

面向Z世代的新能源汽车内饰色彩感性意向综合评价研究

章雪琴

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年10月22日; 录用日期: 2024年12月12日; 发布日期: 2024年12月19日

摘 要

目的: 挖掘Z世代人群对新能源汽车内饰色彩设计感性意向需求, 提出相对客观的感性意象评价系统并进行验证。方法: 通过问卷访谈等调查分析手段确定新能源汽车内饰的色彩样本和关键感性词汇组, 结合语义差分法设计感性语义实验问卷, 使用SPSS软件进行因子分析和主成分分析, 通过这两种方法获得了样本中偏向感性词汇的平均值。进一步, 生成了公因子方差图、解释总方差图以及成分矩阵图, 用以展示样本感性词汇数据的分析结果。结果: 通过对感性工学理论的应用以及将Z世代的诉求与新能源汽车内饰色彩的关系进行了量化, 构建了一种针对新能源汽车内饰色彩设计的综合评价方法。结论: 通过构建了一种系统且可操作的综合评价方法, 为新能源汽车内饰色彩设计提供了深刻的理论基础和科学的评价框架。这一评价系统为设计者提供了更具针对性的指导, 有助于满足Z世代对于汽车内饰的个性化和情感化追求。

关键词

新能源汽车内饰色彩, 感性意向, 语义差分法, 感性综合评价系统

A Comprehensive Evaluation Study of Color Sensory Intentions of New Energy Vehicle Interiors for Generation Z

Xueqin Zhang

School of Home and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Oct. 22nd, 2024; accepted: Dec. 12th, 2024; published: Dec. 19th, 2024

Abstract

Objective: To explore the perceptual intention demand of Generation Z people for new energy vehicle interior color design, propose a relatively objective evaluation system for perceptual imagery and verify it. **Methods:** The color samples and key perceptual vocabulary groups of the interiors of new energy vehicles were identified through questionnaire interviews and other means of investigation and analysis, the experimental questionnaire on perceptual semantics was designed by combining the semantic differential method, and factor analysis and principal component analysis were conducted by using the SPSS software, through which the average values of the biased perceptual vocabulary in the samples were obtained. Further, a common factor variance plot, an explanatory total variance plot, and a component matrix plot were generated to present the results of the analysis of the sample's perceptual vocabulary data. **Results:** By applying the theory of perceptual engineering and quantifying the relationship between the demands of Generation Z and the interior colors of new energy vehicles, a comprehensive evaluation method for the interior color design of new energy vehicles was constructed. **Conclusion:** A systematic and operable comprehensive evaluation method was constructed to provide a profound theoretical foundation and a scientific evaluation framework for the interior color design of new energy vehicles. This evaluation system provides more targeted guidance for designers and helps to meet the personalized and emotional pursuit of Generation Z for automotive interiors.

Keywords

New Energy Vehicle Interior Color, Perceptual Intention, Semantic Differential Method, Perceptual Comprehensive Evaluation System

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. 引言

随着社会的不断发展和科技的日新月异,汽车产业作为现代交通工具的代表,正经历着前所未有的转变与创新。新能源汽车已经是未来可持续发展不可或缺的一部分,其发展呈现出愈加迅猛的势头。然而,随着新能源汽车的逐渐普及,消费者对汽车的期望也日益多元化,不再仅仅局限于性能和燃油效率等传统指标,更加关注汽车的内在品质和用户体验。

在汽车设计中,内饰色彩作为用户与车辆互动的重要元素之一,对于营造愉悦、舒适的驾乘环境起着至关重要的作用。特别是面向 Z 世代(Z 世代通常是指 1995 年至 2009 年出生的一代人)的新一代消费者,他们对于色彩的感知和情感体验更为敏感,对汽车内饰的设计更加注重个性化和时尚感。因此,研究如何面向 Z 世代的新能源汽车内饰色彩进行感性意向的综合评价,不仅有助于提升新能源汽车在市场上的竞争力,也有助于满足消费者对于汽车个性化的需求。

本研究旨在运用语义差分法构建感性综合评价系统,深入探讨新能源汽车内饰色彩对消费者感性意向的影响因素,为新能源汽车内饰设计提供科学的指导和优化方案。通过系统地分析和评价不同色彩方案在感性层面的表现,可以更好地理解 Z 世代消费者的审美趋向,为新能源汽车的设计与开发提供实质性的参考依据。

2. 新能源汽车内饰色彩感性意向空间

针对 Z 世代的新能源汽车内饰色彩感性意向，本研究通过语义差分法和主成分分析法进行了综合评价，形成了一个感性意向空间。在这个空间中，本研究深入挖掘了 Z 世代对新能源汽车内饰色彩的感性体验和意向，以更好地满足他们独特的审美和情感需求。感性意向空间涵盖了多个维度，以全面呈现 Z 世代消费者在新能源汽车内饰色彩方面的倾向。通过语义差分法，我们捕捉并整理了各种感性词汇，包括但不限于现代、豪华、温暖、大气等，以构建一个具有深度和广度的感性诉求网络。而主成分分析法则有助于降维和提取主要因素，确保感性意向空间的简洁性和实用性。感性意向空间能有效挖掘为新能源汽车内饰色彩设计偏好，使设计者能够更准确地把握 Z 世代的审美趋势和情感倾向。

2.1. 新能源汽车内饰色彩对感性意象影响

新能源汽车内饰色彩在塑造感性意象方面起着至关重要的作用，直接影响消费者的审美体验和情感感知。色彩是一种强烈而直接的视觉刺激，具有引导人们情感、激发联想和影响行为的独特能力。不同色彩搭配和应用会唤起人们不同的情感联想。温暖的色调如红色和橙色可能会引发热情、活力的感觉，而冷色调如蓝色和绿色可能带来安静、清新的感觉。内饰色彩的选择还与舒适感直接相关。柔和的色调和搭配可以创造出放松、宁静的氛围，为驾乘者提供更为舒适的驾驶体验[1]。总的来说，汽车内饰色彩设计方法大致分为两种：一种是内饰整体色调一致，微调各部件的明度和饱和度；另一种是两种色调进行搭配。

2.2. 感性意象空间建构

在进行感性语义试验时，首要考虑确定试验样本。在样本选择过程中，需要注意图片是否清晰、光照亮度以及拍照角度等因素。为了确保样本库涵盖所有新能源汽车内饰色彩搭配的情况，需谨慎考虑这些因素。最终选取了 12 个新能源汽车内饰图片作为实验样本，分别标记为 S1、S2、……、S12。

确定实验样本之后，通过感性词汇搜集的四种常用方法共搜集了 140 个与新能源汽车内饰色彩相关的语义描述词汇，通过亲和图对词汇属性进行了分类[2]，筛选出了 100 个语义词汇，通过汽车设计师和用户的评估，最终筛选出 8 对感性词汇组作为新能源汽车内饰色彩的关键感性词汇，分别记作 A - A'、B - B'、……、H - H'，如表 1 所示。

Table 1. New energy vehicle interior color perceptual vocabulary
表 1. 新能源汽车内饰色彩感性词汇

序号	意向词汇	序号	意向词汇
1	A 商务的 - A'休闲的	5	E 豪华的 - E'朴素的
2	B 清爽的 - B'温暖的	6	F 现代的 - F'传统的
3	C 大气的 - C'拘谨的	7	G 精致的 - G'粗糙的
4	D 沉稳的 - D'活泼的	8	H 运动的 - H'斯文的

3. 感性语义试验

通过进行感性语义试验问卷调查来获取用户对新能源汽车内饰的感性诉求，问卷将包括问卷填写者的年龄、性别等个人基本信息，并随后进行新能源汽车内饰色彩感性语义问卷调查，问卷共包含 12 个不同的新能源汽车内饰色彩样本，如图 1 所示。



Figure 1. A sample of color sensibility semantics test for new energy vehicle interiors
图 1. 新能源汽车内饰色彩感性语义试验样本

利用语义差分法，通过对最终选定的 12 个新能源汽车内饰色彩的感性语义进行试验样本，创建了一份包含 8 组感性词汇的语义分差量表[3]。感性区间被定义为-3 至 3，其中-3 表示对于特定样本的感性认知更倾向于左边的形容词，而 3 表示更倾向于右边的形容词。这样形成了新能源汽车内饰色彩感性语义差分调查问卷，具体见图 2。



A 商务的	-3	-2	-1	0	1	2	3	A' 休闲的
B 清爽的	-3	-2	-1	0	1	2	3	B' 温暖的
C 大气的	-3	-2	-1	0	1	2	3	C' 拘谨的
D 沉稳的	-3	-2	-1	0	1	2	3	D' 活泼的
E 豪华的	-3	-2	-1	0	1	2	3	E' 朴素的
F 现代的	-3	-2	-1	0	1	2	3	F' 传统的
G 精致的	-3	-2	-1	0	1	2	3	G' 粗糙的
H 运动的	-3	-2	-1	0	1	2	3	H' 斯文的

Figure 2. A semantic test questionnaire on color sensibility of new energy vehicle interiors for generation Z
图 2. 针对 Z 世代的新能源汽车内饰色彩感性语义试验问卷

4. 典型样本感性语意评价

通过进行一项问卷调查，调查涵盖了 62 名受访者，其中包括 55 名年龄在 14 到 27 岁之间的年轻人，以及 7 名专注于新能源汽车设计的设计师。共发放了 62 份问卷，成功收回 60 份有效问卷。通过对这 60 份调查问卷的数据进行统计分析，我们计算了每个受访者的感性词汇得分总和，并得出了平均值。具体结果请参考表 2。

Table 2. Perceptual lexical bias and mean
表 2. 感性词汇偏向及平均值

样本	感性词汇偏向及平均值							
	A - A'	B - B'	C - C'	D - D'	E - E'	F - F'	G - G'	H - H'
S1	A -2.55	B' 0.33	C -1.46	D -0.36	E -1.56	F' 1.52	G -1.84	H' 1.52
S2	A' 2.12	B' 2.42	C' 1.11	D' 1.61	E -0.05	F -0.64	G -0.54	H -0.64
S3	A -2.14	B' 2.13	C' 0.15	D' 1.12	E -1.28	F' 1.12	G -2.53	H' 1.32
S4	A -0.53	B -1.53	C' 1.56	D -0.12	E' 0.12	F' 2.23	G -0.31	H -1.54
S5	A -2.55	B -1.11	C' 2.13	D -0.33	E' 0.18	F' 2.58	G -0.11	H -2.22
S6	A' 0.51	B -2.46	C -2.55	D -0.59	E -0.84	F -2.84	G -2.31	H' 1.33
S7	A' 1.53	B -2.33	C -2.67	D -0.31	E -0.58	F' 2.82	G -2.55	H -0.11
S8	A' 0.12	B' 2.82	C' 2.44	D' 0.12	E' 2.32	F' 1.03	G -0.21	H' 1.44
S9	A -2.59	B -0.12	C -2.58	D -2.68	E' 2.44	F -2.86	G -0.91	H' 1.77
S10	A' 2.56	B' 2.86	C' 1.84	D' 2.72	E' 1.32	F -1.54	G -2.78	H -2.74
S11	A' 1.02	B' 0.42	C -1.34	D -1.08	E' 0.35	F -0.84	G -2.63	H -1.77
S12	A' 2.68	B -2.95	C -1.78	D' 0.11	E' 2.21	F -2.08	G -2.82	H' 1.68

5. 数据分析

5.1. 主成分因子确定

使用 SPSS 软件导入了得到的典型样本感性词汇的平均值数据。通过 SPSS 进行因子分析和主成分分析，对数据进行了降维处理[4]，相关结果见表 3，成分矩阵详见表 4。解释的总方差表显示了每个主成分的方差，并按照主成分得分的方差进行了顺序排列。在主成分分析中，本研究选择了特征值大于 1 的成分作为主成分。在本次分析中，主成分 1 和主成分 2 的特征值分别为 4.049 和 1.895，因此我们将它们选定的主成分。主成分 1 和主成分 2 的累计方差贡献率为 90.162%，表明这两个主成分能够涵盖感性试验数据的绝大部分信息，达到了降低数据维度的目标。

Table 3. Total variance explained
表 3. 解释的总方差

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累计%	合计	方差的%	累计%
1	4.409	63.087	63.087	4.416	63.087	63.087
2	1.895	27.075	90.162	1.895	27.075	90.162
3	0.226	4.768	94.930			
4	0.015	3.233	98.163			
5	0.011	1.229	99.392			
6	0.032	0.452	99.844			
7	0.339	0.103	99.947			
8	0.012	0.053	100.00			

5.2. 样本在主成分因子上的体现

根据表 4 数据, C - C' (大气的 - 拘谨的), E - E' (豪华的 - 朴素的)在第 1 主成分载荷较大, A - A' (商务的 - 休闲的), G - G' (精致的 - 粗糙的)在第 2 主成分载荷较大。

Table 4. Component matrix
表 4. 成分矩阵

感性词汇词组	主成分载荷	
	主成分 1	主成分 2
A - A'	0.086	0.787
B - B'	0.095	0.162
C - C'	0.826	0.430
D - D'	0.256	0.163
E - E'	0.811	0.392
F - F'	0.432	0.444
G - G'	0.339	0.947
H - H'	0.362	0.345

6. 感性意向综合评价

6.1. 感性意向评价指标偏向测量值

综合考虑了感性词汇在问卷中的选择频率和主成分载荷的数值, 本研究选取了那些出现频率较高或者对应主成分载荷值较高的词汇, 并将它们划分为感性意象评价指标[5]。具体而言, 我们以 G (精致的)、C (大气的)、E (豪华的)、A' (休闲的)、A (商务的)来衡量感性偏向的程度。为了测量感性意象评价指标的偏向程度, 本研究定义了所有感性意象评价指标数值与数值 3 的绝对距离。

6.2. 感性意象综合评价结果分析

每个样本的感性意象评价指标反映了测量值的总和, 表达了新能源汽车内饰色彩样本的感性意象综合评价水平[6]。这一分值的高低反映了被测试者对色彩设计样本的喜好程度, 具体数据见表 5。通过表 5 得到被测试者感性意象综合评价结果, 如表 6 所示, 表明与被测试者的感性需求的新能源汽车内饰色彩设计为样本 S1。可以观察到, 样本 S1 的每个感性评价指标对应的偏向测量数值就是: A 商务(0.811)、C 大气(0.787)、E 豪华(0.802)、G 精致(0.632), 最终的感性意象综合评价分值最高为 3.032。

Table 5. Perceptual intention evaluation indicator bias measurements
表 5. 感性意向评价指标偏向测量值

样本	感性意向评价指标偏向测量值				
	A'	A	C	E	G
S1		0.811	0.787	0.802	0.632
S2					
S3					

续表

S4				
S5				
S6			0.544	
S7		0.869	0.547	0.324
S8				
S9	0.539			0.665
S10		0.531		0.458
S11	0.632			
S12		0.639	0.423	0.865

Table 6. Perceptual imagery composite evaluation score
表 6. 感性意象综合评价分值

排序结果	内饰色彩样本	感性意向评价分值
1	S1	3.032
2	S12	1.927
3	S7	1.74
4	S9	1.204
5	S10	0.989
6	S11	0.632
7	S6	0.544

因为特定群体的需求有客观差异，感性需求会随着年龄、性别、经济等特征的变化而变化[7]。这导致对新能源汽车内饰色彩的感性认知存在差异，这些差异也会影响感性指标和评价结果的不同[8]。在相同色调的情况下，色彩的纯度和明度不同也会引起评价上的差异。由于男性更倾向于稳重的色彩系列，因此，对于那些饱和度高、显得跳跃的色彩设计方案，并不是他们的首选。

7. 讨论与结论

综合运用语义差分法和主成分分析法，本研究深入探讨了面向 Z 世代的新能源汽车内饰色彩感性意向[9]。通过对感性工学理论的应用，本研究成功构建了一种系统且可操作的综合评价方法，为新能源汽车内饰色彩设计提供了深刻的理论基础和科学的评价框架[10]。该方法提高了 Z 世代消费者对新能源汽车内饰色彩设计的参与度，通过深入理解 Z 世代消费者的感性意象和需求，可以显著减少设计的盲目性和盲从现象，使设计者更有效地满足他们的期望。建立一个综合评价系统，专注于 Z 世代消费者对汽车内饰色彩的感性认知，同时与中国新能源汽车市场密切结合[11]。这不仅有助于新能源汽车企业根据自身产能做出更明智的决策，有效控制生产成本，还为新能源汽车的内饰色彩设计与开发提供更客观的理论依据和科学的评价方法。

研究结果表明，本研究的评价方法为深入了解 Z 世代消费者对新能源汽车内饰色彩的感性需求提供了有效手段。在实际应用中，这一评价系统为设计者提供了更具针对性的指导，有助于满足 Z 世代对于

汽车内饰的个性化和情感化追求。通过增强消费者参与度,本研究成功弥合了设计者与消费者之间的沟通差距,提高了内饰设计的准确性和符合度。

未来的研究中,我们建议进一步优化感性意象空间,结合市场动态变化,不断拓展和丰富研究对象的感性词汇[12]。此外,可将研究方法扩展应用到其他领域,以全面推动新能源汽车内饰色彩设计的发展。最终,我们深信这项研究为新能源汽车行业提供了有益的参考,为更好地满足 Z 世代消费者对汽车内饰的感性期待提供了实质性的指导。

注 释

文中所有图片均来自百度图库。

参考文献

- [1] 曹越,苏畅,魏君,等.汽车内饰色彩感性意象综合评价研究[J].机械设计,2019,36(3):129-133.
- [2] 陈金亮,赵锋,李毅,等.基于感性工学的设计方法研究[J].包装工程,2019,40(12):162-167.
- [3] 张梦梦,左洪亮.基于感性工学的老年人电动牙刷设计研究[J].工业设计,2022(11):71-73.
- [4] 邓雅倩,林丽,郭主恩,等.脑电结合行为指标的汽车内饰色彩感性评价[J].机械科学与技术,2023,42(5):747-754.
- [5] 石静琪,裴学胜.基于感性工学的家用腰椎牵引器设计研究[J].工业设计,2023(3):32-34.
- [6] 邓雅倩,林丽.基于感性意象的汽车内饰色彩设计研究[J].设计,2022,35(10):136-139.
- [7] 左文,王南轶,张宗登.基于感性工学的明式座椅造型意象设计[J].林业工程学报,2023,8(3):190-197.
- [8] 石小涛,郭霞,鲁子涵,等.基于感性工学的驾舱座椅 CMF 研究及中式元素设计应用[J].包装工程,2023,44(6):441-448.
- [9] 曹玉姝,崔庆康,项松.基于感性工学的通用飞机涂装设计方法研究[J].包装工程,2023,44(2):48-55.
- [10] 丁满,程语.产品色彩感性工学设计研究现状[J].机械设计,2022,39(7):122-128.
- [11] 吴天宇,赵祎乾,李亚军,等.基于混合感性工学模型的产品色彩设计方法[J].机械设计,2021,38(7):140-144.
- [12] 何劲涛,陈登凯,范昱,等.自然色彩系统在汽车内饰色彩设计中的应用[J].机械设计,2019,36(2):137-141.