

基于因子分析法的定制衣柜饰面纹理偏好研究

牛佳雨, 陈于书*

(南京林业大学 家居与工业设计学院, 南京 210037)

摘要: **目的** 探讨定制衣柜饰面纹理对消费者感知意象偏好的影响。**方法** 研究选取在定制衣柜产品上应用频率较高的木纹理、皮纹理与布纹理作为研究对象, 并根据其特征元素分为 12 种类型, 运用问卷调查法收集消费者对各类型样本的感性评价, 再将所得评价数据运用 spss 软件进行因子分析得到影响评价的主因子, 最后对结果进行聚类获得具有相同意象评价的 3 组类簇。**结果** 视觉因子与感受因子是影响感性评价的主因子; 类簇 1 适配高级简约风格、类簇 2 适合轻奢主义风格、类簇 3 适合繁复主义风格。**结论** 可知纹理的线条、色彩和图案的设计元素不同, 给予消费者的心理感知不同。本研究为定制衣柜的设计风格定位提供判定思路, 也为其纹理中的元素设计方向提供参考。

关键词: 定制衣柜; 因子分析; 纹理设计; 感性评价

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)22-0252-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.22.028

Texture Preference of Customized Wardrobe Veneer Based on Factor Analysis

NIU Jia-yu, CHEN Yu-shu*

(College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the influence of customized wardrobe veneer texture on consumers' perceived image preference. The wood texture, skin texture and cloth texture frequently used in customized wardrobe products were taken as the research object, and divided into 12 types according to their characteristic elements. Questionnaire survey method was adopted to collect consumers' perceptual evaluation on each type of samples, and then the evaluation data were subject to factor analysis by spss software to obtain the main factor. Finally, the results were clustered to obtain three groups of clusters with the same image evaluation. Visual factor and sensory factor were the main factors affecting the perceptual evaluation, and cluster 1 was suitable for advanced simple style, cluster 2 suitable for light luxury style, and cluster 3 suitable for complicated style. It can be known that the lines, colors and pattern design elements of the texture are different, giving consumers different psychological perception. This study provides judgment ideas for the design style positioning of customized wardrobe, and also provides reference for the design direction of elements in its texture.

KEY WORDS: customized wardrobe; factor analysis; texture design; perceptual evaluation

定制衣柜是按客户个性化需求来定制的衣柜类产品, 由于其具备实用、易搭配、高空间利用率等特点, 受到越来越多的消费者的青睐^[1-3]。受定制属性限制, 产品之间的造型设计相似度较高, 其表面纹理设计是影响消费者购买决策的重要因素之一, 也是各品牌增添辨识度的重点研发对象^[4-6]。已知现行应用的纹理中包含多种材质, 诸如木纹、石纹、皮纹、布纹等, 每种材质的元素特点又各不相同, 人们对其产

生的直观感受也有所差别^[7]。因此需寻求一种能够感性分析的方法, 以统计目标消费群体对各类纹理的定制衣柜的感知偏好, 这样可以有效定位饰面衣柜的风格归属, 便于协调其在生活空间中的设计搭配, 使定制系列家具整体风格更加系统化, 以提升产品的客户满意度与竞争力。

人们在形容产品时常用感性词汇进行表述, 但感性认知往往带有一定的模糊性, 难以精确统计。在家

具纹理研究领域, 关于设计的感性评价研究还很少, 研究主要集中在纹理的功能属性、纹理的文化特征等方面, 如李鹏与牛晓霆^[8]研究了木材纹理在明式椅类家具上的功能属性, 朱雯琴^[9]与刘新有基于木材纹理特征讨论了其对家具造型、结构、工艺设计等方面的影响。而因子分析法可以将产品特征与感性认知之间存在的关系进行量化提取, 已被广泛应用在设计领域中^[10]。例如徐梦婷和蒋晓文^[11]将因子分析法与聚类分析法相结合, 探究了不同羽绒服绗缝图案对女性消费者产生的心理影响; 熊燕飞^[12]针对农产品包装设计进行因子分析得到设计元素与消费者偏好之间的关系; 郝新月和刘凯旋^[13]运用因子分析法对袜子的装饰图案进行量化研究, 并提取了对消费者影响较大的主因子。

基于此, 本文运用问卷调查法、因子分析法和聚类分析法, 从感性分析角度研究消费者对于不同特征的定制衣柜饰面纹理的评价, 并提取贡献率较高的影响因子, 得到各类型纹理所表征的意象。

1 指标体系与分析方法

1.1 样本确定

根据品牌影响力、产品设计风格、产品图片的获取情况及消费者认可度四个方面综合考虑, 选择

Poliform、Tumidei、Hulsta、RARA、Rugiano 以上 5 个家具定制品牌旗下的定制衣柜类产品作为研究对象。研究的样本图片均选自品牌官网提供的纹理样图, 因此不存在操作范围内的提取误差。共收集纹理图片 50 张, 其中各材质占比数据如下: 木纹 32%、皮纹 10%、布纹 18%、石纹 2%。由于石纹的应用率较低且样本数量较少, 因此量化研究主要围绕木纹、皮纹与布纹展开分析, 然后对以上三种材质纹理特征进行元素分解 (见图 1)。根据采集的样本比较发现, 木纹的区分特征集中在线条曲直以及线条与整幅面基底的色差上; 布纹纹样之间的差别较大, 可按花纹的类型进行区分; 皮纹的区分特征则集中在本身的纹路上。

将木纹、布纹与皮纹各自分解后的特征元素划分为三个量级, 每个量级按字母与阿拉伯数字组合的形式进行标号, 用于后面分析研究时的标注 (见表 1), 然后将收集的样本图片按区分依据进行归类, 并根据各类样本的数量进行调整, 保证数量一致。

1.2 评价指标

通过定制衣柜类家具的官网及杂志资讯采集相关意象词汇 25 个, 再由 10 名具有相关设计经验的人员对以上 25 个词汇进行评估, 最终筛选得到具有代表性的意象词汇 10 个, 再找 10 个反义词汇与之对应

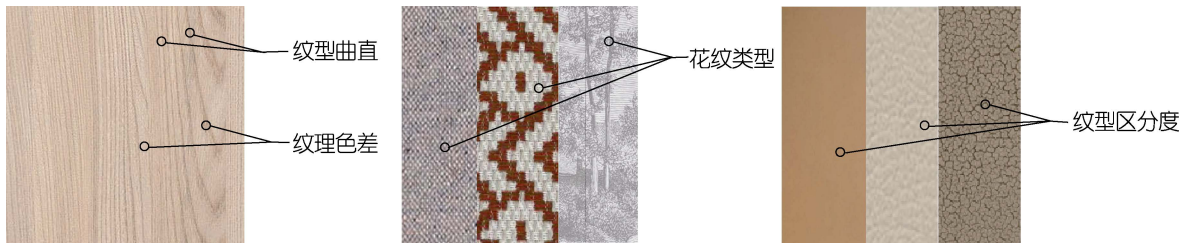


图 1 纹理特征元素分解图
Fig.1 Characteristic element decomposition diagram of texture

表 1 纹理特征元素区分表
Tab.1 Characteristic element distinguishing of texture

材质	特征元素	区分指标	区分依据
木纹	色差	M1: 色差较大	取对比强烈的两个色彩的 HSB 值, 其中 H 值差超过 240 或 S 值与 B 值的差超过 66, 为大色差; H 值差不超过 120 和 S 值与 B 值的差不超过 33 为小色差, 其余为中色差。
		M2: 色差适中	
		M3: 色差较小	
	纹型	M4: 直型纹理	纹理基本通直为直纹; 全部为大山纹或年轮纹为曲纹; 曲纹直纹都含有为曲直拼接纹
		M5: 曲直拼接型纹理	
		M6: 曲型纹理	
皮纹	纹型	P1: 显性大纹 P2: 纹型适中 P3: 隐性暗纹	具有明显纹痕且纹型较大的为显性大纹; 没有明显色彩分界且纹痕不明显的为隐性暗纹; 纹型与纹痕适中的为适中纹型
布纹	纹型	B1: 几何花纹 B2: 编织花纹 B3: 连贯花纹	由几何图案构成的为几何花纹; 经纬线交错的纹路为编织花纹; 整幅面连贯不间断的大图案为连贯花纹

组成 10 组词汇，分别为繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、保守-时尚、粗野-精致、冷酷-温暖、难搭配-易搭配、生硬-柔和、呆板-自然、单调-丰富。并按量表法将每组词对划分成 5 个等级，即-2 分表示非常认同左侧意象词汇，-1 分表示较为认同左侧意象词汇，0 分表示态度中立，1 分表示较为认同右侧意象词汇，2 分表示非常认同右侧意象词汇。

1.3 分析方法

问卷调研结合语义差异法用于将消费者对定制衣柜样本图片的感性评价进行数据转化，用数值的大小直观表示意象的程度关系^[14]。然后，将所得数据按特征元素划分的 12 种样本类型进行均值处理，得到符合因子分析条件的数据。因子分析法是能够反映数据之间存在关系的方法^[15]。研究利用因子分析法提取数据中存在的特征因子，进而得到消费者认可的感性意象。若所得各样本意象结果存在一定的相似性，则对其进行聚类分析，可得到能够表征相同意象的样本集，该样本集可划分为同风格属性。

2 实证分析

2.1 问卷的发放与回收

本次调研问卷的发放对象为 25~45 岁的消费群

体，该类消费群体对现阶段定制衣柜的设计风格有自己独特的见解，且为定制家具类产品的消费主力军。消费者对定制衣柜产品的感知是基于经验做出的反应。因此，本次问卷的发放尽量选择职业、收入水平与受教育程度各不相同的消费群体，以获得该年龄范围内的总体趋势结果。为避免问卷填写人员出现视觉判断疲劳，将问卷按纹理种类分成三部分进行发放，每位受调研人员只需填写一部分即可。问卷共发放 84 份，回收 79 份，其中有效问卷 75 份，问卷回收率为 89.2%。问卷结果通过 SPSS 软件进行可信度分析，Cronbach α 系数为 0.902，信度较高，符合分析条件。

2.2 数据统计与处理

将问卷调研结果通过 EXCEL 软件进行均值统计分析，结合各样本特征简单分析消费者对定制衣柜饰面纹理的偏好。从表 2 中可知，在 120 个分值中，有 99 个正值，21 个负值。由于正值的趋向是前期筛选后的前 10 个词汇，正值占总量的 82.5%，初步验证了前期的样本筛选符合研究要求。其中样本 M1 与 M6 的负值数为 4 个，相较于其它样本的负数值较多，证明消费者对色差大的木纹理与曲纹型木纹理所饰面的定制衣柜满意度一般。样本 P2 的评价均为正值，表明消费者对纹型适中的皮纹饰面的定制衣柜产品较为满意。

表 2 均值分析
Tab.2 Mean analysis

形容词对	纹理样本											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	P1	P2	P3	B1	B2	B3
繁复-简约	-0.97	0.44	0.92	1.22	0.04	-0.81	0.21	1.02	1.51	-1.01	1.06	-1.32
普通-高级	0.52	0.92	0.88	1.12	-0.06	-0.36	0.71	1.62	1.46	0.97	0.68	0.54
简朴-轻奢	-0.32	0.89	0.73	0.76	-0.26	-0.84	0.96	1.41	1.18	0.98	0.25	-0.51
保守-时尚	0.96	-0.16	-1.02	0.21	0.44	0.84	0.62	0.83	0.66	1.28	-0.76	1.35
粗野-精致	-0.82	0.12	1.76	1.56	0.28	0.14	-0.48	1.18	1.19	0.73	0.84	0.65
冷酷-温暖	0.57	0.61	0.63	0.61	0.69	0.67	0.89	0.95	0.99	0.95	0.86	0.81
难搭配-易搭配	-0.32	0.33	0.98	1.45	0.03	-0.12	-0.06	1.22	1.34	0.74	1.45	-0.29
生硬-柔和	0.11	0.23	0.12	0.23	0.44	0.69	0.11	1.02	1.26	0.87	0.83	0.88
呆板-自然	0.51	0.64	0.79	0.92	0.39	0.76	0.18	0.65	0.34	0.03	0.61	0.05
单调-丰富	0.78	0.21	-0.11	-0.27	0.72	0.82	0.69	0.15	-0.48	1.28	0.42	1.68

表 2 中所有正值的均值为 0.76，所有负值的均值为-0.52。将大于 0.76 的值与小于-0.52 的值筛选出来，大于 0.76 表明趋向于右边的意象词汇，小于-0.52 表明趋向于左边的意象词汇，以此表示受调研人员感受强烈的意象（见表 3）。可以看到样本 M5 不含有突出意象词组，表明消费者对曲直拼接型木纹理所饰面的定制衣柜敏感度较低。而样本 P2、P3、B1 在 10 组意象词组中均含有 7 个以上的趋势意象词汇，占有量较高，表明纹型适中与隐性暗纹型皮纹和几何布纹所饰面的定制衣柜综合设计感较强，容易吸引消费者的

注意力。

2.3 数据效度验证

为了更有效研究上述变量，进一步了解消费者对定制衣柜饰面纹理的感知偏好，使用 spss 软件对形容词对数据进行因子分析^[16]。通过 KMO 和 Bartlett 检验判定数据是否满足因子分析条件，若 KMO 值大于 0.6 及 Bartlett 检验对应的 P 小于 0.05，则说明数据适合进行因子分析。以上数据的检验结果显示 KMO 值为 0.677>0.6， P 为 0.000<0.05，数据存在一定的关联

性, 满足因子分析条件。

48.721%、28.215%, 旋转后累积方差解释率为 76.936%。因此, 以上数据共选出 2 个主因子。

2.4 主因子提取

将数据集以最大方差旋转法进行直交转轴, 构建出感性词对数据的因素空间, 再将特征值大于 1 的因子提取出来, 作为定制衣柜饰面纹理的意象主因子。由表 4 所示, 特征根大于 1 的因子共有 2 个, 分别为 4.890、2.804, 二者旋转后的方差解释率分别是

因子旋转后的成分矩阵由表 5 所示, 因子 1 载荷成分绝对值较大的形容词对有繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、粗野-精致、难搭配-易搭配、单调-丰富, 以上 5 组形容词对与因子 1 的相关性较大, 且均为对纹理的外观的直接判断, 因此可将因子 1 命名为视觉因子。因子 2 载荷成分绝对值较大的形容词对有

表 3 意象词汇趋向
Tab.3 Image vocabulary trend

样本	突出意象词组	趋势意象词汇
M1	繁复-简约、保守-时尚、粗野-精致、单调-丰富	繁复(−0.97)、时尚(0.96)、粗野(−0.82)、丰富(0.78)
M2	普通-高级、简朴-轻奢	高级(0.92)、轻奢(0.89)
M3	繁复-简约、普通-高级、保守-时尚、粗野-精致、难搭配-易搭配、呆板-自然	简约(0.92)、高级(0.92)、保守(−1.02)、精致(1.76)、易搭配(0.98)、自然(0.79)
M4	繁复-简约、普通-高级、粗野-精致、呆板-自然难搭配-易搭配	简约(1.22)、高级(1.12)、精致(1.56)、自然(0.92)、易搭配(1.45)
M5	—	—
M6	繁复-简约、简朴-轻奢、保守-时尚、单调-丰富	繁复(−0.81)、简朴(−0.84)、时尚(0.84)、丰富(0.82)
P1	简朴-轻奢、冷酷-温暖	轻奢(0.96)、温暖(0.89)
P2	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、保守-时尚粗野-精致、冷酷-温暖、生硬-柔和、难搭配-易搭配	简约(1.02)、高级(1.62)、轻奢(1.41)、时尚(0.83)、精致(1.18)、温暖(0.95)、柔和(1.02)、易搭配(1.22)
P3	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、粗野-精致冷酷-温暖、生硬-柔和、难搭配-易搭配	简约(1.51)、高级(1.46)、轻奢(1.18)、精致(1.19)、温暖(0.99)、柔和(1.26)、易搭配(1.34)
B1	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、保守-时尚冷酷-温暖、生硬-柔和、单调-丰富	繁复(−1.01)、高级(0.97)、轻奢(0.98)、时尚(1.28)温暖(0.95)、柔和(0.87)、丰富(1.28)
B2	繁复-简约、保守-时尚、粗野-精致、冷酷-温暖难搭配-易搭配、生硬-柔和	简约(1.06)、保守(−0.76)、精致(0.84)、温暖(0.86)、易搭配(1.45)、柔和(0.83)
B3	繁复-简约、保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和单调-丰富	繁复(−1.32)、时尚(1.35)、温暖(0.81)、柔和(0.88)、丰富(1.68)

表 4 方差解释率
Tab.4 Rate of variance interpretation

因子 编号	特征根			旋转前方差解释率			旋转后方差解释率		
	特征根	方差解释率/%	累积%	特征根	方差解释率/%	累积%	特征根	方差解释率/%	累积/%
1	4.890	48.899	48.899	4.89	48.899	48.899	4.872	48.721	48.721
2	2.804	28.037	76.936	2.804	28.037	76.936	2.821	28.215	76.936
3	0.962	9.621	86.557	—	—	—	—	—	—
4	0.484	4.836	91.393	—	—	—	—	—	—
5	0.442	4.42	95.814	—	—	—	—	—	—
6	0.157	1.566	97.38	—	—	—	—	—	—
7	0.116	1.157	98.537	—	—	—	—	—	—
8	0.074	0.737	99.274	—	—	—	—	—	—
9	0.05	0.503	99.777	—	—	—	—	—	—
10	0.022	0.223	100	—	—	—	—	—	—

表 5 成分得分系数矩阵
Tab.5 Composition score coefficient matrix

名称	因子	
	因子 1	因子 2
繁复-简约	0.185	-0.071
普通-高级	0.169	0.131
简朴-轻奢	0.168	0.102
保守-时尚	-0.094	0.232
粗野-精致	0.158	0.015
冷酷-温暖	0.082	0.317
难搭配-易搭配	0.194	0.023
生硬-柔和	0.066	0.272
呆板-自然	0.071	-0.277
单调-丰富	-0.166	0.129

保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和、呆板-自然，以上 4 组形容词对与因子 2 相关性较大，且评分判定均有一定的心理度量，因此可命名因子 2 为感受因子。根据提取结果可得，在设计纹理时不仅需考虑外观的呈现效果，也要参考目标消费群体的审美基准，要根据消费者的接受程度来划分风格定位。

将 12 种类型的样本的感性意象对应到视觉因子与感受因子的分布情况见表 6。由表可得视觉因子的共通词汇有：简约、精致、丰富、高级、轻奢、易搭配。感受因子的共通词汇有时尚、自然、温暖、柔和。而从表中的分布信息可得出重点词汇为简约、高级、精致、时尚、温暖；次要词汇为：轻奢、丰富、易搭配、自然、柔和。说明针对定制衣柜类产品，消费者对于以上词汇认知度较高。

表 6 主因子意象分布
Tab.6 Principal factor image distribution

样本	意象因子	
	视觉因子	感受因子
M1	繁复-简约、粗野-精致、单调-丰富	保守-时尚
M2	普通-高级、简朴-轻奢	
M3	繁复-简约、普通-高级、粗野-精致、难搭配-易搭配	保守-时尚、呆板-自然
M4	繁复-简约、普通-高级、粗野-精致、难搭配-易搭配	呆板-自然
M5	-	-
M6	繁复-简约、简朴-轻奢、单调-丰富	保守-时尚
P1	简朴-轻奢	冷酷-温暖
P2	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、粗野-精致、难搭配-易搭配	保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和
P3	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、粗野-精致、难搭配-易搭配	冷酷-温暖、生硬-柔和
B1	繁复-简约、普通-高级、简朴-轻奢、单调-丰富	保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和
B2	繁复-简约、粗野-精致、难搭配-易搭配	保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和
B3	繁复-简约、单调-丰富	保守-时尚、冷酷-温暖、生硬-柔和

2.5 聚类分析

根据因子分析结果所示，部分纹理元素特征之间具备一定的相似性，因此可采用聚类分析法^[17]。按 12 种类型的样本之间的相似程度再组合，得到满足消费者偏好的样本类型的集合。根据样本情况，本次分析采用聚类分析法中的快速聚类分析方法，将 12 种类型的样本归为 3 类进行分析，聚类结果见表 7。结合意象分析表可以看出，第一类簇为样本 M3、M4、P3、B2，给人的感觉是简约的、高级的、精致的、易搭配的，这一类簇样本的纹理大都线条简单有序，色彩搭配纯净，不含有复杂的图案；第二类簇为样本 M2、P1、P2、B1，给人的感觉是高级的、轻奢的、温暖的，这一类簇样本的纹理设计手法较为缓和，且以皮布纹理本身带有轻柔的质感；第三类簇为样本 M1、M5、M6、B3，给人的感觉是丰富的、时尚的、繁复的，这一类簇样本的纹理大都线条凸显且用色大胆，视觉的冲击感较强。

表 7 K-均值聚类结果
Tab.7 K-means clustering results

个案号	聚类	距离	个案号	聚类	距离
M1	3	0.586	P1	2	0.835
M2	2	0.905	P2	2	1.515
M3	1	1.220	P3	1	1.347
M4	1	1.410	B1	2	0.975
M5	3	0.536	B2	1	1.117
M6	3	0.756	B3	3	0.954

3 结果与设计实践

3.1 实验结果

由以上实验结果所示，25~45 岁年龄段的消费者主要从视觉反馈和心理感受两个层面来评估定制衣柜类产品的外观。综合意象词汇趋向表与聚类分析表可以看出消费者对各类型样本所反映出的意象，见表 8。

表 8 纹理意象表
Tab.8 Texture image

类簇	纹理特征	意象特征
1	M3、M4、P3、B2	简约、高级、精致、易搭配
2	M2、P1、P2、B1	高级、轻奢、温暖
3	M1、M5、M6、B3	丰富、时尚、繁复

色差较小的直形木纹理、隐性暗纹形皮纹理及编织形布纹理所饰面的定制衣柜, 纹理图案较为隐晦, 给人以稳重素雅之感, 与现行的高级简约的装饰风格较为适配; 色差适中的木纹理、纹形中大的皮纹理及几何形布纹理所饰面的定制衣柜, 纹理图案处理缓和适中, 既不张扬又能显现设计质感, 与现行的轻奢主义的装饰风格较为适配; 色差较大的木纹理、曲直拼接形和曲形木纹理、连贯花纹形布纹理所饰面的定制衣

柜, 纹理图案设计的视觉张力较强, 能够彰显使用者的个性, 与现行的繁复主义风格较为适配。设计人员可以参考以上纹理类型在消费者心中呈现的意象特点进行研发设计。

3.2 设计实践

为验证实验结果的可行性, 针对设计风格与纹理特征之间的关系进行设计实践。首先, 从 3 个类簇中各选 1 种特征纹理作为定制衣柜的主饰面纹理; 然后通过酷家乐软件以图片的形式生成设计方案; 最后采用李克特量表问卷法来获取目标人群, 对定制衣柜设计风格的认知情况, 本次共回收有效问卷共 40 份, 设计方案及评价结果见图 2。综合评价结果来看, 基本符合 3.1 所得的饰面纹理与设计风格的关系特征。因此, 本课题研究方法具有可行性。



图 2 设计方案评价
Fig.2 Design scheme evaluation

4 结语

研究首先通过问卷调查法基于 10 对感性词组采集了目标消费群体对 12 款纹理的评价; 然后将所得数据进行均值化处理并进行因子分析, 得到影响评价的主要因子为视觉因子和感受因子, 并结合意象趋势表得到了 12 种类型纹理各自展现出的视觉因子意象和感受因子意象。综合以上结果发现, 纹理意象之间存在一定的相似性, 进而针对所得数据进行聚类分析, 得到意象特征具有代表性的 3 个类簇, 类簇 1 与高级简约风格较为适配, 类簇 2 与轻奢主义风格较为适配, 类簇 3 与繁复主义风格较为适配。因此设计研发人员可以根据目标客户群的外观趋向与心理接受程度划分风格定位, 进而对纹理特性设计进行目的性的调整, 以形成带有品牌特色的产品设计风格。

参考文献:

[1] 王宇星, 朱婕, 朱荟锦. 基于 Z 世代情感化需求的全屋定制设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2022, 29(6):

75-79.
WANG Yu-xing, ZHU Jie, ZHU Hui-jin. Research on House Customization Design Based on the Emotional Needs of Gen-Z[J]. Furniture & Interior Design, 2022, 29(6): 75-79.
[2] 许振中, 熊先青, 陶磊, 等. 基于层次分析法的板式定制企业成本控制影响因素权重分析[J]. 林业和草原机械, 2021, 2(4): 13-17.
XU Zhen-zhong, XIONG Xian-qing, TAO Lei, et al. The Weight of Analysis Influencing Factor on the Cost Control of Panel Customization Enterprises Based of Analytic Hierachy Process[J]. Forestry and Grassland Machinery, 2021, 2(4): 13-17.
[3] 裴晓涵, 吴智慧, 谢序勤. 工业 4.0 理论下板式定制家具生产线典型设备和布局[J]. 家具, 2022, 43(2): 117-121.
PEI Xiao-han, WU Zhi-hui, XIE Xu-qin. Typical Equipment and Layout of Customized Panel Furniture Production Line Based on Industry 4.0 Theory[J]. Furniture, 2022, 43(2): 117-121.
[4] 刘晓彬, 张燕, 王堉凡. 模块化家具与传统家具在生产过程中的异同点探讨[J]. 林产工业, 2021, 58(12):

- 125-127.
LIU Xiao-bin, ZHANG Yan, WANG Die-fan. Similarities and Differences between Modular Furniture and Traditional Furniture in the Production Process[J]. China Forest Products Industry, 2021, 58(12): 125-127.
- [5] 温建良. 传统家具转型定制家具的品牌重塑实践[J]. 家具与室内装饰, 2021(3): 43-45.
WEN Jian-liang. Traditional Furniture Transformation, Custom Furniture Brand Rebuilding Practice[J]. Furniture & Interior Design, 2021(3): 43-45.
- [6] 许柏鸣. 夯实底层逻辑才是企业做强的基础[J]. 家具与室内装饰, 2020(5): 9-10.
XU Bai-ming. Strong Underlying Logic Marks the Foundation of a Stronger Enterprise[J]. Furniture & Interior Design, 2020(5): 9-10.
- [7] 韩飞, 徐伟, 吴双双. 板式定制家具与成品家具对比分析[J]. 林业和草原机械, 2020, 1(4): 39-44.
HAN Fei, XU Wei, WU Shuang-shuang. Comparative Analysis of Panel Customized Furniture and Finished Furniture[J]. Forestry and Grassland Machinery, 2020, 1(4): 39-44.
- [8] 李鹏, 牛晓霆. 明式椅类家具中冰盘沿的造型与应用研究[J]. 包装工程, 2020, 41(8): 213-218, 245.
LI Peng, NIU Xiao-ting. Modeling and Application of Ice-Plate Edge in Ming-Style Chair[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(8): 213-218, 245.
- [9] 朱雯琴, 刘新有. 木材纹理在家具设计中的应用[J]. 家具, 2020, 41(5): 59-62.
ZHU Wen-qin, LIU Xin-you. Wood Texture and Its Application in Furniture Design[J]. Furniture, 2020, 41(5): 59-62.
- [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.
DING Man, CHENG Yu. Research Status of Product Color Design Based on Kansei Engineering[J]. Journal of Machine Design, 2022, 39(7): 122-128.
- [11] 徐梦婷, 蒋晓文. 基于感性工学的女士羽绒服绗缝线型设计研究[J]. 毛纺科技, 2022, 50(3): 81-88.
XU Meng-ting, JIANG Xiao-wen. Research on the Quilting Line Design of Women's down Jackets Based on Kansei Engineering[J]. Wool Textile Journal, 2022, 50(3): 81-88.
- [12] 熊燕飞. 品牌农产品包装设计中影响消费者评价的因素分析[J]. 商业经济研究, 2021(23): 70-73.
XIONG Yan-fei. Analysis of Factors Affecting Consumer Evaluation in Packaging Design of Brand Agricultural Products[J]. Journal of Commercial Economics, 2021(23): 70-73.
- [13] 郝新月, 刘凯旋. 袜子装饰图案设计的感性评价研究[J]. 毛纺科技, 2021, 49(3): 54-59.
HAO Xin-yue, LIU Kai-xuan. Research on Perceptual Evaluation of Sock Decoration Pattern Design[J]. Wool Textile Journal, 2021, 49(3): 54-59.
- [14] 杨跃倩, 朱玉山, 徐伟. 基于 HOQ 的康养衣柜需求分析研究[J]. 林业机械与木工设备, 2022, 50(8): 40-43.
YANG Yue-qian, ZHU Yu-shan, XU Wei. Analysis of Health Wardrobe Demand Based on HOQ[J]. Forestry Machinery & Woodworking Equipment, 2022, 50(8): 40-43.
- [15] 曹献馥, 曹献秋. 茶叶包装中影响消费者购买意愿的设计要素研究[J]. 包装工程, 2022, 43(4): 332-339.
CAO Xian-fu, CAO Xian-qiu. Design Elements Affecting Consumers Purchase Willingness in Tea Packaging[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(4): 332-339.
- [16] 邓昕, 许柏鸣, 王礼先. 交互设计理念下的橱柜设计要素——基于 SEM 的实证分析[J]. 林业工程学报, 2022, 7(2): 199-206.
DENG Xin, XU Bo-ming, WANG Li-xian. Research on Design Elements of Kitchen Cabinet Using Interactive Design Concept: Empirical Analysis Based on SEM[J]. Journal of Forestry Engineering, 2022, 7(2): 199-206.
- [17] 周橙旻, 赵晗肖, 张玉荣. 基于 CiteSpace 的国内家具设计研究态势可视化分析[J]. 包装工程, 2021, 42(18): 232-238.
ZHOU Cheng-min, ZHAO Han-xiao, ZHANG Yu-rong. Visual Analysis of Domestic Furniture Design Research Situation Based on CiteSpace[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(18): 232-238.

责任编辑: 陈作