

□辛予

廊桥遗梦

谈及中国著名桥梁，人们会想到河北的赵州桥、北京的卢沟桥、颐和园十七孔桥、西湖断桥，以及江南水乡的小桥人家石拱如虹，桥面之上并无建筑。也可能想到扬州瘦西湖五亭桥，以及文人绘画中的桥，桥中建有绰约的亭阁。

其实，木拱桥也是一个重要分类。著名的案例包括宋画《清明上河图》中的汴水虹桥，以及东南山区的木拱廊桥群体。前者以纤毫毕现的图像流传千年谜题，后者直至今天仍有匠作传承。

相较于木拱桥，人们对“廊桥”这个称呼更熟悉。它指的是沿桥梁全长覆有廊屋的桥，多在我国南方山区与西北民族走廊一带使用。桥上加盖廊屋的目的，一是保护桥梁下部的木构架，防止木结构受雨水影响而腐朽；二是在潮湿多雨地区保护行人，提供休憩场所。廊桥一般会在屋身与桥身覆盖风雨板，因此一些地区也被称为“风雨桥”。闽浙地区的木拱桥无一例外都建有廊屋，因此常被称为木拱廊桥。

木拱廊桥的结构主体“编木拱”，是一种极为特殊的建筑结构，用木材交织起拱，实现较大的跨度，在人类历史上罕见而非凡。而桥之上的廊屋，点缀南方山区的道路，还扮演着乡村日常生活“起居室”的角色。

木拱桥不仅出现在中国，它也曾闪现在日本、美国，以及欧洲多个国家，却唯在中国达到高度成熟的状态。《传奇与绝技》认为，对比美国廊桥、欧洲廊桥，中国廊桥特点非常显著。

从造型看，中国廊桥常常作为乡村的美学焦点营造，与亭台楼阁相结合，形成丰富的造型、飘逸的形态。欧美廊桥的外观总体而言较为朴素，多为简单长条形廊道。

从空间功能看，中国廊桥兼具休憩处所、神明庙宇、聚会场所的功能，欧美廊桥则一般仅作交通之用。其中，欧洲廊桥多为人行桥，而美国廊桥主要在19世纪至20世纪公路与铁路网大发展时涌现，作为公路、铁路桥，几乎不具备交通之外的空间性。

从结构看，中国桥梁多为“上承式桥梁”，即结构本体在桥面之下，结构体以其上部承载行人车辆。也正因此，中国廊桥是非结构作用的纯粹的使用空间。欧洲、美国的廊桥主要为桁架桥，为“下承式桥梁”，即桁架结构内部形成空腔，令行人车辆通过。这也造成了两种文化产出的桥梁的造型差异。

真正的“木建筑”

木拱桥提供了一种特殊的视角，用以探究中国木构建筑的技术底色。

中国木构架主要分为抬梁、穿斗两种类型。宫殿、庙宇用的是抬梁结构，以柱承梁，梁上叠梁，梁头承檩为特征，普遍使用于北方地区以及高等级建筑。斗拱也是这种建构逻辑的产物。而木拱桥上所见的穿斗结构，是一种普遍使用于南方地区的民间建筑结构。

抬梁体系被认为是中国文化的正统，但在《传奇与绝技》看来，穿斗结构更能体现“真正”的木构技术。该书指出，我们所熟悉的大部分中国建筑并非“木建筑”。它们是“木构架建筑”，柱梁框架由木材搭建，墙体却为土质或砖石，因此，在更



浙江省庆元县半路亭桥。（摄影 刘妍）

编木成虹： 木拱桥里的建筑智慧

木拱桥有一种独特的韵味，它横跨于河流山涧之间，像是将长虹搭成长廊，又像是河流山涧上空横卧的一排房屋。中国木拱桥被称为建筑奇迹，其传统营造技艺被列入人类非物质文化遗产代表作名录。建筑历史学者刘妍的《传奇与绝技：木拱桥里的中国营造智慧》，超越单纯技术分析，通过地理、文化、社会多维视角，解答了技术传播的悬案，更以小见大，呈现了中国建筑传统因地制宜、精益求精的深层智慧。

准确的分类中当属于“半木建筑”。

作为木构架，抬梁体系并不独立。在北方，除了小巧的亭榭，很少见到纯为木构、不施砖石或土质墙体的建筑物。这不仅是因为气候寒冷，要以墙来围护保温，更是因为抬梁构架在稳定性上有所欠缺，需要墙体“扶持”。民间常谓“墙倒屋不塌”，但若是墙体垮塌，抬梁构架也只能短暂支撑。

穿斗结构不仅提供木构架，还可以变身成真正的“木建筑”。在南方山区，尤其是西南地区民居，常见的通体由木材建造的房子，便是以穿斗框架配合木板围墙建成。更重要的是，穿斗木构架自身具有足够的稳定性，能够独立自主抵御各种外力威胁。

从起源上，北方建筑体系起源于土木结合的建造传统，而南方建造起初就扎根于丰富的木材资源上。在建构原理上，抬梁是一种层叠向上的建构逻辑，与垒砌砖石的原理相通。而穿斗的建构逻辑是拼插与连架，先将构件拼接成二维的平面，再将平面拼接成三维的框架。这种原理与榫卯特征也相配合。抬梁的榫卯也是层叠的，构件上下卡口相压，“上起下落”进行安装。而穿斗则以孔洞穿插，并通过压缩木材纤维的摩擦力加强固定，

更纯粹地发挥了木材的材料优势。

抬梁构架中，结构的稳定性来自重力，穿斗的结构稳定性则在于构架自身。前者近似积木，后者则如同板凳。试想一个抬梁建筑的模型，只能平托观赏，不能侧立或倒转，否则就会散落；而穿斗构架的模型，则可以拿在手上随意翻转把玩。

巧妙的技术策略

《传奇与绝技》指出，更好的稳定性和结构整体性，只能算作穿斗结构的外围特征，还没有触及技术核心。而中国木构技术的核心策略，可由穿斗与木拱结构共同彰显。

“积木”式的抬梁建筑，柱子竖立到位后，就需要林立的脚手架作为辅助。脚手架一方面要扶持柱框架的稳定，另一方面要为更高区域的装配提供施工平台。而穿斗建筑，整个横架在地面平躺安装，之后整体扶立。横架一旦立起，枋木密布如梯，便可直接用作后续施工的辅助。因此穿斗建筑的装配，全程都不需要脚手架，只需要几样简单的工具如辅助扶架的木棍、梯、绳，即可实现施工“自我装配”。

闽浙桥匠对木拱的处理，将施工程序做到极简，只需四柱水架便可搭建主拱，水架同时视作起吊

机，主拱于是又成为后续建造的施工平台。这样一种木构技术，在解题思路上仿佛一道魔梯，每一重工序都成为后续进展的阶梯。

这种高效的建造策略，得益于中国建筑的榫卯。《传奇与绝技》认为，榫卯对于中国建筑的意义，远不只是“用木构连接取代钉子”。中国的榫卯在建造体系中属于“一身多职”，是木构建筑字面义和比喻义的“关节”。

榫卯的第一重作用是连接，也就是将梁与柱、节苗与牛头等构件固定在一起，令其不分离。

榫卯的第二重作用，是阻止构件之间的转动，为结构体提供刚度，阻止结构变形。中国文化从观念上不喜欢斜向构件，梁柱之间全然横平竖直。但根据基本的几何原理，平行四边形具有可变性。也就是说，如果榫卯的位置可以发生转动，柱梁构架就会侧倒。而三角形具有稳定性，只要边长不变，结构就不会变形。西方建筑的木构架充满了三角形，不需要担心节点转动，它们的榫卯也就可以粗糙制作。而在中国建筑中，为了防止变形，榫卯就需要加工精密，不能留下任何带来转动的缝隙。

在这重功能上，穿斗体系明显优于抬梁。抬梁体系利用“上起下

落”叠压原理，榫卯并不能杜绝节点转动。而穿枋透穿柱子的榫洞，只要榫口不松动，就没有任何转动空间。以穿斗的构成原理，即使榫口产生了松动，转动的范围也受榫口四边的制约，可谓“柱歪架不垮”，比抬梁更安全。

榫卯的第三重作用是在建造过程中，为半成的结构提供刚度，提供施工便利，保障施工安全。正是因为有了紧密的榫卯节点，在地面拼装的横架才成为一具稳定的刚片，可以整体扶起，将建造过程“降维”。

木拱桥是在空中用木头编织出一道桥梁的绝技，是经验的累积，也是无数工匠在实践中累积成的智慧。传统的匠人不懂得现代力学的原理，也无法绘制现代工程蓝图，但他们跟师学艺，心算手动，以绳墨直尺对项目从宏观尺寸到全体细节的完整把控，他们用一把斧子，从伐木、裂解木板到粗凿榫孔，平整表面，几乎可以包揽全部的木工工序。攻克了施工便利性的难题，也就解决了技术的可持续发展问题，闽浙木拱桥技术才得以在偏僻贫困的山区，在匠人家族中稳定传承数个世纪。

大道至简

有人认为中国建筑形式单一，远没有西方建筑史上的那种丰富多彩。这作为一种现象描述，固然不错，但若是以此来贬低中国建筑，则不免陷于价值观的立场偏差。

穿斗结构在中国建筑史的叙事中，常被给予较短的篇幅和较少的重视，正是因为它简单：形式简单，横平竖直的柱枋；构造简单，凿洞穿插的直榫；力学简单，顺行枋柱的力流；历史简单，汉代即已演化成熟，两千年间未有大变化。

这种简单，绝不简单。“不简单”首先表现在形式的可能性上：虽然我们对于原理的讲解，集中在形式简朴的房屋，但穿斗的原理事实上可以千变万化，从高耸的楼阁，到复杂的亭榭，甚至利用穿插的原理形成复杂的斗拱。哪怕仅限定在廊桥一类，也可以找到繁复的结合形式。

更重要的是，穿斗的“不简单”，更在于它的“多功能”。穿斗使用一套高度统一的原理，清爽利落地解决了构造、结构、施工、力流、刚度、稳定等科学意义上的种种问题，可谓策略上的“至简”。这种“简单”绝非“原始”，而是在漫长的历史中发展、探索之后，整合、圆融的结果。

这样一种趋势或追求，在木拱桥中同样可见：简洁的线条、多功能的榫卯、高效的施工流程。五百年的时间里，木拱桥并没有在结构形式上发生重大的变化，点点滴滴的技术进化却体现在细节的调整中：细微调整的比例、角度、榫卯构造。

这样的一种演化趋势，对于中国“正统”建筑同样适用。从先秦到晚清，中国建筑的整体形象变化甚微，但历世历代的技术演化从未停止，甚至将一些堪称本质性的结构转型隐藏在几乎不动声色的外形之中。

《传奇与绝技》认为，以单一、简单的工具，完成复杂任务的全部流程，是一种一以贯之的中国技术追求。这在中国哲学中的表述，正是老子的宇宙论：“道生一，一生二，二生三，三生万物”。中国建筑中这种高度圆熟的建构原理，虽非来自“道生一”的创世，却与之不谋而合，是在漫长的历史演化过程中磨合、圆融的结果。

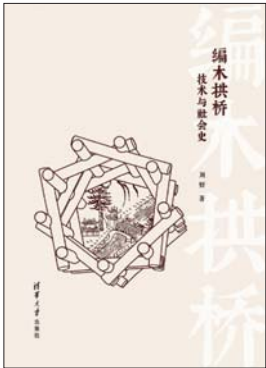
【相关阅读】



《传奇与绝技：
木拱桥里的中国营造智慧》
刘妍 著
见识城邦 | 中信出版集团



《榫卯：
东西方木构文明的关节》
刘妍 著
生活·读书·新知三联书店



《编木拱桥：
技术与社会史》
刘妍 著
清华大学出版社