

# Research on CMF Design of Recreational Vehicle Interior Decoration for the Young Old

Mingliang Song<sup>1</sup>, Qi Chen<sup>1</sup>, Huilan Yu<sup>1</sup>, Ping Hu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Architecture & Fine Arts, Dalian University of Technology, DUT, Dalian Liaoning

<sup>2</sup>School of Automotive Engineering, Dalian University of Technology, DUT, Dalian Liaoning

Email: ammiyas@163.com

Received: Sep. 6<sup>th</sup>, 2019; accepted: Sep. 20<sup>th</sup>, 2019; published: Sep. 27<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

In order to explore the preference of the young old for interior design of RV based on CMF design, this paper uses Rank-Order Method to carry on quantitative analysis of user rating. The order of the young olds' aesthetic preference in color matching, material selection and processing of RV interior decoration was obtained. It can provide references and suggestions for the CMF design of seniors-oriented RV interior decoration.

## Keywords

RV Interior Decoration, CMF, The Young Old

---

# 面向低龄老人的房车内饰CMF设计研究

宋明亮<sup>1</sup>, 陈琪<sup>1</sup>, 虞慧岚<sup>1</sup>, 胡平<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大连理工大学建筑与艺术学院, 辽宁 大连

<sup>2</sup>大连理工大学汽车工程学院, 辽宁 大连

Email: ammiyas@163.com

收稿日期: 2019年9月6日; 录用日期: 2019年9月20日; 发布日期: 2019年9月27日

---

## 摘要

文章以CMF设计为研究视角, 探究低龄老人对于房车内饰设计的偏好, 采用等级排列法进行用户评价量化分析, 获取低龄老人对房车内饰色彩搭配、材质选择和工艺加工方面的审美偏好排序, 为我国适老性房车内饰CMF设计提供参考与建议。

文章引用: 宋明亮, 陈琪, 虞慧岚, 胡平. 面向低龄老人的房车内饰 CMF 设计研究[J]. 设计, 2019, 4(3): 27-34.

DOI: 10.12677/design.2019.43007

## 关键词

房车内饰, CMF, 低龄老人

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

随着我国老龄化程度持续加深和时代的发展, 作为新兴养老方式的房车旅游越来越受到低龄老人的关注, 低龄老人逐渐成为房车市场的重要用户群体, 设计适老性房车成为房车企业亟需解决的问题, 也是推动“银发经济”发展的重要环节。

然而, 我国的房车设计研究起步较晚, 覃一鸣[1]运用感性工学思想, 开展基于用户评价的房车设计方法研究, 将产品造型和用户感性评价转变为定量数据, 辅助设计师进行造型推敲; 王春琦[2]从模块化设计的角度探讨了房车内部空间布局和功能分区设计, 提出了通用模块和专用模块的划分方式; 杨华伟[3]以拖挂式房车实际项目案例, 根据中国人体数据构建人体数字模型, 对房车室内进行行为模拟分析, 对起居区、厨房区和卫浴区的人机尺度和舒适度提出了布置设计建议; 臧慧等[4]对国内外房车内部空间设计的发展现状进行了较为深入的比较分析, 找出我国现阶段存在的问题, 并探讨了适合我国国情的房车设计方法与发展趋势。

综上所述, 现有的房车设计研究大多聚焦于外观设计和内部空间的划分、人机关系等方面, 而面向低龄老人的适老性房车设计, 特别是针对适老性房车内饰 CMF 的研究尚为空白。本文通过实验获得反映低龄老人对于房车内饰 CMF 偏好的心理量表, 基于实验结果分析设计策略, 为适老性房车内饰 CMF 设计提供参考与建议。

## 2. 低龄老人与房车内饰 CMF 设计

人口学中通常将老年群体划分为低龄老人、中龄老人和高龄老人, 其中 60~69 岁的低龄老人身体素质较好, 自理能力较强, 经济独立[5], 能更好地适应房车旅行这种户外性活动。低龄老人作为一个特殊的房车用户群体, 具有独特的文化背景与生活习惯, 表现出一系列特殊的生理、心理和性格特征, 而传统的房车设计已不能满足适老型需求。

设计适老型房车, 内饰设计是至关重要的一部分, 它直接影响了低龄老人的感觉和情感体验。CMF 为适老型房车的内饰设计提供了新的思路, CMF 是 Color (色彩), Material (材料)和 Finishing (表面加工工艺)的缩写, 它通过对产品色彩, 材料, 工艺上的改变, 整合功能与审美, 以触觉、视觉等媒介带给人们更优的感官体验, 联结了设计对象和用户之间的深层次感情因素[6], 是产品设计特别是汽车内饰设计中的重要环节。

深入探究低龄老人的 CMF 偏好, 为适老型房车制定合理的内饰色彩搭配策略、材质选取计划和工艺加工方案提出建议, 有助于更加科学、人性化地开展房车内饰适老型研究。

## 3. 适老型房车内饰 CMF 偏好探究

本章节采用等级排列法进行心理学实验, 制作心理量表, 获得低龄老人对于房车内饰 CMF 设计的偏好排序。

### 3.1. 心理量表与等级排列法

心理量表是心理学实验中的一种测量工具,用于鉴别个体心理功能的高低,在设计中常用于用户对于产品评价的排序,分为顺序量表、等距量表和等比量表。等级排序法是制作心理量表的一种方法,这种方法将全部刺激同时呈现给被试者,要求被试者按照一定标准将这些刺激进行等级排序,最后由全部排序结果获得每种刺激的平均等级[7],即顺序量表。以实验满足正态分布假设为前提,可进一步通过 POZ 转化法将顺序量表转化成等距量表。

### 3.2. 确立实验样本

房车又被称为“车轮上的家”,兼具“房”和“车”两种功能,因此这里参照汽车内饰设计和房屋室内设计,将房车的内饰分为硬装饰和软装饰两个部分进行讨论[8],其中硬装饰包括墙面以及地板等基础设施,软装饰包括橱柜、台面桌面和座椅沙发床等家具。本部分从市场中拖挂式房车内饰设计和房屋室内设计中选取了 CMF 常见要素作为实验样本,如表 1 所示。考虑到房车内饰的表面加工工艺词汇的专业性较强,可能会造成低龄老人理解困难,因此将表面纹理作为工艺的表述形式。

Table 1. Experimental sample

表 1. 实验样本

	硬装饰		软装饰		
	墙面	地板	橱柜	台面(含桌面)	座椅(含沙发床)
色彩	蓝绿色系、棕色系、白色、灰色系、黑色、橙黄色系、红色系、米黄色系				
材质	木板、塑料板材、石材、壁纸、瓷砖	实木、石材、PVC 塑胶、瓷砖、橡胶、玻璃、地毯	实木、吸塑板、金属烤漆、亚克力、防火板、玻璃	人造石、木材、防火板、石英石、不锈钢、天然石	纯皮、纯织物、皮 + 织物、皮 + 麂皮绒、混搭面料、装饰性材料
工艺	浮雕、印花、单色、石纹、木纹		木纹、镜面、哑光、磨砂、石纹、拉丝、印花、人工纹饰		打孔、缝线、压纹、刺绣、时尚拼接

### 3.3. 进行心理学实验

本部分以 50 名 60~69 岁的房车用户及房车潜在用户作为实验对象,采用等级排序法得到被试者关于表 1 中各要素的偏好的顺序量表,并通过 POZ 转换法获得等距量表。下面以硬装饰中的色彩要素为例说明实验过程:

#### 3.3.1. 采用等级排列法获得顺序量表

50 名被试者根据自己对房车硬装饰色彩的喜好,为表 1 中的 8 种色彩排序,按照喜欢程度递减顺序分别由数字 1~8 表示。实验得到被试者对于房车内饰硬装饰色彩偏好的顺序量表(表 2)。

Table 2. Ordinal scale of color preference for hard decoration of RV interior

表 2. 房车内饰硬装饰色彩偏好顺序量表

被试编号	蓝绿色系	棕色系	白色	灰色系	黑色	橙黄色系	红色系	米黄色系
1	4	2	3	7	8	5	6	1
2	8	1	6	2	5	7	4	3
3	7	4	1	5	8	6	3	2
...	...	...	...	...	...	...	...	...
50	7	3	4	2	8	5	6	1

Continued

等级的总和	243	72	315	132	341	279	361	57
平均等级( $M_R$ )	3.84	1.44	6.04	3.66	6.72	5.84	7.32	1.14
名次	4	2	6	3	7	5	8	1

### 3.3.2. 将顺序量表转化为等距量表

表 2 只能显示各色彩的排序关系, 为了进一步得出各色彩之间的差异, 对每种色彩被选中的比例 P 进行计算(如表 3 所示), 以实验满足正态分布假设为前提, 采用 POZ 转换法得到等距量表。

Table 3. Relevant calculations of interval scale for hard decoration color preference of RV interior

表 3. 房车内饰硬装饰色彩偏好等距量表相关计算

计算	蓝绿色系	棕色系	白色	灰色系	黑色	橙黄色系	红色系	米黄色系
等级的总和	243	72	315	132	341	279	361	57
平均等级( $M_R$ )	4.86	1.44	6.42	2.64	6.82	5.69	7.22	1.14
平均选择分数( $M_C$ )	45.14	48.56	43.58	47.36	43.18	44.31	42.78	48.86
选中比例 $P = M_C / (n - 1)$	0.92	0.99	0.89	0.97	0.88	0.90	0.87	0.99
Mc 矫正值 $M_C' = M_C + 0.5$	45.64	49.06	44.08	47.86	43.68	44.66	43.28	49.36
P 矫正值 $P' = M_C' / n$	0.91	0.98	0.88	0.96	0.87	0.89	0.86	0.99
Z	1.34	2.05	1.17	1.75	1.13	1.23	1.08	2.33
Z'	0.26	0.97	0.11	0.67	0.05	0.15	0.00	1.25
名次	4	2	6	3	7	5	8	1

利用上述方法对表 1 中的其余要素进行实验, 获得关于色彩、材质和工艺偏好排序的全部等距量表, 如图 1、图 2、图 3 所示。得到的等距量表表示低龄老人对房车内饰各 CMF 要素的评价, 因此下面以“用户评价”的表述形式对实验结果进行分析。

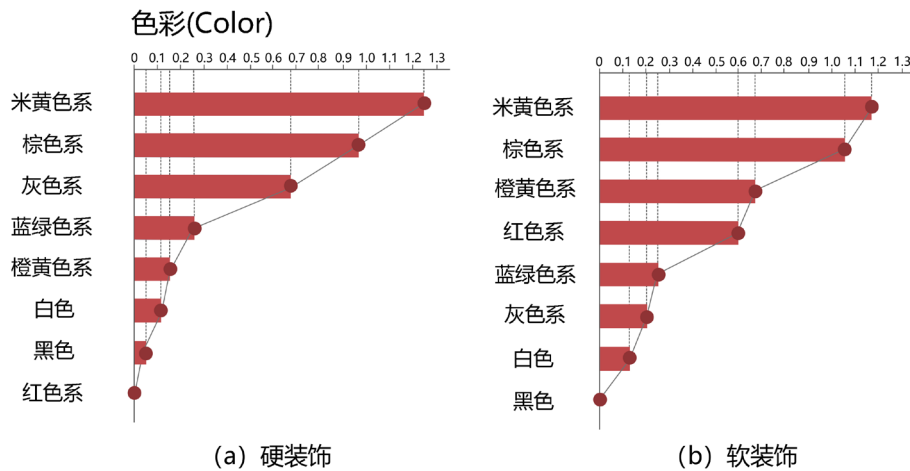


Figure 1. Interval scale of color experiment results

图 1. 色彩实验结果等距量表

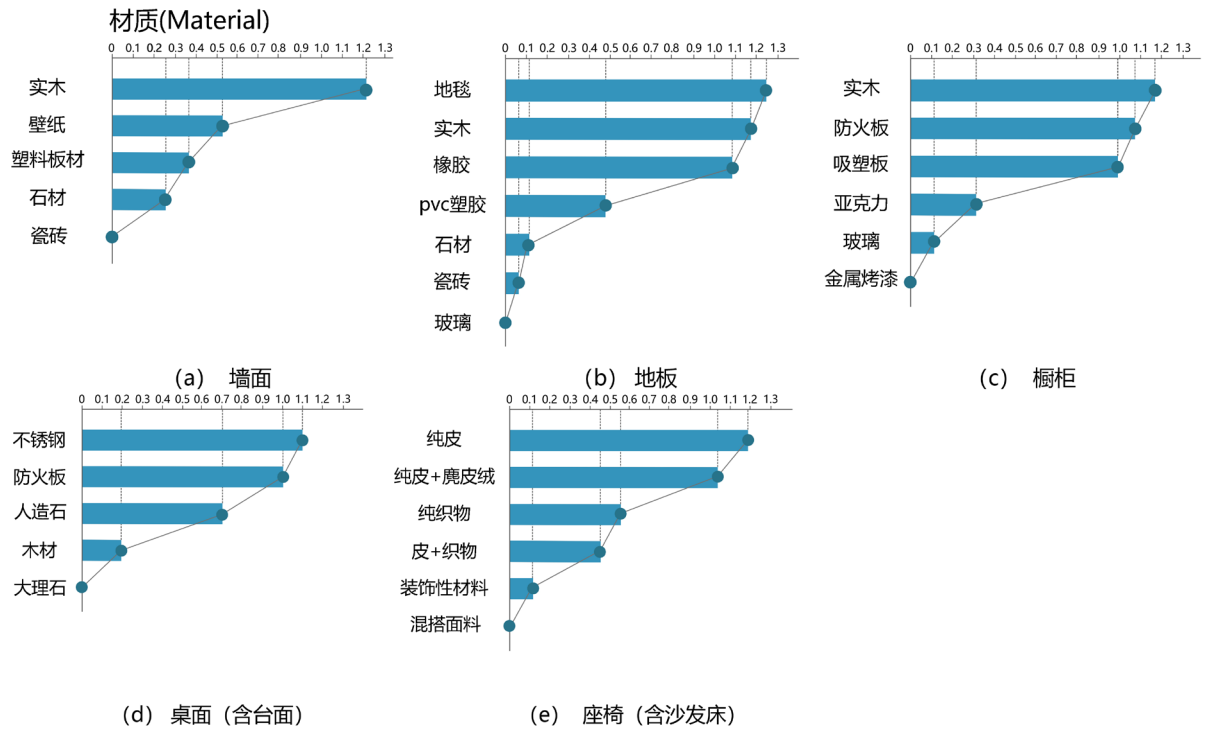


Figure 2. Interval scale of material experiment results  
图 2. 材质实验结果等距量表

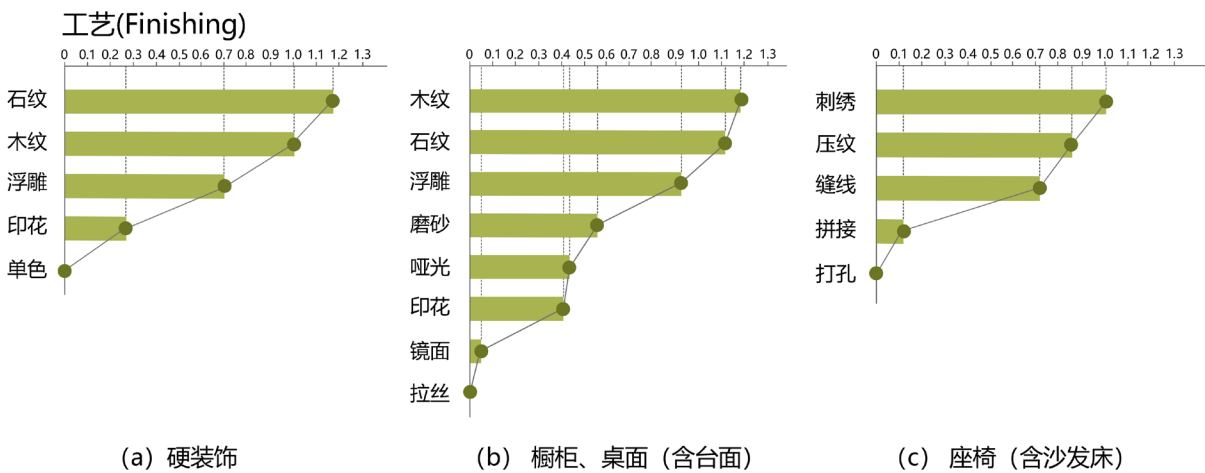


Figure 3. Interval scale of finishing experiment results  
图 3. 工艺实验结果等距量表

#### 4. 适老型房车内饰 CMF 偏好实验结果分析

本章节对图 1、图 2、图 3 所示实验结果进行分析，并针对适老型房车内饰 CMF 总结设计趋势及建议。

##### 4.1. 色彩搭配

如图 1 所示，在硬装饰和软装饰中，米黄色系和棕色系均分列前两位，且米黄色系的用户评价更高，而黑色和白色的用户评价均较低。在硬装饰中，灰色排名第三，但与前两位仍有较大差距，用户评价适

中；其他色系则分列后五位，与前三者差距较大，用户评价较低；在软装饰中，橙黄色系和红色系位列第三、四位，用户评价适中，其余色系则分列后四位，用户评价较低。进一步，参考色彩三要素，总结出适老型房车内饰的色彩搭配趋势及建议：

第一，在硬装饰和软装饰中，低龄老人偏爱明度适中、纯度较低、暖色倾向的米黄色系和棕色系，可作为装饰的主色大面积使用，有利于营造朴素、高雅、温馨的氛围。应避免使用明度较低、冷色倾向明显的黑色与白色。例如中天 2017 年推出的季风 6+ 风尚版房车内饰(如图 4)，采用大面积的米黄色搭配浅色实木材质，加上暖色系氛围灯的映衬，打造出自然、舒适的视觉效果，符合低龄老人的审美偏好。

第二，明度、纯度均较高的橙黄色系与红色系在软装饰中用户评价较高，可作为搭配小面积使用，为房车内饰设计增加生机活力。



Figure 4. Interior of Zhongtian Jifeng 6+ RV

图 4. 中天季风 6+ 房车内饰

## 4.2. 材质选择

如图 2 所示，实木在墙面材质中以绝对优势位列首位，其余四种材质则与其差距较大，用户评价普遍较低。地毯、木板和橡胶分列地板材质前三位，且相互间差异性较小，瓷砖和玻璃材质用户评价最低。橱柜材质中，除首位的实木以外，防火板和吸塑板的用户评价也较高，三者较为接近且与其余三种材质拉开较大差距。台面材质中，用户评价最高的是不锈钢和防火板，最后两位与前两位差距较大，用户评价普遍较低。同时，皮革在座椅材质中表现出明显的优势，纯皮和纯皮加麂皮绒的用户评价最高且差异较小，其余四种则与前两位差距较大，用户评价普遍较低。综上所述，总结出适老型房车内饰材质选择的趋势及建议：

第一，墙面材质偏向柔和属性。可选择视觉上柔和、温暖的实木或壁纸(如图 5(a))，而瓷砖、大理石容易使低龄老人感到寒冷、肌肉收缩，且大理石还会释放放射性气体，应避免使用。

第二，地板材质应重视安全性。可选择粗糙、柔软的地毯、木板和橡胶(如图 5(b))，起到防止摔倒侧滑的作用，但应注意地毯的位置和面积需要安排得当，以免造成行走障碍。应避免使用表面过于光滑、坚硬的瓷砖和玻璃等材质。

第三，橱柜和台面材质应重视功能性和耐用性。橱柜可选择具有防火防潮功能的防火板和吸塑板，台面可选择不易生锈且使用寿命较长的不锈钢(如图 5(c))。

第四，座椅材质偏向传统风格。可选择风格古典、稳重、传统的皮革材质，包括纯皮、纯皮加麂皮绒等(如图 5(d))，尽量减少混搭面料等现代性强的材质的使用。

## 4.3. 工艺加工

如图 3 所示，天然的石纹、木纹和浮雕在硬装饰以及橱柜、台面的工艺选择中均列前三位，硬装饰中，石纹的用户评价最高且三者之间的差异性较大，而在橱柜及台面中，木纹的用户评价最高且三者未表现出明显的差异。同时，对于橱柜及台面，光泽度较高的镜面容易产生眩光，现代感强的印花、拉丝

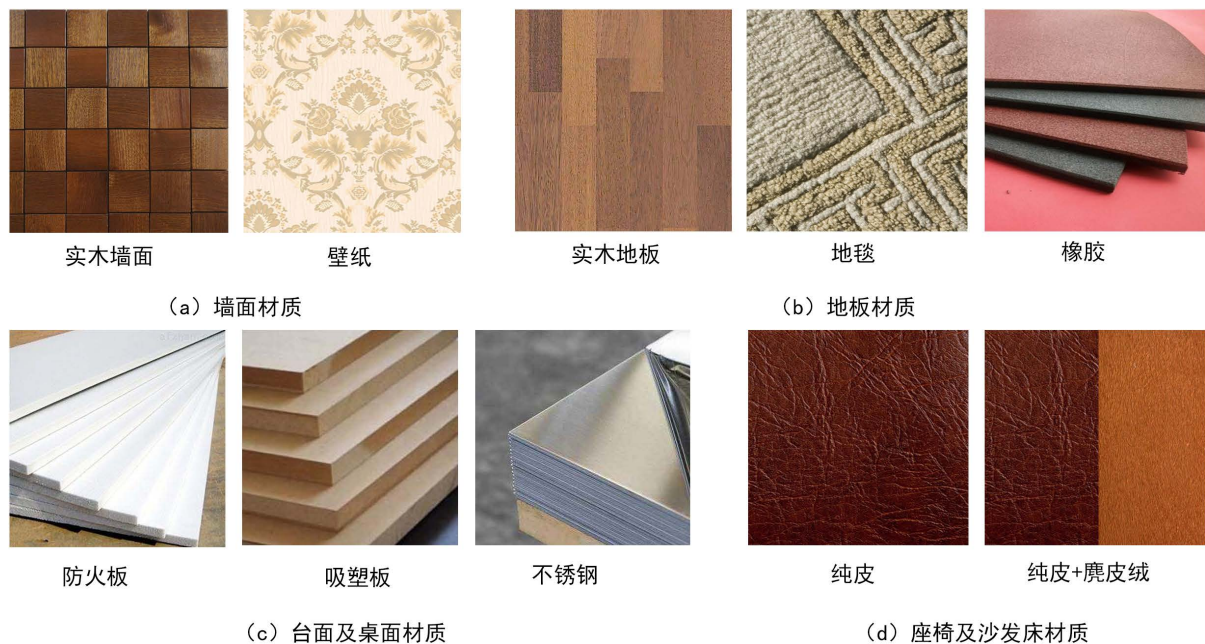


Figure 5. Material selection

图 5. 材质选择

则拉大了与低龄老人的心理距离，用户评价均较低，普遍不被接受。在座椅的工艺选择中，刺绣、压纹、缝线三种工艺加工方式用户评价较高，其中刺绣最受欢迎，而产生几何图样的拼接、打孔的排名最低，且与前三者的差距较大。综上所述，总结出适老型房车内饰工艺加工的趋势及建议：

第一，在墙面、地板、橱柜和桌面台面的工艺中，倾向于哑光的视觉效果和粗糙的触觉效果，可选择石纹、木纹等天然纹理或褶皱等浅浮雕纹理(如图 6(a))，应避免使用疏远感强、光泽度高的现代工艺，如镜面、印花和拉丝等。需要注意的是，各种表面加工工艺的粗糙程度需适度，过于强烈的凹凸纹理容易使低龄老人产生视错和不安定感。

第二，座椅的工艺可选择传统的刺绣和压纹工艺(如图 6(b))，应尽量减少拼接、打孔等工艺的使用。

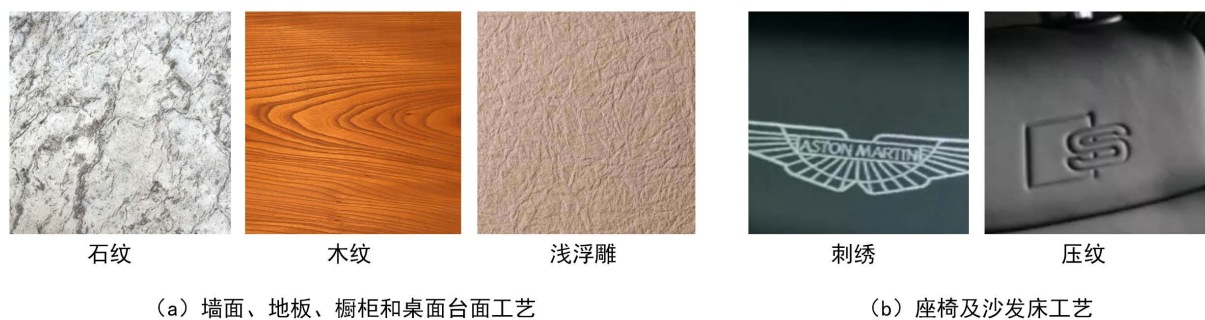


Figure 6. Finishing selection

图 6. 工艺选择

图 7 为江铃考斯特的一款房车，其地板采用了具有自然质感的实木地板，摩擦较大，具有一定防滑效果；台面及桌面选择实用性强且干净美观的乳白色防火板；橱柜表面添加了木纹处理，反射较弱，不容易造成眩光；座椅采用了纯皮材质，米黄色作为主色，同时使用明度较高的黄色作为小面积搭配，没有过多的复杂工艺。整个内饰简约、舒适不失稳重，较符合低龄老人的需求。



Figure 7. Interior of Jiangling Koster RV

图 7. 江铃考斯特房车内饰

总之，基于以上对实验结果的分析 and 设计建议的总结，可结合具体的市场调查对低龄老人进行适老型房车内饰偏好的精确定位，为后续的 CMF 设计提供参考。

## 5. 结语

文章所阐述的量化分析方法能够有效的支持 CMF 审美偏好数据调研，所获得的低龄老人群体对房车内饰在色彩搭配、材质选择和工艺加工方面的审美偏好数据，以及以此总结出的面向低龄老人的房车内饰 CMF 设计趋势及建议，能够为今后我国适老型房车内饰设计提供科学的参考依据，具有良好的理论价值和实用应用价值。

## 基金项目

教育部人文社科一般项目资助(14YJCZH096)；中央高校基本科研业务费资助(DUT18RW121)。

## 参考文献

- [1] 覃一鸣. 基于用户评价的房车造型设计方法研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 华南理工大学, 2011.
- [2] 王春琦. 基于模块化拖挂式 A 型房车设计方法与应用研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2013.
- [3] 杨华伟. 基于中国国情的小型拖挂式房车的设计与研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 华南理工大学, 2014.
- [4] 臧慧, 庞聪. 浅析我国房车内部空间设计发展趋势[J]. 艺术与设计(理论), 2013(11): 134-136.
- [5] 左美云, 张驰. 养老模式分类的全景图: 一个房车模型[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(4): 1104-1108.
- [6] 史耀军, 张元. 基于 CMF 的手机外观设计发展探究[J]. 设计, 2018(7): 100-101.
- [7] 郭秀艳. 实验心理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [8] 徐菊, 龚七一, 苏杰. 银发时代——老年人居室装饰装修要素研究[J]. 中国高新技术企业, 2010(6): 141-143.