

基于小户型的魔方家具设计研究与实践

任淑娟

华东理工大学艺术设计与传媒学院, 上海

收稿日期: 2024年10月11日; 录用日期: 2024年12月18日; 发布日期: 2024年12月25日

摘要

由于我国城市化建设的迅速推进和城市人口的不断增长,土地资源紧缺和人口密度过大的矛盾日益凸显。与此同时,发达地区房价飙升,经济基础薄弱的年轻群体无法负担高额房价。在这样的社会大背景之下,建筑面积在三十到五十平米之间的单居室小户型住宅成为在城市中奋斗的年轻一代和城市中低层收入购房置业或个人租赁最好的选择。然而小户型虽满足了最基本的住房需求,但存在着空间配置不合理、功能性不足、舒适度差等影响居住品质的问题。本文基于年轻群体对生活空间的需求,进行系统的分析,通过市场发展前景、行业分析、竞品调研、用户访谈、问卷调研、用户画像、用户特征归纳的方式,来了解年轻人的生活需求,摘出对年轻人而言最重要的功能区进行拓展,优化创新市面上的多功能家具,设计一套基于青年人生活需求的节省空间的多功能魔术家具。主体是沙发,兼具大床、上下床以及柜子、办公桌,满足用户在小空间内的多场景需求,提高青年群体的生活质量。

关键词

小户型, 青年人, 多功能家具, 系统化, 智能化

Research and Implementation of Magic Furniture Design Based Small House Type

Shujuan Ren

School of Art Design and Media, East China University of Science and Technology, Shanghai

Received: Oct. 11th, 2024; accepted: Dec. 18th, 2024; published: Dec. 25th, 2024

Abstract

As a result of the rapid urbanization of China and the continuous growth of the urban population, the contradiction between the scarcity of land resources and the excessive population density is becoming more and more prominent. At the same time, the price of housing in developed areas is rising, and young people with a weak economic base cannot afford the high price of housing. Under

such a social background, single-bedroom small houses with a floor area of 30 to 50 square meters have become the best choice for the young generation struggling in the city and the middle and lower income groups in the city to buy a house or rent a house. However, although the small house meets the most basic housing needs, there are problems such as irrational space configuration, insufficient functionality, poor comfort and other issues that affect the quality of living. In this paper, based on the demand of young groups for living space, we systematically analyze the market development prospects, industry analysis, competitive research, user interviews, questionnaire research, user profiles, user characteristics induction to understand the needs of young people's lives, extract the most important functional areas for young people to expand, optimize and innovate the multi-functional furniture on the market, and design a set of multifunctional furniture based on the needs of young people's lives. A set of space-saving multi-functional magic furniture is designed based on the needs of young people's life. The main body is a sofa, both queen-size beds, bunk beds, as well as cabinets and desks, to meet the user's multi-scenario needs in a small space, and to improve the quality of life of youth groups.

Keywords

Small Apartment, Multifunctional Furniture, Shaver, Systematization, Intellectualization

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. 研究背景

我国家具行业历史悠久，在设计史上比较出彩的就是明代的家具，无论从材料、工艺、质量上来看，都是十分优质的。伴随着时代的不断进步和技术的飞速发展，各种新材料、新技术不断的应用到了家具设计中，满足市场不断变化的需求，家具行业不断的焕发出新的活力。

1.1. 魔方家具定义及特征

魔方家具属于多功能家具，具有通过机械结构变形来巧妙地对空间进行利用的家具。多功能是魔术家具的特点之一，魔术家具可以对普通功能的家具进行重组，通过机构的巧妙运用，将几种功能组合在一起，需要的话会进行收纳隐藏等等。由于小户型的空间面积较小，但是作为一个居所，功能性还是要求全面的，因此对家具的折叠性、收纳能力以及多功能等功能要求很高，所以魔术家具一般是集多功能、隐蔽性、智能、组合性多种特征的。并且这种巧妙的家具一般会与新材料新技术挂钩，结合科技的发展来为用户带来便利、舒适。

魔术家具有以下几个特点：隐藏、组合搭配、多用途、智能化[1]。魔术家具不仅要满足视觉上的形式美，也要满足用户在空间使用功能上的要求，实现实用和美观的统一，在有限的室内空间中，最大化地满足空间使用和空间功能需求。

1.2. 魔方家具发展现状

近年来我国的魔术家具市场不断成熟壮大，具有多种功能并且可以更好地利用空间的家具设计逐渐受到越来越多用户的青睐，灵活多变的魔术家具能够更好地适应用户的居住需求。由于在家具材料和结构上的灵活性和多变性，魔术家具的价格范围区间较大，不同经济能力的消费者的可选择余地也更大，这一点也扩大了魔术家具的消费群体——不仅是家居空间小的用户群体，还有家具预算在一定范围内的

用户，并且变形过程的交互也可以让消费者有掌控感，体验到趣味性[2]。

2. 市场调研分析

为了解市场现状，首先对某知名电商网站的多功能魔术家具进行初步调研：

Table 1. Competitor Analysis

表 1. 竞品分析^①

产品	功能介绍	优点	缺点
	床体可折叠收起，不用时做沙发放置，床上桌可收到侧面做沙发扶手。	占据空间小，使用比较灵活，兼具沙发、床、床头桌多种功能。	折叠床拉出的动作以及床上桌打开的方式不顺畅，操作方式略繁琐。
	床体可折叠收起，可以转换成沙发或者躺椅。	空间利用率提高，兼具沙发和床的功能。	功能较为单一，且造型配色不够出彩。
	床可以向上收起隐蔽到墙壁。床的远墙端支撑在床收起后可做置物架。	空间利用率更高，操作方式简单。房间更整洁。	存在一定的安全隐患，功能单一。置物架的稳定性存在不确定性。
	收起可以做柜子，展开则变成单人床。柜子上有桌子可以展开做办公桌。	节省空间，提高空间利用率。兼具柜子、办公桌、床多种功能。	展开方式较为不便，且床的面积较小，更适合于短暂休息。
	床由三部分组成，中间一块可以升起变成一个桌子。	功能较多，兼具沙发、桌子和床的功能。	在变为沙发+桌子的过程中，沙发的拖动较为费力。
	可以从沙发变成上下铺式双人床，有液压驱动。	操作比较方便，兼具床和沙发的功能。	上下铺的模式虽然有需要，但是不能作为常态。

由表 1 的比较分析可以得知，市面上的魔术家具都有多功能、提高空间利用率的特点，将其运用到居住在小户型的年轻人的日产生活、工作和娱乐中去。这样的家具一物多用，即减轻了年轻人的经济负担，也可以在更小的空间里享受更齐全的功能。但是市面上的产品都存在一定的缺陷，有待进一步的提高和解决。

3. 用户调研与分析

3.1. 调研过程及结果分析

3.1.1. 用户定位

为提高小户型空间利用率而设计的魔术家具的用户群体定位是奋斗青年，年龄区间大致在 18~30 岁

之内。90后、00后是现时代的消费主力，他们正处在事业或者学习、交际的黄金时期，此群体经济条件较为薄弱，但对生活的品质有自己的追求，讲究精致而不将就的生活，多功能的魔术家具是其在有限空间内提升生活品质的选择[3]。

3.1.2. 问卷调研及结果分析

为了解目标群体的居住情况以及对家居生活的态度，从用户的年龄、居住情况、家居倾向以及对变形家具的态度、对未来家具的期望六方面进行问卷设计，共设计 10 个问题。

问卷参与构成见图 1：

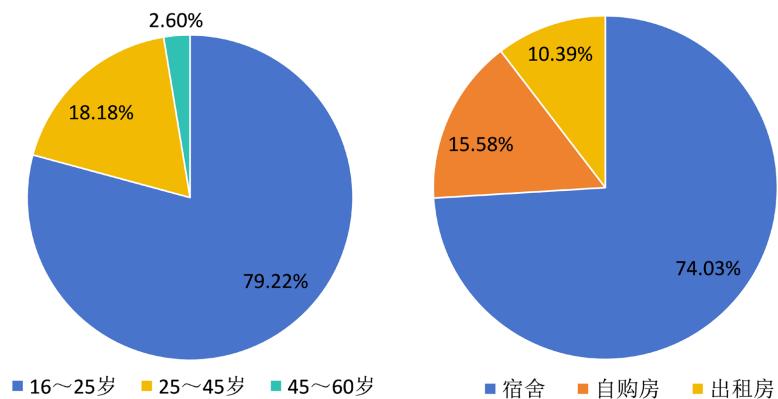


Figure 1. Percentage of places of residence

图 1. 居住场所占比^②

问卷的参与者年龄主要分布在 16~25 岁，占到总作答人数的 80%，符合本次调研主要目标群体。多数作答者的居住场所为宿舍，仅有 15% 的答者住着自己的房子，除此之外，还有 10% 的用户住在出租房内。

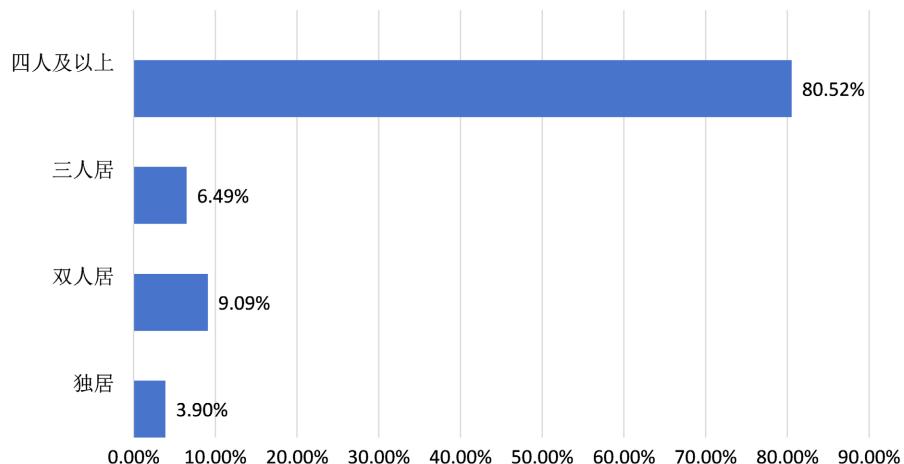


Figure 2. User residence status

图 2. 用户居住状态^②

由图 2 可知，80% 的被调研者所居住的环境是四人以上，其次是两人居，多为年轻情侣。最后是独居或者三人居的用户。我们可以得出，多数被调研者还是存在居住空间的问题，因此这份问卷的结果有效。

图 3 可知，目标群体最在意的是居室中的休憩睡眠区域。其次办公区是第二被重视的区域。

由图 4，图 5 用户的消费倾向可以看出，家具的舒适度、外观和价格是消费者最在意的三个因素，

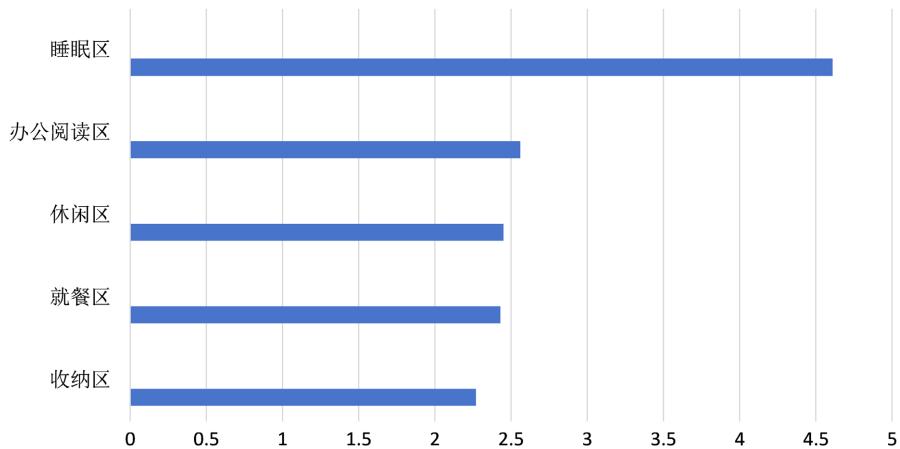


Figure 3. Functional area emphasis
图 3. 功能区重视程度^②

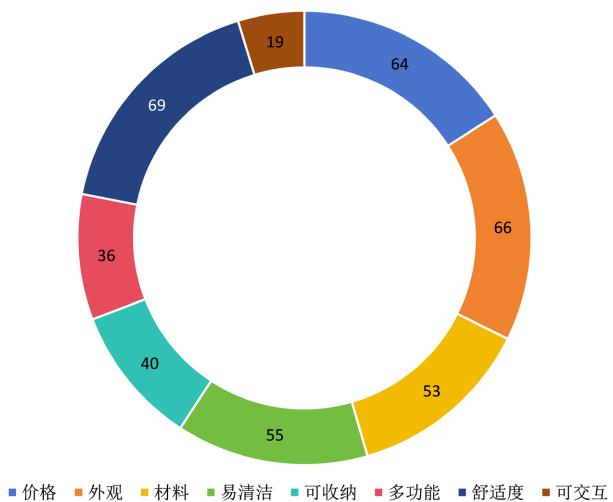


Figure 4. Functional tendencies
图 4. 功能倾向^②

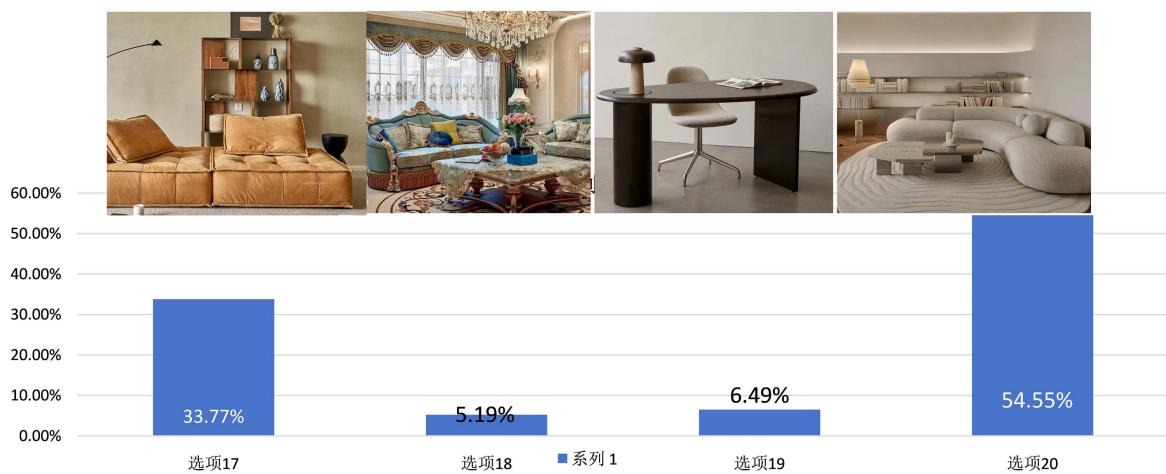


Figure 5. Stylistic tendencies
图 5. 风格倾向^②

易清洁和材料紧随其后。

由图 6 可知，在受访者中，有近四分之一的人使用过变形家具，组合多为床 + 桌、床 + 沙发。大部分用户对未来家具的期待是：舒适、节省空间、更加智能。

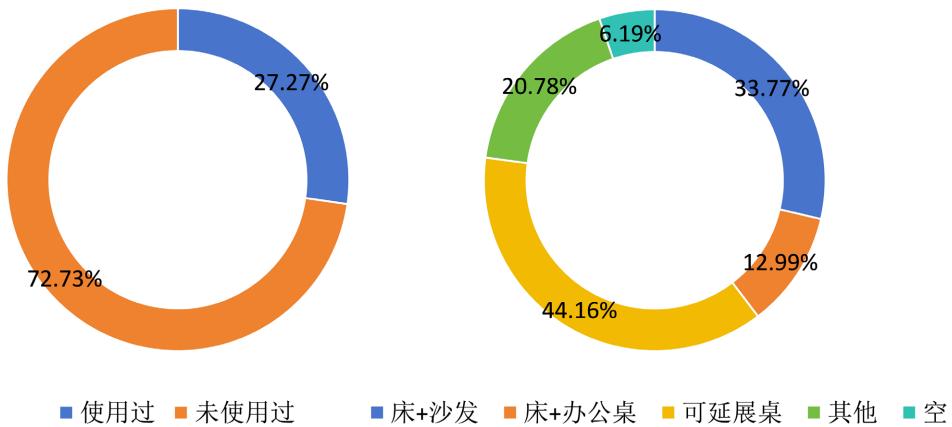


Figure 6. Attitude towards magic furniture
图 6. 对魔术家具态度^②

3.1.3. 问卷调研小结

对于年轻的用户群体来说，家具的首要特质就是舒适。睡眠区、办公区即床、桌子是居住空间中必不可少的，后面的设计将重点从这几个方面入手。

3.1.4. 用户访谈及结果分析

通过上面的问卷调查，可以按照住房状态与人物生活状态进行分类，分析他们对住所的态度，可以得出以下的人群细分。如表 2 所示。

Table 2. Segmentation of the population
表 2. 人群细分

生活状态	小户型	大户型
工作	功能性强，娱乐性低	功能性强，娱乐性一般
学习	功能性强，娱乐性一般	功能性一般，娱乐性强
无业	功能性一般，娱乐性一般	功能性低，娱乐性强

结合表 2 的分析，最终选定了选择工作状态和学习状态的两位小户型用户来进行下一步的访谈调研，来了解他们的需求。

(1) 调查对象：19 岁的大三在读生小王，在校外租了一处 40 平米的住处；参与工作三年，25 岁的小李，目前长期租房住，居住空间 10 平米左右。

(2) 访谈内容：受访者的日常行为动线、现在居所的不足和满意之处、对功能区的重视程度、买家具考虑的因素以及常用方式、对家具的要求和期望等问题。

(3) 访谈结果：

通过访谈的总结可见，目前，生活在小户型中的年轻人对于魔术家具的需求高，并且他们对于家具的需求与前面问卷调研得出的结构基本一致。

3.2. 用户分析总结

3.2.1. 用户特征归纳

- ① 年龄正值青年时期，生活蒸蒸日上，有办公、学习、休息的需求。
- ② 积蓄比较薄弱，没有足够雄厚的经济基础。
- ③ 居所是小户型。租房或者购置的小户型住房。
- ④ 对生活有质量要求。
- ⑤ 有社交需求。

3.2.2. 用户痛点及需求

用户定位精准，所以痛点的体现较集中，可以总结为以下三点：空间狭小，且利用率低；没有足够的空间来满足自己的日常生活需要(休息、办公、娱乐等)，功能区较单一；美感不足。

需要在既定的小空间内，满足休息、办公等最主要的需求，尽可能的做到节省空间，操作简单省力，且家具的造型要具有一定的美感，来贴合青年用户的审美[4]。

4. 设计实践

4.1. 设计定位

为居住在小户型住房中的年轻人设计一款可以变形的魔术沙发，兼具沙发、床、柜子、办公桌的功能，满足年轻人休息、社交、办公、储物的功能需求。

可以通过简单的声控操作方式激发液压机构，变形成为大床，满足安睡需求，或者变形成为上下铺，满足社交需求。同时在沙发的侧面设计储物柜，兼顾床变为沙发的过程中，床品的存放问题。柜子中隐藏着一个办公桌，满足用户的办公需求。

4.2. 设计方案

4.2.1. 设计构思与造型约束

魔术家具的功能是最先要考虑的设计因素，这与前期调研到的用户需求直接挂钩的。功能的一个确定也就对产品的机构有了一定的要求。机构是会限制设计项目的造型的。伸缩、支撑机构，都会对造型产生约束。

4.2.2. 设计风格的确定

根据前期的调研可以看出，年轻人喜欢简约的造型、温馨的色调。因此在后续设计过程中，会遵循前期的调研分析所得出的结果，设计的风格是简约明快的。让年轻的用户在结束了一天忙碌的工作和学习之后可以很好的放松自己。此外这种温和的风格是百搭的，可以融入进大多数的装修风格中。

4.2.3. 机构原理方案

魔术沙发床的要满足坐着休息和睡觉的功能，它的主要形态有三种，分别是沙发、上下铺和大床。因此，机构方面面临的问题就是如何实现这三者之间既简单易操作，稳定性又强的转换，最终选择三个可实现性较高的方案进行进一步的分析比较。

(1) 方案一：转动折叠机构 + 液压动力

此种折叠机构共有六个转动副，比较灵活，可以比较轻松地实现向上伸展成上下铺，向下压缩成沙发，以及向侧面拉伸成大床。可以将液压杆加在下侧转动轴上，以此在变形的过程中节省帮助用户顺利使用。此方案存在的问题是稳定性差：当作为上下铺撑起时难保证稳定性；解决的方式有，在支撑杆上

另加稳定杆，当撑起的时候，将稳定杆拉出，与其形成三角结构。但是这样的一个操作无疑增加了使用者的操作流程，为使用带来不便。同时也要机构存在的一个问题就是沙发内的空间比较小，液压机构不容易排布进去，并且成本较高。

(2) 方案二：连杆折叠机构 + 液压动力

连杆机构大幅度的提高了稳定性，可以直接用液压油缸来撑起床体，减小了用户操作的复杂程度，方便用户使用。但是此机构只能实现圆弧的转动，也就是说从上下铺到大床的转变，但无法实现上下铺，沙发以及大床这三个状态。并且液压动力存在于上一个方案同样的缺陷。那就是空间的不足以及昂贵的成本和可能带来的不必要的风险。

(3) 方案三：滑动机构|转动机构 + 螺旋动力机构

此方案利用转动副和滑轨结合的方式，实现产品从沙发到上下床的形态转变。这种机构的稳定性要远远大于前两种方案，且高度是可调节的。与前两种方案不同的是，在伸缩的动力系统上，应用的并不是液压动力系统，而是利用螺旋机构将转动轴支撑起来，这样的螺旋动力机构，占用的空间要小于液压机构，实现性更强，而且成本也更低。

方案中，由沙发形态向大床形态的一个转变是依靠沙发上层底部的滑轨，可用手直接将其拉出，将床底的支架放开即可撑起。在机构滑出后，会在上层与下层之间形成高度差，因此将下层的床垫设置成隐藏型的，用的时候只需要将床垫借助折叠机构拉出，卡在卡点处即可实现消除高度差。

经过三个方案的分析比对，可以看出方案三有更高的可实现性，更加的稳定，有更低的成本和简易的操作方式，因此最后决定选用方案三作为最后实现沙发 - 上下床 - 大床三形态转变的机构，除此之外，魔术沙发床还附有一个柜子和隐藏式的学习办公桌，无复杂机构，在此不予分析。

4.3. 细节设计

4.3.1. 功能设计

除去产品的基本功能外，本设计对细节功能进行考虑：上下床形态时梯子和护栏来保证使用时的安全和便利。采用按钮实现形态转变。此外，考虑到沙发和床是两种常用形态，所以被子枕头的存放也是要考虑的问题，因此会在产品合适的位置添加储物空间，简化放置被子枕头的动作，更好的享受转化带来的方便生活。

4.3.2. 外观设计

设计将采用平衡流畅的优雅造型，如图 7 所示：



Figure 7. Intent diagram

图 7. 意向图^③

4.3.3. 色彩设计

通过前期的调研，可以看出用户对于暖色是比较青睐的，所以产品的色彩会选取令人放松惬意的暖系浅色。

5. 产品展示

5.1. 产品模型展示

5.1.1. 三视图

产品的尺寸遵循人机工程，沙发垫长为两米，宽为近一米，沙发的靠背倾角为 5 度，是最舒服的状态，沙发左侧的扶手倾角约为 10 度，可以让用户舒适的使用(三视尺寸图如图 8，单位厘米)。

沙发变形为上下床时的高度是在不影响下床用户使用的基础上尽量地低，来使结构尽量稳定(如图 9)。

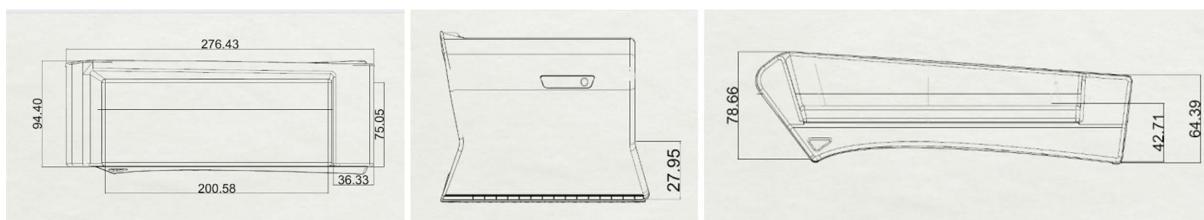


Figure 8. Three-view dimensional drawing
图 8. 三视尺寸图^②

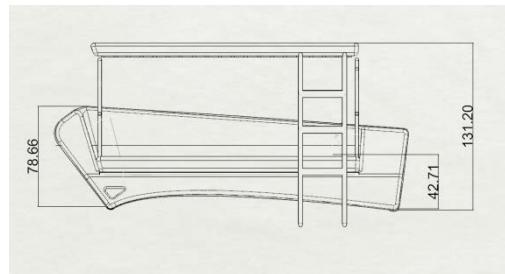


Figure 9. Bunk bed dimensions
图 9. 上下床尺寸图^②

5.1.2. 模型图

经过模型的反复修改，最终模型见图 10。展示了不同状态下的产品。

5.2. 最终成品展示

渲染图

使用 keyshot 渲染了魔术沙发的不同状态和角度，如图 11 所示。

5.3. CMF 分析

材料上选取了一些价格适中，结构部件选用强度合适的，外部选用亲和力的材料。材料的选取如图 12 所示。

在色彩的使用上，选用一些复古的颜色，颜色搭配简单，适配度高，符合年轻人的审美。

在技术上，采用电驱动，简化使用时的操作。寻用螺旋升降机构、剪叉式升降机构和滑轨机构来实现产品状态的转变。

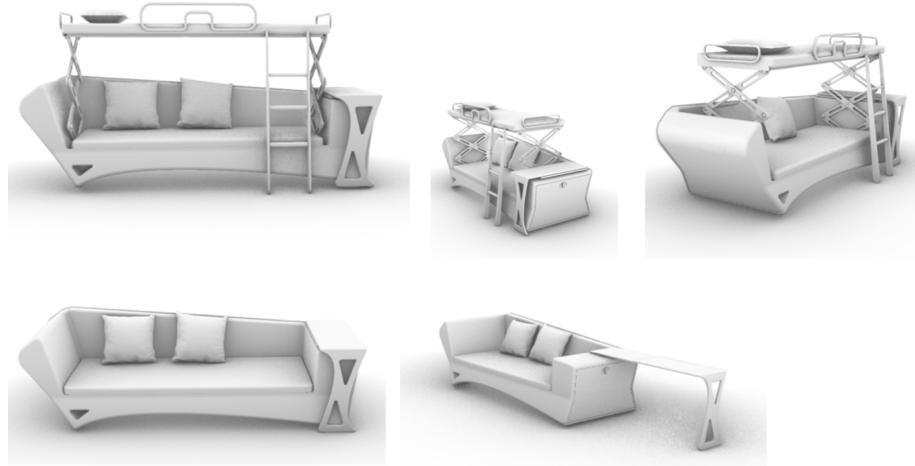


Figure 10. Modeling diagram display
图 10. 建模图展示^②



Figure 11. Rendering
图 11. 渲染图展示^②



Figure 12. Material selection
图 12. 材料选取^②

6. 结语

通过对多功能家居市场现状及目标消费群体的调研，总结出目标群体对多功能家具的需求；结合外观设计和结构设计，做出一款集沙发、床、储物柜、办公桌于一体的魔术家具，满足青年群体在有限空间中不同时段的家居需求。

本设计在功能的组合方式和外观造型上具有一定的创新性，且具有落地的现实意义，对于优化年轻人的生活质量、提高幸福生活指数有重要意义，同时本设计在功能组合上的创新对于家具行业具有一定借鉴意义。

本设计的不足之处在于缺乏产品成本的讨论，由于目标群体对价格敏感，因此产品成本控制仍然是需要考虑的一点。

注 释

① 表 1 图片来源：网站引用：

https://uland.taobao.com/sem/tbsearch?clk1=094449808ec2dd85df613b78d92dcdff&key-word=%E5%A5%B3%E8%A3%85&q=%E5%A5%B3%E8%A3%85&refpid=mm_26632258_3504122_32538762&upsId=094449808ec2dd85df613b78d92dcdff.

② 图 1~6, 图 8~12 来源：作者自绘。

③ 图 7 来源：百度百科。

参考文献

- [1] 刘勇, 吴宜航. 小户型居住空间的多功能家具设计途径探析[J]. 中国包装, 2020, 40(2): 59-64.
- [2] 黄婷, 周珊, 刘洪海. 多功能家具的使用现状与设计[J]. 艺术科技, 2019, 32(2): 16+19.
- [3] 闫妍, 苏艳炜, 杨建文, 等. 多功能变形家具在小户型设计中的实践[J]. 家具, 2023, 44(6): 32-36.
- [4] 史万宝, 邢玉洁, 谢宇坤. 都市胶囊：城市青年蜗居设计的应用研究[J]. 鞋类工艺与设计, 2024, 4(12): 140-142.