

# 现代卯榫模块化式施工在建筑装饰装修工程中的应用

王 婷\*

南京广博装饰股份有限公司, 江苏 210019

**摘要:** 卯榫结构是具有中国特色的传统建筑结构, 而模块化施工是按照产品的不同功能来设计和实施对应的功能, 对建筑装饰装修行业具有重要的意义。本文首先阐述了卯榫结构和模块化施工的概念, 并对卯榫模块化式施工的理念进行了研究, 最后分析和总结了卯榫模块化式施工在建筑装饰装修中的应用, 以提供参考和借鉴。

**关键词:** 卯榫结构; 模块化施工; 建筑装饰装修; 应用

## Application of Modern Mortise Modular Construction in Architectural Decoration Engineering

Ting Wang\*

Nanjing Grand Decoration Co., Ltd., Nanjing 210019, Jiangsu, China

**Abstract:** Mortise and tenon structure is a traditional building structure with Chinese characteristics, and modular construction is to design and implement the corresponding functions according to the different functions of products, which is of great significance to the building decoration industry. This paper first expounds the concept of mortise and tenon structure and modular construction, studies the concept of mortise and tenon modular construction, and finally analyzes and summarizes the application of mortise and tenon modular construction in architectural decoration, so as to provide reference and reference.

**Keywords:** Mortise and tenon structure; Modular construction; Architectural decoration; Application

### 一、卯榫结构和模块化施工概述

#### (一) 卯榫结构的分类

卯榫结构是利用凹凸处理的方式连接两个或以上构成组件的接合方法, 按照其作用可以分为三种类型。

1. 用作面之间或面与边的接合, 比如企口榫、穿带榫等。
2. 用作横竖材料的丁字、成角和交叉接合, 比如双榫、勾挂榫、通榫等。
3. 用作三种构成组件的连接方法, 比如托角榫、抱肩榫等。

卯榫结构作为中国传统的建筑连接结构具有悠久的历史, 并随着不断的创新逐渐发展出一套涵盖许多形制的体系<sup>[1]</sup>。

模块化设计在建筑装饰装修工程中主要用来研究从室内构成组件到标准化组件到综合系统的流程和形式, 将构成组件分解为标准化或具有类似功能的模块。建筑装饰装修中的模块化设计和施工不仅有效缩短了装饰装修工程的设计和施工周期, 而且通过与绿色环保理念的结合在很大程度上降低了对环境造成的破坏和污染, 符合新时代下的可持续发展战略。

#### (二) 建筑装饰装修中的模块化设计的分类

##### 1. 基本装饰的模块化设计

在设计过程中需要同时满足建筑的整体需求和使用者的个性化需求。

##### 2. 定制型模块化设计

主要是通过模块设计中加入具有地区特色的元素来体现不同的装饰风格, 比如通过在建筑设计中充分融合中国

\*通讯作者: 王婷, 1982年7月, 女, 汉族, 江苏南京市人, 现任南京广博装饰股份有限公司中级工程师, 一级建造师, 本科。研究方向: 装饰装修方向。

传统元素来实现文化特点的展示。

### 3. 装饰性材料和组件的模块化设计

作为模块化设计的基础应用单元,基础的装饰性材料和组件的设计需要制定严格的标准,确保其具有符合整体工程的通用性,并尽可能地减少因标准不同而造成对建筑装饰装修工程产生的不利影响,比如在厨房的棚顶设计中就需要采用标准化、模块化的龙骨,防止龙骨尺寸规格的不同。

## 二、卯榫模块化式施工的理念

### (一) 卯榫结构所体现的设计和施工理念

#### 1. 设计的合理性和实用性

从力学角度出发,卯榫结构可以将建筑所承受的重力和作用力均匀地分配到每一块木材上,体现出了该结构的科学性和合理性。同时,卯榫结构的合理性也使其具备了很强的实用性和抗震特性,并可以反复使用。卯榫结构充分发挥了木材本身的属性,以自然连接的方式实现了构件之间的结合,在施工过程中尽可能避免了胶水和钉子对木材本身造成破坏,具有牢固紧密的特点。单一朝向的卯榫结构会因水分的变化和热胀冷缩作用的影响而出现脱落,而不同朝向之间互相嵌合的卯榫结构则会使膨胀和收缩的作用力产生抵消,进而实现长期的平衡和稳定。此外,木材自身的延展性和卯榫结构精妙的设计结构还可以将外部的冲击力有效降低到可承受范围内,因此可以有效地抵抗破坏性高的地震活动。比如,应县木塔和独乐寺观音阁等许多卯榫结构的古代建筑在经历了多次地震灾害后仍然保持稳定。

#### 2. 强调内在功能和用户体验

卯榫结构的设计风格较为朴素,体现出简约化的现代式美感,因此在日常的建筑结构和内部设计中仍有较为广泛的应用。另外,卯榫结构还将精致复杂的内部构成隐藏在简约化的外部设计中,在保证功能完整性和结构稳定性的同时尽可能满足用户推崇简单化的需求,使建筑装饰装修工程的使用者获得较好的使用体验<sup>[2]</sup>。

### (二) 模块化所体现的设计和施工理念

#### 1. 标准化的模块单元

模块化设计施工的一个重要组成部分就是模块的标准化,而这也是保证项目质量和工程顺利推进的前提条件。模块化设计的基本准则是将每一个组成单元通过拼接、结合等方法有机地连接起来,使得具有不同功能的组件通过组合形式充分发挥整体效用。具体来说,模块化设计包含相同功能模块的互换性和不同功能模块的可组合性两种特征,并体现在构件的接口和连接方式上。为了实现模块的可互换性和可组合性,需要在实际设计中不断提升单个组件的标准和通用性,按照既定的规格进行设计和生产。

#### 2. 模块的合理分解

模块化设计施工的另一个重点是模块的合理分解,使用有限的模块来组合出种类和功能各异的产品,进而实现提升产品精度、保证性能稳定、降低生产成本的目的。对模块的结构和功能进行科学研究分析和合理的划分,要注意尽可能简化单个组成模块,以保证模块之间可以实现快速和有效的组合<sup>[3]</sup>。模块分解过程中,一方面要保证模块具有充分的灵活性,使模块的运输和生产更加便利,并降低生产成本的投入;另一方面需要确保模块具有后续的可延展性,避免出现设计和施工环节出现混乱,使之后的维护和修理过程可以顺利完成。

#### 3. 模块化智能设计

现阶段,多数的住宅由于受到空间资源和面积上的限制,需要在追求多功能和保障居住空间方面进行有效平衡。通过将模块化设计引入到现代的建筑装饰装修工程中,可以在降低成本的同时满足个性化的设计需求。模块化的标准支持体现企业在产品生产和制造环节中的标准和统一化,通过生产兼容性高的模块单元来为智能设计提供技术支撑。另外,也可以通过在有限的居住空间中设计分离式路径和功能分区,来实现不同功能区域的灵活搭配,进而实现施工效率的提升和施工周期的推进<sup>[4]</sup>。

## 三、卯榫模块化式施工在现代装饰装修中的应用

优秀的建筑装饰装修工程不仅是建筑整体质量和品味的体现,而且也是可持续发展目标在建筑项目中得到落实的实际体现。通过卯榫模块化式设计施工,可以将复杂的工程项目控制和质量目标分解到拥有相似标准和规格的模块式组成单元。对卯榫模块的质量控制措施主要包括建筑材料参数的制定和生产流程技艺的控制等,以此来保证单个模块的质量和品质,而完成质量检测的单个模块在经历安装环节的质量监管后实现整个建筑装饰装修项目的质量管控。

### （一）降低生产成本，减少施工周期

卯榫模块化设计和施工可以在建筑装饰装修项目的各个环节中起到降低生产成本和减少施工周期的作用。卯榫模块化设计将卯榫建筑结构的整体系统按照合理的标准和规格划分为可以进行组合的标准化模块，每一个组成单元都具有同样的大小规格和材质。

#### 1. 生产环节

从木材的挑选和采购到模块生产中的每一个步骤都可以开展标准化的制作，通过将卯榫结构系统从一个完整的整体分解成每一个标准化模块，来形成组件的规模化生产。一方面，批量化采购使原材料购买的时间和成本大大降低；另一方面，标准化模块的重复性劳动过程可以有效提升生产人员的熟练度和机器的运转效率，进而达到降低人工成本和减少机器损耗的目的<sup>[5]</sup>。

#### 2. 运输环节

生产出来的标准化模块由于规格和大小相同，方便及时和快速地运输，并可以尽可能减少在运输环节中的不必要消耗。卯榫模块化施工通过快速运输使得各个环节的生产进度互相匹配，进而在降低运输成本基础上实现了全流程效率的提升。

#### 3. 安装环节

卯榫模块的统一规格和标准降低了安装模块的难度，简化施工流程的同时减少了施工的周期。此外，模块可以通过在制作环节就进行预先的制作和组装，以提前流程的方式将生产和安装环节实现有机同步，而这种流程化作业避免了资源和时间的浪费，推动了经济效率的提升。

#### 4. 售后环节

卯榫模块的标准化结构使得用于建筑装饰装修工程中的模块在后续发生故障或破损时可以快速实现修理和维护。如果工程项目出现保修，则可以利用模块的备货模式和接口上的统一特性，完成快速的反应和处理，降低故障模块对整体工程项目的不利影响，并避免故障维护修理不及时而造成的企业形象受损。

### （二）减少能源损耗，降低环境污染

模块化设计是绿色设计理念的一个重要环节和组成部分，对减少能源损耗、降低环境污染和实现可持续发展具有重要的实践意义。卯榫模块式施工在建筑装饰装修工程项目的初期阶段就将绿色环保理念纳入实践流程中，并通过仔细地研究和科学理性的分析来实现整个项目流程的绿色环保。

#### 1. 卯榫模块化设计和施工中所使用的材料主要为木材

因此不会对环境造成污染、放射性伤害，进而有助于保证使用者的健康和生态环境的稳定。此外，在确保卯榫模块施工质量的基础上，也可以通过推动在废渣废料等建筑污染物的回收方式创新，来进一步减少工程项目完工后对环境的后续影响，在为施工企业创造价值的同时确保环境问题得到缓解<sup>[6]</sup>。

#### 2. 卯榫结构的模块化设计施工在生产环节选择了能源消耗小、环境污染低的制作工艺

进而确保了整体项目和单个模块的环保属性。具体来说，在进行装饰装修的过程中，产品进行安装和组合的方式多选用拼接或咬合等自然连接方式，而尽可能地避免使用含有化学污染物的粘合材料和溶剂，同时在模块生产中引入先进的防潮、抗静电等技术来实现模块产品的多功能化。

#### 3. 卯榫模块的统一化和标准化

使得对单个模块单元的包装可以用合适的标准进行，在完成包装要求的同时尽可能地减少了包装材料的使用，减少了对环境的进一步影响。

#### 4. 卯榫模块具有可重复性

因此在经过适当的抗老化措施后就可以使其使用寿命得到大幅度提升，进而实现系统模块的循环利用。当现代建筑装饰装修工程需要进行整体的位置移动或拆除时，可以在确保单个安装模块完整性的前提下实现快速和及时地拆卸，并将拆卸下来的卯榫模块进行适当的保存以方便日后在其他场合的使用。卯榫模块具有循环利用的特点，使得建筑装饰装修项目中使用的材料可以反复地回收和重新利用，进而降低建筑垃圾的产生频率<sup>[7]</sup>。

### 四、结束语

卯榫结构和模块化设计的结合为现代建筑装饰装修工程开辟出了一条崭新的施工路径，在降低企业施工成本的同

时也起到节约能源和绿色环保的目的。通过充分把握卯榫结构和模块化设计理念来将其综合运用到实际施工过程中,并顺应时代的发展要求做出创新和调整,是建筑装饰装修工程企业需要考虑的重要问题。

**参考文献:**

- [1]王君茂.浅析模块化设计对建筑装饰装修行业的影响[J].居舍,2017(25):13.
- [2]胡徐辉.中国传统榫卯结构对现代建筑设计的影响浅析[J].门窗,2015(07):118.
- [3]钱谦,马雪馨.浅析中国传统榫卯建筑结构对现代设计的启示[J].中外建筑,2015(03):92-93.
- [4]翟晓雄.浅析模块化设计对建筑装饰装修行业的影响[J].门窗,2014(07):247-248.
- [5]陈岩,岳美含,晏伟.论模块化设计在室内环境中的应用[J].设计,2018(12):136-138.
- [6]金东来,权莹,金华.再论中国古建筑的木构选择[J].安徽农业科学,2012,40(11):6586-6588+6591.
- [7]吕珺芝.模块化设计在住宅室内设计中的运用[J].艺术品鉴,2017(08):66.