

基于感性工学的校园公共设施设计研究 ——以华东理工大学校园公共设施为例

陈 卓

华东理工大学艺术设计与传媒学院，上海

收稿日期：2023年10月13日；录用日期：2023年12月22日；发布日期：2023年12月29日

摘要

大学校园作为城市中的一部分，其不仅属于城市的一部分，同时也是一座城市经久不衰的原因。因此大学校园中的公共设施设计，不仅是城市公共设施的重要组成部分，同时其设计的好坏也关乎着城市的形象展示。本文以华东理工大学徐汇校区为例，应用感性工学系统的理论架构以及原理，通过感性评价调查问卷的方法获取学校学生们对于校园公共设施的认知以及审美，并对问卷结果进行定量分析，寻求适合校园公共设施的感性意向词汇，探讨校园公共设施的方案评价问题，以达到优选校园公共设施设计方案的目标，并提出适当的设计方案与策略。

关键词

感性工学，公共设施，校园景观，设计策略

Research on Campus Public Facilities Design Based on Kansei Engineering

—Taking the Campus Public Facilities of East China University of
Technology as an Example

Zhuo Chen

Faculty of Art, Design and Media, East China University of Science and Technology, Shanghai

Received: Oct. 13th, 2023; accepted: Dec. 22nd, 2023; published: Dec. 29th, 2023

Abstract

As a part of a city, university campuses not only belong to the city, but also serve as a reason for its

enduring strength. Therefore, the design of public facilities in university campuses is not only an important component of urban public facilities, but also the quality of its design is related to the image display of the city. Taking Xuhui Campus of East China University of Science and Technology as an example, this paper applies the theoretical framework and principles of the Kansei engineering system to obtain students' cognition and aesthetics of campus public facilities through the method of perceptual evaluation questionnaires, conducts quantitative analysis of the questionnaire results to find the perceptual intention vocabulary suitable for campus public facilities, and discusses the scheme evaluation of campus public facilities, to achieve the goal of optimizing the design of campus public facilities and propose appropriate design plans and strategies.

Keywords

Kansei Engineering, Public Facilities, Campus Landscape, Design Strategy

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

随着国家“教育强国推进工程”的进一步开展，国内很多大学以及“双一流”高校的建设工程进行得如火如荼，因此大学校园的建设工程也如雨后春笋般涌现在全国各省区的高校当中。校园内的公共设施作为校园的重要组成部分，它是协调校园环境，文化，与学生生活的重要载体，承担着育人，塑造校园精神风貌以及文化的重要职责。

目前，我们已经处在第四次工业革命的浪潮中，5G，人工智能，物联网等新兴科技正为我们生活提供极大的便利性。因此，随着科学信息技术的发展，也需要提高大学校园公共设施的信息化以及智能化，推动校园的诸多服务方式的转变。传统的校园公共设施设计也许只是单纯的一个产品，但是现在的校园公共设施也可以是软硬件结合的智能产品设计。校园内的公共设施设计在满足人们的基本功能需求的同时，也需要更进一步地以用户为中心，让广大学子对校园产生归属感以及认同感，推动校园的文化传承以及发展。

本文是基于感性工学的评价方法对校园公共设施设计提出改进策略，首先是对感性工学，公共设施设计的原则以及特征，校园公共设施中感性工学的应用这三个概念进行阐述。其次以华东理工大学徐汇校区公共设施设计为例，运用感性评价调查问卷的方法，来发现校园公共设施所存在的问题，并提出适合校园的感性意向词汇，最后提出改进的设计策略。

2. 相关概念简述

2.1. 感性工学概念

感性工学(Kansei Engineering)是以人为基础，借由工学的手法结合感性因素展开研究的技术手段[1]。感性工学这一词最早是由马自达汽车集团前会长山本健一于 1986 年在美国密西根大学发表题为“汽车文化论”的演讲中首次提出[2]。感性工学是运用一种工程手段来研究人的“感性”与物的“设计”之间的联系，感性工学可以将人对于产品的一种情感进行量化的研究，从而更准确的了解到用户对于产品的感受，将飘渺不可知的感受转化成可认识的数据，帮助设计师能够更准确的设计产品符合用户的需求。

感性工学作为一种综合性的交叉学科，介于设计学，工学以及其他学科。广岛大学的长町三生教授认为

感性工学主要是“一种以消费者定位为导向的产品开发技术，一种将消费者的感受和意向转化为设计要素的翻译技术”。

当前我们正处于后工业化时代，物质资源丰富，信息爆炸，人们都更追求高品质的生活，以前的设计物品已经不再符合用户的使用需求，因此运用感性工学来帮助更准确的定位用户需求，感性评价主要考察人在观察事物时的心理的认识活动，目的在于找出人的感性认识与对象的关系，通过实验与测量的方法去把握人的认知或审美的情趣，同时对实验结果进行定量分析，寻求出规律性的原则来指导设计实践[3]。

2.2. 校园公共设施的设计原则及方法

“公共设施”也称“环境设施”或“城市环境设施”，这一词条最早起源于英国，名为 Street Furniture，直译为“街道家具”；随后在欧洲被称为 Urban Element，即“城市配件”；在日本则被理解为“步行者道路的家具”或“道路的装置”，也称街具[4]。公共设施是一个综合整体有机的概念，其作为整个城市生态系统中的一环，起到了连接平衡人与环境之间的关系。

而城市公共设施作为一个大的系统，当中也由很多个子系统构成，因此校园公共设施则是属于城市公共设施当中的一个子系统[5]。在校园这个系统当中，公共设施既作为城市环境当中的一部分，同时也是作为一个独立个体的存在。校园公共设施产品就相当于校园家居产品一样，需要带给校内师生亲切感以及温暖感，对促进校园的整体形象具有很重要的意义。公共设施虽然作为工业产品，但是其又是放在公共环境下，它具有公共性以及服务性的特点，因此需要考虑人环境行为三个要素，同理来说，对于校园的公共设施设计也需要考虑其使用人群的行为，所处的环境，以及产品本身[4]。因此，需要注意以下三点原则。

1) 产品要素：在产品本身的设计当中，要遵守绿色环保原则，国际上将绿色设计具体归纳在三个“re”当中，即“reduce”(减少)，“reuse”(再利用)，“recycle”(再生)，因此设计师在设计产品的时候，需要考虑产品在使用前的材料可回收性以及环保性；考虑产品在使用中的资源能耗最低，在这其中就需要设计师在功能方面思考如何降低能源的消耗；最后还需要考虑使用后的产物对环境不会造成过大的污染，使得公共设施在使用过程中便于维护，减少维护的开支。除了环保原则，产品本身还要遵守包容性以及无障碍性的原则，使得产品易用好用，并尊重使用的所有人。

2) 环境要素：在公共设施使用的环境当中，设计师需要考虑所设计产品对周围环境的影响。主要考虑文化性，景观性以及系统性。首先是文化性，校园公共设施也是作为校园的一个文化符号存在的，它的形式以及造型是需要与校园文化息息相关的，是校园文化的表现，是由校园建筑，校训校风，历史沿革，学科文化以及在校师生的精神面貌赋予的特有文化特征。其次是景观，设计师所设计的公共设施需要与校园的景观相匹配，不应突出或者独树一帜，要具有视觉美感。最后是产品的系统性，公共设施的设计需要与整个大的校园教育环境以及氛围相匹配，各个设施之间也需要相协调，与周围的环境形成一个共同的联系。

3) 行为要素：最后在行为要素中，设计师需要遵守人性化的原则，使得产品具有易用性，包容性，安全性，合理性以及舒适性。高校中以学生居多，这个年龄阶段具有特有的青春激情以及个性追求，因此在设施的设计当中应该更贴近校园师生的喜好以及使用习惯，让公共设施可以更好的为师生服务，提高设施的利用效率。

2.3. 校园公共设施设计中的感性工学理论运用

当今社会，设计不再只局限于功能性的考虑，同时也要考虑到使用者的感性体验。而对于校园座椅

的设计来说，感性体验的重要性更加凸显。一方面，座椅作为校园公共设施的一种，其设计应该考虑到使用者的舒适感和便利性；另一方面，校园座椅也是校园文化建设的一部分，其设计应该符合校园文化的特色和氛围。

在感性工学的运用方面，可以从多个角度考虑。首先，座椅的外观设计应该符合使用场景和校园文化的特点。比如，在设计上可以融入学校的标志、文化符号或是校园风光等元素，以达到提升用户情感认同感和亲近感的效果。其次，座椅的材质、颜色和质感等方面也需要符合感性需求。比如，舒适的座椅和柔软的靠背可以提高使用者的舒适感；颜色的选择可以考虑到与校园环境的协调性和照明情况的影响；质感的选择也可以体现出设计师的创意和审美。

此外，还需要考虑到座椅的使用方式和功能。比如，在座椅的设计上可以考虑到多种使用场景和用户需求，比如不同身高、不同年龄段、不同身体条件的用户等等。同时，在功能方面，座椅的设计也需要考虑到如何更好地提高使用者的便利性和实用性，如加装插座、USB 接口、防水设计等。

因此，校园座椅的感性体验设计是一个综合性的问题，需要从多个方面考虑。合理运用感性工学理论，可以提高校园座椅的使用效果和用户满意度，促进校园文化的发展和提升学校形象。

3. 研究过程与方法

3.1. 研究过程框架

从设计过程来看，感性工学是以技术为手段，设法将人的感觉量化，然后再寻找出这个感性量与产品设计要素之间的关系[6]。因此笔者选取华东理工大学徐汇校区内的座椅作为研究对象，通过运用感性工学的一系列流程与方法，构建适合于校园内的家居设计评价体系和设计框架，见图 1。

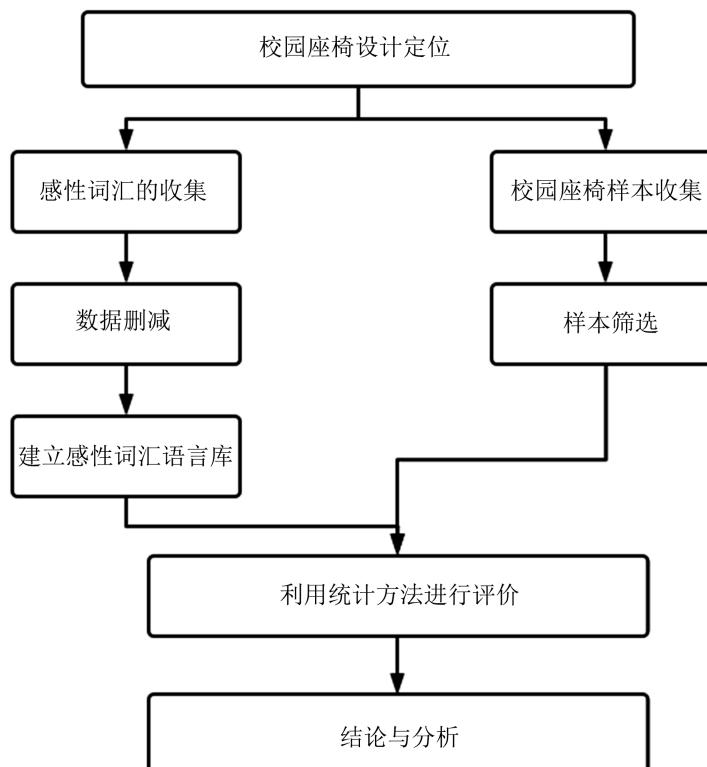


Figure 1. Design flow chart

图 1. 设计流程图

3.2. 研究对象分析

上海华东理工大学徐汇校区位于上海徐汇区梅陇路130号，占地约868.74亩，各类建筑面积近41.3524平方米，见图2。徐汇校区虽然占地面积相比于奉贤校区小，但是整体的建筑规划十分整洁，每个用地功能的面积空间都十分富裕。空间的物理形态是由建筑、街道、景观共同构成。在徐汇校区内有许多公共设施，例如导向标识牌，公共座椅，垃圾箱，摆渡车等。文章主要是以校区内的公共座椅为研究对象。



Figure 2. Satellite image of Xuhui campus of East China University of science and technology
图2. 华东理工大学徐汇校区卫星图

选择校园公共座椅作为研究对象，主要是通过实地调研发现校园内的座椅没有华理校园特色，基本上是从市面上采购而来的非常普遍的座椅形式，因此笔者希望通过感性工学的测量方法来确定适合华理校园内的校园座椅设计。

3.3. 校园座椅在感性工学中的设计流程

3.3.1. 校园公共座椅的典型样本收集

由于选取的调研空间为华东理工大学徐汇校区，校园面积不大，因此收集到的样本都是通过在徐汇区华理校园内进行勘察得来，在校园实地调研时发现，学校内部实际上总共有10种类型的座椅，分为休闲座椅和景观座椅两种。笔者将这10张座椅照片均按照相似的规格和比例调整图片的大小，尽量减少除造型形态要素以外的其他设计要素对后期的实验产生影响。收集到的照片见表1：

Table 1. 10 sample designs
表1. 10种样本选择

样式	样式图片
样式 1	

Continued

样式 2



样式 3



样式 4



样式 5



样式 6



样式 7



样式 8



样式 9



样式 10



3.3.2. 校园公共座椅感性语义空间建立

1) 确定产品感性词汇

通过网络，文献检索，杂志书刊以及一些户外街道家具卖场网站搜集有关街道家具的感性词汇，共搜集到 20 对关于户外街道家具的形容词词汇，见表 2。为了确保得到的感性词汇的准确性，需要对搜集到的 20 对户外街道的感性词汇进行合理的删减和合并，以总结出户外街道家具的关键感性词汇。通过询问身边工业设计学生，删减不相关和无意义的感性词汇，把相近的相似的词合并，最后剩下的词汇就是比较准确，靠近校园座椅的词汇，最终筛选出 5 对感性词汇作为儿童玩具的键感性词汇，见表 3。

Table 2. Preliminary imagery adjectives

表 2. 初步得到的意象形容词

感觉属性形容词	物质属性形容词
舒适的 - 不舒适的	实用的 - 装饰的
温暖的 - 冰冷的	耐用的 - 易坏的
精致的 - 粗糙的	环保的 - 不环保的
愉悦的 - 不快的	稳固的 - 不稳固的
舒展的 - 狹窄的	易用的 - 难用的
科技的 - 传统的	易清洁的 - 不易清洁的
简约的 - 复杂的	轻便的 - 笨重的
人性化的 - 机械化的	智能的 - 普通的
艺术的 - 现代的	可折叠的 - 不可折叠的
流畅的 - 生硬的	防滑的 - 易滑的

Table 3. Selected image adjectives

表 3. 筛选出的意象形容词

感觉属性形容词	物质属性形容词
舒适的 - 不舒适的	耐用的 - 易坏的
温暖的 - 冰冷的	稳固的 - 不稳固的
精致的 - 粗糙的	

分析这 5 对感性词汇，“舒适的 - 不舒适的”是指产品座椅是指产品的人机问题，产品座椅的设计有没有符合人机工学，让人坐着舒适；“温暖的 - 冰冷的”是指产品的人文关怀，产品是否有体现学校特色；“精致的 - 粗糙的”是指产品在材质的使用方面，产品是否有用具有特色的材质设计。“耐用的 - 易坏的”是指产品在日常使用方面，产品是否经得住长期使用。“稳固的 - 不稳固的”则是指产品的质量问题，学校座椅的质量是否过关。

2) 基于语义差分法的调查问卷设计

在基于前文收集到的意象形容词之后，将 10 个样本案例的照片编号为 1~10，然后用 11 对感性词汇制作 Likert 七级量表调查问卷，其感性数值分别为 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3，其中 -3 表示对此样本的感性认识更符合右侧的形容词，3 表示对此样本的感性认识更符合左侧的形容词。形成校园公共座椅设施的语义差分调查问卷，见表 4。

Table 4. Semantic difference scale for campus seat samples
表 4. 校园座椅样本的语义差分量表

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳定

3) 典型样本感性语意评价

通过在校园内发送调研问卷，调研对象根据自己的感性认知分别为每个样本打分，一共发放了 50 份调查问卷，收回来了 37 份调查问卷。因此对这 37 份问卷的数据进行统计分析，对每一个样本的感性词汇的得分求和并计算，结果见表 5。

Table 5. Semantic difference scale for collecting data of campus seat samples**表 5. 校园座椅样本的语义差分量表收集数据**

样本	感性词汇的平均值				
	舒适的 - 不舒适的	温暖的 - 冰冷的	精致的 - 粗糙的	耐用的 - 易坏的	稳固的 - 不稳固的
样本 1	-1.02	-2.05	-1.2	2.1	2.4
样本 2	-0.56	0.27	0.48	-0.29	0.59
样本 3	1.18	1.02	1.51	0.54	0.94
样本 4	-0.73	-0.59	-0.48	-0.135	0.29
样本 5	-1.32	-2.35	-1.02	2.1	2.1
样本 6	-1.43	-1.94	-1.56	1.75	2.05
样本 7	-1.48	-2.13	-0.24	1.89	1.86
样本 8	-1.51	-1.7	-0.91	1.72	2.08
样本 9	0.89	0.62	1.51	0.72	1.21
样本 10	-1.05	0.59	0.51	0.97	1.51

3.3.3. 感性测量值的分析

将得到的感性词汇平均值导入 SPSS 分析中[7]，得到本次数据的 KMO 值为 0.666，说明该数据适合做因子分析，得到 KMO 值见表 6。对主成分提取因子进行分析后得到公因子方差，见表 7，表中显示研究所涉及道的 5 组感性词汇的公因子方差均大于 0.5，表明这 5 组感性词汇的因子分析结果是有效的。

Table 6. KMO value**表 6. KMO 值**

KMO 和巴特利特检验		
KMO 取样适切性量数		0.666
巴特利特球形度检验	近似卡方	40.824
	自由度	10
	显著性	0.000

Table 7. Common factor analysis of variance
表 7. 公因子方差分析

公因子方差		
感性词汇	初始	提取
舒适的 - 不舒适的	1.000	0.680
温暖的 - 冰冷的	1.000	0.899
精致的 - 粗糙的	1.000	0.613
耐用的 - 易坏的	1.000	0.789
稳固的 - 不稳固的	1.000	0.748

通过解释的总方差表 8 和碎石图 3 来确定主成分数目。见表 8，有 1 个成分的特征值 > 1 ，因此提取这两个成分作为主成分。同时见图 3，可以看出从第 3 个因子开始，折线趋于平缓，因此提取特征值大于 0.5 的 2 个显著因子。

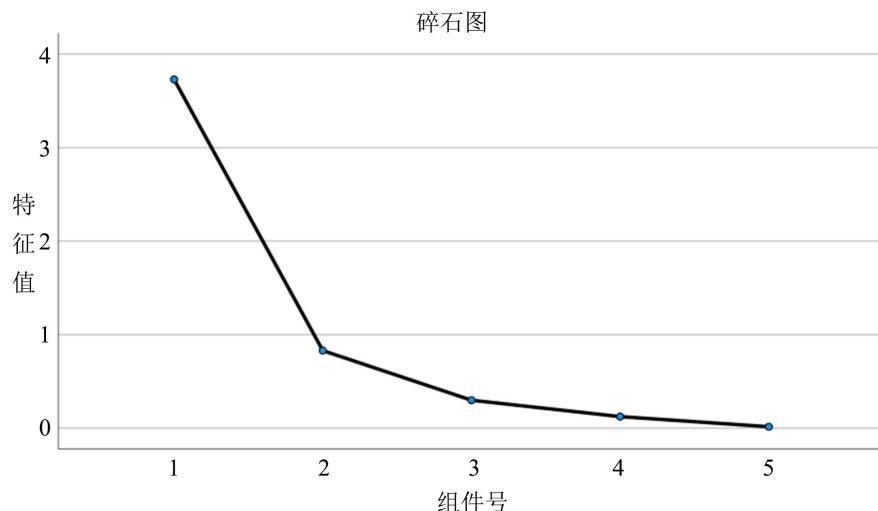


Figure 3. Scree plot
图 3. 碎石图

Table 8. Total variance of explanation
表 8. 解释的总方差

成分	总方差解释					
	初始特征值			提取载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	3.729	74.589	74.589	3.729	74.589	74.589
2	0.830	16.605	91.194			
3	0.300	5.994	97.188			
4	0.124	2.487	99.676			
5	0.016	0.324	100.000			

见表9，可以得到各个感性词汇的排序，主成分1中的前面两个分别是“温暖的-冰冷的”和“舒适的-不舒适的”两对词语。因此通过对校园座椅典型样本感性语意评价结果数据分析，最终可以总结出影响校园座椅设计的主要感性词汇：温暖的-冰冷的、舒适的-不舒适的。

Table 9. Component matrix**表9.** 成分矩阵

感性词汇	成分矩阵	
		成分
	1	
舒适的-不舒适的		0.948
温暖的-冰冷的		-0.888
精致的-粗糙的		-0.865
耐用的-易坏的		0.825
稳固的-不稳固的		0.783

4. 校园座椅设计策略

综合上述分析，针对特定校园环境设计的校园座椅设计，预期的感性目标主要为温暖的-冰冷的、舒适的-不舒适的。因此根据这两组感性词汇可以得出校园公共座椅不仅要考虑到使用性以及功能性，另一方面还需要满足校园内的人文精神文化需求[8]。因此产品的设计理念主要需要遵守以下几点。

1) 校园公共座椅的设计应遵循人机工学设计原理

根据问卷调查的结果显示，大部分学生对于校园座椅的感性词汇评价是舒适的-不舒适的，也就可以判断出大家对于座椅的舒适度非常关注，而公共座椅的材质、色彩、座椅倾斜角度等一些因素都会直接或者间接的影响人们的心理活动，从而使得人们对座椅做出感质评价。据资料显示，中国男大学生实际平均身高为1.71米，体重为61.48千克；女生实际平均身高为1.60米，体重为50.29千克；大学生体重指数平均值为20.40。因此中国男女大学生实际身高、体重存在显著差异，在设计时除了使其结构便于使用外，还必须把握好人机和设计的关系，使设计和人机可以有机结合在一起，根据具体人群和场所结合人机设计出符合师生使用的座椅。

2) 校园公共座椅在形式上应与校园文化相联系

另外，根据问卷调查结果所筛选出的感性词汇中也有温暖的-冰冷的这对反义词，意味着校园内的座椅样式千篇一律，并没有凸显校园的文化特色。因此，可以从华东理工大学的校徽入手，华东理工大学校徽以大学英文首字母“U”为元素。“U”是化工塔、管道与过程工业设备的抽象表现，寓意学校向过程工程学科群拓展。两个“U”形同两本书，共线共形，互相渗透、迭合，寓意自然学科和社会学科融合共生；齿轮造型体现学校以工为主，衍生为太阳光芒，右置寓意学校在祖国东部，日出东方。元素之间动态互连，紧密相关。所以可以将两个“U”字提取为座椅形状，并配上华理专属的“华丽蓝”，来彰显校园特色。

3) 校园公共座椅的摆放位置需要与环境相呼应

最后，校园公共座椅摆放的位置也需要跟环境有关。常常走在校园内会发现，在很多角落里散落着一些不常用的座椅，因此可以将校园内划分为不同区域，在不同区域布置不同类型的座椅，可以分为人流密集区、晨读区、树林区等等。在人流密集区，可以设计一些舒适的木制座椅，供来往的行人休息。

在晨读区，可以设计一些带有功能性的座椅，例如可以给学生们放水杯的小桌子，充电的USB接口，更加符合学生学习的座椅角度。在座椅长度方面可以设计成2~3人的长条座椅，同时考虑到与区域的融合度，座椅后设置花池与单人座椅相呼应。通过这些多样化的设计，满足不同的功能分区需求，才能实现人-产品-环境的互动，和谐关系。

5. 总结

综上所述，我们可以看到，目前校园内的很多座椅的设计方面还是比较薄弱的，我们需要给予重视来提升整个大学校园的公共空间文化内涵。通过感性工学的评价方法，了解到目前学生们比较关注的是座椅的舒适度以及带给人的感性体验，所以我们则更需要在校园座椅的文化内涵以及人机方面进行提升，以为广大的师生们创造出更为舒适的校园环境。

注 释

文章中所有图片为自绘或自摄

参考文献

- [1] 许斌, 张杨. 基于感性工学的盲盒造型设计研究[J]. 美与时代(上), 2023(1): 138-142.
- [2] 苏建宁, 江平宇, 朱斌, 李鹤岐. 感性工学及其在产品设计中的应用研究[J]. 西安交通大学学报, 2004(1): 60-63.
- [3] 陈祖建, 关惠元. 基于感性工学的家具设计方案评价[J]. 工程图学学报, 2009, 30(4): 150-155.
- [4] 彭静怡. 大学校园公共设施的场景适配评价体系与设计研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 东华大学, 2022.
- [5] 曹子彧, 金慧建. 基于系统论的高校校园公共设施设计研究[J]. 设计, 2017(20): 125-127.
- [6] 白雪, 张小平. 基于感性工学的室内家具设计研究[J]. 西部皮革, 2019, 41(18): 20-21.
- [7] 刘瑞杰, 孙薇. 基于感性工学的儿童互动型玩具设计研究[J]. 工业设计, 2022(12): 55-57.
- [8] 徐向晨, 王芳颖, 王昭. 基于行为心理角度的大学校园公共座椅设计研究[J]. 文化产业, 2022(8): 163-165.

附 录

校园座椅的感性词汇调查问卷

您好，我是华东理工大学艺术学院研一研究生，目前正在进行华理徐汇校区的座椅感性意象的研究。现在邀请您参加感性意向词汇的调查(即形容词的调查)。在以下问卷当中，总共有 10 个样本，分别对应 10 对形容词，需要您根据每个样本来为形容词打分，其中 -3 代表极度不符合、-2 代表非常不符合、-1 代表不符合、0 代表中立、1 代表符合、2 代表很符合、3 代表极度符合。请您依次为下面的样本进行评价打分。感谢您的参与！

1) 您的性别：

男__ 女__

2) 样本 1

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

3) 样本 2

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

4) 样本 3

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

5) 样本 4

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

6) 样本 5

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

7) 样本 6

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

8) 样本 7

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

9) 样本 8

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

10) 样本 9

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的

11) 样本 10

参考图片	正向词汇	数值							负向词汇
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
	舒适的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不舒适的
	温暖的	3	2	1	0	-1	-2	-3	冰冷的
	精致的	3	2	1	0	-1	-2	-3	粗糙的
	耐用的	3	2	1	0	-1	-2	-3	易坏的
	稳固的	3	2	1	0	-1	-2	-3	不稳固的