

# 基于霍尔三维结构的小户型家具设计模型研究

刘林, 邱松芹, 张瑞秋  
(华南理工大学, 广州 510006)

**摘要:** **目的** 建立基于霍尔三维结构的小户型家具设计系统模型, 为小户型家具设计的实施提供系统化、整体性的理论引导。**方法** 借鉴霍尔三维结构理论构建小户型家具设计的时间维、逻辑维和知识维结构模型, 在此基础上对设计流程进行系统分析, 并结合家具品牌“尚品宅配”的一个厨房家具的设计, 验证该方法的有效性。**结论** 在进行小户型家具设计时把与设计过程相关的三维因素全面系统地联系起来, 不仅能够及时发现和有效解决好设计过程中出现的即时性问题, 而且可以从宏观上对整个设计流程进行调控, 确保设计过程的顺利进行, 这对企业提高小户型家具开发效率和优化开发过程具有方法论层面的指导意义。

**关键词:** 霍尔三维结构; 小户型; 家具设计; 设计流程; 系统分析; “尚品宅配”

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)16-0133-04

## Small-size House Furniture Model Design Based on Hall Three Dimension Structure

LIU Lin, QIU Song-qin, ZHANG Rui-qiu  
(South China University of Technology, Guangzhou 510006, China)

**ABSTRACT:** The furniture design system model of small-size house based on Hall three dimension structure is established, which aims to provide a systematized and integrated theoretical guidance for the implementation of furniture design of small-size house. Using the Hall three dimension structure theory for reference to construct the structure model of the time dimension, logic dimension and knowledge dimension of furniture design of small-size house, on this basis, an design process be analyzed systematically, and then the validity of this method through the design of a kitchen furniture of a brand which call "Shangpin Delivery" is verified. To link up the three dimension factors related to the design process in time of the design, which not only can find and solve the problems in the process of the design timely and effectively, but also can control the whole design process from a macroscopic view to ensure the design progress smoothly.

**KEY WORDS:** Hall three dimension structure; small-size house; furniture design; design process; system analysis; "Shangpin Delivery"

小户型家具设计是当今家具设计领域的一个研究方向。小户型的主要特点是每套房屋建筑面积在 35 平方米左右, 卧室和客厅没有明显的划分, 整体浴室及环保节能型整体厨房。由于家具设计是整个室内设计中最具实用性和工具性的部分, 因此针对小户型的家具设计自然也提出了更高的要求<sup>[1-3]</sup>。小户型家具设计是一个复杂的系统。从系统工程的角度对小户型家具设计进行分析, 有助于提高设计水平, 缩短设计周期和提高设计质量, 具有理论指导意义和工程实用价值。其中霍尔三维结构理论是最具代表性的系

统分析方法。

这里利用系统工程方法对小户型家具设计过程进行分析, 从而构建基于霍尔三维结构的

小户型家具设计系统模型, 并结合家具品牌“尚品宅配”的一个实例来分析, 得出最终结论。

### 1 小户型家具设计的流程

小户型家具设计流程包括调研分析、市场定位、概念设计、初步方案、方案评审及确认等阶段。从概

收稿日期: 2017-04-12

作者简介: 刘林 (1960—), 男, 湖南人, 硕士, 华南理工大学教授, 主要从事计算机图形学及应用研究、工业设计方面的研究。

念设计阶段开始,初步确定小户型家具的基本形态设计、色彩定义、产品功能定位、产品选材、工艺和结构设计等。在设计流程中,根据市场实际需求,技术经济性,用户偏好等因素,通过内部和客户评估之后不断地对设计方案进行相应的修改和优化<sup>[4-5]</sup>。

## 2 小户型家具设计系统的霍尔三维结构模型

霍尔三维结构是美国系统工程专家霍尔于1969年提出的一种系统工程方法论,将系统工程整个活动过程分为前后紧密衔接的7个阶段和7个步骤,同时还考虑了为完成这些阶段和步骤所需要的各种专业知识和技能。它是由时间维、逻辑维和知识维所组成的三维空间结构<sup>[6]</sup>。在霍尔三维结构系统工程方法的基础上,结合小户型家具设计的流程分析,构建小户型家具设计系统三维结构模型,邱松芹设计的小户型家具设计系统三维结构模型见图1,在该模型中,将小户型家具设计系统的整个过程按时间坐标、逻辑坐标和知识坐标划分为不同层次和阶段,提出了解决小户型家具设计问题的一般方法。

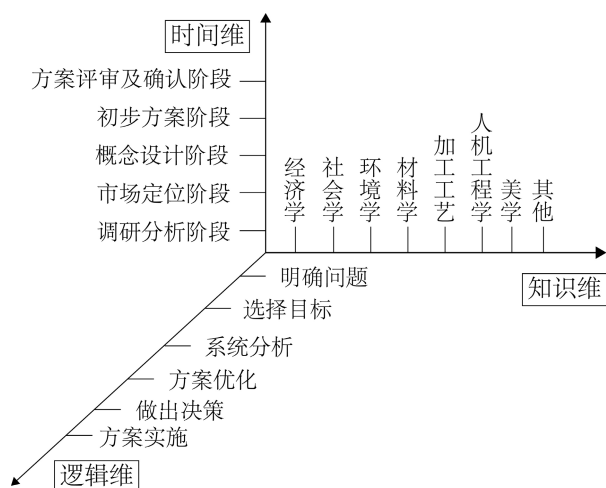


图1 小户型家具设计系统三维结构模型

Fig.1 The three dimensions structure of furniture design in small-size house

“尚品宅配”家具设计系统平台整合了房型库、产品库及解决方案库,汇集数千个楼盘、数万种房型,并对不同人群在不同生活空间的行为和功能需求进行深入研究,研发出“解决方案库”,针对不同房型设计对应的可供选择的家具方案。面对尚品宅配目前已达到百万级别的空间整体设计解决方案来说,涉及面很广,只有运用正确的指导思想和工作方法,才能使设计过程事半功倍,保证家具设计的质量。从系统的角度出发,利用小户型家具设计三维结构模型,对“尚品宅配”的小户型厨房定制家具设计进行分析,有助于从宏观上正确地把握小户型厨房定制家具设计的相关因素,找出影响设计的内部关键因素,进一步确

立各设计因素的相关性,以达到方便地建立设计系统模型,进行分析、设计与实施的目的。

### 2.1 时间维

时间维中表达的是“尚品宅配”小户型厨房定制家具设计系统从开始启动到最终方案确定的整个过程中按时间划分的各个阶段中必须要进行的工作,是保证任务按时完成的时间规划。

#### 2.1.1 调研分析及市场定位阶段

小户型厨房定制家具设计调研分析阶段主要任务是:小户型厨房定制家具的市场信息调研、工厂调研、竞争对手调查以及需求分析。其中市场信息调研主要针对社会环境及小户型定制家具消费市场、主流风格及流行趋势设计、定制家具企业主要产品及同类产品信息这几个方面来进行。工厂调研主要包括对机器设备及加工能力、常用材料及现有家具工艺状况的调研。竞争对手调查主要针对小户型厨房定制家具的产品策略、价格策略、渠道策略及品牌策略进行调研。需求分析主要是针对小户型厨房定制家具的消费者需求、市场需求可行性、新产品技术可行性进行分析<sup>[7]</sup>。

在深入的市场调研基础之上,建立对材料、加工工艺、竞争对手、加工工厂的认识,同时通过对小户型厨房定制家具市场的宏观环境、竞争格局、渠道终端状况、消费者行为、心理特征的认识,准确把握消费者需求市场动态,对小户型厨房定制家具进行市场定位。最终建立的“尚品宅配”小户型厨房定制家具的产品定位主要包括以下四个方面:小户型厨房定制家具的市场细分及目标市场定位、消费群体定位、风格定位及设计理念定位<sup>[8-9]</sup>。

#### 2.1.2 概念设计阶段

概念设计阶段的任务是:设计师根据客户需求和市场需求及房屋户型初步拟定小户型厨房定制家具设计的总体规划,包括小户型厨房定制家具的基本形态、功能定位、色彩设计、产品选材、结构和工艺设计的确定。为概念设计下一步的空间布局规划、功能划分和整体效果的设定做准备。该厨房家具的设计采取了L型布局,两面长度适宜,以免降低工作效率。在整体布局规划和动线设计确定后,进行局部设计,如吊柜、低柜的设计等。正中央以吊柜和斜式抽油烟机为主。吊柜在距离地面1米5左右的高度使用户能够轻松站立、伸手可取;斜式抽油烟机空间宽阔,不容易碰头,方便烹饪操作;对于下面低柜而言,推拉的方式能够轻松拿取厨具,尚品宅配小户型厨房定制家具设计的布局规划见图2(图片摘自《尚品宅配图与家居》)。

#### 2.1.3 初步方案阶段

这个阶段的任务是根据初步概念设计出一系列

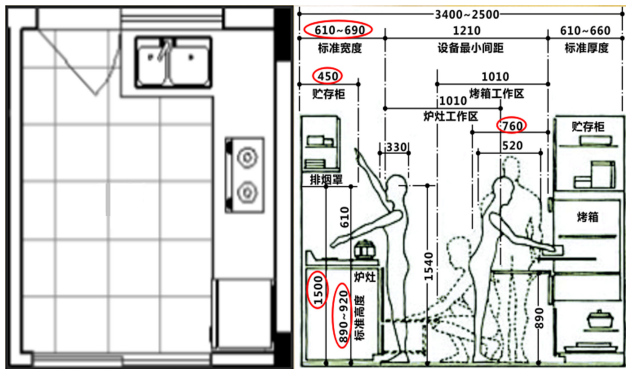


图 2 “尚品宅配”小户型厨房定制家具设计的布局规划  
Fig.2 The layout planning of custom-made furniture design in small-size house kitchen of "ShangPin delivery"

符合设计定位和需求的初步方案。初步方案不是唯一的，而是一个可行的方案集。这就需要对可行方案的优劣进行评审并确定最终方案。在评审阶段，将通过建立评价指标体系来对方案集进行逐个评审。

### 2.1.4 方案评审及确认阶段

根据小户型厨房定制家具的特点、设计要求等构建设计方案的\*\*评价指标体系\*\*对方案集进行逐个评审。系统评价指标体系由若干个单项评价指标组成：(1) 实用性，家具从本质上来说是为了使用，因此方案应能达到满足厨房的基本使用要求；(2) 适用性，当设计目标有改动时，原方案只须做少量修改后仍能够适用，这在不确定因素影响较大的情况下显得尤为重要；(3) 可操作性，即设计方案实施的可能性，客户是否支持是关键；(4) 加工工艺性，方案必须考虑到要能与现有生产设备、工艺条件和技术水平相适应，避免设计与生产实际脱节；(5) 空间合理性，小户型的空间相对有限，因此合理的空间布局是方案应考虑的关键因素。

根据以上 5 项评价指标对各个可行方案确定先后顺序的标准。在设计目标和任务的基础之上通过比较指标体系对各方案进行综合评价，确定出各可行方案的优先顺序，选择一个最优方案，尚品宅配小户型厨房定制家具设计的平面图及三维效果图见图 3（图片摘自《尚品宅配图与家居》）。

## 2.2 逻辑维

逻辑维是指“尚品宅配”小户型厨房定制家具设计过程中每个阶段所要进行的工作内容和要遵守的思维逻辑，它是完成设计的逻辑过程。

结合系统工程方法进行思考、分析和解决问题时应遵循的一般程序，将“尚品宅配”小户型厨房定制家具设计系统逻辑维分为明确问题、选择目标、系统分析、方案优化、做出决策、方案实施 6 个步骤：(1) 明确问题是指全面收集小户型厨房定制家具的资料，包括实地考察房型和测量、需求分析和生产工艺等；



图 3 “尚品宅配”小户型厨房定制家具设计的平面图及三维效果图  
Fig.3 The plan and three dimensional effect diagram of custom-made furniture design in small-size house kitchen of "Shangpin Delivery"

图 3 “尚品宅配”小户型厨房定制家具设计的平面图及三维效果图  
Fig.3 The plan and three dimensional effect diagram of custom-made furniture design in small-size house kitchen of "Shangpin Delivery"

设计师与客户与进行必要的交流，了解其需求；(2) 选择目标是指对客户的具体需求，提出应达到的目标，并制定达标的可供客户选择和进行调整的方案；(3) 系统分析是指将综合得到的各种方案，系统地比较分析，进行必要的模型试验或虚拟仿真试验；(4) 方案优化是指对通过系统分析后给出的结果加以评价，筛选出满足客户目标需求的最佳方案；(5) 做出决策是指确定客户所需的最佳的家具定制方案；(6) 方案实施是指方案的执行，完成各生产及安装各阶段的工作。

逻辑维上各个构成要素是紧密相扣的，设计活动本身就是一种探究活动，在过程中如果发现有的地方要返回相应的环节进行修正，直到最终方案的确定，因此，逻辑维是保证设计方案实现的理论基础<sup>[10]</sup>。

## 2.3 知识维

小户型家具设计三维结构的知识维涉及整个设计阶段中所需的各种专业知识和管理知识，主要包括经济学、社会学、环境学、材料学、加工工艺、人机工程学、美学等方面的知识，其中各学科及其交叉延伸学科层次丰富，层层拓展。综合多学科知识成为完成系统工程工作的必要条件<sup>[11]</sup>。

“尚品宅配”小户型厨房家具定制设计系统知识维中所运用到的相关知识在对应的时间维中体现为：(1) 在设计最初的调研分析阶段，需要运用到经济学、统计学、市场营销等知识对小户型厨房定制家具

市场需求可行性、经济可行性进行分析；(2)市场定位阶段需要运用设计管理知识来制定调研计划,包括确定调研目标、制定调研计划;分析和撰写调研报告则需要敏锐的市场意识和文学知识等;(3)概念设计与初步方案阶段进入了狭义上的设计阶段。在具体的实施中,需要运用到设计学、心理学、色彩学、加工工艺、人机工程学等方面的知识来对厨房家具的基本形态设计、功能定位、色彩描述、家具选材、结构和工艺设计进行确定;(4)方案评审及确认阶段的重点任务在对初步方案集的评估,由于设计方案评估要遵循如下原则:设计方案必须要处理好经济合理性与技术先进性之间的关系、兼顾生产制造与使用寿命的要求,因此这个阶段又涉及到经济学、社会学、系统学等方面的专业知识。

从上述分析中可以看出,三维结构管理系统完全把“尚品宅配”小户型厨房定制家具设计流程置于一个动态的系统之中,在小户型定制家具设计的过程中所涉及到的任何环节和问题,都可以对其进行系统的分析并及时解决问题,因此,这种把与设计过程相关的三维因素全面系统地联系起来的系统设计管理方法,在进行设计时,不仅能够及时发现和有效解决设计过程中出现的即时性问题,而且还可以从整体上对整个设计流程进行宏观调控,确保方案设计阶段的顺利进行。

### 3 结语

这里提出的基于霍尔三维结构的小户型家具设计系统模型及分析方法作为解决小户型家具设计问题的一般方法,可用于指导小户型家具设计的实现<sup>[12]</sup>。将这里提出的系统分析步骤和系统三维结构模型用于“尚品宅配”小户型厨房定制家具的设计,取得了较好的结果,提高了设计质量,减少了设计的反复,这一新的系统分析方法对于今后类似的设计管理具有较高的参考和借鉴价值。

#### 参考文献:

- [1] 魏理. 浅析基于小户型的家具设计[J]. 文艺生活, 2014(18): 174—175.  
WEI Xing. Furniture Designing for Small Apartment[J]. Packaging Engineering, 2014(18): 174—175.
- [2] 张晶. 浅析基于小户型的家具设计[J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2015(5): 38—40.  
ZHANG Jing. Furniture Designing For Small Apartment[J]. Journal of Wuhan Institute of Shipbuilding Technology, 2015(5): 38—40.
- [3] 彭敏. 小户型住宅家具设计研究[J]. 包装工程, 2014, 35(12): 96—99.  
PENG Min. The Furniture Design of Small-sized Apartment[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(12): 96—99.
- [4] 王云龙, 林焰, 纪卓尚. 自升式钻井平台方案设计系统分析和结构模型[J]. 中国造船, 2009(4): 149—155.  
WANG Yun-long, LIN Yan, JI Zhuo-shang. System Analysis and 3D System Model for Scheme Design of Self-elevating Drilling Unit[J]. Shipbuilding of China, 2009(4): 149—155.
- [5] 王华斌, 俞友娟, 李牧. 基于霍尔三维结构的工业设计模型研究[J]. 包装工程, 2012, 33(18): 76—79.  
WANG Hua-bin, YU You-juan, LI Mu. An Industrial Design Model Based on the Hall Three Dimensions Structure[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(18): 76—79.
- [6] 李金海. 基于霍尔三维结构的项目管理集成化研究[J]. 河北工业大学学报, 2008(4): 25—30.  
LI Jin-hai. The Research of Project Management Integration Based on Hall Three Dimension Structure[J]. Journal of Hebei University of Technology, 2008(4): 25—30.
- [7] 汪应洛. 系统工程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.  
WANG Ying-luo. Systematic Engineering[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2011.
- [8] 张军, 赖珍珍. 家具产品研发中的流程管理初探[J]. 企业管理, 2006(153): 34—37.  
ZHANG Jun, LAI Zhen-zhen. Discuss about the Process Management in Furniture R&D[J]. Business Management, 2006(153): 34—37.
- [9] 陈熙. 系统化视角下的小户型住宅家具设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(22): 112—115.  
CHEN XI. The Furniture Design of Small-size House from the View of Systematization[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(22): 112—115.
- [10] 朱贝芬. 基于霍尔三维结构的展示设计研究[J]. 城市建筑, 2015(3): 315—318.  
ZHU Bei-fen. The Research of Display Design Based on Hall Three Dimension Structure[J]. City Building, 2015(3): 315—318.
- [11] 彭融, 戴向东, 钱亚琴. 现代小户型住宅空间的收纳设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2016(3): 52—53.  
PENG Rong, DAI Xiang-dong, QIAN Ya-qin. Study on the Design of Modern Small Apartment Space[J]. Furniture & Interior Design, 2016(3): 52—53.
- [12] 戚惠, 郭劲锋, 袁哲. 当代美式客厅家具分析与研究[J]. 家具与室内装饰, 2016(1): 109—111.  
QI Hui, GUO Jin-feng, YUAN Zhe. Analysis and Research on Contemporary American Living Room Furniture[J]. Furniture & Interior Design, 2016(1): 109—111.