

基于仿生理念的儿童趣味性家具设计研究

麦堡勇¹ 韦远通¹ 覃华盛¹

(1.南宁师范大学 美术与设计学院, 广西 南宁 530100)

摘要: 随着儿童家具市场的发展, 现有家具已难以满足儿童对功能性、安全性、趣味性与适应性方面存在的多种需求。本研究凭借仿生设计学、儿童心理学以及趣味性设计理论, 探究以仿生理念为根基的儿童趣味性家具设计。文章先论述仿生设计学的主要意义、儿童身心发展的特性以及趣味性家具设计的重点之处, 然后从仿生形态与儿童认知相契合、仿生功能与游戏行为相符合、仿生意趣与审美心理产生共振这三方面讨论两者深层的关联。借此给出安全性、自然亲和力、多感互动、成长适配等四项设计原则, 并创建形态简化与安全转译、结构与功能仿生融合、游戏化互动体验植入、色彩材质情感协调四种设计策略。此项研究期望给儿童家具更新设计给予相关的理论支持和执行手段, 使得家具不再只是起到功能的作用, 而是成为伴随儿童成长、激发探索兴趣、保留天然智慧的玩伴和载体。

关键词: 仿生理念; 儿童; 趣味性; 家具设计

基金项目: 2025年广西壮族自治区大学生创新训练计划项目(编号: S202510603283)

DOI: doi.org/10.70693/jyxb.v2i3.645

Research on the Design of Children's Fun Furniture Based on Bionic Concepts

Mai Baoyong¹ Wei Yuantong¹ Qin Huasheng¹

1. School of Fine Arts and Design, Nanning Normal University, Nanning 530100, Guangxi

Abstract: With the development of the children's furniture market, existing furniture is no longer able to meet the various needs of children in terms of functionality, safety, fun, and adaptability. This study explores the design of children's fun furniture based on the concept of biomimicry, using biomimetic design, child psychology, and fun design theory. The article first discusses the main significance of biomimetic design, the characteristics of children's physical and mental development, and the key points of interesting furniture design. Then, it shows the deep correlation between biomimetic form and children's cognition, biomimetic function and game behavior, and biomimetic interest and aesthetic psychology resonance from three aspects. Based on this, four design principles are proposed, including safety, natural affinity, multisensory interaction, and growth adaptation, and four design strategies are created, including form simplification and safety translation, biomimetic integration of structure and function, gamified interactive experience implantation, and color material emotional coordination. This study aims to provide systematic theoretical support and implementation methods for the updated design of children's furniture, so that furniture is no longer just functional, but becomes a companion and carrier that accompanies children's growth, stimulates exploration interest, and preserves natural wisdom.

Keywords: Biomimetic concept; Children; interest; Furniture Design

作者简介: 麦堡勇(2002—), 男, 本科, 研究方向为环境设计;

韦远通(2004—), 男, 本科, 研究方向为环境设计;

通讯作者: 覃华盛(2004—), 男, 本科, 研究方向为环境设计

引言

儿童家具市场发展迅速,消费需求逐渐多元,传统的家具已难以满足当代儿童的成长需求,如何在家具设计中兼顾功能、安全、趣味与适应性,是儿童家具领域迫切须要解决的关键问题。仿生设计学作为一门从自然界中汲取灵感的设计研究,经由对生物形态、结构、功能及行为策略的系统性模仿,给产品设计增添了自然亲近感与感性价值。把仿生理念运用到儿童家具设计当中既能给家具赋予亲切又具创意的造型语言,又能符合儿童探望自然万物的天性,唤起他们的审美乐趣和对世界探究的兴致,促使儿童在日常使用过程中做到身心全方位发展^[1]。当下,有些学者试着把仿生理念用在儿童家具造型及结构设计上,但系统地依照仿生理念形成儿童趣味性家具设计理论架构的研究较少。本研究依托仿生设计学、儿童心理学和趣味性设计理论,在一定程度上构建起依靠仿生理念的儿童趣味性家具设计策略,希望给儿童家具的革新设计给予相关的支持。

1 相关理论基础

1.1 仿生设计学的核心内涵

仿生设计学源自仿生学,是一门交叉学科。主要针对生物经过漫长岁月进化而形成的良好形态、结构、功能、材料以及行为策略展开系统性考察并加以运用,其内涵牵涉到形态仿生、结构仿生、功能仿生以及色彩肌理仿生等大量方面的内容。依照模仿的内容可划分成形态仿生、结构仿生、色彩仿生和表面纹理仿生等类别;遵照模仿的对象归类,则有植物仿生、动物仿生、人类仿生以及微生物仿生等多种类型。就抽象程度而言,仿生设计还可再细分出具象仿生、喻象仿生和抽象仿生,这里面既有对生物原型较为完整再现的整体仿生,又涉及仅再家具某一处运用仿生原理的局部仿生^[2]。仿生设计在当代家具设计领域里,其意义并不仅限于对外形的自然复制,而是深入到结构优化、人机适配以及生态可持续等层面,仿生设计给产品赋予一种天然之美,带有活力且亲切、符合现代人追求自然的心理趋向。若将仿生设计运用到儿童趣味家具当中,便能让家具具备生动而温暖的自然特征,这正合乎儿童喜爱新奇、有趣以及探究事物的本质。

1.2 儿童的身心发展与行为特征

儿童的身心发展属于连续又分阶段的过程,各个年龄段的儿童在生理形态、运动能力以及认知水平上有明显的差别,这就给儿童家具设计带来了精确适配的需求。皮亚杰的认知发展理论把儿童的认知发展划分成四个阶段,即感知运动阶段(0—2岁)、前运算阶段(2—7岁)、具体运算阶段(7—11岁)以及形式运算阶段(11岁以上)。处于不同阶段的儿童,其思维特点、学习方法和交往需求都会有所侧重,家具设计需依照儿童认知机制的变化适时作出调整。从自身认知视角出发,儿童的认知发展离不开身体与环境之间的互动、感官体验、运动行为以及空间考察都是儿童认知形成的关键路径,儿童家具应当充当儿童自身认知的载体与媒介。而且,儿童的行为具备游戏性、模仿性、短暂性与参与性的典型特性,在家具之上的活动常常带有探究和试验的意味,所以家具不但要符合基本的坐卧和储存功能,还要顾及安全、互动以及可发展性^[3]。深入把握儿童的身心发展规则和行为特点,才有可能进行仿生理念的趣味性家具设计。

1.3 趣味性家具设计

趣味性是儿童家具区别于其他家具的其中一个关键设计要素,主要依靠造型、色彩、功能以及互动形式的革新来唤起儿童的好奇心、想象力和参与度。当下,国内儿童家具行业存在设计雷同、造型僵化、趣味性缺乏等情况,很难切实符合儿童生理与心理两方面的需要。良好的趣味性设计需依照娱乐益智性、安全性、可参与性以及可发展性的设计原则,从而让儿童在使用时收获正面的情感感受和认识提升。就实际路径而言,趣味性儿童家具的设计可以着眼于仿生造型、游戏功能、模块化拼接以及多感官体验等方面。仿生设计利用拟人化、夸张化、抽象化等手段,给家具增添鲜活有趣的形态语言,这有益于加强家具的趣味性及其情感魅力^[4]。而且,趣味性家具应具备玩具特性、运动特性与创造特性,才能让儿童在使用家具的时候自然而然地享受到“玩”和“学”结合的乐趣。趣味性不是单纯从视觉上带来的短暂快乐,而是存在于儿童和家具频繁互动过程之中的一种持久的情感联系,值得在设计实践的时候全面考虑并仔细探究。

2 仿生理念与儿童趣味性家具的关联性

2.1 仿生形态与儿童认知的契合

按照皮亚杰的认知发展理论, 2 到 7 岁的年龄段儿童处于前运算阶段, 此阶段儿童的思维具备直观形象性的特点, 更多依靠直接的视觉印象去认识并理解世界。从认知处理方面来讲, 仿生形态给儿童家具带来了“可阐释性”。学者刘丹在研究当中提到, 儿童家具既要符合使用需求, 又要不断满足情感层面的需求, 而仿生设计就是经由形态上的趣味化表现形式, 让家具不再只是冰冷的物品, 而是变成了儿童能够与其交流的玩伴^[5]。当一把椅子的靠背做成兔子耳朵的样子, 或者一张床的床头板设计成蝴蝶翅膀形状的时候, 儿童不用依靠抽象的文字解说, 凭借自己的感觉就能知道其造型的意义所在。这种直观的认知方法减轻了认知压力, 符合低龄儿童以具体思维为主的资料处理特性, 还能唤起儿童的想象能力和联想能力, 让普通的家具变成儿童认知发展中的有利因素。

2.2 仿生功能与儿童游戏行为的映射

仿生设计并非只是模仿形态, 还关乎到生物结构、机能以及行为方式的参考。仿生设计由静态形态拓展到动态功能方面的时候, 就同儿童的游戏行为形成了深入的对应联系。儿童的游戏行为是其认识世界、发展身心能力的关键路径, 这既是一种释放能量的方式, 又是认知提升和社会化学习的主要手段。功能仿生策略表明, 站在仿生角度去探究儿童家具设计, 可以将生物的结构特点和功能长处加入其中, 就能营造出更为安全、舒适又充满趣味的儿童成长环境, 使得家具不只是简单的存放物品或者承受重量的功能, 而是变成能激发儿童游戏行为的交互装置^[6]。仿生功能和儿童游戏行为之间的对应情况具体表现在模仿动物的运动方式、模拟动物的栖息行为以及借鉴动物的互动模式上。研究表明, 把仿生设计的结构原理同游戏机制结合起来, 可以让家具具备实用功能和游戏功能, 促使儿童在使用时自然而然地开展游戏行为, 做到寓教于乐的目的。如此一来, 仿生功能就不再是单纯为家具实用性服务, 而是成了儿童游戏行为的激发源和支持场所, 让家具由消极的“用具”变为积极的“玩伴”, 在功能和游戏之间创建起有机的对应联系。

2.3 仿生意趣与儿童审美心理的共鸣

“意趣”属于仿生设计美学范畴中的核心目标, 其不局限于形态模仿及功能拓展, 而是关乎意味悠长的观赏感受。在儿童家具设计语境下, 仿生

意趣表现为设计师针对自然生命形态加以诗意凝练, 并向家具注入活力与情感热度, 进而同儿童独有的审美认知产生一定的共鸣。站在生态美学角度考量, 仿生设计借助重现自然界生命形态所具有的有机美, 可以促使儿童亲近并喜爱世间万物, 此样的审美体验一方面符合儿童泛灵论的心理趋向, 另一方面也符合其对于美好事物的自然渴望^[7]。当一件家具流出生长的动势或萌态的神韵时, 儿童会赋予其人格化的想象, 由此激发的审美联想恰是儿童审美心理活动的核心特征。仿生意趣的实现还依赖于形式美法则与儿童审美偏好的有机结合, 设计师应在具象与抽象之间寻求平衡, 过于写实会限制想象空间, 过度抽象则可能丧失识别与联想的入口。良好的仿生儿童家具往往以圆润的曲线、柔和的色彩以及活泼的比例激发情感共振。依照儿童自然的成长规律, 把仿生设计同趣味融合实施情感化设计, 可以引领儿童在欢乐的审美过程中得到情感满足和人格陶冶, 让仿生家具变成儿童审美教育的关键承载物。

3 儿童趣味性家具的设计原则

3.1 安全性原则

安全性是儿童趣味性家具设计时首先要考虑的问题。儿童身体还处于在发育阶段, 行为难以预料, 所以任何趣味性的想法要把安全放在首位。有研究显示, 有些儿童家具存在甲醛含量过高、颜色刺眼, 大小不合适之类的问题^[8]。在材质和构造方面, 应用环保又无毒的材料, 把尖锐的地方打磨光滑, 孔洞之间的距离也要控制得当, 活动的部分还要装上防止夹伤的装置等。安全性原则为仿生设计划定了基本约束边界, 设计者须在保障安全的基础上追求形态趣味与功能创新, 实现安全与趣味的和谐统一。

3.2 自然亲和原则

自然亲和属于儿童趣味性家具设计的关键美学导向, 它倡导从自然界获取造型、色彩以及质感, 从而令儿童在使用时能体会到自然的气息及其亲近感。把自然要素融入到家具设计当中, 能够满足儿童对于生命体验深层次需求, 创建起儿童与自然之间的情感联系。相关研究显示, 产品需具备审美价值和生态内涵, 儿童在使用的时候就能感知到大自然的生命活力及其秩序之美^[9]。在材质方面, 首先采用木材、竹材、棉麻等天然材质, 用温暖的手感和自然的纹路取代工业合成

材料。在形状上，则要巧妙运用具体的仿生法和抽象的仿生法，具体形体像如动物造型的凳子会马上激起儿童的识别好奇心，而抽象形体则是如花瓣、藤蔓之类加以提炼，既增添了自然气息又保留了想象空间。自然亲和观念下，儿童家具不再是单纯的功能性物品，而成了连接自然、体会生命意义的艺术桥梁。

3.3 多感互动原则

儿童的认知发展很大程度上依靠感觉运动经验的不断丰富，多种感官共同参与有益于加强大脑神经联系，并促使家具由单纯的使用者变成积极的互动对象。从“五感”体验设计的角度看，家具设计需从形状塑造、材料搭配、颜色调和、气息营造等诸多方面入手，达成多感官体验的目的，从而改善使用者的感受并且具备启发智慧的作用。就实际操作而言，可以经由不同的材质触觉层次来达到多感互动，如光滑的木头表面、柔软的织物、粗糙的塑料等不同的质地相互结合，引领儿童依靠触摸去感受各种不同的信息，有趣味性的形状能够引发孩子们自愿伸手去碰触，而触感的变化又会让人产生不断探寻的好奇心。此外，可以参照动物的运动方式去设计可摇座椅，或者加入模仿自然音效的发声装置，如此一来家具就不会只是单纯地在视觉上显现出来，而会变成一个立体的感知区域，给儿童创建起一个充满探寻乐趣的世界。

3.4 成长适配原则

成长设计理念依靠儿童心理学及人机工程学知识，让产品具有安全稳固、趣味互动、成长适配以及认知启蒙等诸多功能。从结构上看，家具要有灵活的可调节机制，比如座椅高度可依身高调整，桌面角度也可遵照阅读、绘画等不同情景变化，以此保护儿童的脊椎和视力。就功能性而言，模块化设计较为有效。如幼年时期拆除复杂部件确保安全，孩童时期便增添收纳单元、益智面板等模块，不断适应各个阶段的心理及行为特点。仿生形状适宜做适度的抽象化处理，防止如具象的卡通造型般随年龄增大而失去审美魅力。成长适配原则需兼顾实用性、经济性与可持续性，才能让儿童家具变成伴随其成长的长久伙伴。

4 仿生理念下儿童趣味性家具的设计策略

4.1 形态简化与安全转译

形态简化和安全转译属于仿生理念用于儿童趣味性家具设计时所采取的主要策略，重点在于把繁杂的生物形态加以提炼并概括，变成一种既能保留生物特点精髓，又能符合儿童安全标准的造型。

从形态简化角度来讲，仿生设计不是简单模仿自然形态，而是一种艺术化的去芜存菁过程。自然界动植物形态往往细节繁杂，如果直接照搬过来，一方面加大制作困难，另一方面过多的细节也许会抑制儿童的想象余地。在进行设计时可提取生物最具代表性的轮廓特点并转化为简约而连贯的几何形状，如此一来可使家具既保留仿生趣味又具有现代美感。这种介于“像”与“不像”之间的造型方法，既可以唤起儿童的回忆和认知，又能给他们的想象留白。在安全转译方面，形态简化属于安全设计的一种手段，它削减了表层多余的突出部件，从根本上缩减了碰撞的风险，经由转译得到的所有边角和曲线都要仔细打磨成圆润的弧度，不宜保留尖锐的棱角。而且，孔洞、缝隙以及活动部件也要重新塑造其安全性，孔径要控制在安全范围之内以防夹伤人，可移动的部分应当安装限位装置。如此一来，形态得以精简，安全考量也能得到兼顾，优秀的设计可以在极其简单的形态当中融入诸多安全要素。

4.2 结构与功能仿生整合

结构与功能仿生整合是提升儿童趣味性家具创新价值的深层策略，它超越表层形态模仿，深入生物的内部结构与运作机制，将力学原理与功能特性转化为家具的结构方案与使用功能，使产品获得自然智慧的加持。自然界蕴含丰富的结构原型，如蜂巢的六边形结构用最少的材料达成了最大的空间利用率和承重强度，可以应用到收纳家具的隔层设计当中；树枝分叉结构表现出了合理的荷载传递途径，会给人带来灵感去改良桌椅腿足的支撑部分；贝壳的曲面既轻又强，可以给椅子背部和坐面的结构设计带来一些想法。把这些原理融合起来之后，会让力学性能变得更好，稳定性也会加强，从而使得家具产生出一种天然的逻辑美。

在功能整合方面，如昆虫翅膀具备可折叠机制，这给儿童桌椅的折叠收纳方案带来灵感；动物挖掘洞穴并筑巢的行为则激发了围合式家具的设计，从而满足儿童对于私密空间以及探究游戏的需求；植物存在向光性运动和触碰反应，这些

也给予人们关于可调节结构的想法,使得桌面的角度、座椅的高度能够按照儿童的需求而变化。通过仿生整合结构与功能,儿童家具便由一种静态的工具变成包含自然智慧的互动平台,把仿生设计向前推进到体验层面上,极大地充实了设计的含义。

4.3 游戏化互动体验植入

游戏化互动体验植入对于把儿童趣味性家具由“物品”升格为“玩伴”十分关键,该策略提倡在家具设计时运用游戏化思维并加入互动机制,让家具变成引发儿童游戏行为,保留探寻快乐的载体,达成使用功能与游戏功能的自然融合。从行为角度实施互动设计,使得家具具备可操作、可变换的结构特点,比如参照动物关节活动来规划可晃动的座椅,儿童坐着的时候就能体会到动感带来的趣味;按照昆虫折叠构造去规划可改变形状的桌面,儿童经由翻转拼接来做“变形”游戏;凭借模块化原则把家具拆解成若干个可以自由组装的部分,儿童就像玩积木一样重新布局空间环境,在搭建过程中获取创造的喜悦。

游戏化互动涵盖营造情境所带来的体验,仿生外观具有叙事能力,设计师应选用富有情境感的意象,引导儿童围绕家具展开角色扮演以创作故事。而且要把把握好适中原则,互动机制的复杂度需符合儿童年龄特征,若过于繁杂则会令低龄儿童产生失望情绪;若过为简单则难以吸引较大儿童参与,优良的设计在于协调简洁与有趣的关系,从而让儿童在持续探究过程中得到达成感和愉悦感。

4.4 色彩材质情感化协同

色彩和材质是儿童趣味性家具传递情感的两个重要方面,二者相互依存,共同发挥作用。带有情感性的配合策略关注到色彩与材质融合的时候,应当环绕同一个仿生主题以及情感基调来执行,依靠视觉和触觉这两个途径唤起儿童产生快乐的情感回应。从色彩角度出发,可以选用低纯度、中明度的、柔和色调,比如嫩芽的浅绿、树皮的暖棕、花朵的淡粉等源于自然观察得到的颜色,不会因为强烈的刺激而给儿童的眼睛和心情造成不良的影响,而是会带来亲切感和安全感觉。在色彩调和方面,则要依照主次分明这个原则,把大面积的中性暖色做为基础,用小块的仿生装饰色来做点缀,如此一来既可以加强识别性,又

能够助力儿童树立空间观念和秩序意识。

从材质角度来讲,重点在于考察自然质感和温暖触感。如木材具有温润的触感和天然的亲切感,所以比较适宜作为主要材质;棉麻织物恰当用于座垫、靠背等会直接接触到人体皮肤,能给人带来舒服又安全的体验。不同材质之间的触感存在一定的差异,比如光滑和粗糙、坚硬和柔软等,这些都能够丰富孩子的触觉体验,激发儿童去探究的兴趣。如此一来家具就能做到情感表达的完整统一,进而使得儿童在视觉和触觉一同作用之下得到浸润式的美好感受。

结束语

本研究以仿生设计学理论的出发,探究依靠仿生理念的儿童趣味性家具设计所包含的原理及其操作途径,研究表现出仿生设计学丰富的含义以及儿童身心发展阶段的特点,阐述了仿生形状同儿童认知、仿生用途同玩耍活动、仿生趣味同审美想法之间深层次的关系。依托于此,从安全、亲近自然、多种感觉互动、成长适配这四个方面形成起设计原则体系,并且提出四种系统性的设计策略,即形态简化与安全转译、结构与功能仿生整合、游戏化互动体验植入、色彩材质情感化协同。研究认为,按照仿生理念来设计儿童趣味性家具设计不能停留在单纯模仿形态层面,而是要去深入学习生物的构造、机能以及行为模式。良好的仿生儿童家具既是实用的日常生活用品,也是蕴含大自然智慧,能唤起儿童游戏欲望,伴随儿童一同成长的好伙伴和好桥梁。本研究创建的设计策略期望能够给儿童趣味性家具给予一定的帮助,推动儿童家具走向真正契合儿童身心发展需求的独立品类。

参考文献:

- [1]张炜,韩笑,张晓梅,王明惠.仿生设计在儿童家具设计中的应用研究[J].家具与室内装饰,2021,28(3):91-93.
- [2]吴晶晶,刘洪海.仿生设计及在趣味家具上的应用研究[J].林业机械与木工设备,2021,49(10):80-83.
- [3]贾如意,张继娟,王彩霞.基于认知特征分析的学龄前儿童家具设计[J].家具,2024,45(2):49-53.
- [4]孟吉冬.仿生学在儿童椅类家具造型设计中的应用研究[J].佳木斯教育学院学报,2012(10):453-454.

[5]曾艳萍.基于儿童家具情感化设计的思考[J].工业设计,2017(7):58-59.

[6]陈慧珍,杨亚萍.学龄前儿童家具的游戏性设计[J].工业设计,2021(6):106-107.

[7]朱芳.浅析仿生设计在学龄前儿童家具设计中的应用[J].戏剧之家,2019(6):130-131.

[8]张旭,王欣铨,孟玲.儿童家具安全性设计初探[J].辽宁工业大学学报(社会科学版),2008,10(6):78-79.

[9]朱思璇,李纳璽,冯阳.生态美学视域下儿童家具的仿生设计与应用研究[J].鞋类工艺与设计,2024,4(24):48-50.S