

鄱阳传统榫卯技艺解读与创新设计研究

张坤, 严一鹏, 黄晶*

东华理工大学, 江西 南昌 330013

摘要: 鄱阳传统榫卯制作技艺以师承方式流传于民间, 结构严谨、精准牢固, 具有深厚的学术价值和艺术价值。目的 运用鄱阳传统榫卯结构进行儿童拼装玩具设计, 推动传统文化与现代设计的融合。方法 运用文献研究对榫卯结构、儿童教育理念进行研究, 并结合具体实践探讨榫卯元素与现代玩具相结合的设计思路。结论 融合红色文化八一纪念塔进行文创玩具设计, 为现代榫卯和儿童教育融合提供思路。

关键词: 鄱阳榫卯; 儿童益智玩具; 红色文化

中图分类号: TS958.6+3

文献标识码: A

文章编号: 2022060034

Interpretation of Poyang's Traditional Tenon and Mortise Skills and Research on Innovative Design

Zhang Kun, Yan Yipeng, Huang Jing*

East China University of Technology, Nanchang, Jiangxi 330013

Abstract: Poyang's traditional mortise and tenon manufacturing techniques are spread among the people in the way of learning from others, with rigorous structure, precision and firmness, and profound academic and artistic value. Objective To design children's assembled toys by using the traditional tenon-mortise structure in Poyang, and to promote the integration of traditional culture and modern design. Methods The structure of mortise and tenon and the concept of children's education were studied by literature research, and the design idea of combining mortise and tenon elements with modern toys was discussed in combination with concrete practice. Conclusion The design of cultural and creative toys with the integration of red culture Bayi Memorial Tower provides ideas for the integration of modern mortise and tenon and children's education.

Key words: Poyang tenon; educational toys of children's; culture of red

随着我国对儿童教育的重视度加强, 益智玩具也随之得到关注, 家长利用玩具育儿的需求增加, 在多文化交融的今天, 独特的本土风格尤为重要。榫卯结构在中国传统木构中运用广泛, 是最经典的家具连接方式, 榫卯结构深谙绿色可持续的精神内涵, 与当今时代发展不谋而合, 国内外学者对相关结构理论与应用设计进行了探究, 例如李明侠、刘洪海结合榫卯结构在现代产品中的运用实例, 分析了其在形态、结构、材料等方面与现代产品设计结合的可能性^[1]。薄彤光、张雷以中国榫卯抗震性结构为基本原理, 设计出一款符合7~11岁儿童的益智类玩具^[2]。英国设计师 Harc Lee和 Ryan Yoon设计的“兔子椅”通过枫木和生物树脂材料的融合, 赋予榫卯结构新的形式, 提升了增加耐用性和审美^[3]。意大利米兰家具设计 Francesco Citterio以燕尾榫为基础, 将木板通过燕尾秩序连接, 形成模块化的可拆装家具且家具的可变性极强, 多个单独的小部件通过燕尾榫连接了起来, 不仅可以组合成任意形状的家具, 还具有独特的观赏性^[4]。国内学者倾向研究榫卯的结构原理及其文化传承, 国外更倾向榫卯结构的运用, 我国对于传统榫卯的文创设计运用相对欠缺, 尤其是如何将榫卯与教育融合是一个值得关注的问题, 为了更好的传承榫卯文化, 本文将榫卯结构应用在具有教育属性的红色儿童玩具研发中, 以期达到更好的教育目的, 使榫卯文化的精神内涵得到延续。

基金项目: 项目名称: 江西省研究生创新专项资金项目, 项目编号: YC2023-S598.

* 作者简介:

张坤 (1997.11-), 男, 汉族, 籍贯: 江苏徐州人, 东华理工大学美术与设计学院, 22级在读研究生, 硕士学位, 专业: 艺术设计, 研究方向: 产品创新与文化创意。

严一鹏 (2000.8-), 男, 汉族, 籍贯: 江西景德镇人, 东华理工大学美术与设计学院, 22级在读研究生, 硕士学位, 专业: 艺术设计, 研究方向: 产品创新与文化创意。

黄晶 (2003.02-), 女, 汉族, 籍贯: 江西抚州人, 东华理工大学美术与设计学院, 21级在读本科生, 专业: 产品设计。

一、鄱阳传统榫卯技艺解读

(一) 鄱阳传统榫卯发展史

榫卯结构是一种带有凸出部分的木构和另一个带有凹槽部分的木构相互连接的结构形式。凸出部分的木构称作榫(或榫头),凹槽部分的木构叫卯(或榫眼、榫槽),将榫和卯相拼合以达到稳固的结构。榫卯结构最早出现在7000多年前的河姆渡遗址,鄱阳传统榫卯制作技艺传承历史源于寺观塔幢与府衙的兴建。西晋时期,鄱阳为江右名埠,宗教兴盛,修寺立观,榫卯技艺日趋成熟。北宋天圣二年(1024年)兴建的永福寺塔(一层斗拱、七层檐廊均为木构)、明代淮王府第(已毁)、清代饶州府文庙大成殿(1065年)、民国时期的莲花寺(1927年)等古建筑都遗存有鄱阳木作榫卯技艺的印记。鄱阳县志载:“莲湖乡孙坊村木匠师王百汉(1888-1972)修建莲花寺时,运用多种榫卯技法制作的‘空心八卦亭’檐牙高啄、钩心斗角,同业者不明其妙都啧啧称赞”。饶州府文庙大成殿和魁星楼重修时,衔接重檐的藻井和廊檐“莲子肿”(斗拱)结构非常棘手,最终通过鄱阳传统榫卯制作技艺修复成功。鄱阳传统榫卯制作技艺至今已师承的方式流传于民间,由于新时代更多可替代的连接形式出现,导致榫卯的地位有所下降,因此榫卯结构也需要开拓出一些除非遗之外的适宜形式以寻求其在时代洪流中的延续¹。

(二) 鄱阳传统榫卯的分类

鄱阳传统榫所用木材通过自然的舒张力,由不同的方向嵌接、凹凸咬合,使张紧与松脱的作用力相互抵消,是木构体系的关键技术,具有结构严谨、精准牢固等特性。对原木采取开料锯解、定型、磨光、开榫、凿卯,历经镑凿砍削、锯切铲刨、剔雕刮磨、使髹擦活等几十道工序,形成立柱、横梁、顺檀等结构性木构件,运用榫卯技法使其相互契合,形成舒张有度、契合严密、稳固的木架构结合体,是传统木作技法的关键体系。榫卯结构的运用历史由来已久,榫卯在建筑的应用最为经典,但是时代的发展并不适应榫卯在建筑行业的大量使用,因此也需要寻找其他的方向延续榫卯的传承。

榫卯结构造型多样,鄱阳传统榫卯组合一般有三种类型,一是点结合型榫卯结构,是点与点之间接合,相对其他类型的榫卯结构相对小一些,通常用于辅助其他榫卯结构,给家具和建筑提供支撑作用或是用于一些需要变形连接的位置,其优势在于能够以小的榫卯结构达到精细美观的效果。此类榫卯结构有夹头榫、霸王枳、插肩榫、方材T字接合、挖烟袋锅等,如表1中9、10所示。二是面接合型榫卯结构,一般是面与面之间进行板材接合,用于板材不够时加宽板材,能够使木材达到需要的尺寸便于使用。常见的有龙凤榫、企口榫、燕尾榫等,如表1中序号1、8所示。三是结构支撑型的连接方式,一般是基于两种以上的多榫卯模块组合的类型,支撑型的榫卯结构有两种方式,一种是在家具“角”的位置,在角上的榫卯结构相对来说都比较复杂,常见的有抱肩榫、粽角榫等,如表1中11、12所示。另一种则是连接

家具的腿部进行平衡的中心受力结构,常见的有十字枳、三材结合等类型,都是运用在座椅或面盆架的腿部的中间或者底部,使其受力均匀,起结构支撑作用。

表1 榫卯结构展示(作者自制)

序号	榫卯名称	结构简述	结构展示	运用实例
1	龙凤榫	用一个梯形的长榫(穿带)将两块板进行拼接固定。		
2	明榫	榫从眼中穿出与外边齐平,榫头深而实,榫不易脱落。		
3	暗榫	暗榫具有美观实用,不影响木纹整体效果的优点。		
4	穿带	防止拼接的面板拱翘,也起到承托的作用。		
5	走马销	安装在可装可卸的两个构件之间。榫销下大上小,榫眼的开口是半边大、半边小。		
6	楔钉榫	在上下两片出榫中部剔凿一个方孔,插入一个一端稍粗、一端稍细的楔钉固定。		
7	十字枳	十字相交的枳子,用两根直材相交,合成一根的厚度。		
8	燕尾榫	扁平的直角连接榫,用榫头制成的梯台,这种形状可以使直角木板很好地接合。		
9	霸王枳	S形的曲线,上端托着案面背部通过穿带,下端与足腿靠上部分结合。		
10	插肩榫	多用于长条形桌子,桌腿的肩部有一个八字形的凹槽,与牙子的接缝紧密结合。		
11	抱肩榫	腿足在束腰以下,切出45度斜肩并凿榫眼,与牙条45度斜肩及榫舌拍合。		
12	粽角榫	三根方材格角结合,互为直角,每个转角结合都形成六个45度格角斜线。		

1 参考见“江西省非物质文化遗产·江西省非物质文化遗产数字馆”

（三）鄱阳榫卯结构的特点

基于前文对榫卯结构的分析可知，榫卯结构以其实用精致的特性，至今闪烁着智慧的光芒，榫卯结构具有以下特点：（1）结构稳定性强可拆装，榫卯结构凹凸结合的形态决定了其可拆装的特性，不同角度的榫卯在整体形态中存在相互制约和依存的关系，凹凸结构能够保持其稳定性和牢固性。（2）实用性高，榫卯结构的实用性在当今木制产品市场中仍占据重要地位，榫卯结构能够解决大体量产品运输困难的问题，同时避免胶水黏合或铆钉接合带来的变形问题。榫卯的独特结构能够将连接结构隐藏于内部，具有天然的美学优势，榫卯结构作为一种器物节点技术不仅是中国传统建筑的基本结构，而且是中国传统家具、民具的造器精髓，具有鲜明的民族特色和文化魅力^[6]。

二、鄱阳榫卯的玩具设计路径探究

（一）榫卯玩具设计流程

产品设计流程是将用户需求转化为实际产品的步骤。榫卯结构玩具设计需结合前期的市场分析和调研结果进行设计思路研发，选择榫卯结构与儿童玩具相结合的设计方向，在设计造型上契合榫卯结构的主要特征，在功能上将传统文化与教育并行，初步构建基于榫卯结构的儿童益智玩具设计流程，如图 2-1 所示。基于榫卯结构的玩具设计的主要流程，首先确定文化主题，我国文化种类繁多复杂，中国传统文化是我国整个民族的智慧果实，历史悠久且内涵丰富，对形象进行概括提炼并简化造型形态，设计形式从历史结构上进行提炼优化演变成玩具的模块^[6]。其次在提取文化元素时，采用逐层分析法将设计元素主要分为显性元素和隐性元素，进而分析其造型、结构与文化内涵，如图 2-2 所示。



> 图 2-1 榫卯益智玩具设计流程



> 图 2-2 提取文化元素

（二）儿童益智玩具设计原则

儿童玩具的设计需要充分考虑儿童自身的生理及心理因素，通过造型、材料、色彩等设计点改善儿童与玩具之间的交互体验，为孩子提供正向引导。笔者针对儿童益智玩具提出了以下几点设计原则：

安全性：与孩子有关的任何产品，安全都是首要考虑的因素，所以在考虑玩具的安全性时就要根据孩子在使用玩具时的使用状态进行分析。材料是在使用产品时直接接触人体的部分，所以在玩具设计时材料要优先考虑，尽量选用环保安全的材料，材质的表面要尽量光滑，孩子的皮肤比大人的皮肤更加柔嫩，对材质要求更高。玩具结构的安全性是玩具质量检验中的一项重要内

容，因此，榫卯结构益智玩具在组合过程中结构要稳固，内部和外部的结构上不能太过尖锐，降低儿童受伤的风险。

趣味性：一个玩具是否能够有高的销量和被广大儿童接受，材质、颜色以及可玩性是非常重要的因素，儿童的新鲜感很容易过去，玩法上的多样性是吸引儿童对玩具百玩不厌的可行方式。色彩的选取上尽量选取轻快明亮的颜色，避免选择深或重的颜色，对于儿童来说，鲜艳的颜色能够吸引儿童的注意力，鲜亮的色彩会给儿童带来积极向上的感觉。

教育性：“在玩中学，在学中玩”，是现今社会倡导的一种学习方式，即“寓教于乐”。孩子在益智玩具的搭建过程中，学习其中的知识原理，促进孩子的空间和想象力发展。儿童在搭建过程中轻松快乐地学习知识，能够培养孩子的探索精神，且榫卯本身就是我国的传统文化，榫卯益智玩具设计是对于榫卯结构的创新再设计，让榫卯玩具适应现在的玩具发展需求，把榫卯结构重新带回大众视野。

三、八一纪念塔益智玩具设计实践

（一）八一纪念塔元素提取

江西红色底蕴深厚，红色景点记录着辉煌的历史，传承着红色的基因，是弘扬革命文化、振奋民族精神的生动教材。八一纪念塔是一个见证了中国共产党和中国人民不畏强敌、敢于斗争、敢于胜利的革命精神的地方，也是一个激励着后人继承和发扬八一精神，为实现中华民族伟大复兴而奋斗的地方，八一南昌起义纪念塔占地 1.7 公顷，塔为长方体，高 53.6 米，由塔基、塔座、塔身、塔顶四部分组成，如图 3-1 所示。学龄前儿童在物质生活条件上有了很大的提高，但他们对革命先烈生活条件的极度贫困和艰苦朴素的生活方式缺乏切身感受，很难产生共鸣^[7]。本文选取红色经典的南昌八一纪念塔为载体，让孩子在游戏的同时起到红色教育的目的，在弘扬红色文化的同时，引导幼儿养成良好的行为习惯，要注重节约，珍惜资源。通过一代代人对革命历史的铭记，传承与弘扬八一红色精神。

（二）榫卯结构的选择

榫卯制作有近百种技法，常用的有楔钉榫、格角榫、托角榫、粽角榫、燕尾榫、夹头榫、抱肩榫、霸王枨、龙凤榫、插肩榫、栽榫、格肩、暗榫、套榫、挂榫、勾挂榫等。笔者选择龙凤榫、走马销、暗榫、穿带、明榫、楔钉榫、十字枨等常见榫卯作为主要交互结构运用在纪念碑玩具中。将纪念碑的造型采用模块化的样式进行划分，简化结构，如图 3-2 所示。



> 图 3-1 八一纪念塔红色文化元素提取

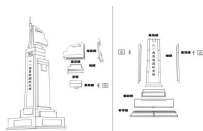


图 3-2 明确榫卯类型

（三）设计方案

随着我国对儿童教育的重视，益智玩具得到更多关注，家长通过玩具进行教育的需求增加，红色文化属性的益智玩具十分契

合广大家长的需求,对红色文化的教育性提出更多可能性,同时也让儿童玩具的教育理念兼具性情品格的层面。在我国以儿童年龄为基础,将儿童划分为婴儿期、幼儿期、学龄前期、学龄期4个不同的阶段,3-6周岁的学龄前儿童处于快速生长发育的阶段,对世界充满好奇心,因此笔者选择3-6岁的学龄前期儿童为用户群,玩具类型定位为红色教育类积木搭建玩具,融入学龄前儿童的心理和生理诉求,将玩具结构定位拼搭、具有红色文化内涵的益智积木玩具。选用绿色耐用的荷木材质,并对玩具的每个模块都进行磨光、圆角处理,降低孩子在游戏过程中受伤的可能性。颜色采用简约化的单主体色和少量辅助色进行设计,不会有视觉疲劳和颜色对视觉的污染,选用温馨的暖色调为主体,象征革命的红、黄色作为辅助。玩具的形态为具有代表性的红色文化八一纪念塔,提取主体的几何形态,在保留基本几何形态后尽量美化造型,使玩具的复杂度适中符合儿童生理及心理特征,尽可能的延长使用周期,如图3-2所示。



>图3-2 八一纪念塔益智积木玩具

四、结语

传统文化的传承一直是一个难题,榫卯结构与儿童玩具的结合为文化的传承提供了突破口,文中依据学龄前儿童的发展需求,结合传统榫卯文化设计了一款红色主题的榫卯结构益智玩具,为儿童益智玩具的设计提供实践支撑,加强了传统榫卯结构的宣传和推广。本文结合邵阳传统榫卯技艺和红色八一纪念塔文化,设计出符合榫卯结构原理的儿童益智玩具,为传统榫卯文化的传承和发展提供借鉴。

参考文献:

- [1]李明侠,刘洪海.榫卯结构在工业设计中的应用[J].林业和草原机械,2021,2(06):31-34.
- [2]薄彤光,张雷.榫卯抗震性科普益智拼搭玩具[J].装饰,2021,(06):18.
- [3]李聪,李伟丽.基于榫卯结构的儿童木制玩具设计[J].设计,2021,(8).
- [4]李孙霞.榫卯结构在现代实木家具中的应用研究[D].2013.
- [5]张雅婷.榫卯结构在儿童玩具领域的应用研究[J].大众文艺,2021,(14):80-81.
- [6]夏盛佳.模块化榫卯结构在儿童玩具中的设计应用研究[D].华侨大学,2022.
- [7]廖艾.基于服务设计的红色文化玩教具产品设计研究[D].广西师范大学,2022.
- [8]易艳,程鲲.基于榫卯的模块化建构玩具设计研究[J].设计,2020,(23).
- [9]王硕,吴智慧.基于拆装式结构的实木家具契合榫接合方式分析[J].林产工业,2016,43(04):28-31+39.
- [10]朱云,申黎明.面向用户装配的实木家具榫卯结构设计[J].林业工程学报,2018,3(03):142-148.
- [11]吉星驰.面向学龄前儿童创造力培养的玩具设计与研究[D].上海:东华大学,2018.
- [12]勾宇威.论新时代育人理念对优秀儒家文化的借鉴与发展[J].高校马克思主义理论教育研究,2021(4):122-128.