

平板电视东北地区特化形态设计研究

高雨辰¹, 尹金海¹, 芮扬²

(1.沈阳航空航天大学, 沈阳 110136; 2.南昌航空大学科技学院, 南昌 330034)

摘要: **目的** 通过构建东北特化家庭生命周期模型, 以及对消费者生活形态与特定产品消费的研究, 探索平板电视设计的东北形态特化设计, 设计出具有浓郁地域特色的、地域代表性强烈的平板电视东北地区特化形态。**方法** 通过对高粘度人群的入户调研, 探索不同家庭生命周期阶段的家庭任务和消费需求, 总结归纳处于不同家庭生命周期的人群在消费过程中所关注的热点词汇。结合东北地区的地理特色, 人文风俗以及东北人的性格特点等, 对市场设计需求进行设计描述, 从而对东北地区平板电视特化形态进行设计定位。**结论** 提出了平板电视东北地区特化形态的设计方法和研究途径, 拓展区域化平板电视研发方向, 对前文总结的设计方法和研究途径进行设计验证, 设计出东北地区特化形态的平板电视。

关键词: 产品造型设计; 形态特化; 家庭生命周期理论; 平板电视

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)20-0281-10

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.20.047

Special Form Design of Flat Panel TV in Northeast China

GAO Yu-chen¹, YIN Jin-hai¹, RUI Yang²

(1. Shenyang Aerospace University, Shenyang 110136, China;

2. Science and Technology College of NCHU, Nanchang 330034, China)

ABSTRACT: The paper aims to explore the specialization design of flat-panel TV in Northeast China and design the specialization form of flat-panel TV in Northeast China with strong regional characteristics and strong regional representativeness by constructing the life cycle model of specialization family in Northeast China and researching the life style of consumers and the consumption of specific products. Through the household survey of high viscosity people, we explored the family tasks and consumption needs in different stages of family life cycle, and summarized hot words that people in different family life cycles pay attention to in consumption. Combining with the geographical features of northeast China as well as human customs and personality characteristics of Northeast people, this paper described the market design needs, and then designed and located the special form of flat panel TV in Northeast China. The design method and research approach of specialization form of flat panel TV in Northeast China are put forward, and the research direction of regionalization flat panel TV is expanded. The design method and research approach summarized above are verified and the specialization form of flat panel TV in Northeast China is designed.

KEY WORDS: product style design; morphological specialization; family life cycle theory; flat panel television

平板电视是家用电器行业的重要分支,随着互联网+时代的到来,国内平板电视企业要想能够从韩国的三星、LG,日本的夏普、索尼、松下等企业中脱颖而出,需要从客观、实际的角度出发,结合消费者的心理需求进行设计创新。众多学者都曾对产品形态与消费者心理两者之间的关系展开研究,以期打通产

品设计形态与刺激产品消费和提高消费者生活水平之间的障碍,建立一定的情感联系。这里从地域性、民族性的角度出发,将地域特色文化转变为一种设计语言,以期进行地域性产品形态特化研究,为平板电视的创意发展提供一个崭新的视角和理性的思维模式与发展方向。

收稿日期: 2018-06-18

作者简介: 高雨辰(1984—),男,河北人,博士,沈阳航空航天大学副教授,主要研究方向为文创产品设计。

1 东北地区特征

东北是满清文化的发源地,满族祖先依靠着东北地区的“白山黑水”繁衍生息,并依靠着这片土地所提供的资源进行生产创造,也由此形成了东北地区独特的地理特性,加之不同时期的社会体系、民族构成以及生产生活方式,形成了现在为大家所熟知的独具特色的东北文化^[1]

1.1 东北地区自然环境特征

东北地区在广义上包括中国的黑龙江、吉林、辽宁以及内蒙古自治区的东部和北部部分地区。位于北纬 40 度至北纬 55 度之间,其总面积约为 855600 平方公里,是我国目前纬度位置最高的地区,属温带大陆性季风气候,冬季时间较长,气候寒冷,夏季时间短促,气候温暖湿润。为适应东北地区这一气候特征,东北地区用较厚的墙体来抵御严寒,适当减少了户外活动的空间,形成了东北地区居民独特的生产生活方式见图 1。



图 1 东北地区居民独特的生产生活方式
Fig.1 Unique production and lifestyle of residents in northeast China

1.2 东北地区人文特征

1.2.1 性格特征

东北地区独特的地理环境和人文特征造就了东北人民豪爽、幽默、讲义气的性格特征。《后汉书·东夷传》中有:“其人(粗)、大疆(强)、勇而谨厚”;《柳边记略》中也有:“十年前行柳条边外者率不裹粮,遇人居直入其室,主者则尽所有出享。或日暮让南炕宿客,而自卧西北炕。马,则煮豆麦藜草饲之。客受不去一钱。非但不图报酬,若有所置,不与人,或与而不尽,则人皆鄙之。”意思是说东北人老实、勇猛、豪放,既仗义直性,又热情好客,助人必尽己所能却不求回报。

1.2.2 文化特征

东北地区自先秦,两汉始,历史文化悠久,是满清文化的发源地。在经历了动乱、战争、贫瘠和改革开放之后,造就了极具包容、淳朴、多元的乡村文化。语言通俗易懂、幽默滑稽。在文化荒漠的背后,展现的是其拙朴的审美情趣。

东北人独特的性格特点也促使其饮食文化的形成,爱聚在一起、爱热闹、豪爽的性格形成了东北

独特的酒文化。东北地区人民这种特有的性格特点也展现在了人民的消费习惯上,豪爽、爱面子的性格形成了阔绰的消费文化。

对东北地域的一系列特征进行研究后,就东北地域特色及东北人性格特点分析得出了如下结论,东北地域特色及东北人的性格特点见表 1。

表 1 东北地域特色及东北人的性格特点
Tab.1 Regional features of northeast China and characters of northeast people

	气候条件	人文历史	居住环境
环境特征	冬长夏短	满族文化 皇权崇拜	注重墙体 保温
	冬季严寒 夏季酷暑	其人(粗)、大疆(强)、勇而谨厚	相同面积下, 较南方比较, 可用空间小
	重工业基地	岫岩玉器和喀左紫砂	
生活习惯	多居于室内且室内活动丰富	喜欢金色,红色 喜欢含有龙的寓意或图案;爱好喝酒,炫富;心理,段子王,讲义气	更多利用垂直空间

2 东北地区家庭生命周期理论模型构建

2.1 家庭及家庭结构

在定义家庭生命周期时,划分方式与家庭直接相关,因此,在定义家庭生命周期时我们应明确有关家庭的定义。家庭是社会最基本的单位,个人的生存、种族的繁衍、文化的传承、社会的建立、社会的秩序都是以家庭为依据的。东北地区家庭生命周期形态化就是依据当前东北地区家庭结构的基本特征,结合家庭生命周期模型展开的^[2]。

2.2 家庭生命周期模型

家庭生命周期理论产生于 20 世纪初,是按照某种方法对家庭的分类或者是对家庭发展轨迹的描述,最早由英美的社会学家和人口学家提出,包括童年、结婚、生子和退休 4 个阶段。20 世纪 30 年代,有关家庭生命周期的基本概念被建立起来, Sorokin, Zimmerman, Galpin 等人提出了根据家庭内成员组合的改变而建立模型的概念。20 世纪 50 年代, Lansing 和 Morgan 根据家庭主人的年龄、配偶的社会地位和最小孩子的年龄等将家庭生命周期模型定义为 7 个阶段。至 2 世纪 80 年代末,对家庭生命周期模型的研究成果较为显著。目前广泛被大家所接受的是 Schaninger 在 1993 年提出的能够代表绝大多数家庭

模式的家庭生命周期模型见图 2。在此次研究中，也将会依照这样的家庭生命周期划分，对东北地区的消

费人群进行分析，以实现平板电视的东北形态特化研究。

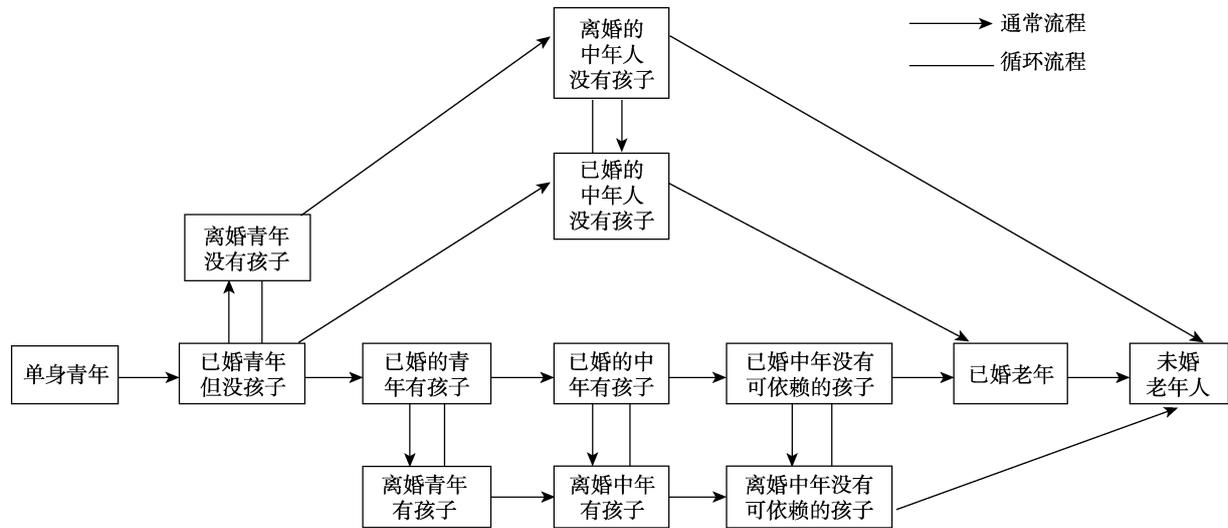


图 2 家庭生命周期模型
Fig.2 Family life cycle model

2.3 家庭生命周期模型的东北地区特化研究

以上述家庭生命周期理论模型为基础，结合 2015 年东北地区社会人口结构分布调研的数据，对东北地区不同阶段人群的工作收入、家庭结构特性、消费情况、喜好的物品以及主要的活动范围展开调研，统计东北地区特化家庭生命周期年龄阶段划分，建立东北地区特化家庭生命周期模型。通过问卷调研、对话访谈等方式来收集数据，建立数字模型，对有效信息进行归纳整理，使得调研结果尽可能接近东北地区的家庭人口结构特性，以对不同阶段人群潜在的消费结构

进行深入探索。

依据东北地区社会人口普查及调研，共发放调查问卷 3000 份，回收有效问卷 2750 份，研究分析问卷发现：单身期和新婚期的人群基本上没有经济负担，以娱乐为中心，消费倾向于买车、度假及一些基本的生活工具。满巢 I 和满巢 II 期以孩子为主，多用来进行教育投资，且对娱乐和车的消费逐渐增多。在购物方面，有孩子的阶段比没有孩子的阶段在购物时间上更加迅速，购物频次更高。寡居者的购买欲不强，更喜欢精神寄托。由此构建的东北地区特化家庭生命周期模型见表 2。

表 2 东北地区特化家庭生命周期模型
Tab.2 Northeast China's specialized family life cycle model

家庭生命周期阶段	户主年龄阶段	平均收入每月	消费特征	购买需求词汇	主要活动范围
单身期	22—25 岁	2000—3000 元	家庭收入比较低 消费支出大	新奇，夸张，新技术，追求时尚	与朋友聚集在一起消磨时光
新婚期	25—30 岁	5000—6000 元	家庭经济状况较好 较大购买需求和较强购买力	新奇，简洁，新技术，追求时尚	下班回家或与朋友聚餐
满巢 I 期	30—35 岁	5000—8000 元	购买住房、大量生活必需品，常感到购买力不足	对创新产品感兴趣，且倾向于购买有广告的商品	下班回家，生活以孩子为重心
满巢 II 期	35—45 岁	1 万元以上	流动资产增加，买车、教育品	厚重，成熟	生活以孩子为重心
满巢 III 期	45—50 岁	1 万元以上	财产增加，买耐用品、娱乐品	理财产品，奢侈品，成熟，稳重	休闲、娱乐、旅游
空巢 I 期	50—55 岁	1 万元以上	财产乐观，买奢侈品	理财产品，奢侈品，成熟，稳重	度假
空巢 II 期	55—60 岁	5000—8000 元	收入降低，购买医疗用品	对新产品不感兴趣，受广告影响较小	遛弯，广场舞
鳏寡期	60 岁以上	2000—3000 元	尚有收入，但经济状况不好	注重情感和家人的关心	遛弯，广场舞

3 东北地区平板电视机的消费研究

3.1 家庭生命周期与平板电视消费的关系

家庭生命周期不仅可以作为产品消费的解释变量,而且可以作为深入了解家庭消费行为变化的工具。不同于大量产品消费模式的研究,探索家庭生命周期与东北地区平板电视的销售情况的内在联系,主要依据东北地区特化家庭生命周期模型,对各周期阶段人群采取抽样调查,对购物频率、购物时间、购物地点以及商店类型展开调研^[3-5]。

在450份有效问卷中,男女比例约为1:1,对电视的购买需求,其中年龄22岁以下只占1%,22至25岁的有22%,25至30岁的最多,有33%,45至55岁对电视的购买需求开始下降,大概只有15%左右,而55岁以上的人群,几乎没有购买电视的需求。从调研结果来看,新婚期、满巢I期、满巢II期对电视的购买需求较高,而在孩子离家后能量消费减少,东北地区不同年龄段购买电视人群所占比例见图3。

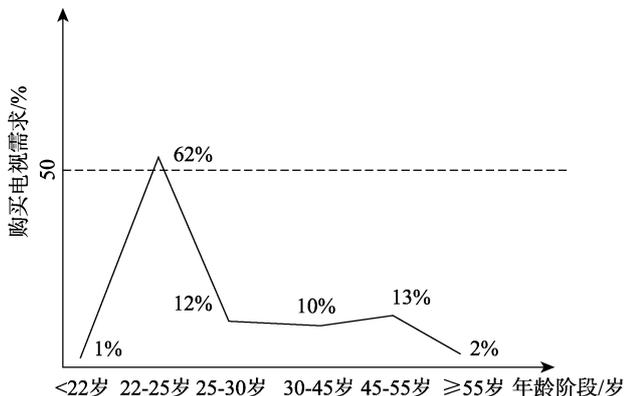


图3 东北地区不同年龄段购买电视人群所占比例
Fig.3 Proportion of TV purchases among people of different ages in northeast China

在卖场调研的结果表明,大家在购买电视时对电视的智能性、实用性、多功能有更多的考虑。东北地区客厅间距较小,大家更希望电视的使用距离尽可能的增大,期望更多的使用方式。新技术、新材料和独具特色造型也是新婚期的家庭比较看中的部分。由此就购买平板电视时人们关注的相关问题和购买人群分析得出了如下结论,东北地区各大卖场电视销量影响要素见图4。

3.2 高粘度人群入户调研

处于22岁至25岁新婚阶段的人群对电视的购买需求最大,25岁至55岁之间对电视的购买需求波动变化不大,大约维持在12%左右,在后期的设计中,不予重点考虑。而单身期的年轻人容易被新事物吸引,对时尚和潮流有较好的敏感度,因此,本次高粘度人群的入户调研,主要围绕单身期、新婚期、满巢

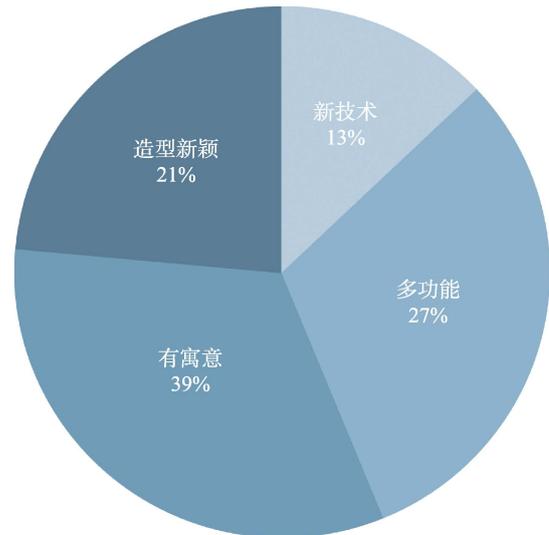


图4 东北地区各大卖场电视销量影响要素
Fig.4 Factors influencing TV sales in supermarkets of northeast China

I期、满巢II期、满巢III期和空巢I期展开,共走访调研了60户家庭。在访谈中对高粘度阶段家庭在购买电视支出及关注热点进行了比较,制作了身份卡,深入了解了家庭事件所产生的影响,针对每一年龄段人群对购买电视需求共性分析,得出了高粘度人群家庭生命周期调研结果见图5。

3.3 结合高粘度人群提出的设计创新点

家庭生命周期的每一阶段都面临着不同的任务和问题,对平板电视的购买需求和设计关注点也有所不同。结婚并建立家庭是大多数人都必须要经历的重要人生事件,被访的新婚家庭徐莉家庭,就是刚刚购买了房子,购买了家具、家电,进行了室内装修,他们认为简约、大气、整洁是关键,对电视的关注更多在于功能和技术上的创新,强调个性和科技化。满巢I期是孩子刚刚一岁左右的人群,我们之前探访的杨猛家庭比较有代表性,夫妻很少使用电视,而是等孩子睡下后使用电脑,电视是主要的装饰用品,他们更希望其能够与室内装修风格相融合,希望周边配件能够减少,保障孩子的安全。对于孩子刚刚离家工作的空巢I期家庭来说,生活压力减小,空闲时间增加,更加强调生活的品质,对电视的清晰度和主要功能强调较多,因此,我们搭建家庭对平板电视购买需求关注点的理论框架见图6,由此拟定影响东北地区消费者对平板电视消费意愿的变量见表3。

3.4 计量模型设定

3.4.1 建立数学模型

依据入户调研所得出的60组关于消费者购买平板电视时,对其功能、外观、质量、价格、品牌等因素考量的数据,利用logistic回归方程,对影响东北



图 5 高粘度人群家庭生命周期调研结果
Fig.5 Family life cycle survey results of high viscosity population

地区平板电视购买因素的必要性和紧密贴合性进行数学模型分析，以期得出更有代表性的设计方向和设计需求。数学模型中各变量及其赋值说明如下。

x1 表示受访者的年龄；x2 表示受访者的性别（男=0，女=1）；x3 表示购买平板电视时对其功能因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；x4 表示购买平板电视时对其外观因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；x5 表示购买平板电视时对其品牌

因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；x6 表示购买平板电视时对其寓意内涵因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；x7 表示购买平板电视时对其价格因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；x8 表示购买平板电视时对其质量因素重要性的考虑，由低到高 5 个等级（1-5）；Y 表示消费者是否会购买平板电视（购买 y=1，不购买 y=0）。为二分类变量^[6]。

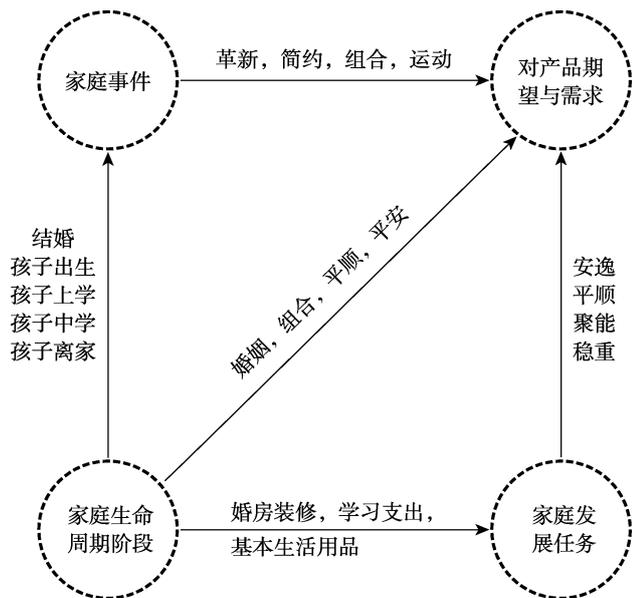


图6 家庭对平板电视购买需求关注点的理论框架
Fig.6 Theoretical framework of home demand for purchase of flat-panel TVs

表3 影响东北地区消费者对平板电视消费意愿的变量
Tab.3 Factors affecting consumers to buy flat screen TVs in northeast China

变量名称	变量含义
功能	智能、网络
品牌	知名品牌
外观	底座、壁挂、厚度、造型
内涵	文化内涵、地域特色
价格	性价比
质量	音质、清晰度

3.4.2 数据分析

本次数据分析共包括 60 组有效数据，数据有效性为 100%。因变量随自变量变化而变化，案例处理汇总见表 4，因变量编码见表 5。模型中元素拟合结果分析。分类表表述了模型的稳定性。这个表最后一行百分比校正下边的 3 个数据列出来在实际值为 0 或者 1 时，模型预测正确的百分比，以及模型总的预测正确率。一般认为预测正确率达到百分之 50 就是良好。该数据模型总计百分比达到 61.7%，稳定性良好，分类表见表 6。由比检验结果表可知，表中有 8 个变量，这些变量的 sig 值代表如果将模型外的各个变量纳入模型，则整个模型的拟合优度改变是否有统计学意义。sig 值小于 0.05 说明是有意义的。由此筛选出 x3、x4、x6、x8 四个变量，不在方程中的变量见表 7。根据表 7 筛选出的变量，将其重新带入方程做回归，得出以下数据模型。数据模型中的 EXP (B)，即 OR 值，也就是优势比。结合它的 95 % 置信区间，比较不同的情况 (不同自变量) 对于因变量的影响，方程中的变量见表 8。综上所述得出结论：

结合 OR 的 95 % 置信区间来看，对影响消费者购买平板电视因素影响强弱顺序为：x6 (寓意内涵)，x4 (外观)，x3 (功能)，x8 (质量)。

分析结果显示平板电视的文化内涵、产品质量、产品功能对东北地区的消费者的消费意愿影响强度最大。由此我们提出了 4 个设计方向，即多种摆放方式的变通系列，彰显皇族地位独具地域特色的龙凤呈祥系列，契合东北人豪爽性格特征的简约系列，融入东北自然地理特征的冰雪系列。针对这 4 个设计方向，我们选取了两个方向来进行设计实践^[7]。

表4 案例处理汇总
Tab.4 Case processing summary

未加权的案例 ^a	N	百分比
包括在分析中	60	100.0
选定案例	0	0.0
缺失案例	0	0.0
总计	60	100.0
未选定的案例	0	0.0
总计	60	100.0

表5 因变量编码
Tab.5 Dependent variable coding

初始值	内部值
0.00	0
1.00	1

表6 分类表^a
Tab.6 Classification table

已观测	y	已预测		百分比校正
		0.00	1.00	
步骤 1	y = 0.00	21	10	67.7
	y = 1.00	13	16	55.2
总计百分比				61.7

表7 不在方程中的变量
Tab.7 Variables not in the equation

	得分	df	Sig.
步骤 0 变量	x1	2.846	1 0.092
	x2	0.577	1 0.448
	x3	4.044	1 0.044
	x4	5.293	1 0.021
	x5	0.959	1 0.328
	x6	3.909	1 0.048
	x7	0.162	1 0.688
	x8	3.998	1 0.046
总统计量	21.718	8	0.005

表 8 方程中的变量
Tab.8 Variables in the equation

		B	SE.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	EXP(B)的 95% C.I.	
								下限	上限
步骤 1 ^a	x3	0.376	0.257	2.138	1	0.014	1.456	0.880	2.410
	x4	0.578	0.248	5.449	1	0.020	1.782	1.097	2.895
	x6	0.766	0.353	4.701	1	0.030	2.151	1.076	4.299
	x8	-0.918	0.299	9.439	1	0.002	0.399	0.222	0.717
	常量	-2.230	1.135	3.864	1	0.049	0.107		
步骤 2 ^a	x4	0.592	0.245	5.865	1	0.015	1.808	1.120	2.920
	x6	0.913	0.340	7.189	1	0.007	2.491	1.278	4.855
	x8	-0.889	0.290	9.364	1	0.002	0.411	0.233	0.727
	常量	-1.645	1.019	2.609	1	0.106	0.193		

4 设计验证

4.1 变通系列

东北地区不同于南方地区，天气严寒，对住房保暖有一定的需求，采用较厚的墙体来御寒，南北方户型差异对比见图 7。同样是 110 平米的房子，在广州和沈阳客厅开间足足差了半米，这就使得同等购买面积下，东北地区实际有效的可使用面积偏小，为适应这一系列特点，设计了“变通”系列的电视产品。“变通”系列设计灵感来源于折叠结构见图 8。通过对折叠结构、材料、操作方式、开合角度以及加工工艺的研究，恰当地在平板电视底座运用转轴折叠结构，使得电视可以同时满足摆放、壁挂两种摆放方式，巧妙运用折叠结构节约空间，满足足壁挂式功能的使用，又不影响整体造型的美观。这一系列产品是具有多种

使用方式转换、符合当今时代发展趋势的极简平板电视产品，变通系列设计过程见图 9^[8]。

4.2 “龙凤呈祥”系列

“龙凤呈祥”系列紧紧围绕东北人特有的性格特征和特色文化符号展开。《孔丛子·记问》中记载：天子布德，将致太平，则麟凤龟龙先为之呈祥。由于受到八旗文化以及独特的地理环境影响，东北人对皇权的崇拜，对玉龙、瓷器等的喜爱尤为突出。这一系列产品的设计灵感来源于皇族的代表元素龙、凤。根据龙凤的造型提取设计元素，与“龙凤呈祥”这一美好喜庆的寓意结合在一起，再对其进行抽象、变形、简化，设计出了“龙凤呈祥”这一系列具有地域文化认知、吉祥、受到群体喜欢的平板电视产品，“龙凤呈祥”系列设计过程见图 10^[9-10]。

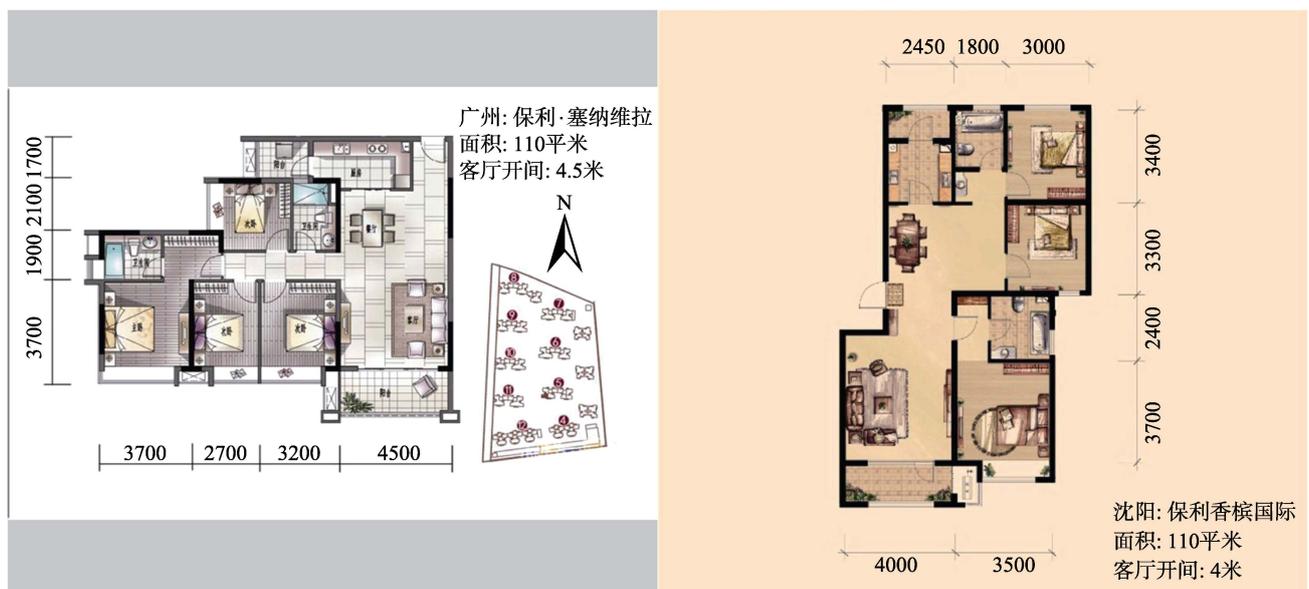


图 7 南北方户型差异对比
Fig.7 Comparison of differences between different types of south and north

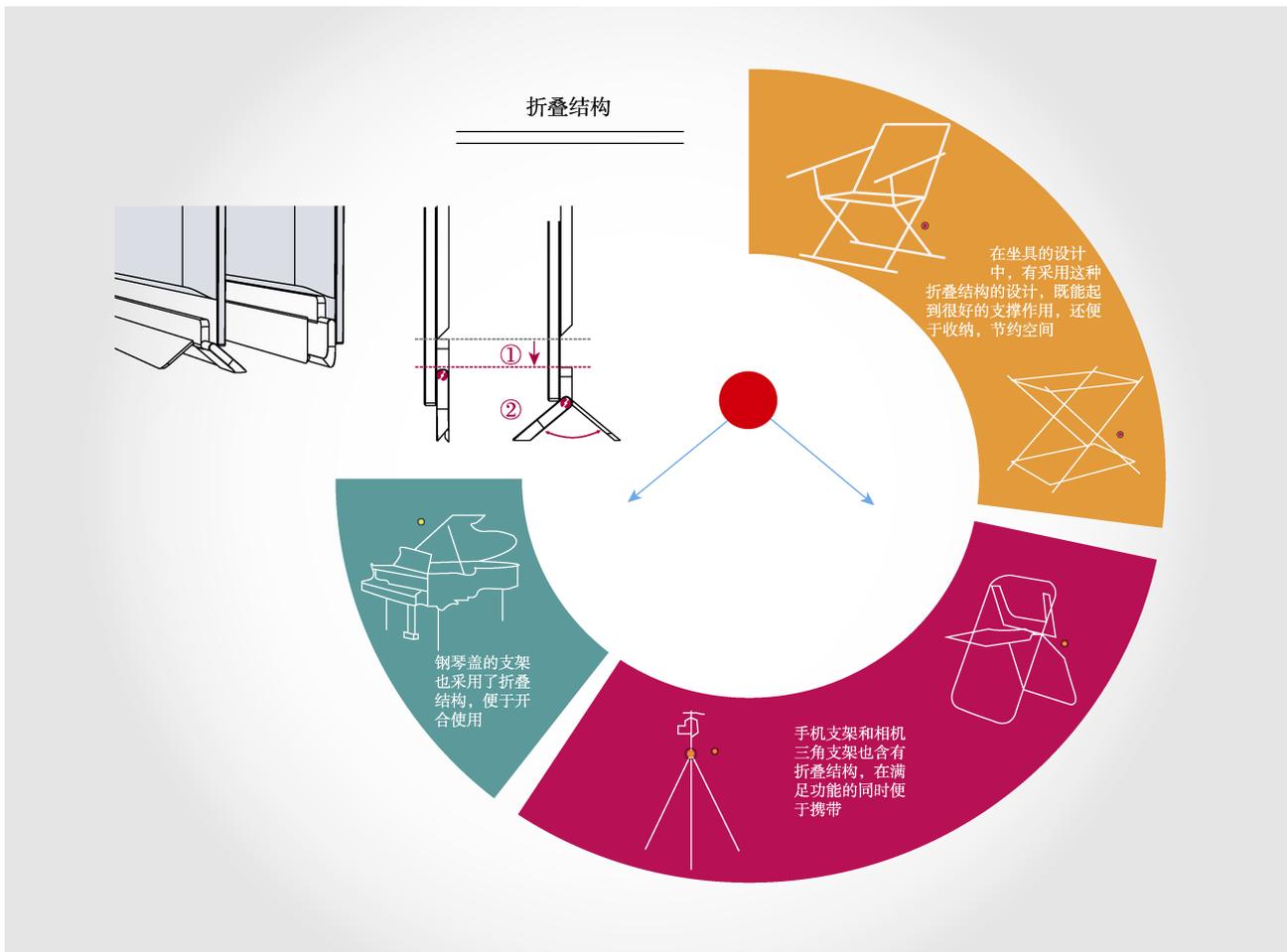


图8 折叠结构
Fig.8 Betastructure



图9 变通系列设计过程
Fig.9 Design process of flexible series



图 10 “龙凤呈祥”系列设计过程

Fig.10 Design process of "The process of Dragon and Phoenix" series'

5 结语

这里通过对东北地区文化成因、地理环境、人文风俗等特性的研究，对东北地区居民的生活形态、娱乐喜好、性格特点进行了分析。结合东北地区各个家庭生命周期阶段人群的收入、喜好、生活娱乐等特性，构建了东北特化家庭生命周期理论模型。希望能够通过对不同家庭生命周期阶段人群对平板电视购买相关问题的调研，探索东北地区消费者对平板电视购买的潜在需求。结合 SPSS 对需求词汇的回归分析，得出设计方向，以符合东北地区消费者的潜在需求，并进行设计验证。由此提出了平板电视东北形态特化的研究方法和路径，希望借此能够开拓平板电视区域形态特化创新设计思维，扩展未来发展道路。

参考文献：

- [1] 董旸, 刘威, 芦博文. 基于沈阳故宫历史文化的文创产品设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(4): 11—16.
DONG Yang, LIU Wei, LU Bo-wen. Design of Cultural and Creative Products Based on the History and Culture of the Imperial Palace in Shenyang[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(4): 11—16.
- [2] 吴萌, 刘冉, 江志斌. 不确定性周期性家庭护理资源

调度[J]. 工业工程, 2017, 20(1): 51—58.

WU Meng, LIU Ran, JIANG Zhi-bin. Uncertainty Periodic Family Care Resource Scheduling[J]. Industry Engineering, 2017, 20(1): 51—58.

- [3] 侯晓婷, 刘伟, 曹国忠. 基于多生物效应的功能组合产品设计方法研究[J]. 工程设计报, 2017, 24(1): 18—26.
HOU Xiao-ting, LIU Wei, CAO Guo-zhong. Research on Product Design Method of Functional Combination Based on Multi Biological Effects[J]. Engineering Design Report, 2017, 24(1): 18—26.
- [4] 苏建宁, 陈彦嵩, 景楠. 产品意象造型设计中的耦合特性研究[J]. 机械设计, 2017, 34(1): 105—109.
SU Jian-ning, CHEN Yan-hao, JING Nan. Research on Coupling Characteristics in Product Image Modeling Design[J]. Mechanical Design, 2017, 34(1): 105—109.
- [5] 杨鹏, 邓益民, 殷习. 基于 FBS 模型的小型机械产品可变功能再设计[J]. 机械设计, 2015, 34(3): 13—17.
YANG Peng, DENG Yi-min, YIN Xi. Redesign of Variable Functions for Small Mechanical Products Based on FBS Model[J]. Mechanical Design, 2015, 34(3): 13—17.
- [6] 李辉, 何人可, 肖狄虎. 面向设计的地域文化数字资源库研究[J]. 包装工程, 2016, 37(18): 86—91.
LI Hui, HE Ren-ke, XIAO Di-hu. Research on Design Oriented Digital Library of Regional Culture[J]. Pack-

- aging Engineering, 2016, 37(18): 86—91.
- [7] 喻蕾. 区域文创产品的创新与品牌推广[J]. 包装工程, 2017, 38(6): 38—41.
YU Lei. Innovation and Brand Promotion of Regional Cultural and Creative Products[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(6): 38—41.
- [8] 况宇翔, 吴群, 罗时武. 通用化设计理念下的产品设计评估体系研究[J]. 机械设计, 2016, 33(5): 105—108.
KUANG Yu-xiang, WU Qun, LUO Shi-wu. Research on Product Design Evaluation System under the Concept of Universal Design[J]. Mechanical Design, 2016, 33(5): 105—108.
- [9] 宫琳, 张子健, 谢剑. 融合设计过程与设计知识的产品概念设计方法[J]. 计算机集成制造系统, 2016, 22(3): 597—610.
GONG Lin, ZHANG Zi-jian, XIE Jian. Product Conceptual Design Method Integrating Design Process and Design Knowledge[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2016, 22(3): 597 —610.
- [10] 李昱靛. 荣昌夏布文化创意产品设计创新策略研究[J]. 包装工程, 2016, 37(14): 148—151.
LI Yu-Liang. Study on Cultural and Creative Product Design Innovation Strategy in Rongchang[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(14): 148—151.