

# 基于多维约束的食品包装设计

## Research on food packaging design based on multidimensional constraints

贺雪梅 曹廷蕾 鹿丹琼

HE Xue-mei CAO Ting-lei LU Dan-qiong

(陕西科技大学, 陕西 西安 710021)

(The College of Design and Art, Shaanxi University of Science & Technology, Xi'an, Shaanxi 710021, China)

**摘要:**通过分析与研究,提出食品包装的多维约束设计模型,阐明其区别于传统包装设计的优势。并从需求约束、目标约束、资源约束 3 个维度构建食品包装多维约束设计模型。通过研究用户需求、市场需求、甲方要求、资源限制等,得到相关约束条件下对应的不同设计映射域。从而明确食品包装设计中色彩、图形、规格、风格、文化等要素,最终完成设计。通过乾州挂面包装设计的实际案例验证了方法和模型的可行性。

**关键词:**多维约束;食品包装;设计模型;乾州挂面

**Abstract:** Through analysis and research, this paper proposed a multidimensional constraint design model for food packaging, and clarified its advantages to the traditional packaging design. The model was built from the three dimensions of demand constraints, goal constraints, and resource constraints. Through the researches of user requirements, market requirements, first party requirements, resource limitations, etc., the corresponding design mapping domains under the relevant constraints were obtained, to clarify the elements of food packaging design, color, graphics, specifications, style, culture, and completed the design ultimately. The feasibility of the method and the model was verified by the actual case of the Qian Zhou fine dry noodle packaging design.

**Keywords:** multidimensional constraints; food packaging; design model; Qian Zhou noodles

包装不仅具有保护产品安全、方便储运和促进销售的基本作用,也是阐释产品功能与文化价值的重要途径<sup>[1]</sup>。在当前食品包装行业,食品包装依然依靠保护、储存食品的基本功

能已无法吸引消费者,更多品牌将包装作为一种传递品牌理念、刺激消费者消费欲望的手段。因此,对食品包装的合理设计至关重要。目前对于食品包装的研究可大致分为:① 文化研究:基于地域文化、民间美术、传统文化等方面,运用符号学、语义学等相关知识进行研究<sup>[2-5]</sup>;② 用户研究:基于用户需求、认知心理、交互理念等,运用心理学及用户研究的相关知识进行研究<sup>[6-8]</sup>;③ 其他研究:对食品包装的材质、肌理、造型等进行研究。当前研究的局限性在于:大多数研究结论为文本叙述,缺乏对食品包装设计流程及方法的深入研究,在实际设计工作中难以应用。2015 年初,农夫山泉推出了一款玻璃瓶装水,成功囊括了包装设计领域多个重要奖项。此款瓶装水是 Horse 工作室根据诸多约束条件设计完成的:甲方要求特别定制瓶形的玻璃瓶;根据市场精准细分,定位为高端水市场;包装应体现长白山人文特点等。最终方案为:水滴状玻璃瓶身绘制水源处长白山典型动植物形象,并配以相关数字和文字说明,数字背后有其特殊的含义。这一设计是约束条件指导包装设计的成功案例。基于此,本文提出多维约束下的食品包装设计研究。通过分析当前行业现状、用户需求等因素,结合甲方要求等条件,构建多维约束下的设计模型,以指导食品包装设计。

## 1 食品包装的约束理论

### 1.1 约束理论及设计约束

约束理论(Theory of Constraints, TOC)是逻辑化与系统解决问题的思维流程(Thinking Process, TP)<sup>[9]</sup>,将系统中最薄弱的环节称之为约束条件,不断解决系统中的关键问题,以实现系统的优化<sup>[10]</sup>。约束理论应用于设计领域时,可将约束条件引申为系统的限制条件,在特定限制(即约束)下对设计项目进行逻辑性分析,并规划性完成设计任务。其中设计约束可从主观、客观限制等方面研究:对特定设计项目的文化、社会背景及客户要求等进行分析,从而限制色彩、图形、材料等设计元素。目前,在食品包装设计方面对约束理论的应用及研究相对较少,有一定研究价值。

**基金项目:**陕西省科技厅工业攻关项目(编号:2015GY056);陕西科技大学博士启动基金项目(编号:2017BJ-28);陕西科技大学研究生教改项目(编号:JG201602);教育部人文社会科学研究规划基金(编号:17YJAZH100)

**作者简介:**贺雪梅(1975-),女,陕西科技大学副教授,博士。

E-mail: hexuemei@sust.edu.cn

**收稿日期:**2018-03-07

### 1.2 食品包装的多维约束

食品包装需兼顾视觉化与情感化两方面,包装的视觉符号系统可分为:色彩符号、文字符号、商标符号、图形符号四类<sup>[11]</sup>。而包装的情感化设计可从本能层、行为层及反思层三方面考量。本能层是内心感觉层次,要求包装的造型、色彩、材质等设计合理;行为层是行为体验层次,要求包装与用户有良好的交互;反思层是思考反应层次,可通过设计传达品牌理念、文化等信息。

食品包装的设计过程也因视觉、情感等多方面的限制产生多维约束:如用户需求、市场需求、甲方要求、定位需求、可用材料、文化传承、品牌理念等。食品包装的多维约束设计模型构建首先要确定多维约束的约束条件。根据不同约束条件,对应可得不同映射域。在最终设计转化阶段:根据具体案例,进行初步约束分析后得可用集,通过约束条件的约束聚焦,得设计解集,最终设计方案,完成设计输出。

## 2 多维约束设计模型构建

### 2.1 约束条件及映射设计域

经相关文献<sup>[12-15]</sup>分析、模型类比以及食品包装领域知识,将食品包装的约束条件从需求、目标、资源3个维度进行划分:需求约束(Demand Constraints)包括用户需求、市场需求等;目标约束(Target Constraints)为甲方要求、定位要求等;资源约束(Resources Constraints)为可用材料、文化传承、品牌理念等。需求约束的研究可运用观察法、访谈法、问卷法、试验法、自我陈述法、头脑风暴、角色模型等,通过分析同类包装、目标用户等可得行业色彩趋势、用户偏好风格、用户联想图案、合理交互方式等。目标约束可通过参数设定、成本限制、品牌形象等得出包装设计可用的文字、商标、规格、成本等。资源约束可从有形资源与无形资源两方面考虑。有形资源如可用材料、宣传文案等;无形资源可通过挖掘产品文化、内涵,构建品牌文化、宣传而获取。多维约束设计模型见图1。

在实际案例应用中,需求约束、目标约束、资源约束三者

的映射域之间往往会有同类项。如,需求约束中可能出现用户偏好风格研究,目标约束中也可能出现甲方风格定位。在具体操作过程中,可根据项目要求灵活应用,各有侧重。

### 2.2 设计转化阶段

(1) 约束分析:此阶段对特定食品包装项目进行初步约束分析,并收集、确定设计可能用到的参考资料、元素等,由可用的材料、图案、颜色等设计元素组成可用集。

(2) 约束聚焦:根据多维约束中的约束条件对可用集进行筛选,分别从需求约束对应的风格、交互、颜色、图形……;目标约束对应的文字、商标、规格、成本……;资源约束对应的材质、文化、卖点、品牌……等方面进行战略分析及策略评估,从而完成约束聚焦。

(3) 设计解集:约束聚焦经知识匹配和设计编码可得设计解集。

(4) 设计输出:根据前三阶段所得目标设计元素,进行合理规划、设计,并进一步细化设计方案,根据专家评价及原型测试加以修正,最终完成设计输出。

## 3 案例应用

以乾州挂面包装设计为例,对上述方法及多维约束设计模型可行性加以验证。乾州挂面是陕西乾州(即陕西乾县)地方面食,以上等面粉和面,手工抻制,入锅汤开即熟,多煮不黏不断,具有汪(油多不膩)、煎(汤汁滚热)、稀(汤多味醇)、细(条形匀细)、长(长而耐煮)五大特点。乾州挂面也是乾县四宝之一。

### 3.1 多维约束分析及映射域

#### 3.1.1 需求约束

(1) 市场需求约束分析:市场需求常采用色彩分析、竞品分析等方式了解行业现状及发展趋势。食品包装的色彩能给人以物类同源的联想,从而对内在物品有一个基本概念的印象。对挂面包装当前行业色彩进行分析,有助于获取可用包装配色,在一定程度上更易通过联觉唤起消费者对挂面的认知。研究收集了30个用户满意度高于85%的市场现有

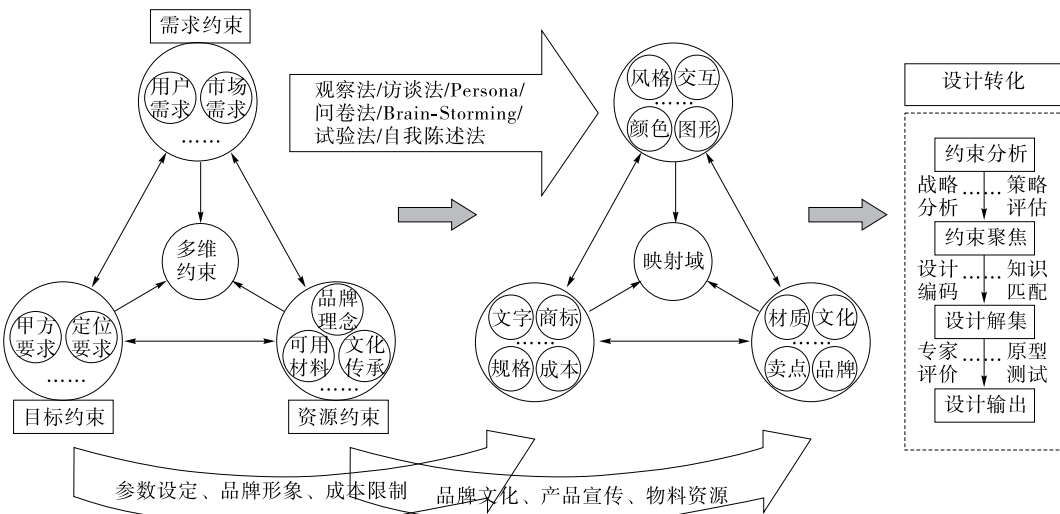


图1 多维约束设计模型

Figure 1 Multidimensional constraint design model

挂面包装,在 PS 软件中,提取每个样本面积比例大于 40% 的色彩。并通过与 PCCS (Practical Color Coordinate System) 色彩体系比对,进行分析、归纳。通过色彩使用总频率、面积对色彩进行 3 次提取:一次提取得 12 种色彩、二次提取得 8 种色彩,三次提取得 5 种色彩。此 5 种色彩(分别为暖咖、草绿、红色、白色、明黄)为可用集中的色彩元素。图 2 为所得色彩分析图。此外,目前市场挂面包装根据适用场合可分礼盒包装和普通包装两类。礼盒款一般有内包装、外包装;而普通包装一般只有一层包装。

(2) 用户需求约束分析:合适的图案可以帮助用户更快

定位产品,在调研过程中将图案元素编码为对应文字词汇,在方案设计阶段再根据整体风格、色彩等要求将文字解码为对应图案,这种研究方法相对简便、高效。乾州挂面包装设计中,收集用户认为与乾州挂面关联的图案词汇。通过问卷法、访谈法、头脑风暴法等对选取的典型用户进行访问、调研,获取用户感知关联词。并根据词汇与乾州挂面的关联度由强至弱,绘制由内向外三级发散的层级图,见图 3。剔除最外层关联度弱的词,在一级、二级中选择小麦、面条、筷子、擀面杖、碗、煮锅、搅拌器、柴火、厨师帽、辣椒、盘子这些词汇为可用集中图案元素的表述,并在具体设计中将词汇转化为相应图案。

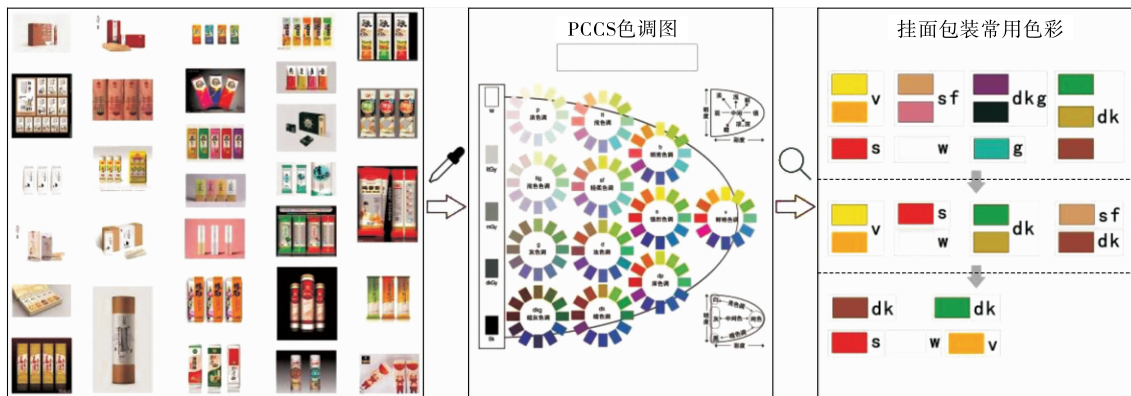


图 2 PCCS 色彩分析

Figure 2 PCCS color analysis

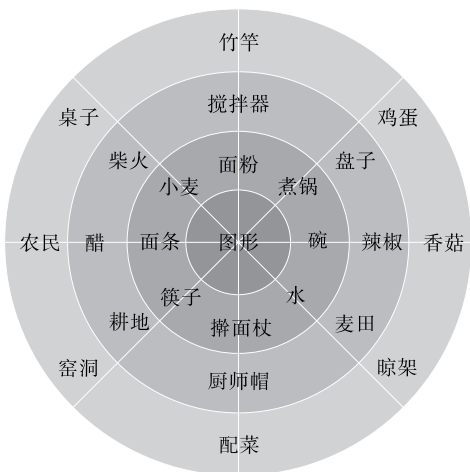


图 3 用户感知层级图

Figure 3 User-aware hierarchical diagram

在用户调研过程中发现,传统挂面包装容量过大、用户一次食用不完,导致食品品质、口感下降,用户体验降低,是当前用户体验过程中的一个痛点。针对此,可考虑在挂面包装中采用小包独立式包装,提升用户交互体验。

3.1.2 目标约束 乾州挂面包装设计项目中,甲方对产品的定位可概括为 3 个词:手工、传承、味道。可通过设计中图案的合理选择、排布,色彩的恰当运用凸显产品定位。用户感知词中:搅拌器、柴火可表达手工含义;辣椒、面条可表达味道含义;擀面杖、厨师帽等可表达传承含义。而在色彩的选择上,艳丽明快的红色可以强调食品的香及辣椒的香辣;金

色、咖色等暖色,给人以新鲜美味、营养丰富的感觉。这些色彩的运用均可辅助表现乾州挂面“味道”这一定位。根据甲方要求包装内容物(即挂面)总重为 1 000 g,结合用户体验需求,采用独立小包装。此外,甲方对商品描述文字、商标也做了一定约束,在案例设计中应合理采用并布置。

3.1.3 资源约束 基于成本及安全性考量,包装材质选用纸,直接接触挂面的内包装,采用食品级安全用纸,外包装可采用硬质纸板等。为塑造乾州挂面品牌文化,对其文化内涵深入挖掘,乾州挂面所用小麦为“筋麦”,制作经配料、和面、揉面、醒面、切条、挂制等几道工序。在包装设计上应突出其原料优良,手工制作的特点。包装可采用陕西文化代表元素强化地域特色。包装盒打开方式可考虑与传统文化结合,增添中式古典美。

3.2 约束聚焦及设计解集

经上述研究、分析,包装约束聚焦要素概括为:乾州挂面包装定位为礼赠型高端礼盒,可适当增加成本,采用多层包装,增加品质感;包装采用内部 250 g×4 独立小包,外部礼盒加手提袋,优化用户体验;暖色为主凸显产品味道品质;色彩以红色、金色、暖咖色为主,白色为辅;挂面相关元素图案强化产品定位:小麦、面条、筷子、煮锅、碗、擀面杖、搅拌器、盘子、柴火、辣椒、厨师帽;包装材料为纸(含食品级安全用纸和硬质纸板),轻便安全;采用陕西剪纸图案与旗袍盘扣打开方式强化地域文化。

基于以上约束聚焦,团队经验设计师完成了 5 款以上设计方案形成相应设计解集(限于篇幅,本文未做展示),经专

家评价以及原型测试等环节,最终完成最优方案的设计输出。

### 3.3 设计输出

基于以上分析研究可得设计输出,最终方案效果图见图4。



图4 包装效果图

Figure 4 Packaging effect diagram

方案细节如图5所示。将用户感知词汇解码为对应图标,并将甲方给定产品描述文字与图标组合,构成圆形图案。此图案应用于包装盒内覆透明硫酸纸上。包装盒与包装袋上另一图案以甲方给定文字及商标构成面条图案,配合筷子、剪纸镂空图样的碗,明确了产品内容,凸显了地域文化。内部小包装挂面搭配调料罐,精致、高档,符合甲方目标约束。

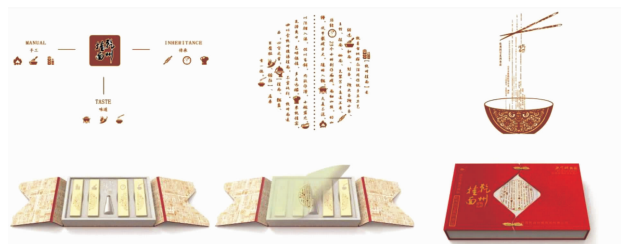


图5 包装细节图

Figure 5 Details of packaging

另外,产品有红色礼盒和麦色礼盒两款,其中麦色礼盒上有挂面制作过程插画,产品卖点鲜明。红色包装盒上的祥云底纹符合传统审美。手提袋的红、金配色符合需求约束中的色彩定位。配色方案如图6所示。



图6 配色方案

Figure 6 Coloring scheme

## 4 结论

本设计从需求约束、目标约束、资源约束3个维度构建食品包装的多维约束设计模型。模型在用户需求、市场需求、甲方要求、资源限制等约束条件下,获得相应设计映射域。结合具体设计案例要求进一步明确包装设计颜色、文

字、材质等。乾州挂面包装设计案例验证了设计中所述方法和提出模型的可行性。模型可为食品包装设计提供合理指导,具有一定理论及现实意义。

### 参考文献

- [1] 田君. 传达与象征: 包装设计的语义: 以红点奖包装类最佳设计(2015~2017)为例[J]. 装饰, 2018(2): 24-29.
- [2] 吴斌. 基于地域特色文化的现代白酒包装设计研究[J]. 食品与机械, 2017, 33(7): 107-110, 128.
- [3] 李莉. 民间美术情感元素在传统食品包装设计中的应用研究[J]. 食品与机械, 2017, 33(6): 105-109.
- [4] 赵汇鑫. 根植于民间美术的本土化包装设计教学实践[J]. 四川戏剧, 2012(1): 131-133.
- [5] 王玉红. 陕西关中民间美术的视觉化符号在茶叶包装设计中的表现及应用研究[J]. 福建茶叶, 2017, 39(10): 127-128.
- [6] 郝佳. 以消费者为中心的体验式包装设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2015.
- [7] 彭华明, 杜春园, 田嘉慧. 基于认知心理差异的用户体验量化方法研究[J]. 阳师范学院学报: 自然科学版, 2015, 28(2): 288-292.
- [8] 杨潇潇. 交互式理念在包装设计中的应用[J]. 包装工程, 2017, 38(4): 205-207.
- [9] 王勇胜, 梁昌勇, 姜利赢. 约束理论与关键链研究评述[J]. 项目管理技术, 2010, 8(3): 17-22.
- [10] 裴旭, 侯振兴, 赵山杉. 基于约束理论的图谱化平面机构自由度分析方法[J]. 机械设计, 2014, 31(6): 34-37.
- [11] 雷青, 王欣. 基于认知心理的包装设计符号传播研究[J]. 包装工程, 2018, 39(6): 74-78.
- [12] 赵艳云, 连紫璇, 岳进. 食品包装的最新研究进展[J]. 中国食品学报, 2013, 13(4): 1-10.
- [13] 龙惠敏. 论商品包装的情感化设计[J]. 包装工程, 2018, 39(6): 262-265.
- [14] 王小芳. 基于“人-包交互”理念的食品及药品包装研究[J]. 食品工业, 2017, 38(8): 203-207.
- [15] 徐锋, 纪杨建, 祁国宁, 等. 基于低碳与成本约束的机电产品包装概念设计[J]. 机械工程学报, 2014, 50(10): 199-205.