

基于理发椅调研的设计实践研究

张奎奎, 陈于书

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4月26日; 录用日期: 2024年6月17日; 发布日期: 2024年6月24日

摘要

本研究为了改善市面上美发椅普遍存在的设计同质化、坐姿舒适性欠佳等问题, 研究中利用Kano模型问卷展开用户体验调研, 将问卷结果导入SPSS软件中进行需求要素分析并得出优先级, 其次, 结合人机工程学和形式美法则运用到实际设计中。根据调研分析得出, 用户对理发椅的需求分别为: 座面具有透气性、脚托可以调节及外观时尚感等。基于这些需求, 文章通过两款理发椅的设计方案, 探索美发椅的优化方向, 为后期其他研究者提供参考。

关键词

Kano问卷, 美学法则, 人机工程学, 坐姿舒适性, 美发椅设计

Research on Design Practice Based on the Investigation of Barber Chair

Kuikui Zhang, Yushu Chen

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Apr. 26th, 2024; accepted: Jun. 17th, 2024; published: Jun. 24th, 2024

Abstract

In order to improve the design homogeneity and poor sitting comfort of hairdressing chairs in the market, the Kano model questionnaire is used to carry out user experience investigation, and the questionnaire results are imported into SPSS software to analyze the demand elements and get the priority. Secondly, ergonomics and the rule of formal beauty are combined to apply to the actual design. According to the investigation and analysis, the user's requirements for the barber

chair are: the seat surface and backrest are breathable, the footrest can be adjusted and the appearance is fashionable. Based on these needs, through the design schemes of two barber chairs, the optimization direction of hairdressing chairs is explored, which can provide reference for other researchers in the later period.

Keywords

Kano Questionnaire, Aesthetic Law, Ergonomics, Sitting Comfort, Hairdressing Chair Design

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

近些年,美发行业发展的如日中天,而作为美发店必备家具之一的理发椅,该行业面临巨大挑战,同行产品设计过于单调,同质化现象较为严重,与用户更加丰富多元化需求相违背。针对以上问题对美发椅展开研究和再设计显得十分必要。坐姿舒适且外观时尚多样的美发椅设计不仅可以满足用户使用需求,同时可以提高理发椅企业的市场竞争力,改善行业现状。

杜瑶等通过体压分布与主观评价方法分析,得到座面压力大小随着靠背倾角变大而减小,背部承受的压力会增大;学习椅靠背倾角范围在 $94^{\circ}\sim 98^{\circ}$ 时,座面压力最小,学生坐感最舒适[1]。尚凯等基于瞳孔检测的实验,分析两款座椅的舒适度与瞳孔大小的关系[2]。Arjmand等人对15人测试,通过研究腰部肌肉静态下的肌肉电信号和椎关节间压力关系,发现腰椎前凸时骨盆的旋转角度更大,腰椎L4~S1之间的压力也增大[3]。Grondin等人通过电磁标记的方法对28位男性志愿者在有无腰枕的人机座椅上胸椎和腰椎的形态,结果发现,无论是健康者或有腰椎疼痛问题者,带有腰枕的座椅均可提升就座者的舒适性[4]。赫彦茹[5]运用主客观相结合的评价方法分析了硬质座椅形态与坐姿舒适性之间的关系,结果发现,座椅正侧面断面形状、与坐姿体压分布及人体主观舒适度之间存在明显的相关性。

2. 设计方案的提出

为解决上述问题,笔者对美发椅展开实地市场考察和线上Kano问卷调研,挖掘用户潜在需求,Kano问卷见表1。本次调研线上共发放120份Kano问卷,收回有效问卷109份,填写者中有8名发型师和101名理发顾客,问卷主要由功能、外观、材料及人机关系四个产品属性类别和一项填写者角色构成,其中,功能板块由四个正反需求项组成,外观和材料板块各由三个正反需求项组成,人机板块有一个正反需求项,总计22个用户需求项。

对收集的问卷数据导入SPSS软件中进行汇总分析,见表2。从表中可以看出22个需求项的比例情况,将比重最高的值作为属性界限,结果是,时尚感的外观与坐垫透气性2项对应期望属性,必备属性有1项为美发椅脚踏可调节,其余的为反向属性和无差异属性。

根据Better-Worse系数分析,见图1。本次研究中靠背角度可调节和使用不锈钢材料对应期望属性象限,坐垫有透气性、脚踏可调节和现代时尚感对应魅力属性象限;无差异属性象限内的需求通常不提供;必备属性象限内的需求一定要满足。Kano模型表格和Better-Worse系数图出现不一致情况是由于计算角度不同的缘故,以其中一个角度分析便可。

Table 1. Kano questionnaire
表 1. Kano 问卷

类型	序号	需求要素	是否具备	满意	理所当然	无所谓	可接受	不满意
功能	Q1	如果理发椅可以调节靠背角度, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q2	如果理发椅可以调节脚踏高度, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q3	如果理发椅有收集发屑功能, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q4	如果理发椅是智能电动型, 您的感觉如何	具备 不具备					
外观	Q5	如果理发椅是现代时尚感的, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q6	如果理发椅是复古感的, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q7	如果理发椅色彩是鲜艳明亮, 您的感觉如何	具备 不具备					
材质	Q8	如果理发椅使用不锈钢材料, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q9	如果理发椅使用木材和皮革, 您的感觉如何	具备 不具备					
	Q10	如果理发椅坐垫有透气性, 您的感觉如何	具备 不具备					
人机	Q11	如果理发椅的调节较方便, 您的感觉如何	具备 不具备					
角色	Q12	我是发型师	<input type="checkbox"/>					
		我是理发顾客	<input type="checkbox"/>					

Table 2. Summary of SPSS software analysis results
表 2. SPSS 软件分析结果汇总

功能/服务	A	O	M	I	R	Q	结果	Better	Worse
Q1 正	0.00%	0.00%	0.00%	14.00%	85.00%	1.00%	R	0.00%	0.00%
Q2 正	0.00%	0.00%	52.00%	15.00%	31.00%	2.00%	M	20.41%	0.00%
Q3 正	0.00%	1.00%	0.00%	28.00%	69.00%	2.00%	R	3.45%	-3.45%
Q4 正	0.00%	0.00%	0.00%	15.00%	81.00%	4.00%	R	0.00%	0.00%
Q5 正	0.00%	47.00%	0.00%	25.00%	26.00%	2.00%	O	11.20%	0.00%
Q6 正	2.00%	1.00%	1.00%	53.00%	41.00%	2.00%	I	5.26%	-3.51%
Q7 正	5.00%	0.00%	0.00%	50.00%	43.00%	2.00%	I	9.09%	0.00%

续表

Q8 正	15.00%	10.00%	0.00%	51.00%	21.00%	3.00%	I	32.89%	-13.16%
Q9 正	3.00%	0.00%	0.00%	35.00%	60.00%	2.00%	R	7.89%	0.00%
Q10 正	0.00%	62.00%	1.00%	11.00%	24.00%	2.00%	O	43.72%	0.00%
Q11 正	0.00%	0.00%	0.00%	9.00%	89.00%	2.00%	R	0.00%	0.00%
Q12 负	18.00%	14.00%	2.00%	38.00%	23.00%	5.00%	I	44.44%	-22.22%
Q13 负	18.00%	16.00%	1.00%	39.00%	18.00%	8.00%	I	45.95%	-22.97%
Q14 负	8.00%	8.00%	6.00%	57.00%	20.00%	1.00%	I	20.25%	-17.72%
Q15 负	7.00%	5.00%	4.00%	63.00%	17.00%	4.00%	I	15.19%	-11.39%
Q16 负	7.00%	5.00%	6.00%	63.00%	14.00%	5.00%	I	14.81%	-13.58%
Q17 负	4.00%	1.00%	4.00%	75.00%	14.00%	2.00%	I	5.95%	-5.95%
Q18 负	8.00%	2.00%	4.00%	70.00%	12.00%	4.00%	I	11.90%	-7.14%
Q19 负	6.00%	5.00%	1.00%	70.00%	16.00%	2.00%	I	13.41%	-7.32%
Q20 负	11.00%	5.00%	4.00%	62.00%	14.00%	4.00%	I	19.51%	-10.98%
Q21 负	17.00%	17.00%	5.00%	34.00%	20.00%	7.00%	I	46.58%	-30.14%
Q22 负	19.00%	15.00%	3.00%	35.00%	17.00%	11.00%	I	47.22%	-25.00%

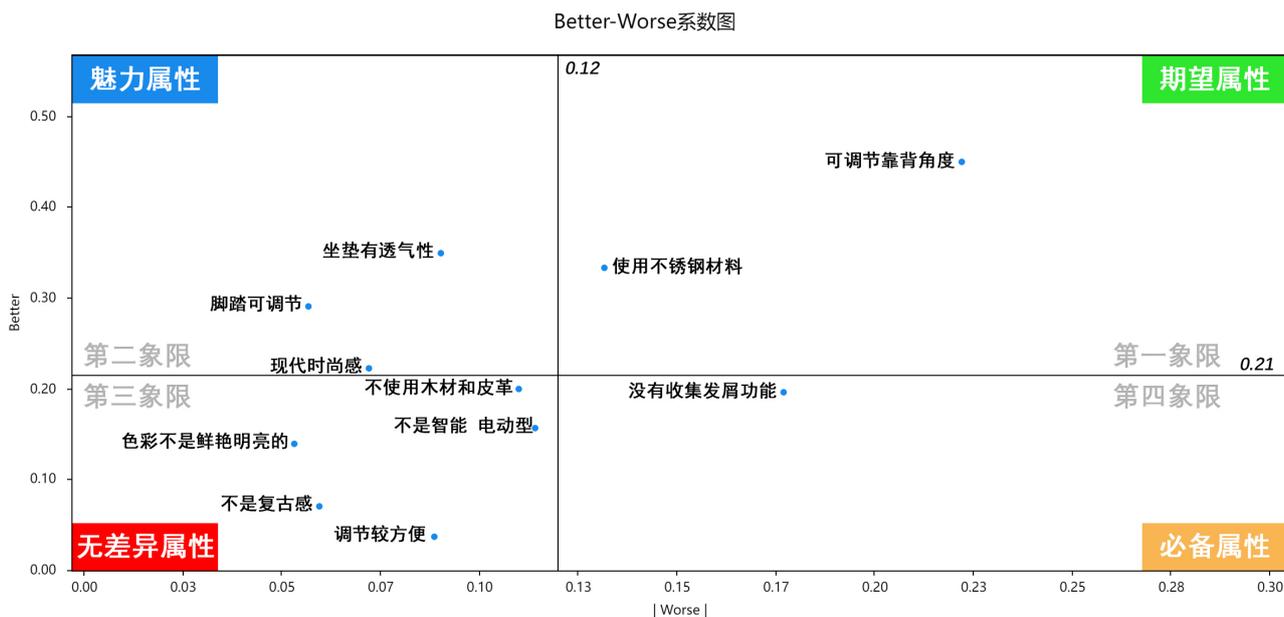


Figure 1. Better-Worse coefficient diagram

图 1. Better-Worse 系数图^①

3. 设计方案的开发过程

设计以调研需求为出发点, 首先消化用户需求, 如大众青睐时尚感的理发椅外观, 从现代简约设计理念出发: 美发椅的设计不应有冗余的造型特征、装饰线条和装饰色; 造型设计应以整体主特征为基调, 此基础上在产品局部进行设计, 装饰线条应控制在三条以内, 尽量避免大面积使用有彩色, 因为造型特

征过多或装饰色及线条使用不当会影响产品视觉的主次关系；同时纵观时尚相关的产品，其造型设计都较为简约，不会出现较浮夸的形态，造型简洁的外观给用户大气时尚的视觉感受，典型的例子是日本无印良品设计的产品，以及华为旗下相关电子产品和小米家电等，它们的共同特点是无论产品外观设计还是包装设计，除了品牌 logo 外几乎看不到其它装饰元素，主体颜色几乎都采用黑白灰等无彩色设计。

设计中大量搜集时尚相关的意向图，并汇总其特征，通过拆分、重组和抽象变形等设计手法，结合美发椅的功能结构和人机尺寸关系手动绘制草图方案[6]，并与行业前辈展开讨论，通过他们提供的意见，对草图适当修改，借助 Illustrator 和 Photoshop 等平面绘图软件画出产品正侧效果图，该步骤是为了更好地理解三维空间中面与面的连接转折关系及产品的拆件缝位置等；通过 Rhino 建出三维模型，利用 KeyShot 软件渲染出产品效果图，最后，通过访问理发顾客对设计效果图进行评价，设计流程见图 2。

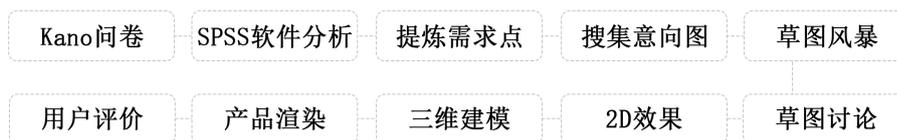


Figure 2. Design flow chart

图 2. 设计流程图^①

3.1. 形式美法则的应用阐述

(1) 对比与调和

事物通过对比突显出来，设计中一味的追求差异或对比容易脱离大众的审美偏好，适当调和同样重要，视觉舒适性是实现调和的尺度。目前，多数美发椅企业为了获得更多利益而盲目跟风，导致美发椅行业产品外观同质化严重，因此，差异化设计成为了设计师必要的设计手法和突破口，这其中就用到了对比与调和的美学法则，美发椅作为潮流时尚场合的重要家具，其个性化、时尚感更是美发椅设计的重要风格方向[7]。

(2) 对称与平衡

设计中，对称的处理形式是最为常见且稳妥的设计，尤其在商业领域的设计，商品是为满足多数人的需求而诞生的，造型审美不会过于极端；不同于商品的艺术品设计更倾向个性化、特色化，只为满足少数人的需求。除了以上因素的考量外，产品的使用环境属性和人群属性也是设计必须考虑的重要因素，它关系着产品的设计风格，如美发椅是在与美相关的环境中使用，因此，时尚感和美发椅有着紧密相关性。

(3) 节奏与韵律

节奏是设计元素之间交替表现的形式，如色彩明暗、线条粗细的变化及造型凹凸起伏设计等，构成一个产品或画面设计的节奏感；韵律为产品整体外观设计呈现出一定的秩序感。节奏与韵律处理得当给人一种浑然天成的视觉美感。美发椅设计时应当从整体性考虑，比如靠背、座面及支撑结构采用统一不锈钢材料，在此基础上依据舒适性要求适当添加海绵皮革等软体材料，这样保证整体性的同时局部又有变化，不至于产生呆板的视觉感受。

3.2. 设计中人体工程学分析

根据人机工程学座椅设计的理论，座椅设计必须以人体生理尺寸为基础，与坐姿相关的人体尺寸主要有以下方面：① 座高、② 坐姿颈椎点高、③ 坐姿眼高、④ 坐姿肩高、⑤ 坐姿肘高、⑥ 坐姿大腿厚、⑦ 坐姿膝高、⑧ 小腿加足高、⑨ 座深、⑩ 坐姿下肢长等。根据以上测量项摘录了人机工程学座

椅设计的相关尺寸数据, 见表 3。人体生理结构及尺寸是人机产品设计的重要依据, 可参考《GB10000-88 中国成年人人体尺寸》[8]和《2009 年成年人人体尺寸数据》[9]。人体尺寸参数以百分位数 PK 作为届值, 设计中常用到的人体百分位数分别是: P95 表示较大的人体尺寸参数, P50 表示中等人体尺寸参数, P5 表示较小人体尺寸参数, 对于不涉及到人体生命健康的普通产品设计, 通常取 P95 为人的尺寸上限, P5 为尺寸的下限。在此基础上, 设计时往往还需加上着装、鞋子及姿势的修正量, 即功能修正量, 通常指坐姿下座高、肩高和胸厚等适当增加 6~20 mm 的余量, 心理修正量指考虑到使用者的心理安全感及空间压抑感等作出的余量。

Table 3. Body size data of adult men and women in China (unit: mm)

表 3. 中国成年男女人体尺寸数据(单位: mm)

测量项目	男性			女性		
	P5	P50	P95	P5	P50	P95
身高	1583	1678	1775	1484	1570	1659
体重 kg	48	59	75	42	52	66
座高	858	908	958	809	855	901
坐姿颈椎点高	615	657	701	579	617	657
坐姿肩高	557	598	641	518	556	594
坐姿肘高	228	263	298	215	251	284
坐姿大腿厚	112	130	151	113	130	151
坐姿膝高	456	493	532	424	458	493
小腿加足高	383	413	448	342	382	405
座深	421	457	494	401	433	469
坐姿下肢长	921	992	1063	851	912	975
胸厚	186	212	245	170	199	239
腹厚	160	192	237	151	186	238
肩宽	344	375	403	320	351	377
臀宽	282	306	334	290	317	346
坐姿臀宽	295	321	355	310	344	382
坐姿两肘间距	371	422	489	348	404	478
上肢前伸长	777	834	892	712	764	818
上肢功能前伸长	673	730	789	607	657	707
前臂加手前伸长	416	447	478	383	413	442
前臂加手功能前伸长	310	343	376	277	306	333
臀膝距	515	554	595	495	529	570
足长	230	247	264	213	229	244

4. 方案输出与评估

构思美发椅方案过程中, 草图阶段较为重要且花费时间相对较长。在画了十套左右草图方案的基础

上, 以调研的用户需求为方向与三名设计师展开讨论, 确定最终可深化草图方案, 开始绘制 2D 效果图和完成三维建模渲染等工作。

4.1. 方案一

产品的形态设计是传递产品功能信息的有效途径, 良好的外观设计应尽可能体现产品的功能属性和结构方式。跑道圆是非常经典耐看的元素, 在一些前沿高端设备上, 如高铁和飞机等交通工具的窗户设计就采用了跑道圆的元素, 很多现代智能手机后置摄像头区域同样采用跑道圆元素设计。方案一的座面和靠背主要设计元素为跑道圆, 见图 3。座面和靠背内部采用内凹式特征, 突出主要设计特征的同时, 丰富产品局部层次感; 为了与跑道圆形成呼应, 扶手采用方倒圆的设计, 使产品的统一性和协调性更强。该方案的最大特征是没有冗余的面和线, 充分体现了极简主义设计风格。

方案创新性讨论: 主要偏向外观设计上。① 从理发椅侧面看, 扶手位于视觉中心位置, 采用非对称式处理并融合品牌 logo 设计, 这样处理既能达到一定的差异化, 同时还突显品牌信息, 形成与市场产品不同的外观风格, 起到吸引眼球的目的。② 舒适性方面, 坐垫、扶手和靠背区域采用皮革材质, 质感更加细腻亲肤, 增强用户体验感。③ 考虑到理发椅与人体接触面的透气性, 椅子座面和靠背采用矩阵式美工缝的处理形式, 类似模块化设计中模块与模块之间的自然缝隙, 这种设计给人一种秩序感。④ 座面和靠背采用塑料材质, 其表面采用木纹肌理, 给使用者心理上营造亲近自然的感受, 木纹与不锈钢的撞色设计突显产品的年轻时尚感。

方案实用性讨论: 主要偏向结构层面。① 理发椅以圆形底盘为底座, 其稳定性更好。② 产品的底座、升降系统及扶手等承重部件都采用不锈钢材质, 该材质具有一定的强度和硬度, 以保证椅子的牢固性和安全性。③ 理发椅座面与靠背考虑用螺钉连接固定, 但具体开孔位置缺少结构层面的评估。扶手与座面、脚托与座面都采用两排的螺柱螺栓连接固定。由于升降结构短时间内较难有创新, 故采用传统成熟的液压油泵技术为座高的调节系统, 产品尺寸见图 4。



Figure 3. Scheme I

图 3. 方案一^①

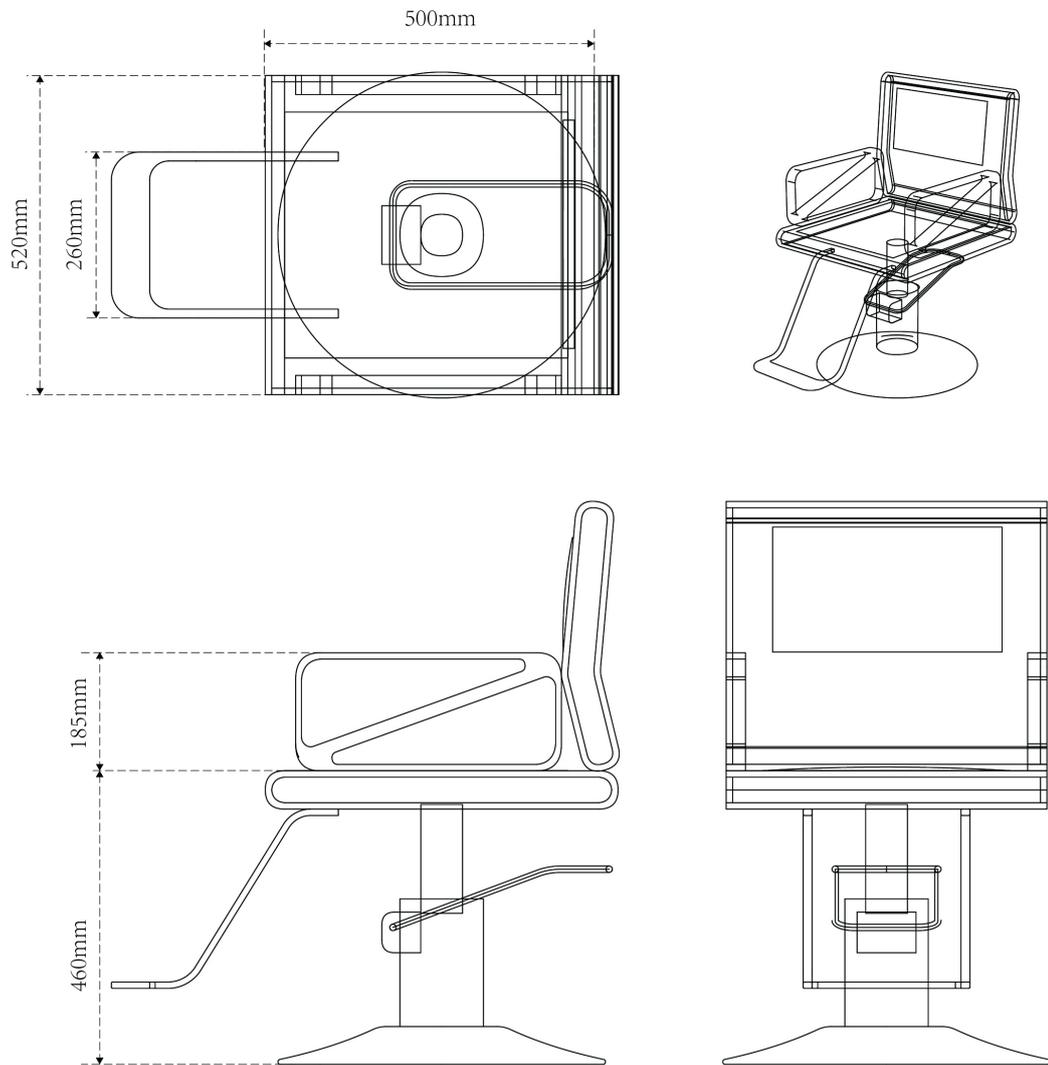


Figure 4. Dimension drawing of Scheme I
图 4. 方案一尺寸图^①

4.2. 方案二

方案创新性讨论: ① 该款方案主要从使用者就座时对腰部两侧的包裹感设计, 增强其身体稳定感。② 椅背舒适性, 椅背整体弧线依据人体脊柱结构进行设计, 考虑到坐姿下, 人体背部与椅背的贴合感和透气性因素, 将椅背与人体背部接触重心位置分为局部左右模块并在材料上左网孔处理。③ 座面设计考虑到臀部和大腿部的透气性, 利用整体座面的起伏形态结合局部的交叉缝线设计, 达到座面的透气效果。④ 为了不同年龄段的人群就座理发椅后脚都能得到脚托的支撑, 故设计成可调节结构, 通过子母伸缩结构和限位卡扣结构实现高度调节, 该结构的优点是成本低易实现, 缺点是手动调节, 容易对不齐, 方案效果见图 5, 产品尺寸见图 6。

方案实用性讨论: ① 产品两侧的包裹件, 一定程度上增加产品成本, 包括材料成本、表面处理工艺成本、与靠背连接固定件的成本及人工成本等, 这也降低了产品的市场竞争力。② 产品采用方形底座有较好的稳定性。③ 底座、液压泵系统和脚托使用金属材质, 保证椅子结构的强度。④ 产品各部件的连接固定方式为螺柱配合螺栓紧固。



Figure 5. Scheme II
图 5. 方案二^①

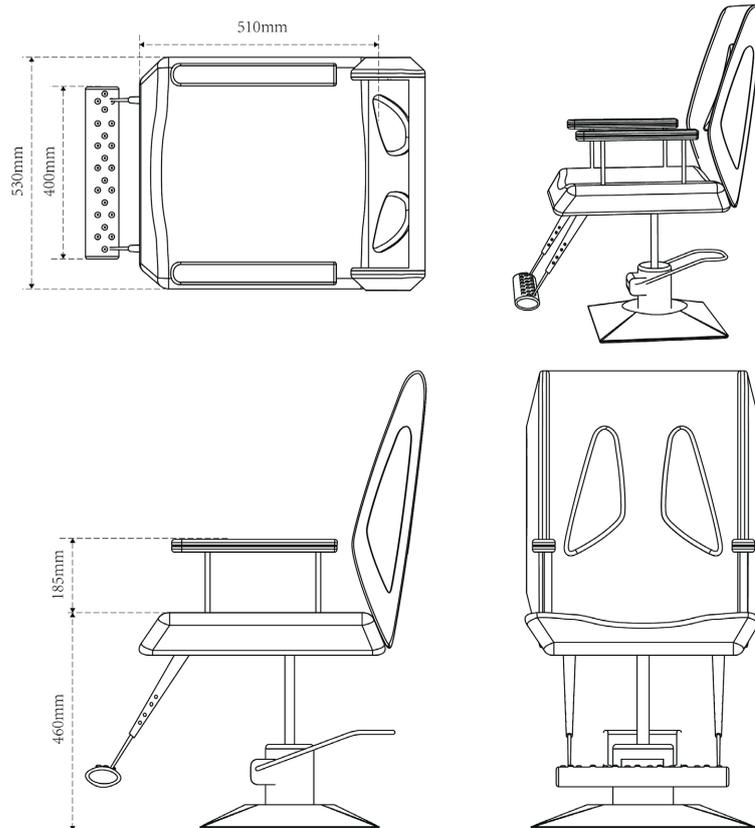


Figure 6. Dimension drawing of Scheme II
图 6. 方案二尺寸图^①

5. 设计方案评价

以用户需求和影响坐姿舒适性的关键词作为本次方案的评价指标, 主要包括: 座面透气性、靠背贴合感、靠背透气性、脚托可调节和外观时尚感; 并用三个层级表达每个方案对这些指标的实现程度, 分别是不舒适、无适感和舒适, 不舒适指, 方案设计远没有达到用户的理想需求; 无适感指, 方案设计既没有让用户产生舒适的感觉, 也没有产生不舒适的感觉; 舒适指, 方案设计达到用户的理想需求。方案评价表见表 4。

Table 4. Scheme evaluation table

表 4. 方案评价表

评价层	方案一舒适度			方案二舒适度		
	不舒适	无适感	舒适	不舒适	无适感	舒适
座面透气性						
靠背贴合感						
靠背透气性						
脚托可调节						
外观时尚感						

评价结果显示, 见图 7, 方案一的外观时尚感指标分值最高, 是因为方案的 CMF 设计相对比较出效果, 视觉张力比较强, 如木纹肌理和不锈钢质感的结合突显年轻时尚感; 脚托可调节分值最低, 方案一在设计之初遵循了“少就是多”的现代主义设计理念, 将外观形态和调节结构极简化处理, 也是为了让方案一的成本尽可能低。方案二的靠背贴合度、靠背透气性和脚托可调节分值最高, 该款方案的设计主要从坐姿舒适性和人体工程学角度出发, 靠背的整体弧度依据人体脊柱曲线设计, 并基于靠背在其重心位置通过凸起的气孔设计腰部支撑件, 从而获得更舒适的背部支撑体验感; 外观时尚感分值相对较低, 影响因素有以下几点: ① 产品外观部件的增多使其形态变得复杂, 主特征不够突出, 如两侧的包裹件; ② 产品配色相对传统, 没有跳脱的颜色。

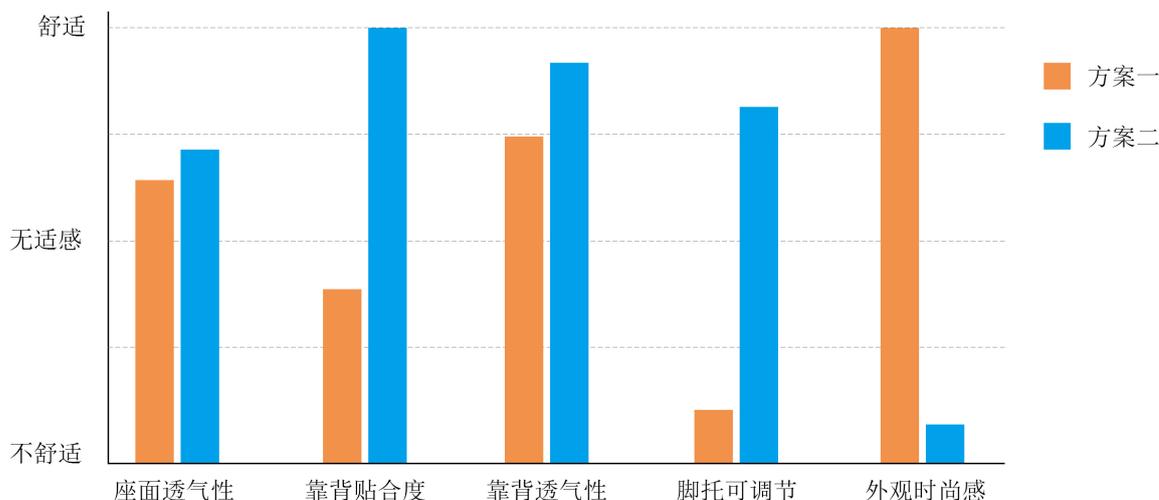


Figure 7. Evaluation of two schemes

图 7. 两款方案的评价^①

为了获得更专业有关方案的反馈信息, 与有着 5 年工业设计经验的 3 名设计师讨论后, 他们从客观角度提出些许建议和评价如下。

方案一: ① 外观形态简洁时尚, 产品的 CMF 设计达到了差异化的效果; ② 理发椅座面的弹性视觉上看起来不够软, 但是外观效果与市面理发椅产品有一定的区分度, 相对较新颖; ③ 产品结构考虑尚有欠缺, 比如靠背和座面的连接方式、扶手和靠背的固定方式及扶手与座面的连接固定形式等。由于本人是工业设计专业对机械结构的知识了解较少, 对前辈们提到的结构性方面的问题的确是方案设计上目前有待提升的地方。

方案二: ① 外观设计上考虑到理发椅的细节, 视觉效果上较为舒适; ② 脚托的升降设计实际使用时的舒适性有待验证; ③ 相对市场上现有理发椅而言, 多出了两侧的部件, 增加了产品生产加工的成本, 一定程度上降低了产品的市场竞争力。

6. 结语

美发椅的研究有利于改进和优化其舒适性体验、功能和外观等, 帮助美发店创造更多的营业收入, 提高发型师的工作效率和理发顾客的坐姿体验感, 对推动该行业发展具有重要意义。

本研究基于问卷结果、形式美法则和人机工程学原理对美发椅外观进行论述和优化设计, 旨在打造差异化的美发椅, 提升美发椅产品竞争力, 为企业提供更多可能性的外观方案, 从而树立独特良好的企业产品形象。站在本次设计方案效果图的角度讲, 设计师、发型师及理发顾客提出的反馈信息中, 指出此次理发椅设计的优点和不足之处, 方案一在产品的 CMF 设计上做到了差异化, 但产品造型偏向极简且座面的视觉舒适性效果欠佳; 方案二视觉上较为舒适, 但与市面现有理发椅相比, 却增加了额外的成本, 降低了产品竞争力。

注 释

①图 1~7 来源: 作者自制

参考文献

- [1] 杜瑶, 周峰旭, 张帆, 等. 基于体压分布的靠背倾角对学生座椅舒适性的影响研究[J]. 家具与室内装饰, 2020(6): 13-15.
- [2] 尚凯, 罗婧, 王震亚. 基于瞳孔检测的座椅舒适度评价[J]. 林业工程学报, 2019, 4(2): 152-157.
- [3] Arjmand, N. and Shirazi-Adl, A. (2005) Biomechanics of Changes in Lumbar Posture in Static Lifting. *Spine*, **30**, 2637-2648. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000187907.02910.4f>
- [4] Grondin, D.E., Triano, J.J., Tran, S. and Soave, D. (2013) The Effect of a Lumbar Support Pillow on Lumbar Posture and Comfort during a Prolonged Seated Task. *Chiropractic & Manual Therapies*, **21**, Article No. 21. <https://doi.org/10.1186/2045-709x-21-21>
- [5] 赫彦茹. 硬质椅面形状对人体舒适性影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京林业大学, 2012.
- [6] 白翔天, 戴端. 基于感性意象的高速列车座椅设计及美学规律研究[J]. 图学学报, 2020, 41(5): 805-813.
- [7] 罗仕明. 形式美法则在平面设计中的应用[J]. 包装工程, 2017, 38(18): 270-272.
- [8] GB/T 10000-1988, 中国成年人人体尺寸[S].
- [9] 呼慧敏, 晁储芝, 赵朝义, 等. 中国成年人人体尺寸数据相关性研究[J]. 人类工效学, 2014, 20(3): 49-53.