

基于Kano模型的绣片柜需求分析与设计

简睿, 彭莉, 邓连高

贵州大学机械工程学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年9月14日; 录用日期: 2023年12月2日; 发布日期: 2023年12月11日

摘要

我们针对地方企业苗绣绣片储存现状进行调查和分析, 研究了绣片柜创新设计方案, 并且提供了符合用户需求的绣片柜功能以及提升了相关工作人员对绣片柜的满意度。我们采用服务设计理念指导, 通过观察和访谈来建立用户旅程图, 并对用户需求进行分析。再引入Kano模型对需求进行评估, 对各需求项的归类属性进行量化分析, 最终使用Better-Worse系数计算需求项的优先级并逐一确定相应的设计策略。最后我们提出了一个具有温湿度控制功能的绣片柜设计方案, 解决绣片杂乱堆放、无人看管等问题, 提高用户满意度, 为苗绣文化创新保护提供参考。

关键词

工业设计, 用户旅程, Kano模型, 需求分析

Demand Analysis and Design of Embroidery Cabinet Based on Kano Model

Rui Jian, Li Peng, Liangao Deng

School of Mechanical Engineering, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Sep. 14th, 2023; accepted: Dec. 2nd, 2023; published: Dec. 11th, 2023

Abstract

We investigated and analyzed the current storage situation of Miao embroidery in local enterprises, studied the innovative design scheme of embroidery cabinet, and provided the functions of embroidery cabinet that met the needs of users and improved the satisfaction of relevant staff on embroidery cabinet. Guided by the concept of service design, we build a user journey map through observation and interview, and analyze user needs. Then the Kano model is introduced to evaluate the requirements, and the classification attributes of each requirement item are quantitatively analyzed. Finally, the Better-Worse coefficient is used to calculate the priority of the requirements

文章引用: 简睿, 彭莉, 邓连高. 基于 Kano 模型的绣片柜需求分析与设计[J]. 设计, 2023, 8(4): 2792-2801.

DOI: 10.12677/design.2023.84342

item and the corresponding design strategy is determined one by one. Finally, we put forward a design scheme of embroidery cabinet with temperature and humidity control function to solve the problems of clutter and unattended embroidery, improve user satisfaction, and provide a reference for Miao embroidery cultural innovation protection.

Keywords

Industrial Design, User Journey, Kano Model, Demand Analysis

Copyright © 2023 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

苗绣作为苗族传统文化的珍贵遗产，不仅展现独特的民族艺术风貌，并蕴含着深刻的文化内涵。其中纹样是苗绣的精髓体现，其保护必须遵循其精神内核，才能保留其原生态的民间艺术价值，同样绣片作为纹样的实物载体，也应该获得同样的保护[1]。因此，基于服务设计理论对绣片储存现状进行分析，结合 Kano 模型分析用户需求，提出绣片柜设计方案，以期改善绣片储存环境。

2. 绣片柜研究框架

通过实地考察、深入用户访谈以及分析用户旅程图，了解绣片储存现状，确立用户需求。借用 Kano 模型将用户需求属性进行精细分类与整理，最终将不同需求转化为对应的设计要素，为设计提出具体而富有创意的策略和原则，以满足用户的期望，并通过设计实例检验设计策略，确保设计方案既符合用户需求有具备实际可能性。绣片柜研究框架见图 1。

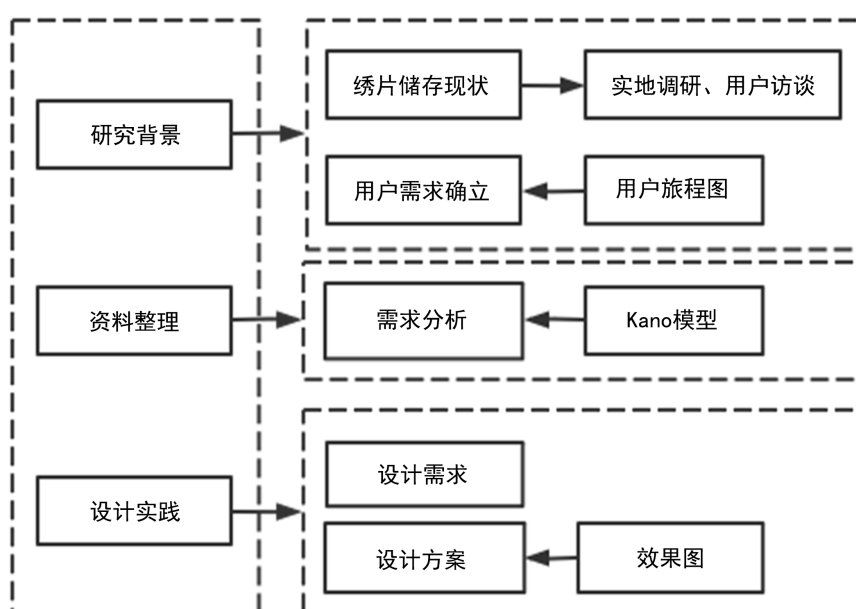


Figure 1. Research frame of embroidery cabinet

图 1. 绣片柜研究框架

3. 研究背景

3.1. 绣片储存现状

苗绣是中国的传统刺绣艺术，而绣片，则是苗绣中的重要组成部分和基本单元，用于构成苗绣作品中的图案和图案的一部分。如今社会对传统非物质文化遗产的关注日益增长，但绣片的储存状况仍然不容乐观，其生存环境仍面临着巨大的挑战。为推动地方苗绣民族企业协同发展，深入地方企业进行调研，发现苗绣绣片储存仍然存在随意摆放、无法查询等问题(见图 2)。目前在绣片保护研究领域，吴梦瑶等[2]建立苗绣感性意象因子与纹样设计要素回归模型，为苗绣产品设计提供理论支持。谷梦恩[3]运用数字媒体技术建立苗绣纹样数据库，让苗绣纹样重焕生机。刘超等[4]研究和复原堆绣片的工艺，对于推动堆绣的研究和发展起到了积极的作用，并且有助于其传承。蒙德庆等[5]搭建一个设计平台，以实现苗绣文化虚拟社区的创建。目前，对于苗绣绣片保护的研究成果相对较少，导致该研究领域在某种程度上还未被充分探索。在未来随着订单数量持续增长相关问题也会随之产生。为实现绣片的资源共享和可持续性保护，改善绣片储存环境，我们认为有必要对其进行妥善保管。



Figure 2. Current situation of embroidery film storage
图 2. 绣片储存现状

3.2. 用户需求确立

服务设计，是以用户价值为核心、以用户体验为主导，在综合考虑特定环境下各方需求后提出的系统化解策略[6]。绣片柜作为储存和保护与相关工作人员建立直接联系的载体，其功能、外观、体积等无一不对工作效率产生影响。首先研究团队以客观、科学的视角对工作空间环境下，包括绣娘、老板等在内的所有利益相关者与绣片的交互行为进行观察，利用用户行为的时空轨迹和事件频次梳理用户行为与绣片的关系，以探索其行为背后的真正需求。其次根据各个层级展开访谈。最后将观察结合实地调研，绘制出绣片柜的用户旅程图，以助于团队全面把握用户的需求和体验，见图 3。结合收集到的信息，初步整理绣片柜相关工作人员需求共 22 项进行编序(见表 1)。

Table 1. User requirement acquisition
表 1. 用户需求获取

序号	要素	用户需求
1	操作	A1 操作简单
2		A2 绣片柜方便快捷
3		A3 柜内干净卫生
4		A4 安全可靠

Continued

5		B1 设计感官舒适
6		B2 形态简单
7	外观	B3 能展现绣片样式
8		B4 色彩统一
9		B5 边角圆滑
10		C1 温湿度控制环境
11		C2 防虫害、紫外线
12		C3 防火防盗
13		C4 按键设置温湿度
14	功能	C5 有报警模块
15		C6 有显示屏
16		C7 设置关门提示
17		C8 净化柜内环境空气
18		C9 有贵重物品专门柜
19		D1 大小隔间合理
20	收纳	D2 大小隔间数量合理
21		D3 可同时开启多个柜门
22		D4 柜内隔板可调节

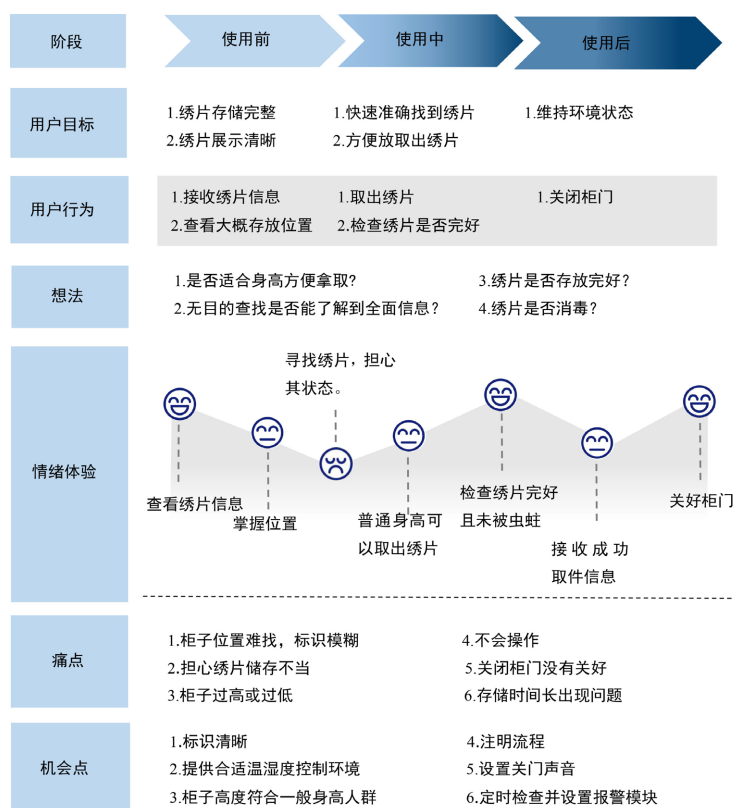


Figure 3. User journey diagram
图 3. 用户旅程图

4. Kano 模型问卷设计与数据分析

4.1. Kano 模型问卷设计

Kano 模型是一种双维度认知模型，它能够从统计学的角度系统性地计算产品特性与用户满意度之间的数据信息。不仅如此，Kano 模型是一种成熟的统计学计算方法，还可以对用户需求进行分类和排序[7]。

进入数据采集阶段，本次研究采用线下形式发放问卷，问卷题目为《绣娘及相关工作人员对绣片柜的建议》，问卷主要包括两个方面：基础信息普查和 Kano 问卷。在 Kano 领域中，每个问题都有一个“具备此属性”的正向评分和一个“不具备此属性”的反向评分。受访者在规定的时间内根据自己的感受按照“喜欢、理应如此、无所谓、能忍受、不喜欢”五级选项进行作答，具体评分见表 2。

Table 2. Kano questionnaire

表 2. Kano 问卷

	喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢
具备此属性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不具备此属性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Kano 问卷数据统计

由于绣片柜的适用人群主要是绣娘，大多是受教育程度不高的贫困妇女，存在不识字、沟通障碍(讲苗语)等问题，解决此类问题通过年轻绣娘作为沟通桥梁进行填表。受访人群基础信息特征表现可以概括为：年龄为 18~60 岁，能进行有效沟通。因此，可以判断受访人群普遍对绣片柜设施有相应的认知能力，并能够对问卷主题提出有效建议。我们发放了总共 60 份调查问卷，其中有 53 份问卷被成功回收，回收率为 88.33%。为了确保样本的可靠性，我们使用了 SPSS 统计软件对收集到的指标进行了 α 可靠性检测。正反向问卷的 Cronbach α 值分别为 0.629 和 0.642，通常 Cronbach α 值 > 0.6 就表示问卷信度可以接受。

根据 Kano 模型分类评估表(见表 3)，其中 M 代表必备属性；O 代表期望属性；A 代表魅力属性；I 代表无差异属性；R 代表反向属性；Q 代表可疑结果，当回答正反问题时，前后的答案相互对立[8]。每个需求根据不同区间的数量和百分比进行统计，最高占比的归属于该需求类型。

Table 3. Kano model classification evaluation table

表 3. Kano 模型分类评估表

用户需求	不具备该属性				
	喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢
喜欢	Q	A	A	A	O
理应如此	R	I	I	I	M
具备该属性	无所谓	R	I	I	M
能忍受	R	I	I	I	M
不喜欢	R	R	R	R	Q

4.3. Better-Worse 系数分析

Kano 模型是一种用于产品需求分析的方法，它通过对用户需求进行分类，帮助了解用户对不同需求的满意度。然而，Kano 模型只能提供用户对需求的满意度评价，而不能提供需求间的相对重要性。

为了解决这个问题, 引入 Better-Worse (BW)系数分析法。通过对两个需求的满意度评价进行比较, 可以确定它们之间的相对重要性。通过对多个需求进行两两比较, 可以建立一个需求重要性的排序, 见表 4。

根据上述各项需求的 B-W 系数值, 可以制作一个散点图, 通过该图可以确定每个点所在的坐标位置, 并以此作为基础进行绣娘及相关工作人员对绣片柜各项功能服务的满意度指数的深入分析[9]。纵坐标是满意度系数, 横坐标是不满意度系数, 每个坐标点的位置表示各个需求的 Better-Worse 系数的绝对值。

以 Worse 指数为横坐标, 以 Better 指数为纵坐标, 以两指数的平均值(-0.47 , 0.39)为坐标中心, 绘制包含 Y 轴和 X 轴的 Worse-Better 指数坐标四象限图。

我们建立了 SI 和 DSI 系数的坐标, 并以它们的平均值作为临界线进行划分, 生成了需求象限图(见图 4)。

Table 4. Kano model analysis results

表 4. Kano 模型分析结果

功能/服务	A	O	M	I	R	Q	分类结果	Better	Worse
柜内干净卫生(正) & 柜内干净卫生(负)	3	21	27	2	0	0	必备	0.453	-0.906
安全可靠(正) & 安全可靠(负)	3	22	25	3	0	0	必备	0.472	-0.887
温湿度控制环境(正) & 温湿度控制环境(负)	3	14	32	4	0	0	必备	0.321	-0.868
防虫害、紫外线(正) & 防虫害、紫外线(负)	0	13	34	6	0	0	必备	0.245	-0.887
防火防盗(正) & 防火防盗(负)	1	9	37	6	0	0	必备	0.189	-0.868
净化柜内环境空气(正) & 净化柜内环境空气(负)	3	12	30	8	0	0	必备	0.283	-0.793
按键设置温湿度(正) & 按键设置温湿度(负)	3	22	16	12	0	0	期望	0.472	-0.717
有报警模块(正) & 有报警模块(负)	3	24	10	16	0	0	期望	0.510	-0.642
有显示屏(正) & 有显示屏(负)	2	19	17	15	0	0	期望	0.396	-0.679
设置关门提示(正) & 设置关门提示(负)	12	15	13	13	0	0	期望	0.509	-0.528
操作简单(正) & 操作简单(负)	4	17	16	16	0	0	期望	0.396	-0.623
绣片柜方便快捷(正) & 绣片柜方便快捷(负)	10	19	13	11	0	0	期望	0.547	-0.604
设计感官舒适(正) & 设计感官舒适(负)	28	0	0	25	0	0	魅力	0.528	0.000
形态简单(正) & 形态简单(负)	29	1	2	21	0	0	魅力	0.566	-0.057
能展现绣片样式(正) & 能展现绣片样式(负)	33	0	0	20	0	0	魅力	0.623	0.000
色彩单一(正) & 色彩单一(负)	28	0	1	24	0	0	魅力	0.528	-0.019
边角圆滑(正) & 边角圆滑(负)	28	0	0	25	0	0	魅力	0.528	0.000
有贵重物品专门柜(正) & 有贵重物品专门柜(负)	4	8	5	36	0	0	无差异	0.226	-0.245
大小隔间合理(正) & 大小隔间合理(负)	2	8	9	34	0	0	无差异	0.189	-0.321
大小隔间数量合理(正) & 大小隔间数量合理(负)	1	8	10	34	0	0	无差异	0.170	-0.340
可同时开启多个柜门(正) & 可同时开启多个柜门(负)	7	4	7	35	0	0	无差异	0.208	-0.208
柜内隔板可调节(正) & 柜内隔板可调节(负)	6	7	3	37	0	0	无差异	0.245	-0.189

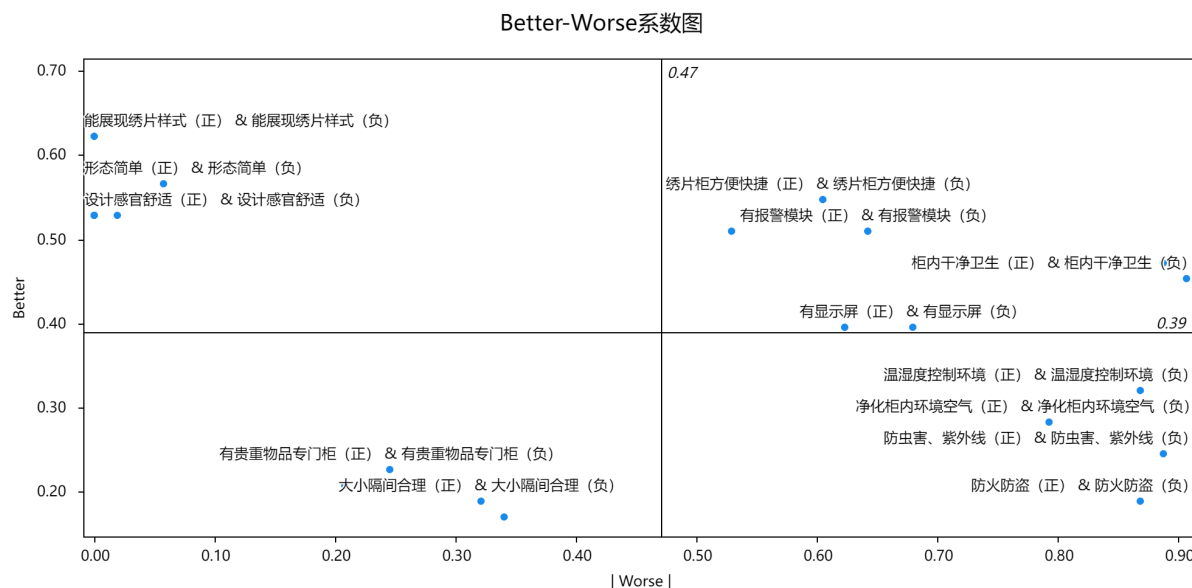


Figure 4. Better-Worse coefficient graph

图 4. Better-Worse 系数图

4.3.1. 必备需求分析

必备需求包括柜内干净卫生、安全可靠、温湿度控制环境、净化柜内环境空气、防虫害、紫外线和防火防盗这 6 种。这项特性的特点是 Better 指数较低，Worse 指数较高，这意味着即使平台提供了这些功能，用户的满意度也不会有显著的提升，但是如果缺少了这些功能，用户的满意度会显著下降[10] [11] [12]。原因是这些功能是保证其他功能正常发挥作用的重要支持，如果缺少了这些功能，会影响其他功能的满意度。比如绣片柜需要具备防尘、防潮和防紫外线等功能，以确保绣片的安全保存和长期展示；绣片柜需要具备坚固的结构，能够承受绣片的重量，并且不易倾斜或摇晃。绣片柜可以有效过滤空气中的微小颗粒物，如灰尘、花粉、细菌和病毒等，净化空气质量，保护绣片免受室内空气污染的危害。绣片柜中的空气净化系统可以去除室内的异味，如烟味、化学气味等，保持空气清新。因此，要做到不断优化和提高绣片柜的必备需求。

4.3.2. 期望需求分析

期望需求包括设置温湿度、报警模块、显示屏、设置关门提示、操作简单、绣片柜方便快捷这 6 种。期望需求会使绣片柜的质量和绣娘等相关工作人员的体验显著提升，如果缺失的话会影响其满意度的。对于绣片柜的设计来说，根据不同季节和环境条件可以设置不同温湿度，始终使绣片保存在一个适宜的环境下；关门提示可以提醒使用者及时关闭柜门，避免柜门未关闭而导致绣片柜内物品被盗或损坏的风险，关门提示可以帮助节约能源，避免绣片柜内的冷/热空气流失，提高加湿或加热系统的效率。因此应将上述需求的改善作为优先任务。

4.3.3. 魅力需求分析

魅力需求包括设计感官舒适、形态简单、能展现绣片样式、色彩单一、边角圆滑这 5 种。这些需求在满足时会带来额外的满意度，但在缺乏时不会引起不满意情绪。魅力需求是超出期望的特性，它们可以给产品带来竞争优势，并提高用户体验，可根据情况尽力满足。绣片柜感官设计舒适可提供一个良好的使用体验。绣片通常都是艺术品，人们希望能够将其美丽的细节展示出来。因此，绣片柜需要具备良好的展示效果，如透明玻璃门或侧面，以便观赏者可以清晰地看到绣片的细节和精致。

4.3.4. 无差异需求分析

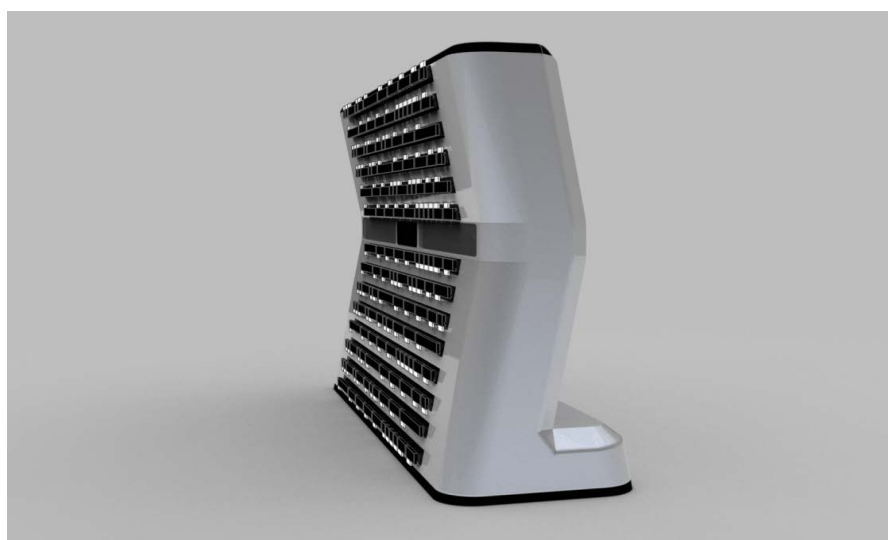
无差异需求分析包括有贵重物品专门柜、大小隔间合理、大小隔间数量合理、可同时开启多个柜门、柜内隔板可调节这 5 种。无差异需求是不会太大影响用户的满意度的需求。简言之，无差异需求是用户想要的功能，但即使没有实现，也不会对他们的满意度造成重大影响。对于绣片柜来说，应具备足够的存储空间，能够容纳不同尺寸和数量的绣片，以保证绣片的整齐摆放和分类存储。绣片柜的设置通常根据绣片的价值和保护需求来划分贵重绣片区域和普通绣片区域。贵重绣片区域通常用于存放价值较高的绣片，如珍贵的古董绣片或者昂贵的手工绣片。贵重绣片区域通常会采取更加严格的安全措施，例如加装密码锁、安装监控摄像头等。普通绣片区域用于存放普通的绣片或者定制绣片。普通绣片区域的安全要求相对较低，可以使用普通的锁具来保护绣片。可以根据需要选择不同尺寸和容量的绣片柜，以满足存放需求。

5. 绣片柜产品设计实践

依据研究得出的属性划分与产品功能结构排序指导绣片柜概念化设计(见图 5)。



(a)



(b)



(c)

Figure 5. Embroidery cabinet design
图 5. 绣片柜设计

5.1. 必备需求设计

绣片柜安全可靠；内置传感器检测环境温湿度，保持绣片的质量和保存期限；采用防光、防火材质作为绣片柜材料，普通储存柜是黑色封闭的，贵重储存柜是半透防紫外线的黑色材料；柜门需要输入指定指令才会开启；设置风扇循环系统净化柜内环境空气，保持空气流通。

5.2. 期望需求设计

采用控制面板作为主控制屏，小显示屏作为绣片信息显示；其次设计整体尺度合理，符合人机工程学要求，有益于绣娘拿取进行工作作业等；内置报警模块，出现问题及时切断电源，提醒工作人员检修。

5.3. 魅力需求设计

形态单一的外观设计给人一种简洁、清爽的感觉，不会显得过于复杂或拥挤，可以与各种风格的家居装饰相融合，不会冲突。圆角设计能增加绣片柜的柔和感，减少尖锐边角对人体的伤害。

5.4. 无差异需求设计

增加大小不一收纳空间，以及划分出普通绣片的贵重绣片的区域，使用专门的展示柜来展示这些贵重绣片，提高了绣片柜的空间利用率，满足了绣娘对收纳空间的需求。

6. 结论

以 Kano 模型的需求分析为基础，推导出的绣片柜用户需求优先级策略，针对绣娘等相关工作人员进行访谈问卷，使需求研究更为客观科学。但是随着市场使用情况的变化，需求项的归类属性也会随之变化，可能会存在相互转换且产生新的需求等问题。绣片柜作为第一代产品的研发和推出为后续奠定了基础，也为后续的需求分析提供数据支持。因此，在未来需要根据市场需求、用户反馈和技术趋势来进行调整和改进，持续关注市场动态并不断优化产品，同时以用户体验和需求为基础进行创新，这样才能确保绣片柜在未来具有竞争力和市场发展潜力。

致谢

我在这里首先要感谢的是我的论文指导老师：彭莉老师。这篇论文从开题、资料查找、修改到最后定稿，如果没有她的心血，尚不知以何等糟糕的面目出现。我很自豪有这样一位老师，她值得我感激和尊敬。

感谢和我一起工作的邓连高。他灵活考虑问题的方式，严谨的解决问题的态度认真的科研态度都给我留下了深刻的印象。

感谢我的挚友何佳乐、陈靖翕等等。和她们在一起度过了很多快乐，开心的日子。

基金项目

贵州省科技计划项目(黔科合支撑[2021]一般 396)。

注释

文中所有图片均为作者自绘或者自摄。

参考文献

- [1] 谷梦恩. 数字媒体技术在湘西苗绣传承中的应用研究[J]. 西部皮革, 2023, 45(5): 82-84.
- [2] 吴梦瑶, 虞倩雯, 王建萍, 等. 黔东南苗绣感性意象与纹样设计要素的回归模型构建[J]. 毛纺科技, 2023, 51(7): 97-103.
- [3] 谷梦恩, 范伟, 王列, 等. 基于湘西苗绣图案的数字化设计创新研究[J]. 包装工程, 2023, 44(18): 258-264. <https://doi.org/10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.18.029>
- [4] 蒙德庆. 基于用户体验的贵州苗绣文化设计平台研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州大学, 2022.
- [5] 刘超, 郑强, 梁列峰. 黔东南苗族堆绣片工艺分析与复原[J]. 服装学报, 2020, 5(6): 498-502.
- [6] 侯佳, 胡昊琪, 刘博敏. 基于服务设计理念的学龄前儿童阅览室桌椅用户需求分析[J]. 包装工程, 2022, 43(22): 134-142.
- [7] 李琳, 叶仲凯. 基于 Kano 和 QFD 模型的智能公共设施设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(16): 447-453+463.
- [8] 彭红, 夏淼. 基于 Kano 模型的防护口罩改良设计研究与实践[J]. 包装与设计, 2023(3): 104-105.
- [9] 赵香芹. 基于 Kano 模型的编程语言在线学习平台功能需求分析[J]. 包装工程, 2022, 43(18): 271-278.
- [10] Liu, Y. and Wang, W.W. (2022) Research on Quality Evaluation of Product Interactive Aging Design Based on Kano Mode. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article ID 3869087. <https://doi.org/10.1155/2022/3869087>
- [11] 邓卫斌, 张芷君, 王倩. 基于模糊 Kano 模型的模块化办公收纳产品设计[J]. 包装工程, 2022, 43(14): 100-106.
- [12] Rong, K.Q. and Han, S.H. (2022) Sustainable Design of Takeout Product Service System of Milk Tea Drinks in Chinese University Campus Based on Kano Model. In: Scholz, S.G., Howlett, R.J., Setchi, R., Eds., *Sustainable Design and Manufacturing. KES-SDM 2021. Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer, Singapore, 181-190. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6128-0_18