

# 模块化儿童玩具的特征优势与设计方法

孙幸威, 王 玮

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2023年12月25日; 录用日期: 2024年1月15日; 发布日期: 2024年2月29日

## 摘 要

随着早教认知的普及和社会竞争的加剧, 家长对儿童成长和发展的期望日益提高。玩具作为儿童阶段的重要组成部分, 其重要性也愈发凸显。而基于模块化理念设计的儿童玩具有着显著的优点, 不仅能灵活满足不同儿童或家长的需求, 同时也符合当今可持续发展的设计理念。本文通过对模块化儿童玩具的深入研究, 探讨了其相对于传统玩具的特征优势, 以及在促进儿童发展方面的有利影响。并对市场上优秀的设计案例进行分析, 总结了模块化儿童玩具的设计方法, 为设计者提供了有效的理论支撑。

## 关键词

儿童, 儿童玩具, 模块化设计, 特征优势, 设计方法

# The Feature Advantages and Design Methods of Modular Children's Toys

Xingwei Sun, Wei Wang

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Dec. 25<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jan. 15<sup>th</sup>, 2024; published: Feb. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

With the popularization of early education awareness and the intensification of social competition, parents' expectations of children's growth and development are increasing. As an important part of children's stage, toys are becoming more and more important. The children's toys designed based on the modular concept have significant advantages, which can not only flexibly meet the needs of different children or parents, but also meet the design concept of sustainable development. Based on the in-depth study of modular children's toys, this paper discusses the characteristics and advantages of modular children's toys compared with traditional toys, as well as the beneficial effects in promoting children's development. It also analyzes the excellent design cases

in the market, summarizes the design methods of modular children's toys, and provides effective theoretical support for designers.

## Keywords

Children, Children's Toys, Modular Design, Feature Advantages, Design Methods

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着我国二胎和二胎政策的相继实施,以及家长越来越重视儿童的成长过程,玩具作为儿童娱乐和教育的重要载体,必将迎来新一波的增长。模块化设计作为一种高效且环保的设计方式在各个领域都有着广泛的应用。国内的模块化设计理论是从国外相关研究的基础上搭建起来的,并在大量的实践之中不断发展完善,也带来了相当可观的经济效益和社会效益[1],得到了绝大部分设计师的认可。将模块化设计与儿童玩具进行结合可以创造出更多富有创新性的产品,帮助儿童更好地通过玩具来获得良好的娱乐和教育的体验。

## 2. 模块化设计和儿童玩具的概述

### 2.1. 模块化设计的概念及发展

模块化设计是将产品的功能或结构进行模块化的处理,从而通过模块之间的不同组合,形成各种功能不尽相同的产品。这样设计出来的产品既能满足不同用户的需求,又能节约设计和制造的整体成本[2]。模块化设计也是绿色设计的方法之一,体现了可持续发展的绿色设计理念。

模块化的设计思想在人类文明形成之初就已开始逐渐形成,比如石器时代的人们会制作各种不同形状和大小的石片,这些不同用途的石片可以装配在同一根木棍或骨头上,来用作狩猎或切割的工具。当人类文明进入工业社会后,模块化的设计思想开始逐渐应用于工业产品的设计和生产之中。1900年德国的一家家具公司推出了一款能让消费者根据个人需要拼装的书架,由此诞生了最早的按照模块化原理设计的产品。进入二十一世纪,模块化设计的应用范围已经进行了广泛的扩展,应用于包括产品、建筑和软件工程等领域。现代模块化设计强调灵活性、可维护性和可升级性,力求以更低的制造成本来满足不断变化的用户和市场的需求。

### 2.2. 儿童玩具设计研究现状

张红颖详细分析了学龄前儿童在生理、认知、行为和心理方面的特点,提出了玩具设计需要充分考虑儿童的身心特点并平衡娱乐与益智,同时也强调亲人和伙伴共同参与的重要性,这有助于促进儿童社会化情感的发展[3]。曾智林通过对教育问题的分析和对玩具的研究,构建了“五育”益智框架及设计原则,并结合广西融水县的实地调研情况进行了设计实践,从而验证了这些设计原则的有效性[4]。熊笑一通过研究论证了模块化设计在提高玩具灵活性和增强亲子互动效果方面的优势,并详细讨论了亲子互动玩具多样化的功能,强调在设计时要重点考虑玩具的友好性和安全性等方面[5]。张琨琪运用模块化的设计方法,让玩具可拼装成不同的功能组合,并在设计过程中重点考虑老人和儿童之间的合作互动,以此

来满足隔代亲子互动的需求, 为亲子互动研究提供了新的视角[6]。张天洁着重分析了中国传统文化的特点, 将传统元素融入到儿童玩具的设计之中, 以此希望通过玩具能让儿童体验并学习到中华传统文化。从而达到寓教于乐的目的, 来增强儿童对传统文化的兴趣和认知[7]。

### 3. 模块化儿童玩具的特征优势

#### 3.1. 教育性方面的优势

模块化的儿童玩具普遍由多个功能模块组合而成, 所以通常具有多功能的特性, 因此其在提供多样化教育方面也有着显著的优势。优秀的儿童玩具能够有效地实践寓教于乐的教学理念, 这也是当前儿童玩具受到教育界广泛关注的重要原因[8]。模块化的玩具能为儿童提供多维度学习的平台, 例如在设计功能模块时可以将语言、数学或科学等知识融入到玩具中去, 让孩子在玩耍时能自然而然的学习到这些知识, 这有助于潜移默化地提高他们对相关学科的兴趣; 还能在玩具中加入更多的互动元素, 让孩子在游玩时更多的去探索, 甚至与家长或伙伴共同解决问题, 这些都可以成为儿童情感和社交发展的重要组成部分; 也可以通过运用自然语言处理、虚拟现实(VR)和增强现实(AR)等人工智能技术, 给儿童提供一个更加沉浸式的娱乐和学习体验[9], 从而增加其学习兴趣并提升学习效果。

通过丰富的功能模块和互动方式, 可以让儿童能在愉快游戏的过程中学习并发展新的认知, 从而能更好的寓教于乐。模块化儿童玩具由于多样化的功能组合, 与功能单一的传统玩具相比更能克服儿童注意力集中时间较短的缺点, 避免他们短时间内就对某样玩具失去兴趣。总而言之模块化的儿童玩具不仅提供了更多样化的教育路径, 通过合理运用其特征优势, 可以让儿童更轻松并高效地获得能力上的提升。

#### 3.2. 适应性方面的优势

儿童在成长的过程中兴趣会产生明显的阶段性变化, 而传统玩具往往无法进行调整, 这就导致其娱乐和教育价值的下降甚至丧失。但模块化设计的玩具因其拥有可调整的适应性的特点, 能跟随儿童的兴趣变化或能力发展来适应儿童动态变化的需求。模块化的设计可以让同一款玩具通过不同的功能模块组合, 呈现出不同的用途。对于低龄儿童, 简单的功能模块可以帮助他们在游戏中学习基本概念, 如颜色、形状和基础逻辑[10]。而对于高龄儿童, 加入更复杂的功能模块, 则能锻炼其问题解决能力和创造性思维等方面, 以此增进儿童更高级别的能力发展。

模块化设计的玩具允许随着儿童年龄、兴趣和认知的发展而改变玩具的功能组合, 这种灵活的适应性不仅能让玩具保持持久的吸引力, 还蕴含着丰富的娱乐和教育价值。由此可见模块化设计加持下的儿童玩具可以成为与儿童共同成长的“伙伴”, 并能够有效支持和促进儿童在不同成长阶段的全方位发展。

#### 3.3. 可持续性方面的优势

模块化儿童玩具最基本的特征就是拥有多个可更换的模块, 且每个模块都是独立的单元, 这就使得其具有可维护和可升级的属性。模块化设计的多功能性给玩具带来了更丰富的功能, 可以减少家长购买或更换新玩具的频次, 既降低了家庭的经济负担, 也减轻了对资源的浪费和环境的压力。模块化设计使得玩具可以通过添加新的模块来不断更新或升级, 而不必整体替换, 这大大延长了玩具的使用寿命。当玩具的某个模块损坏后, 也可以通过只替换掉旧模块来维持玩具的继续使用。甚至可以把同一玩具的不同模块在家庭或儿童之间进行互换使用, 让单个模块的使用价值最大化。

模块化设计是一种可持续的设计方法, 这种方法大大延长了玩具的使用寿命, 可以减少因频繁购买玩具造成的家庭经济压力, 还能减轻资源和环境的压力。此外在模块化玩具设计时, 也可以采用更环保或可回收的材料, 从而进一步减轻玩具废弃后对环境造成的负面影响。总的来说模块化的儿童玩具在可

持续性方面具有显著的优势, 为儿童家庭提供了一种既经济又环保的玩具选择。

## 4. 儿童玩具模块化设计的方法

### 4.1. 模块之间的重复

模块之间的重复是可以将多个相同或相似的模块, 按照不同的排列或形式组合起来, 使其达到比单一模块更加强大的功能。这种模块化玩具中的模块是预先被定义好的, 通常会有固定的尺寸、功能和连接方式, 同一个模块也能被重复利用[11]。

图 1 是一款名为 Toniture 的拼装玩具, 使用了重复的模块化设计方法。这是一款能让孩子完全通过自己想象力来拼装的玩具产品。它由几款固定形状和大小木板及铁构件组成, 孩子可以把各个模块通过螺栓和螺母进行组装, 从而拼装出独属于自己的物品。该玩具可以让儿童通过亲自动手, 将脑海中的想象变为现实, 以此来锻炼他们的思维和动手能力, 还能给予他们更强的成就感。



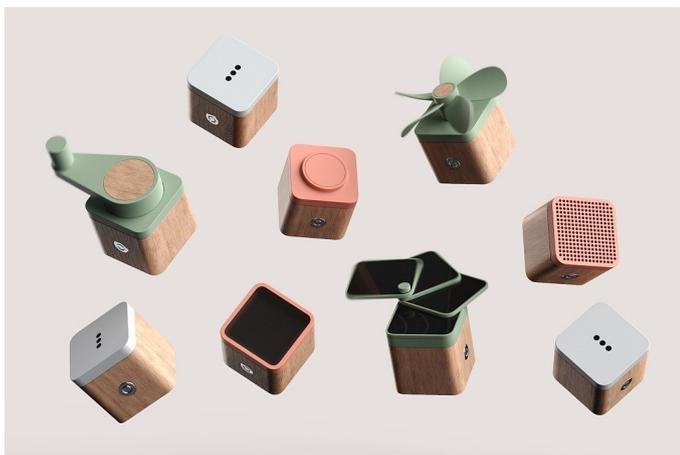
Figure 1. Toniture -assembly and combination toys  
图 1. Toniture-拼装组合玩具<sup>①</sup>

重复的模块优点在于可以简化设计和生产的流程, 因此可以通过大规模的制造来降低成本, 并且也更利于组装与维护。对于儿童来说可以简化其理解并更加易于操作, 从而让年幼的儿童也能快速明白玩具的使用方式。与此同时重复的模块也可以帮助培养儿童的有序思维和逻辑性思考方式的发展。

### 4.2. 模块之间的组合

模块之间的组合是在模块化设计中最常见的一种形式, 产品往往是由不同的模块组合而成, 以满足不同用户的功能需求, 体现了定制化和个性化的特点。在这种模式下不同的模块被组合在一起, 可以形成一个具有新功能或新特性的复合型功能产品。

图 2 是一组名为 Joule 的模块化磁性积木, 采用了组合的模块化设计方法。其每个模块都拥有不同的功能, 主要由发电模块、电池模块和输出模块组成, 这款玩具可以让儿童认识电力能源的不同来源并学习储存和使用的方式。其中发电模块可以将机械能、风能或太阳能转换为电能储存在电池模块中, 再由电池模块连接到输出模块, 如灯光、音响或图像显示等。通过这些模块之间的连结能让孩子模拟不同电路的运行原理和模式, 从而帮助他们了解在生活中电力是如何驱动大部分电器运行的, 并建立对电力能源世界的基本认知。



**Figure 2.** Joul-modular magnetic building blocks  
**图 2.** Joul-模块化磁性积木<sup>②</sup>

组合的模块设计方法具有较高的灵活性和可扩展性，可以让孩子根据自己的想法将模块进行个性化的组合，创造出不同的功能组合和用途。在游玩时儿童需要思考如何将不同的模块有效的结合在一起，并产生相应实用的功能，这有利于发展儿童思考和解决问题的能力[12]。这种方式可以有效地鼓励孩子发挥想象力和创造力，为儿童的创意和创造提供了无限的可能。

### 4.3. 模块之间的包含

模块之间的包含是一种较为特殊的模块化设计形式，其更多的是以多功能、多用途或成长型的产品特性出现在儿童玩具的设计之中。往往一个模块会被设计嵌入于另一个模块之中，其基本概念是同一款玩具。但可以通过一定形式的变化或拆卸，变成另一款功能或用途不同的玩具，也就是将多种玩具的形式或功能融入到同一件玩具之中。

图 3 是由 Oribel 公司出品的一款多功能游戏桌，运用了包含的模块化设计方法。这款游戏桌由一张桌子和八款玩具组成，其特点在于适合 5 个月~5 岁的儿童使用，可以有不同的变化和玩具组合形式。5~8 个月的儿童可以通过桌面的玩具组合锻炼视觉、抓握、运动和探索能力；8~12 个月的儿童可以在调高椅腿后，通过更换桌面玩具组合来训练专注力、思考力、自我意识以及帮助脑部发展；1~5 岁的儿童在学会走路之后，可以撤掉桌面的玩具，将其当成一张童用书桌，用于游戏和阅读等用途。该游戏桌通过更换桌面的玩具以及调整高度的方式，可以随着儿童年龄的增长而转换不同的用途。



**Figure 3.** Oribel-growth multi functional game table  
**图 3.** Oribel-成长型多功能游戏桌<sup>③</sup>

包含式的模块化玩具可以根据儿童的年龄或发展阶段进行调整, 提供适合的玩法或功能。这样的玩具可以在孩子的不同发展阶段提供不同游戏或教育内容, 以此来适应儿童的成长, 满足他们不同成长阶段的需求。因此该类型的玩具能伴随儿童的成长, 所以通常会有更长的使用寿命, 从而避免了玩具频繁更换而产生的资源浪费。

## 5. 总结和展望

通过对儿童玩具模块化特征的探索, 发现了模块化设计在教育性、适应性和可持续性等方面的独特优势, 这些特点可以让儿童玩具更加适合儿童的成长, 满足他们发展的需要。同时结合市场上优秀的模块化玩具设计案例, 分析并梳理了当前儿童玩具模块化的设计方法, 为玩具设计者提供了一定的理论指导。模块化设计的儿童玩具在未来可以创造更大的优势和发展潜力, 其不仅能满足市场对创新性和教育性玩具的追求, 也能促进玩具设计向绿色可持续发展的方向发展。模块化的设计方法也为设计者提供了更广阔的创新空间, 通过功能模块的设计可以有效增强儿童的娱乐和学习体验, 并且也能促进儿童在认知、情感和思维等方面的发展。总之模块化玩具对儿童的全面成长具有深远的意义, 因此有必要对其发展和设计进行深入的研究, 通过总结理论来引导更多优秀设计的产生。

## 注 释

- ①图 1 来源: 网页引用, <https://www.puxiang.com/galleries/7944c6fd9ca24c552f9059c6fe351cf6>
- ②图 2 来源: 网页引用, <https://www.puxiang.com/galleries/cf12610c05f342e42f4f15c2d4162edc>
- ③图 3 来源: 网页引用, <https://24h.pchome.com.tw/prod/DECHCN-A900FGP7U>

## 参考文献

- [1] 苏琦. 机械设计中模块化设计方法的应用[J]. 内燃机与配件, 2021(9): 220-221.
- [2] 肖贺婷, 陈思贝, 方宇扬, 等. 老少防走失产品模块化设计[J]. 时尚设计与工程, 2023(2): 4-7.
- [3] 张红颖, 刘暄, 张宗登. 面向学龄前儿童的益智玩具交互设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2023, 30(10): 71-75.
- [4] 曾智林, 贺露露, 彭梦玲等. “五育并举”视角下学龄前乡村留守儿童益智玩具设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(16): 410-418.
- [5] 熊笑一. 基于模块化设计的亲子互动型玩具设计研究[J]. 玩具世界, 2023(6): 20-22.
- [6] 张琨琪, 张君丽. 隔代亲子互动模块化按摩玩具设计[J]. 设计, 2023, 36(18): 34-35.
- [7] 张天洁. 基于中国传统文化体验的系列儿童互动游戏类益智玩具设计[J]. 上海纺织科技, 2023, 51(7): 95.
- [8] 王洪阁, 高健锋. 基于传统文化背景下的儿童玩具设计研究[J]. 西部皮革, 2021, 43(16): 12-13.
- [9] 张昌军, 王祺, 刘新有. 榫卯结构在儿童玩具设计中的智能化交互应用[J]. 设计, 2022, 35(21): 126-128.
- [10] 王慧, 苗艳凤. 基于 CMF 的儿童识字玩具设计研究[J]. 汉字文化, 2021(S2): 202-203.
- [11] 秦晓宇, 徐伟, 詹先旭. 基于 STEAM 教育的儿童益智玩具设计[J]. 家具与室内装饰, 2020(8): 80-82.
- [12] 吴智艳, 吴祐昕, 杜雅婷, 等. 触觉体验引导下的儿童智能玩具交互设计[J]. 包装工程, 2022, 43(12): 290-296.