曼并非个例，1936年，当著名汉学家伯希和（Paul Pelliot）在评论鲁道夫·凯林（Rudolf Kelling）的《中国住宅》（*Das chinesische Wohnhaus*）时，发出了感叹：“这本书相当令人失望。凯林博士是一名建筑师，是适合讨论住宅问题的；但他从未去过中国，这对谈论中国的住宅问题就不太合适了……并且作者忽视了中国营造学社出版的杰出著作，该学社由朱启铃先生创办，由梁思成先生主持。”^⑨1932年梁思成与伯希和就敦煌石窟的讨论显然为营造学社带来了国际声誉。

当营造学社转移到四川之后，艾克与之的交流虽然减少，但他的建筑研究开始更倾向于使用营造学社文献与实物互证的方法，而较少提及“建构”的内容了。因此，中国建筑论文《亭式石塔I》便具有了更为独特的价值：它与主流营造学社的研究相平行同时又有交流，成为一个具有时代性和地域性的史学样本。

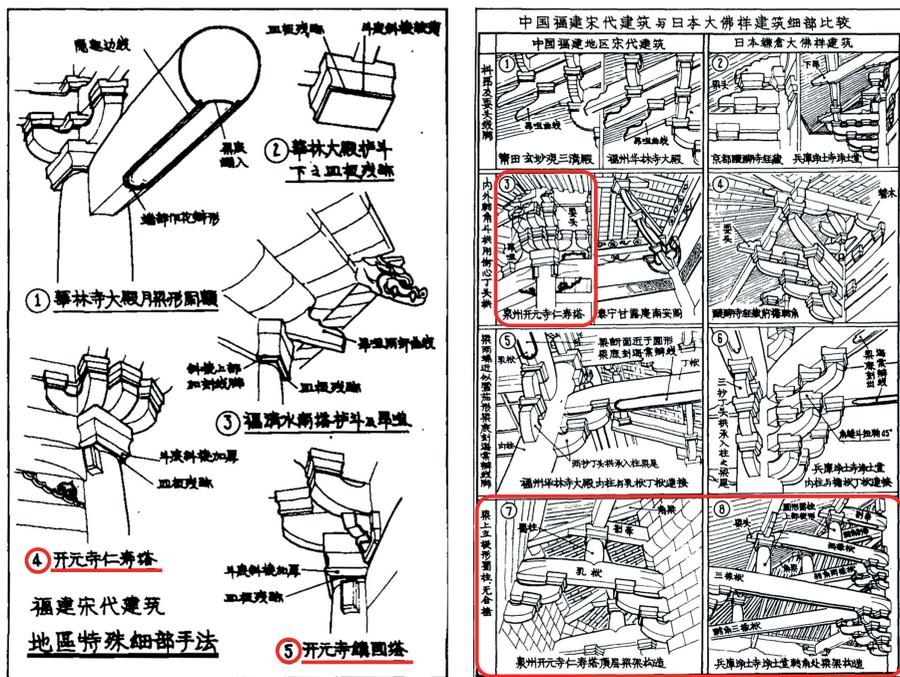


图13：傅熹年论文中所绘泉州双塔的福建地区特殊细部做法及其与日本大佛样细部比较

注释

- ① Pierre Jaquillard. In Memoriam: Gustav Ecke 1896-1971[J]. *Artibus Asiae*, 1972, 34 (2/3) : 114-118.
- ② Gustav Ecke. Structural Features of the Stone-Built T'ing-Pagoda: A Preliminary Study & I[J]. *Monumenta Serica*, 1935, 1 (2) : 253-276.
- ③ Gustav Ecke. Chinese Domestic Furniture in Photographs and Measured Drawings[M]. Peking: Edition Hernri Vetch, 1944: VIII.
- ④ Pierre Jaquillard. In Memoriam: Gustav Ecke 1896-1971[J]. *Artibus Asiae*, 1972, 34 (2/3) : 114-118.
- ⑤ Martin Kern. The Emigration of German Sinologists 1933-1945: Notes on the History and Historiography of Chinese Studies[J]. *Journal of the American Oriental Society*, 1998, 118 (4) : 507-529.
- ⑥ 任大援. 20世纪中国学者对西方汉学的影响与贡献——以《华斋学志》为个案的研究[C]//“21世纪中华文化世界论坛”第五次国际学术研讨会论文集, 2008: 424-433.
- ⑦ 这一段话笔者是以直译的方式, 将艾克所用西方建筑术语表达出来, 而并不使用中国或日本传统建筑术语, 以模拟一种陌生感较强的阅读体验, 以与后期艾克使用中日传统术语时的写作相对比。这种方式来自梁思成评价艾克文章时所用技巧。下文亦然。原文见: Gustav Ecke, Paul Demiéville. The Twin Pagodas of Zayton: A Study of Later Buddhist Sculpture in China[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1935: 10.
- ⑧ 虽然非常有可能是首次英语的转译和描述, 但是并非首次西方语言——更早一次对《营造法式》里的中国建筑术语进行转译是戴密微1925年在《法国远东学院学报》(*Bulletin de l'École française d'Extrême-Orient*)发表的有关《营造法式》的法语书评, 原文被纳入《刺桐双塔》的参考文献, 后亦被《汇刊》所转载。戴密微对《营造法式》的每一章节都做了介绍, 虽然在“大木作制度”部分没有逐个翻译斗拱相关部件, 但是他在谈论到苏州开元寺无梁殿时, 对其模仿木构的立面如此描述道: “……encastées six colonnes montées de chapiteaux, et sous chacun des toits court une frise de consoles à encorbellements successifs……”戴密微在这一句后的注释中称模仿的木质结构名为“teou-kong斗(ou料)拱”, 说明他本人对此已经有了一定认识, 而其对将无梁殿的石制斗拱的描述, 直译过来的是: “依序列于一整面中楣(frise)的突出托梁(console)”。因英法“console”一词拼写与释义相同, 这也解释了艾克为什么此次在翻译“拱”时使用了两个近义词: 有英语传统的“bracket”和受法语影响的“console”。见: Review by: P. Demiéville. Reviewed Work: Che-yin Song Li Ming-tchong Ying tsa'o fa che (石印宋李明仲营造法式, Edition photolithographique de la Méthode d'architecture de Li Mingtchong des Song [J]. *Bulletin de l'École française d'Extrême-Orient*, 1925, 25 (1/2) : 213-264.
- ⑨ 写作内容为未出版的《华北古建筑调查报告》, 见: 焦洋. 跨越东西的关注: 研读梁思成《华北古建筑调查报告》术语译名上的引号[J]. *建筑师*, 2021 (05) : 4-14.
- ⑩ 刘敦桢. 覆艾克教授论六朝之塔[J]. *中国营造学社汇刊*, 1933, 4 (1) : 138-147.
- ⑪ 更早期的研究不再赘述, 此处以同时期的法国东亚艺术史学者、《亚洲艺术杂志》(*Revue des Arts Asiatiques*)编辑部秘书吉恩·比霍(Jean Buhot)于1937年发表的《佛教建筑考》(*Notes d'architecture bouddhique*)为对比。文章中比霍提出“窣堵坡和楼阁式塔: 一个假说”(Stūpa et Pagode: Une Hypothèse), 通过引入菩提迦罗(Bodhigara)的建筑原型, 认为中国塔(t'a)修建之前, 在印度已经完成从窣堵坡到楼阁式塔的演变。艾克在《刺桐双塔》发表前, 于1933—1934年曾在吉美博物馆游学, 此时应该与比霍有深入交流, 比霍也在其中提及艾克的《刺桐双塔》与《亭式石塔I》。笔者认为, 他们两者结论不同的重要原因之一即是比霍未曾受到过营造学社的影响。见: Jean Buhot. Notes d'architecture bouddhique[J]. *Revue des arts asiatiques*, 1937, 11 (4) : 235-239.
- ⑫ 梁思成. 梁思成全集(第八卷)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001: 137.
- ⑬ 这并不是艾克首次使用“tectonic”一词, 在《刺桐双塔》中, 艾克开始介绍日本“天竺样”的使用了它: “We subjoin a brief résumé of the main tectonic principles of the Tenjikuyō”. 然后艾克接着转向了“天竺样”的历史介绍, 此处的“tectonic”并无进一步阐述, 因此《刺桐双塔》中“tectonic”一词的使用更像是作为德国艺术史学家的艾克在19世纪普鲁士兴起的“建构学”背景下的习惯性用法。但在《亭式石塔I》中却并非如此, 下文将详细论述。
- ⑭ 注: 此处“血斗”原文为汉字, 从上下文来看, 意指“带血板的斗”。这一部分论述艾克应该参考了《汇刊》第三期一卷中译译的《法隆寺与汉六朝建筑式样关系并补注》; 同时在原文中, 虽然没有直接引用图片, 但艾克将《汇刊》中能找到的血斗相关图文具体页码都标注了出来, “BAR”即《汇刊》。
- ⑮ 此表仅引用了原文所译的大木作部分, 石作部分或小木作部分等其他部分未引用。
- ⑯ 梁思成. 梁思成全集(第八卷)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001: 256-258.
- ⑰ 事实上, 刘敦桢回复中对塔心柱的强调使艾克相当关注这一构件, 因此在“塔心柱”的翻译中亦写道: “木宝顶和石(塔)核心, 都让人联想到塔心柱。”而净土堂的屋顶宝珠位于塔心柱处, 有可能因此获得了专有的译名“king-post”, 虽然这一译名并没有《营造法式》的对应术语。
- ⑱ John Ruskin. The Stones of Venice[M]. Boston: Aldine Book Publishing Co., 1890: 73-83.
- ⑲ 艾克的确有受到温克尔曼美学的影响, 虽然并没有明确体现在这篇文章中。在他后来的《营造学社: 1932—1937年春实地考察的总结》中, 对于正定文庙大成殿, 因为梁思成当时认为这或是五代或宋初的产物, 艾克也赞美道: “它的确是完美的, 任何照片都无法表达这个真正的儒家正殿适时表现的静谧感。它因此以一种朴素的方式达到了温克尔曼的‘高贵的单纯和静穆的伟大’”。见: Gustav Ecke. The Institute for Research in Chinese Architecture[J]. *Monumenta Serica*, 1936, 2 (2) : 448-474.
- ⑳ Vitruvius Pollio. The Ten Books on Architecture[M]. Translated by Morgan, Morris Hicky. Cambridge: Harvard University Press, 1914: 109-110.
- ㉑ Mitchell Schwarzer. Ontology and Representation in Karl Bötticher's Theory of Tectonics[J]. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 1993, 52 (3) : 267-280.
- ㉒ 同上。
- ㉓ (美) 肯尼思·弗兰姆普敦. 建构文化研究[M]. 王骏阳译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007: 17.
- ㉔ 同上: 97.
- ㉕ 焦洋. 浅议呈现于戈特弗里德·森佩尔《风格》中的“中国建筑”[J]. *建筑师*, 2018 (01) : 90-99.
- ㉖ 同上。
- ㉗ von Falkenhausen, Lothar. Four German Art Historians in Republican China[M]// Bonnie Effros, Guolong Lai, ed. Unmasking Ideology in Imperial and Colonial Archaeology: Vocabulary, Symbols, and Legacy. Cotsen Institute of Archaeology Press, 2018: 299.
- ㉘ 梁思成. 书评[J]. *中国营造学社汇刊*, 1936, 6 (3) : 183-186.
- ㉙ Gustav Ecke. Ergänzungen und Erläuterungen zu Prof. Boerschmanns Kritik von “The Twin Pagodas of Zayton” [J]. *Monumenta Serica*, 1936, 2 (1) : 208-217.
- ㉚ Ernst Boerschmann. Ostasien: Ecke, Prof. G., u. Prof. P. Demiéville: the Twin Pagodas of Zayton[J]. *Orientalistische Literaturzeitung*, 1936 (10) : 642-648.
- ㉛ 李向东. 插拱研究[J]. *古建园林技术*, 1996 (01) : 10-14.
- ㉜ 此处指的是上文所述梁思成对石塔内顶层斗拱样式“庶几与天竺样较近”的评价。而这句话有一些微妙的错误, 比如南大门斗拱出跳并非“五重”; 同时正如上文所示, 石塔内顶层斗拱样式应该与净土堂对应, 而非“南大门形式”。因此推测艾克写作这句话时将净土堂与南大门一时混淆。
- ㉝ 林琳. 日本大佛样建筑再认识[J]. *建筑史*, 2016(01): 231-244.
- ㉞ 田中淡. 重源和大仏殿再建[J]. *月刊文化财*, 1975 (7) : 12-21.
- ㉟ 这一结论目前事实上还没有得到完全证实, 因为首先有学者认为找不到“大佛样”的传播者重源和尚及陈和卿游历福建地区的真正证据, 分析结构来看“大佛样”是浙南闽北地区的“穿斗结构”变体; 其次有学者认为从“常识”上看, 福建的华林寺虽然与“大佛样”细节有较多相似但因为体量问题不会成为参照, 而甘露寺又被烧毁了无从考证, 所以目前很难找到重源真正参考的实物。相关论述可见: 林琳. 日本大佛样建筑再认识[J]. *建筑史*, 2016 (01) : 231-244; 鈴木智大, 中島俊博, 浅川滋男. 甘露寺と福建省の古刹[R]鳥取環境大学紀要, 2014 (12) : 137-156.
- ㊱ 傅熹年. 福建的几座宋代建筑及其与日本镰仓“大佛样”建筑的关系[J]. *建筑学报*, 1981 (04) : 68-77.
- ㊲ 林琳. 日本大佛样建筑再认识[J]. *建筑史*, 2016(01): 231-244.

⑳赵潇欣. 抬梁?穿斗?中国传统木构架分类辨析——中国传统木构架发展规律研究(上)[J]. 华中建筑, 2018, 36(06): 121-126.

㉑Paul Pelliot. Bibliographie: Das Chinesische Wohnhaus by R. Kelling[J]. T'oung Pao, Second Series, 1936, 32(5): 372-374.

参考文献

- [1] Pierre Jaquillard. In Memoriam: Gustav Ecke 1896-1971[J]. Artibus Asiae, 1972, 34(2/3): 114-118.
- [2] Gustav Ecke. Structural features of the stone-built Ting-pagoda: A Preliminary Study & I[J]. Monumenta Serica, 1935, 1(2): 253-276.
- [3] Gustav Ecke. Chinese Domestic Furniture in Photographs and Measured Drawings[M]. Peking: Edition Hernri Vetch, 1944.
- [4] Martin Kern. The Emigration of German Sinologists 1933-1945: Notes on the History and Historiography of Chinese Studies[J]. Journal of the American Oriental Society, 1998, 118(4): 507-529.
- [5] 任大援. 20世纪中国学者对西方汉学的影响与贡献——以《华斋学志》为个案的研究[C]//“21世纪中华文化世界论坛”第五次国际学术研讨会论文集, 2008. 424-433.
- [6] Gustav Ecke, Paul Demiéville. The Twin Pagodas of Zayton: A Study of Later Buddhist Sculpture in China[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1935.
- [7] Review by: P. Demiéville. Reviewed Work: Che-yin Song Li Ming-tchong Ying tsao fa che (石印宋李明仲营造法式, Edition photolithographique de la Méthode d'architecture de Li Mingtchong des Song) [J]. Bulletin de l'École française d'Extrême-Orient, 1925, 25(1/2): 213-264.
- [8] 焦洋. 跨越东西的关注: 研读梁思成《华北古建调查报告》术语译名上的引号[J]. 建筑师, 2021(05): 4-14.
- [9] 刘敦桢. 覆艾克教授论六朝之塔[J]. 中国营造学社汇刊, 1933, 4(1): 138-147.
- [10] Jean Buhot. Notes d'architecture bouddhique[J]. Revue des arts asiatiques, 1937, 11(4): 235-239.
- [11] 梁思成. 梁思成全集(第八卷)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001: 137.
- [12] John Ruskin. The Stones of Venice[M]. Boston: Aldine Book Publishing Co., 1890.
- [13] Gustav Ecke. The Institute for Research in Chinese Architecture[J]. Monumenta Serica, 1936, 2(2): 448-474.
- [14] Vitruvius Pollio. The Ten Books on Architecture[M]. Translated by Morgan, Morris Hicky. Cambridge: Harvard University Press, 1914.
- [15] Mitchell Schwarzer. Ontology and Representation in Karl Bötticher's Theory of Tectonics[J]. Journal of the Society of Architectural Historians, 1993, 52(3): 267-280.
- [16] (美)肯尼思·弗兰姆普敦. 建构文化研究[M]. 王骏阳译. 北

京: 中国建筑工业出版社, 2007.

- [17] Karl Bötticher. Tektonik der Hellenen[M]. Berlin: Ernst & Korn, 1871-81.
- [18] 焦洋. 浅议呈现于戈特弗里德·森佩尔《风格》中的“中国建筑”[J]. 建筑师, 2018(01): 90-99.
- [19] Semper, Gottfried. Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Ästhetik: ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde (Band 1) [M]. Frankfurt a. M.: Verl. für Kunst und Wissenschaft, 1860.
- [20] 梁思成. 书评[J]. 中国营造学社汇刊, 1936, 6(3): 183-186.
- [21] Gustav Ecke. Ergänzungen und Erläuterungen zu Prof. Boerschmanns Kritik von "The Twin Pagodas of Zayton" [J]. Monumenta Serica, 1936, 2(1): 208-217.
- [22] Ernst Boerschmann. Ostasien: Ecke, Prof. G., u. Prof. P. Demiéville: the Twin Pagodas of Zayton[J]. Orientalistische Literaturzeitung, 1936(10): 642-648.
- [23] 李向东. 插拱研究[J]. 古建园林技术, 1996(01): 10-14.
- [24] 林琳. 日本大佛样建筑再认识[J]. 建筑史, 2016(01): 231-244.
- [25] 田中淡. 重源と大仏殿再建[J]. 月刊文化財, 1975(7): 12-21.
- [26] 鈴木智大, 中島俊博, 浅川滋男. 甘露寺と福建省の古刹[R]. 鳥取環境大学紀要, 2014(12): 137-156.
- [27] 傅熹年. 福建的几座宋代建筑及其与日本鎌仓“大佛样”建筑的关系[J]. 建筑学报, 1981(04): 68-77.
- [28] 赵潇欣. 抬梁?穿斗?中国传统木构架分类辨析——中国传统木构架发展规律研究(上)[J]. 华中建筑, 2018, 36(06): 121-126.
- [29] Paul Pelliot. Bibliographie: Das Chinesische Wohnhaus by R. Kelling[J]. T'oung Pao, Second Series, 1936, 32(5): 372-374.

图表来源

- 图1: 笔者自绘。底图来源:《日本古建築史·第3冊 鎌倉之卷》(左),《亭式石塔I》图版(右)
- 图2、图3、图10: 笔者自绘。底图来源:《亭式石塔I》图版
- 图4~图6: 笔者自绘。底图来源:《奈良六大寺大観》
- 图7: 笔者按艾克文中所列整理。底图来源:《汇刊》第四卷第3、4期(左),第五卷第2期(中),第三卷第1期(右)
- 图8: 笔者整理。底图来源:《亭式石塔I》图版(左),《国宝 浄土寺 浄土堂修理報告書》(右)
- 图9: 笔者自绘。底图来源:《奈良六大寺大観》(左、右),《亭式石塔I》图版(中)
- 图11: *L'architecture du Vitruvius* 图版第四页局部
- 图12: 笔者自绘。底图来源: *The Ten Books on Architecture*
- 图13: 笔者加绘。底图来源:《福建的几座宋代建筑及其与日本鎌仓“大佛样”建筑的关系》
- 表1: 笔者整理自《华斋学志》1935—1948年
- 表2: 笔者整理自《亭式石塔I》图版说明及《图像中国建筑史》