

基于感性工学的网上书店页面的分析与设计

信管 120 10122230 聂超

摘要

近几年伴随着电子商务的发展，网上书店也被越来越多的消费者所熟知。传统书店中的图书是能够通过直接触摸去感知的，与其不同的是，网上书店里的图书是承载在网站页面上的。然而，不同的网站页面设计，会给消费者带来不一样的购物体验，产生不一样的感性意象。通过运用感性工学的基本原理和方法，能够建立消费者在浏览网站页面时产生的感性意象与网站页面设计元素之间的联系，而这种联系对于网上书店页面设计者而言是很有价值的。

本课题以网上书店页面的设计元素作为主要研究对象。首先，对网上书店页面设计元素进行分解，得到了 5 个项目和 14 个类目；然后，通过收集、整理和筛选获得了 5 对感性词组用于描述网上书店页面的感性意象；最后根据数量化 I 类分析的基础理论，通过 SPSS 的多元线性回归分析得到回归系数、常数项、决定系数等数据，建立页面设计元素与感性意象之间的数学模型，并对模型进行了验证，用于预测网上书店页面的感性评价得分。

关键词：感性工学，网上书店页面，数量化 I 类分析，感性意象

Abstract

In recent years, with the development of electronic commerce, online bookstores are also known to more and more consumers. Books in the traditional bookstore are able to perceive through direct touch, and the difference is that the books online bookstore is hosted on the web page. However, different web page design, will give consumers a different shopping experience, produce different perceptual image. Through the use of the basic principles and methods of Kansei Engineering which can build a link between kansei perception generated when consumer browsing the web pages and web page design elements, and for online bookstore web designers this link is very valuable.

This paper takes the design elements of online bookstore page as the main research object. First, figure out design elements of online bookstore page, we get 5 items and 14 categories; then, through collecting, sorting and screened 5 of perceptual phrases used to describe online bookstore page of kansei perception; finally according to Quantification Theory, through the SAS multivariate linear regression analysis to obtain the regression coefficients and the constant term, the coefficient of determination data, page design elements and kansei perception between the mathematical models are established, and the model is validated, used to predict online bookstore page Kansei Evaluation score.

Keywords: Kansei Engineering, Online Book Store web, Quantification Theory, Kansei perception

目录

1 引言	1
1.1 课题背景	1
1.2 课题的意义和目的	1
1.3 课题的研究思路与方法	2
1.3.1 课题的研究思路.....	2
1.3.2 课题的研究方法.....	2
2 文献综述	3
2.1 感性工学的概念和意义	3
2.1.1 感性工学的概念.....	3
2.1.2 感性工学的发展.....	4
2.1.3 感性工学的研究意义.....	4
2.2 网上书店的特征分析	5
2.2.1 网上书店概述	5
2.2.2 网上书店页面设计元素分析.....	6
3 样本网站分析.....	9
3.1 样本网站设计元素分析	9
3.1.1 样本网站选择	9
3.1.2 网站设计元素分析.....	10
3.2 样本网站感性意象	10
3.2.1 语意差分法	10
3.2.2 样本设计元素分析.....	12
4 问卷调查与结果分析.....	13
4.1 问卷设计	13
4.2 问卷调查	14
4.3 结果分析	14
4.3.1 调查数据的处理.....	14

4.3.2 数量化 I 类分析	15
4.3.3 多元线性回归分析	16
4.3.4 统计分析过程	17
4.3.5 数学模型的检验	18
5 总结	21
5.1 研究成果	21
5.2 存在的问题	21
参考文献	23

1 引言

1.1 课题背景

在多媒体信息技术尚未像今天这么发达的时候，图书是获取知识最重要的手段之一。在春秋战国，臣子上书国君的长策大论，是用一堆竹简的方式呈现的^[1]。后来出现了造纸术和印刷术，书就成为了知识的载体。而在今天电子书的出现，对于知识信息的传播有很大的促进意义，但是却给传统的书店带来了很大的危机。为了顺应时代潮流，越来越多的企业认识到要从产品推出向市场进入的经营战略转变^[2]，不少书店都开始结合线上线下两个渠道。网上书店也随着电子商务大潮不断发展，愈渐成熟。

然而，网上书店作为一种全新的销售方式，与传统实体书店有很大的不同。总体而言，网上书店不存在选址、门面之类的问题，进入成本相对而言也低得多，不存在进入壁垒^[3]，竞争压力主要来自直接和间接两个方面：第一个方面是图书本身相关要素，诸如价格、包装等等，不一而足，这是能够影响消费者是否决定购买的直接因素。第二个方面则是网站本身因素，网站设计是否合理，颜色搭配是否融洽等等，这些因素都能够不着痕迹地影响消费者的情绪，间接的影响到消费者的购买欲望^[4]。这就给网站页面设计人员提出了更高的要求，但同时也为更好的页面设计指明了方向，即设计页面时要考虑到这种设计方案是不是能够真正吸引到消费者，是不是符合消费者所期望的感性意象，是不是能够引起消费者内心深处的情感共鸣。

基于以上的分析，本课题主要探讨的是第二方面，也就是网上书店页面——网站本身的因素，对于消费者在购物时情感上的影响。感性工学就是要将消费者的感性意象定量化，在量化后的感性意象与页面设计要素之间建立联系，并且能够用数学模型来表达这种联系。简单来说，感性工学的作用在于把消费者的感性意象，放到页面的分析与设计当中去，依据消费者的感性需求，来设计网站页面。通过这种方法设计出来的网站，是能够真正唤起消费者内心的情感共鸣，激发其购买欲望的。

1.2 课题的意义和目的

网上书店上图书的销售很难通过产品本身——图书本身来体现，除了价格以外，其他影响到销售是否达成的因素，几乎全部都要通过网站界面来实现。甚至可以说网站界面就是网上书店中图书的互补产品^[5]，消费者接受了这个互补产品，那么对于图书的销售自然而然有着很好的促进作用。如果没有将消费者的感性意象融入到网站页面设计中去，那么页面就难以与消费者有深层次的人机交互^[6]，消费者对于这个网页，这个网上书店，就不可能会有很深刻的印象。从长远来看，消费者就不会选择来这个网上书店购买图书，而这正是网上书店页面设计人员所不希望看到的。因此，本课题建立的感性工学模型，对于网站页面设计师而言，是有一定的辅助作用的。

通过上面的分析,网上书店页面本身的重要性已经无需赘述。但是,消费者浏览网页后的感性意象是一个很模糊的概念,甚至于几乎无法直接观测。所以,我们需要有一种能够直观测量消费者的感性意象的方法和工具,即感性工学。感性工学的基本原理就是运用工程技术手段,把设计过程中令人难以捉摸的感性意象定量化,最终建立设计元素与感性意象之间的定量关系。因此,通过应用感性工学在本课题的研究中,我们可以建立消费者的感性意象与网页设计元素之间的定量关系,为网站设计人员提供一定程度上的指导。

因此,本课题要完成以下目标:

- 1.把消费者在浏览网页过程中的感性意象定量化。
- 2.建立网上书店页面设计元素与消费者感性意象之间的量化模型。

1.3 课题的研究思路与方法

1.3.1 课题的研究思路

为了完成整个课题的研究,需要进行以下环节的研究:

1.选择样本网站。合适的样本对于研究成果的重要性不言而喻,再加上本课题研究对象的特殊性——消费者的感性意象,那么在选择样本网站的过程中需要十分谨慎。

2.分析样本网站设计要素。任何一个网站都包含无数的设计元素,因此本课题需要从中选取数量合适的设计元素进行分析。分析完成之后,我们需要对照设计元素表,把样本网站的设计元素分析整理出来。为后面的问卷调查做准备。

3.建立感性意象语意空间。通过查阅文献以及采访专业人员,获取用来描述消费者感性意象的感性词汇。对已有的感性词汇进行整理和筛选,基于最终确定的感性词汇,建立感性意象语意空间。同时,设计出合适的语意差分量表,在问卷调查的过程中,被调查者基于语意差分量表,对样本网站进行打分。

4.问卷调查与统计分析。前期准备工作完成之后,接下来就是数据收集和统计分析的过程。

1.3.2 课题的研究方法

为了完成预定目标,本课题的研究运用了以下方法:

1.文献研究与归纳的方法:在研究开始之前阅读了大量的中外文献,为后续研究打下基础。

2.语意差分法:消费者的感性意象是定性描述,不能够直接用来进行统计分析,必须要先将这种定性描述转变成定量数据,后续的研究才能够顺利进行下去。

3.数量化 I 类分系法:网上书店页面的设计元素是定性数据,同样需要现转化成定量数据。在所有的数据都转化成定量数据之后,将所有的数据都输入到 SPSS 中,运用多元回归分析,就能够建立感性意象与设计元素之间的量化模型。

2 文献综述

2.1 感性工学的概念和意义

2.1.1 感性工学的概念

感性工学的英文表达是“Kansei Engineering”，其中 Kansei 是日语中“感性”的音译。“感性”通常与“理性”对立，这两个概念最早是在西方哲学体系的认识论中提出的。日本感性工学专家长町三生教授认为，“感性”是人对物所持有的感觉或意象，是对物的心理上的期待感受，可以释为“感知”、“感觉”、“印象”等人们对产品的所有的情绪的体现^[7]。感性工学基本上可以定义为：以工学的手法，设法将人的各种感性量化（“感性量”），再寻找出这个感性量与工学中所使用的各种物理量之间的高元函数关系，作为工程研究的基础^[8]。感性工学的重点之处在于以定量研究为主，以绝对理性的思路去研究感性的原理。换句话说，感性工学把人的感性和工程技术相结合，以理性的工学知识为基础，以难以捉摸的感性思维为主导，最终将人的感性需求融入到设计之中。所以我们可以说感性工程学是传统工程学的突破，是能够给人、给用户带来愉悦和满足的一门新的设计科学理论。

感性通常都会受到人的经验知识、性格特质等因素的影响，因此会显得十分隐晦，难以直接测量。一般而言，人们表达对于产品的感觉的词汇都是形容词，例如：美的和丑的，复杂的和简单等等，不一而足。因此，感性就是人们对于具体产品的设计元素——尺寸大小、颜色功能等方面的主观的、通过形容词的表达。与马斯洛的“需要层次理论”类似，较低层次的需求得到满足时，就会有新的较高层次的需要出现。随着科技的进步和生活形态的改变，消费者在购买商品时已不再只限于功能实用的考虑，而是通过自己的感觉器官对商品作全面综合的评估^[9]。一旦所有的感觉器官都开始在产品评价上起作用，也就是对产品的主观的感性表达是综合考虑了产品所有属性后才得出，那么这种主观感性表达就是所有感觉器官一起产生的心理反应。因此，感性很难被真正准确地去衡量、检测。

感性工学的意义就在于处理人的感性。感性工学最初被提出时，其目标就是通过研究产品对人的所有感觉器官的影响，进而设计出更好的产品，来满足人的心理需求，最后能够激发人的购买欲望。但是，既然依旧是工学，就应该要做到把模糊不确定的感性因素，通过定量的方法具体化，加以应用。通过这种方法设计出来的产品，不但会有更高的质量保证，而且更能体现人的个性。以生产为导向、产品为核心的设计理念已经慢慢被以市场为导向、客户为核心的理念所代替。而感性工学则是这种跨越的桥梁所在，让设计从此迈上一个新的台阶。

简单来说，感性工学是在运用工程学的技术，来解析人的感性，把人的感性信息与设计要素相结合，并用量化的形式体现出来。所以我们可以认为感性工学是一门科学艺

术,用科学的方法进行着艺术的探究,从“以人为本”的角度进行产品设计,也只有通过这种方法设计出来的产品,才能给人们的带来喜悦和满足。

2.1.2 感性工学的发展

作为一门新兴的学科,真正明确感性工学概念的时间并不长。设计学、心理学和信息学这三个在当时是新兴学术领域的发展,促使工程学领域迎来了一个再次发展的时期^[10]。1970年,广岛大学工学部将感性分析导入工学研究领域,最初称为“情绪工学”^[11]。1986年,马自达社长山本健一在美国密西根大学发表题为“车的文化论”演讲,建议用“感性工学”替代“情绪工学”^[12]。1987年,马自达汽车公司横滨研究所率先成立了“感性工学研究室”,此后,日本主要的汽车制造和家电企业相继成立了类似的研究机构。1993年,在日本文部省成立了“感性工学委员会”,研究感性工学发展的可行性,至1997年又成立全国性的“感性工学学会”^[13]。从1989年开始,广岛大学工学部副教授长町三生发表了一系列关于感性工学的论文和著作,成为世界著名的感性工学研究专家。20世纪90年代,日本的产业界全面应用感性工学的理念和技术,从住宅、服装、汽车、家电到陶瓷、体育用品等等产业都将感性工学纳入到开发研究中去,纤维产业的开发研究已经超过了汽车产业,处于领先地位。

在国内感性工学起步比较晚,但是近几年来不断有学者加入到感性工学的研究当中。西安交通大学和北京科技大学发表了已经发表了相关论文,并且已经开展了中日合作的相关研讨。另外,国内对于感性工学的研究更多的是从工程的角度展开的,较之于日本,这种方法更加有利于回归到工程技术的本质。

感性工学已经在世界范围内被广泛应用,从最初的定性研究,到后来的定量研究,并不断向人工智能、协同设计等方面不断深入。研究的重点也慢慢想系统化、智能化演进。感性工学在接下来必定会随着计算机技术和信息互联网的发展而逐步完善。

2.1.3 感性工学的研究意义

众所周知,我国目前正努力从制造大国向品牌大国和设计大国转变,因此必须要在树立产品品牌形象和优化产品设计等方面下功夫^[14]。感性工学在这些方面是一门比较实用的工程技术。作为一个消费者,当产品能够满足自己最基本的功能需求之后,就会转而要求更高的层次。举个例子,一张纸能够满足消费者最基本的需求——书写之后,消费者可能会想要“如果这张纸能够有香味就好了”或者“如果纸张是彩色的那写出来的东西就更漂亮了”的高层次需求。而正是这些高层次需求的满足与否,决定了一个产品甚至于一个品牌的竞争力^[15]。

在现在这样一个日新月异的时代,消费者对产品的更高层次的要求,往往是难以直接给出的。对于用户来说,用合适恰当的文字和语言来表达自己的“感性”并不是一件容易的事情^[16]。在物质匮乏的年代,消费者可能会说“这件衣服穿着不够暖和”,那只需要加厚一点就行了;而在提倡个性的今天,消费者可能会说“这件衣服与我的身材不

搭”，设计师完全无法知道需要从哪里去改进。这就是人的感性的不确定性，这就是感性工学发挥作用的地方。感性工学除了是可以运用的设计上的工具，更是可以辅助设计师弄清人们感性的利器。

2.2 网上书店的特征分析

2.2.1 网上书店概述

网上书店的出现，是顺应时代发展的需要的，按消费者心理学理论，顾客购物过程的心理变动可分为五个阶段：引起注意、产生兴趣、购买欲望、记忆认同、决定购买^[17]。从两个方面可以看出网上书店出现的必然性：一个方面是现实的需要，在中国图书出版的品种数量已经从 1950 年的 1.2 万种增加到 1998 年的 13 万种，平均年增长率为 5.1%；而图书总印数则由 1950 年的 2.8 亿册增长到 1998 年的 72.6 亿册，平均年增长率为 7.0%^[18]。显然消费者对图书的需求正在不断扩大。而传统书店受限于场地等实际条件的制约，即便是传统书店数量越来越多，书店规模越来越大，也同样难以跟上图书增长的速度。另一方面则是网络技术的迅猛发展，在硬件和软件上，信息技术都取得了跳跃式的进步。电子商务则更是在全世界范围内风起云涌，相信将来随着电子版图书发行量的增大，这种销售方式也将成为一种趋势，并有望成为销售盈利的突破口^[19]。世界各国政府都对此给与高度重视，我国正同样如此。

与传统书店相比，网上书店有比较多的优势：

1. 图书信息丰富。网上书店购买图书，消费者不能直接翻看图书全貌，因此网上书店会提供尽可能多的图书信息，书名、作者、译者、出版社、出版日期、书号、开本、页码、内容提要、价格等，有的甚至还有图书中的部分插画。

2. 搜索方便。目前，绝大多数网上书店都会在网页的顶部设置搜索栏，此外还会有类目设置，便于消费者查找图书。

3. 个性化服务。在崇尚个性的时代，个性化服务显得尤为重要。网上书店能够根据消费者在网站上的浏览记录进行个性化推荐，同时其他消费者的评论等等，也能够为其提供很大的帮助。

由于设计目的的不同，网上书店的页面设计与一般的页面设计是存在很大的不同的^[20]。对于普通的网站页面而言，其目的就是提供并传递信息，而网上书店则着重于用户体验和提高销售。基于这种考虑，网上书店的页面应该更加注重品牌形象的塑造、广告的应用和书籍的位置。因此，网上书店的页面设计，是创造性和艺术性地传达信息的过程^[21]。良好的网上书店页面，既要能够很好地传递书籍信息，又要能够吸引消费者的目光，唤起消费者内在的情绪，从而加强其购买欲望，最终能够达成销售的目标。

从页面设计的角度而言，设计元素有很多，因此不同的设计师对于不同元素的把握也会有很大的差别。美国网页效果专家斯蒂夫克鲁格对网页界面的提出效果优化原则。

他认为一个满足效果优化原则的网页需要满足以下三个条件：“别让我动脑”、“只要每个点击都是明确无误，多点击也没关系”、“略去多余的文字”^[22]。网上书店页面设计如果做到了以上三点，不但可以节省消费者搜索时间，而且能让人轻松舒适。

何亨在 2009 年提出了基于认知心理的网络界面设计研究^[23]。也就是说，消费者在与网站页面进行交互要达到更好的效果，就必须要在设计时考虑更多的因素，除了经常会提到的生理、心理和环境等因素之外，还要考虑到地域、风俗和文化等因素。

2.2.2 网上书店页面设计元素分析

网上书店页面设计是网上书店网站设计的重要组成部分之一，网上书店页面设计就是对网上书店页面各个要素的规划与实现，主题不同或者内容不同的网上书店页面就必然会有不同的页面设计元素。实际上，网上书店页面的设计元素有很多，但是对于通用元素的研究设计还是有很大的指导和现实意义的。网页的通用设计元素包括 Logo、导航、页面布局、和图片。

1. Logo。Logo 即是徽标或者商标，越是形象的 Logo 越能够让消费者记住公司主体和品牌文化，网站的 Logo 同样如此，它是网站的名片，是网站形象的重要体现。Logo 是网站的灵魂所在，很能够吸引消费者的目光。

一般而言，Logo 的表现形式有以下几种：文字型、图案型、综合型。文字型 Logo 可以直观地表达出其所代表的含义，很容易让消费者理解，但是却不能加强消费者的记忆。同时，结合目前全球化的趋势，文字型的 Logo 通常都会是中英文结合的形式，对于网站而言更是如此，网站的 Logo 一般都会是该网站的网址。因此需要考虑到这两种语言之间的配合。谷歌的 Logo 就是文字型的；图案型的 Logo 侧重于表现意象，相对于文字型来说更加独特、醒目，同时也更加容易区分、记忆^[24]。通过抽象、联想等等表现手法，将需要传达的理念和信息更加形象地表达出来。这种方法会使得消费者的认知过程比较曲折，但是一旦建立起了联系，印象就会很深。苹果公司的 Logo 图案型的典型；综合型的 Logo 是结合文字型和图案型融合，同时具有这两种类型 Logo 的特点，但是相对而言都有一定程度的弱化。不同的企业对于 Logo 所需要表达的含义和理念会有所区别，那么在文字和图案的选择上也会相应的有一定的倾向。华为的 Logo 就是一种综合型的 Logo。

2. 导航。网站导航在消费者浏览网站的时候起到的作用是概括和指引。网上书店的导航就是要将原本无序的图书相关信息，在不同的网页主题下根据一定的逻辑和框架有序的组织起来，引导消费者能够更加高效地浏览或查找。简而言之，网上书店导航的最基本的作用就是让消费者在浏览的过程中不会迷失方向，同时能够快速回到首页或者其他相关页面。

网站导航各式各样，本课题讨论的是全局导航。根据形态的不同，全局导航可以划

分为标签型、层次型、菜单型。网站导航本身是网站的目录，几乎存在于每个页面上，所以导航中包含的信息量是非常多的，把这些内容归类后，构成了一个三角形式的结构。标签型导航简洁明了，能够直观地描述每个标签的功能，占用空间很小。层次型导航涵盖大量信息，并且结构简明清晰。菜单型导航占用空间较大，直接概括了二级页面的主要信息^[25]。

网站导航的位置不是固定不变的，但是全局导航一般而言都是在网页接近顶部的位置，这符合人们浏览网页“从左到右，从上到下”的习惯。而所选取的样本中全局导航都是处于页面顶部的位置，所以导航的位置这一个感性因素就不在我们的讨论之中了。

无论是哪种形态的导航，都会有一定数目的导航标签，因此导航标签的数量是值得探讨的。过多的导航标签，会让消费者在查找图书的时候陷入无所适从的境地，因为不知道点击哪一个标签来找到自己的目标书籍。相反，过少的导航标签会让图书信息过于笼统，消费者会觉得找不到自己需要的栏目。所以网上书店的导航标签数量，不可以过多也不可以过少，需要有一个合适的数量，让消费者更快、更容易找到所需信息。

3. 页面布局。无论任何一个网页，其整体页面布局都是十分重要的。一般而言，网站的整体布局可以分为分列式布局结构、区域式布局结构、自由式布局结构等。分列式布局是目前运用最为广泛的一种网站页面布局结构，在经过一番比较之后我们发现网上书店基本上都是采用分列式布局，因此本文接下来只讨论分列式布局。一般而言，分列式布局的版面呈长方形，显示为横窄竖宽，有上下滚动条。

分列式布局结构可以分为二列式、三列式、四列式等。二列式布局结构是目前最常见的结构，大多数是左窄右宽，也有少数的是左宽右窄。三列式布局结构会显得很大气、开放，常规设置是当行放在页面上部，左右两列分别是功能区和附加信息区，中间列是主要信息显示区和重要资料显示区。三列式布局结构的列宽也没有绝对的划分，根据不同网站的特色会有所不同。四列式布局结构相对而言比较拥挤，会给人一种信息量非常大的感觉，比较适合信息量储备较少的网站，会在视觉感官上调整信息量缺乏的不足。混合列式结构就是把以上布局结构相混合使用，比如上半部分采用三列式布局结构，下半部分采用二列式布局结构。混合布局结构能够体现出节奏的转换，网页上下显示的内容会有更强的区分度^[26]。总而言之，不同的页面整体布局，会有不同的效果，因此也适用于不同的网站。

4. 图片。如果说网页上的文字是起到说明作用的话，那么图片就是起到美化作用的。图片可以让网页变得更加鲜活，流露出强烈的感情色彩，从而让信息更加直接、更加真实，富有冲击力。网上书店页面中图片归纳起来也可以分成两类，一类是说明性图片，主要是用来直接传递图书信息的图片，另一类是用来烘托，吸引眼球的图片，一般是广告图片。

图片的大小和分辨率是影响网页打开速度的主要因素，图片越大，加载速度越慢，

消费者就越有可能在没有打开网页之前就放弃打开了。但是大的图片包含的信息量也会越多，其价值相对而言也会较高。图片的数量同样有这种影响，也必须纳入考虑范围之内。

图片在网页中一般有两种存在形式，即动态和静态。静态图片在网上书店页面中是十分普遍的，每一本书籍都会有一张图片。而动态图片则一般是滚动广告。与导航设计中标签数量一样，滚动广告的数量同样会对消费者在浏览过程中的心理情绪产生影响。过多的广告，不仅仅会让人觉得不耐烦，甚至好的促销广告会在没有滚动出现之前，就已经被消费者过滤掉了。

综上所述，网上书店页面所需要面对的消费者是多种多样的，在设计上就更不可能千篇一律，但是他们都有唯一的出发点——更好的用户体验。这就要求在设计的过程中要敢于突破，勇于创新，更好地发挥创造性思维。这无疑提高了对设计师的综合素质的要求。

3 样本网站分析

3.1 样本网站设计元素分析

3.1.1 样本网站选择

既然我们要研究网上书店的设计元素对消费者的感性影响,首先要做的是选择合适的样本网站。样本网站的选择对于我们进行后期收集的数据影响很大。考虑到我们的研究对象是设计元素和感性意象之间的关系,那么根据单一变量的原则,其他的变量都应该尽可能降低其对研究过程中的影响^[27]。经过相关资料以及文献的查阅,得出了以下几个选择样本网站的标准。

1.样本网站的设计特征应当有所区别。这是十分关键的一点,变量不同,导致的结果必然有所不同。只有当样本网站上的设计元素能够区别开来,对消费者因此而产生的感性意象的测量才显得有意义。

2.样本网站不能选择知名度高网站。这一点同样是为了保证研究结果的有效性。对于现代人而言,网上购物已经成了家常便饭,选择一个很有名气的品牌是很理所当然的。但是这对于我们的研究而言不是一个好的情况,因为一旦消费者打开一个网上书店的网站,发现这个网站是自己耳熟能详的一家公司的,那么无论这个网站的页面设计如何,消费者都会自发的产生某种先入为主的情绪,或者对这个页面很有好感,或者厌恶。而这都不是我们所希望看到的,这些先入为主的感性意象,不是网页本身所带来的,必须避免出现。

此外,考虑到时间和精力有限,我们不能选择太多的样本网站来进行研究。根据上述的几个标准,通过比较不同的网上书店排行榜单,去掉大多数排行榜单的前几名(当当网、京东商城、亚马逊、天猫商城),我们选择排名相对靠后的10个样本网站来进行后续的研究。

与我们排除掉的4个网站相比,选择这10个样本网站是更加合适的。当当网、京东商城、亚马逊和天猫商城都是综合性的电子商务平台,虽然通过这些平台我们可以购买图书,但是它们不只是网上书店。而且这4个网站在国内都是十分著名的网上购物平台,几乎所有的消费者对于这四个品牌都有一定的了解,所以如果选择这几个网站作为样本的话,很难保证消费者的感性情绪是由网页本身所引起的。而我们选择的这10个网站则更加纯粹,它们是专业的网上书店平台,消费者在这些平台上只能找到书籍、购买书籍。另一方面,这些网站的品牌知名度并不高,相比前4个网站来说,除非是书籍爱好者或者是对于网上书店有所研究了解的消费者,基本上大家都不知道这些网站。就这10个网站本身而言,品牌知名度之间的差别不大,因此对于我们的研究而言,这10个样本网站是非常合适的选择。

3.1.2 网站设计元素分析

在文献综述部分，我们已经从页面设计元素中选取了 Logo、导航、页面布局和图片这四个通用设计元素进行讨论，但是网上书店页面作为网站当中的一种，必然会有其不同于一般网站的地方。因此，我们加上了购物车这样一个非通用元素，即用 Logo、导航、页面布局、图片和购物车这 5 个页面设计元素，作为本课题中网站设计元素的分析对象。接下来先对购物车这样一个网上书店的独特设计元素进行分析。

购物车在电子商务网站中是必不可少的一个元素，网上书店中自然也是如此。消费者在浏览的过程中，会把自己感兴趣的图书加入购物车，但是可能不会立即购买，因为有可能他在等待优惠活动，当然也有可能他还需要购买更多的图书，等到最后才会一起付款^[28]。在这个过程中，购物车就像是一个临时塑料袋来使用的。所以购物车必须触手可及，随时都能看到。因此，我们需要考虑购物车的位置。

购物车的位置应当是十分显眼的，不管消费者浏览到页面的什么位置，都有可能需要随时点开购物车查看自己准备购买的图书^[29]。不难想象这种情况，当某一位消费者在第一次浏览的时候选择了一本图书加入购物车，但是并未购买，第二次打开网站时却不能立马找到购物车，那么很有可能这次交易就不能够达成。因此，对于网上书店来说，购物车的设计十分关键。

基于对网站页面元素的分析与总结，我们得出了本课题所研究的页面设计元素。如下图，项目表示的是不同的设计元素，类目表示的是一个设计元素的具体设计方案。

表 3-1 页面设计元素表

项目	类目			
LOGO 类型	文字型	图片型	综合型	
导航栏	菜单型	标签型	文字型	图片型
页面整体布局	2 列式	3 列式	4 列式	
书籍图片数量	少于 4 张（包括）	多于 4 张		
购物车位置	顶部	跟随屏幕		

3.2 样本网站感性意象

3.2.1 语意差分法

人在完成对外界事物的人之后就会形成一种综合意象。但是这种感性意象无法直接测量。美国心理学家奥斯古德在 1942 年创立了语意差分法^[30]，就是用来研究接受测试者心理意象的一种实验方法。语意差分法以形容词的正反意义为基础，包含一系列的形容词和它们的反义词，在形容词和反义词之间有 5~9 个区间。对事物、观念或者人的感觉可以通过所选择的这两个相反意义的形容词之间的区间来反映出人们对于意义完全

相反的不同词汇的反应程度。即让被调查者在语意差分量表^[31]上打分,由此反映出其心理意象。

在本课题中,语意差分法按照以下步骤进行:

1.获取感性词汇。获取到的感性词汇不仅仅要能够反映出网上书店页面的特点,同时还要能够表达消费者在浏览页面时的心理意象。此外,收集感性词汇时还必须要有足够的数量,一边后期进行筛选。收集感性词汇的方法有很多,一般来说,我们可以从设计指南书籍、网站、研究报告中找到描述网站的词汇。在本课题中,我们采用的方法有以下几种。第一,查阅网站设计书籍、论文、期刊,通过频率来确定;第二通过采访的方式,我们采访了部分学校同学以及社会人士。首先让他们浏览网上书店页面3分钟,然后让他们形容出自己的浏览后的感受,最后记录下来所有的词汇。通过这种方式,我们一共收集了40个感性词汇。

2.筛选感性词汇。首先我们需要删除那些不适合用来描述网站页面的词汇,或者含义相似的词汇。这样做之后,剩下的词汇就是可以用来描述网上书店页面的词汇,更加适合用来描述消费者浏览网页时被唤起的情感。一般而言,筛选感性词汇可以采用问卷调查的方法,也就是说,选择一定量的具有代表性的样本和感性词汇一一对应,让被调查者进行评价,对调查结果进行因子分析,选出其中具有代表性的因子,作为感性词汇最后的分类。但是本课题没有采用这种方法,而是使用了专家咨询调查法,对感性词汇进行分类^[32]。因为在调查的过程中,会出现很多的主观不确定性,不同的人对于同一个感性词汇可能会有不同的定义。基于这个原因,本课题选择直接咨询专业人员,并辅助以专业资料查询等方法,将收集到的感性词汇分组。感性词汇分组的数量不宜过多也不宜过少。太多的话虽然分类会更加细致,但是会增加后期调查问卷的工作难度;太少的话就会缺乏调表性,过于笼统,降低了研究的可信度。根据相关资料和经验表明,对于网站页面的感性词汇可以分为4~7组。

感性词汇的分组遵循以下两个原则:词义相近的放在一组和感性词汇成对存在。简单来说,在中文中存在近义词和反义词。那么我们首先将含义相似的感性词汇分到一组,再在其中选出具有代表性的感性词汇。比如说,“五颜六色的”和“色彩缤纷的”;“新鲜的”、“新奇的”和“新颖的”;“学术的”和“艺术的”;“高雅的”和“典雅的”等等,将这些相近含义的感性词汇组合在一起。最后,从不同的角度,将已经分组完毕的感性词汇两两配对。比如在整体风格方面,分为“艺术性的”和“商业性的”;在页面布局方面,分为“合理有序的”和“混乱不堪的”等等。

经过以上的筛选和分类之后,我们一共得到了5对感性词汇,这5对感性词汇的不同定义角度如下所示。

表 3-2 感性词汇的定义

感性词汇分组	定义角度
艺术性的——商业性的	风格
合理有序的——混乱不堪的	布局
简单的——复杂的	操作
丰富的——单调的	内容
鲜艳的——质朴的	色彩

3.2.2 样本设计元素分析

对网上书店的页面设计元素特征分析完成之后,因为我们最终是需要得出设计元素与感性意象之间的关系,所以现在需要根据设计元素,把样本网站的每一个项目和类目确定下来。

样本网站的 Logo 类型、导航栏、页面整体布局、书籍图片数量和购物车位置分别有着怎样的设计特征,应当被识别出来。这 5 个要素就是设计元素的项目。而具体到每个项目,其实际的设计方案被称为类目。比如在蔚蓝网(www.wl.cn)中,Logo 类型是项目,Logo 是综合型的,并且采用了中文与英文的结合,颜色方面主要是蓝黑色,这些就是类目。对每个样本网站的设计元素进行这样的归纳之后,就可以进行下一步的工作。

4 问卷调查与结果分析

在消费者选购图书的过程中,网上书店是通过页面的整体布局、内容结构等设计要素,刺激消费者的感觉器官,在进一步唤起内在的心理感受,最后在脑海里形成“感性意象”。基于前文多讨论的,我们采用语意差异法作为主要的研究工具,借助问卷调查的方式,来考察消费者对网上书店网站页面感性意象的分布表现情况。

4.1 问卷设计

一般而言,应用语意差异法时,会要求被调查者在一些意义对立的度量上,对某事物或者概念进行评价,而在评价的结果上,该事物或者概念所具有的含义以及其程度会得到一个真实的反映。由此可见,语意差异法的构成要素有三个——被评价的事物或者概念,意义对立的度量和被调查对象。在本课题中,被评价的事物是网上书店页面,意义对立的度量是用于描述网上书店页面的感性意象的 5 对感性词汇,而评价等级则是选用最常用的 5 分制,被调查对象就是前文中选择出来的 10 个样本网站。

以“艺术性的——商业性的”为例，调查问卷如图示。评价等级一共为5级，用数轴来表示，1分代表“非常艺术性的”，2分代表“很艺术性的”，3分是数轴的中心点，4分表示“很商业性的”，5分表示“非常商业性的”。数轴两端的感性词汇并没有褒贬之意，仅仅是通过等级的确定来体现网上书店页面在此语意感觉中的相对位置。其余4组感性词汇的评价数轴可以依据这个进行类比得到。

表 4-1 语意差分量表

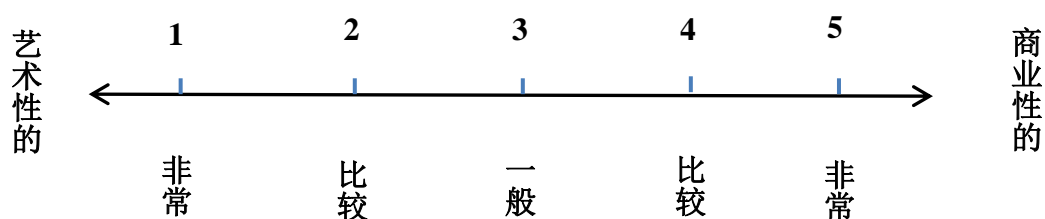


表 4-2 评分表

[illegible]

4.2 问卷调查

本课题采用的问卷调查方法是网上调查^[33]。之所以选择网上调查有以下几个原因：第一，网上调查成本低、耗费时间精力少，我们可以直接在相关网站上直接制作出问卷，然后就可以把链接发放给被调查者，免去了打印、分发、回收问卷等等诸多问题；第二被调查者可以有足够的随机性，把问卷的链接共享在社交平台上就能够让任何人自由填写，因此不会出现被调查者所属群体单一，得到的数据因而会十分具有代表性。

经过以上分析，我们在问卷制作网站上制作好调查问卷之后，通过委托的方式，问卷星网站为我们随机发放问卷，问卷填写时间为两周。被调查者需要在填写问卷前打开样本网站并浏览 3 分钟，然后填写评分表。通过这种方式确保被调查者填写评分表时已经打开了样本网站，但又不至于因为长时间浏览样本网站而产生厌烦情绪。两周时间之后，我们得到了 100 份有效问卷。其中性别分布为 53 名男性和 47 名女性。

4.3 结果分析

4.3.1 调查数据的处理

调查得到的原始数据需要经过一定的处理之后才能够进行后续的统计分析。我们首先通过 EXCEL 求得被调查者对每个样品网站页面在各个感性词汇组的打分的平均值，下表就是 10 个样本与平均值的对应情况。

语意差分表在统计角度而言应该被当作顺序量表来处理^[34]。但是，序数测量工具只能描述顺序，而不能测量差异程度，所以处理顺序量表时是使用均值还是中值存在着争议。一方面，中值是排在中间的数据，通常是用于描述数据的集中趋势，但是数据的精度和分散性将会因为其它没有参与计算的数据而受到影响；而另一方面，平均值往往容易受到极端值的影响。但是平均值依然比中值更能反映信息，因为平均值是使用所有的数据来进行计算的。所以，以上的分析说明了为什么在数据处理时我们采用了平均值而不是中值。

表 4-3 10 个样本网站页面在 5 对感性词汇下的评分平均值

样 本	艺术性的——商业性的	合理有序的——混乱不堪的	简单的——复杂的	丰富的——单调的	鲜艳的——质朴的
1	2.901	3.033	2.877	2.908	3.133
2	2.942	3.164	2.948	2.716	3.064
3	3.033	2.975	2.659	3.195	2.768
4	2.874	3.165	2.554	3.102	3.546
5	2.975	2.906	3.233	2.814	3.031
6	2.976	3.267	3.104	2.871	2.974
7	3.033	3.263	2.811	2.942	3.132
8	3.231	2.481	2.906	2.974	3.523
9	3.167	2.772	2.974	3.676	2.948
10	3.394	3.133	2.907	2.945	3.551

4.3.2 数量化 I 类分析

感性工学就是要将消费者的感性意象通过量化呈现出来,所以需要选择合适的统计方法来进行。在本课题中,我们的目标是找出网上书店页面的设计元素与消费者的感性意象之间的关系,消费者的感性意象我们已经通过语意差异法进行了处理,即通过对感性词汇的评分来获得消费者的感性意象。那么,另一方面,我们需要把样本网站页面的设计元素进行量化。通过查阅相关文献资料,我们发现在这个过程一般使用的方法是数量化 I 类分析^[35]。基于数量化理论,我们按照以下步骤把样本网站页面的设计元素定量化。

数量化 I 类分析就是用来研究一组定性变量和一组定量变量之间的关系,利用多元回归分析,建立变量之间的数学模型,进而实现对定量变量的预测。因此,我们首先要做的事就是把定性变量通过一定的方法变成定量变量,才能进行后续的回归分析。

在数量化理论中, r 个项目 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_r$ 对定量的因变量 Y 进行预测,

第 r 个项目 X_r 有 C_r 个类目,那么一共会有 $\sum_{j=1}^r c_j = p$ 个类目。

在本课题的研究中,实际上我们是用这 p 个类目来对因变量 Y 进行预测,所以需要对样本网站页面的每个类目做定量化。所有的样本网站在这 14 个类目上都只有两种状态,即是或不是。举个例子,在 LOGO 类型这个项目中 3 个类目——文字型,图片型和综合型,对应到文字型这个类目,每个样本要么是文字型 LOGO,要么不是文字型 LOGO,只有这两种可能的设计方案。这种非此即彼的情况,适用于所有类目。因此,我们可以采用 0 和 1 表示的定量数据,来表示样本网站的在每个类目上的取值情况,1 表示是这个类目,0 表示不是。按照以下公式确定:

$$\delta_i(j, k) = \begin{cases} 1, & \text{当第 } i \text{ 个样本的第 } j \text{ 个项目的设计方案为第 } k \text{ 类目} \\ 0, & \text{当第 } i \text{ 个样本的第 } j \text{ 个项目的设计方案不为第 } k \text{ 类目} \end{cases}$$

其中， $\delta_i(j, k)$ ($i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,r; k=1,2,\dots,c_j$) 表示样本 i 在第 j 项目中第 k 类目上的取值。

经过整理，10 个样本网站页面设计元素如下表所示。其中，5 个项目按照 A、B、C、D、E 的编号表示，每个项目中的类目则是用 1、2、3 来代替。比如，在样本 1 中，LOGO 类型是 A1，表示 LOGO 是文字型，导航栏是 B2，表示导航栏是标签型，页面整体布局是 C1，表示页面整体布局是 3 列式，书籍图片数量是 D1，表示书籍图片数量少于等于 4 张，购物车位置是 E2，表示购物车位置是跟随屏幕。

表 4-4 10 个样本网站网页设计要素对照表

样本	LOGO 类型	导航栏	页面整体布局	书籍图片数量	购物车位置
1	A1	B2	C1	D1	E2
2	A1	B3	C3	D1	E1
3	A2	B2	C2	D2	E2
4	A3	B4	C2	D1	E2
5	A2	B3	C3	D2	E2
6	A1	B1	C2	D1	E1
7	A3	B2	C3	D1	E2
8	A2	B2	C1	D1	E1
9	A3	B1	C1	D2	E2
10	A1	B4	C3	D2	E1

4.3.3 多元线性回归分析

在现实生活中，一个变量（因变量）往往会受到多个变量（自变量）的影响，这就需要用这多个自变量来解释因变量。多元线性回归分析^[36]是指通过建立两个或两个以上的自变量与因变量的回归方程，通过回归方程来预测因变量。

一般而言, 多元线性回归分析中, 自变量与因变量之间存在以下线性关系:

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + \varepsilon$$

其中, y 是因变量, x_1, x_2, \dots, x_n 是自变量, ε 是随机误差。而 a_1, a_2, \dots, a_n 是未知参数, 通常称为回归系数。

在本课题中, 所有的数据都已经定量化完成, 接下来我们就可以通过回归分析, 建立回归分析的数学模型, 从而找到网上书店页面的设计元素与消费者感性意象之间的关系。其中, 因变量是消费者的感性意象, 自变量是各项目、类目。因此, 因变量与自变量之间的关系应当符合以下线性模型:

$$y_i = \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^{c_j} a_{jk} \delta_i(j, k) + \varepsilon_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

其中, a_{jk} 表示仅依赖于 j 项目的第 k 类目的回归系数, ε_i 则表示第 i 次抽样产生的随机误差。通过多元线性回归分析, 我们可以得到 a_{jk} 的估计值 \hat{a}_{jk} , 进而得到预测方程:

$$\hat{y}_i = \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^{c_j} \hat{a}_{jk} \delta_i(j, k)$$

\hat{y}_i 表示因变量 y_i 的预测值。

在多元线性回归分析中, 决定系数 R^2 是一个衡量预测方程准确度的一个很重要的判定指标。从决定系数计算公式:

$$R^2 = \frac{\sigma_{\hat{y}}}{\sigma_y} = \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

我们可以看出, 决定系数 R^2 等于回归平方和在总平方和中所占比例, 换言之, 决定系数 R^2 体现了回归模型所能解释的因变量变异性的百分比。因此, 本课题采用 R^2 来表示预测方程的精确度。通常来说, R^2 的值越大, 该方程的精确度就越高, 二者之间呈现正相关关系。

4.3.4 统计分析过程

对消费者感性意象的评价数据进行了处理, 获得了感性意象评价的平均值。同时,

对网上书店页面设计元素的定性描述也做了定量化处理,得到了每个样本网站页面在每个项目上的类目取值。根据数量化 I 类理论的基本原理,接下来就可以进行多元线性回归分析。

我们将每个样本网站的类目取值和每对感性词汇评价的平均值输入到 SPSS 当中,进行多元线性回归分析。在回归分析的过程中,把 14 个类目选择作为自变量,将某一对感性词汇作为因变量。最终我们得到了多元线性回归分析的处理结果,包括了每个模型的决定系数 R^2 , 14 个类目的回归系数,标准误差等等数据。下表是经整理后的在“艺术性的——商业性的”感性词汇组对应的回归系数、常数以及决定系数 R^2 。

表 4-5 “艺术性的——商业性的”的回归结果

项目	类目	系数	显著性(双尾)
LOGO 类型	文字型	1.819	.007
	图片型	-.683	.000
导航栏	菜单型	-1.127	.000
	文字型	1.486	.000
页面整体布局	2 列式	-1.762	.000
	3 列式	.954	.002
书籍图片数量	少于 4 张(包括)	-0.624	.012
	多于 4 张	-1.572	.003
购物车位置	顶部	.041	.006
	跟随屏幕	-.039	.009
R^2	.815		
常数	1.183		

一般而言, R^2 的值大于 0.7 时,回归分析的结果准确度就比较高了。由上表可知,在“艺术性的——商业性的”这一对感性词汇的回归分析结果中 R^2 的值为 0.815,表明回归方程能够解释因变量的 81.5%,其预测准确度是很高的。同时,有几个变量在方程中被剔除出去了。例如 LOGO 类型中的综合型,导航栏中的图片型、标签型,因为这些元素之间存在一定的共线性。而双尾显著性检验的结果表明,回归系数是显著的。

回归分析的结果表明回归方程的置信度很高,那么接下来就可以建立模型了。继续以“艺术性的——商业性的”这对感性词汇为例,根据多元线性回归分析的结果,我们可以直接写出其多元线性回归方程:

$$\begin{aligned}\hat{y}_i = & 1.183 + 1.819\delta_i(1,1) - 0.683\delta_i(1,2) - 1.127\delta_i(2,1) + 0.482\delta_i(2,2) \\ & - 1.762\delta_i(3,1) + 0.954\delta_i(3,2) - 0.624\delta_i(4,1) - 1.572\delta_i(4,2) + \\ & 0.041\delta_i(5,1) - 0.039\delta_i(5,2)\end{aligned}$$

同样的,写出其他 4 组感性词汇的方程,这 5 个方程就构成了数学模型。

4.3.5 数学模型的检验

按照类似的方法，我们可以写出另外 4 组感性词汇的多元线性回归方程。根据建立的 5 个线性回归方程，就可以直接对网上书店页面的感性意象的主观评价进行预测。选择一个网上书店，对其页面设计元素进行处理之后，，就可以代入到已经建立好的模型当中去。

表 4-6 某网上书店页面设计要素

项目	LOGO 类型	导航栏	页面整体布局	书籍图片数量	购物车位置
类目	综合型	文字型	2 列式	多于 4 张	跟随屏幕
样本	A3	B3	C1	D2	D2

将该网上书店页面设计元素的类目取值代入 5 个数学模型中去，经过计算可得到该网上书店页面设计元素的感性意象评级值的预测值了，下表即为计算得到的预测值。

表 4-7 某网上书店页面设计元素感性意象的预测值

感性词汇组	预测得分	预测评价
艺术性的——商业性的	3.712	比较商业性的
合理有序的——混乱不堪的	2.236	比较合理有序的
简单的——复杂的	2.407	比较简单的
丰富的——单调的	3.872	比较单调的
鲜艳的——质朴的	2.963	一般鲜艳的

为了验证该预测值是否有效，我们需要再次进行问卷调查，不同之处在于要将 10 个样本网站替换成该网站。同样，问卷修改后再次由网站发放出去填写。经过两周的时间，我们收集到了 120 组数据，包括 58 名男性，62 名女性。计算得出的感性意象的平均值如下表所示。

表 4-8 该样本网站在 5 对感性词汇下评分的平均值

感性词汇组	实际得分	实际评价
艺术性的——商业性的	3.821	比较商业性的
合理有序的——混乱不堪的	2.136	比较合理有序的
简单的——复杂的	2.771	一般简单的
丰富的——单调的	3.505	比较单调的
鲜艳的——质朴的	3.038	一般鲜艳的

通过对比预测值和实际值，我们可以发现，“简单的——复杂的”这组感性词汇的实际评价与预测评价存在不同，但是其预测值与实际值之间的差值为 0.364，小于 0.5。而其它 4 组感性词汇的预测评价和实际评价都是吻合的。因此我们可以得出结论，本文建立的数学模型是有效的，即我们可以使用该模型去预测消费者对指定网上书店页面的感性意象的评价。这对于网上书店页面的设计者而言是非常有价值的。

5 总结

5.1 研究成果

在这个互联网无限融入我们日常生活的 21 世纪里, 消费者越来越多的注意力放在了产品非功能因素之上。正因为如此, 对于消费者的感觉、情绪等主观因素的研究自然而然也会越来越广泛和深入。而在网络购物方面, 这种研究也越来越多。正是在这种背景之下, 本课题根据感性工学的基本原理和方法, 研究了网上书店页面不同的设计元素所带来的感性意象。经过大量文献资料的阅读, 课题的研究和分析, 数据的归纳和整理, 取得了以下成果:

1.对网上书店页面设计元素进行分解, 得到了 5 个项目, 再将每个项目进行细分, 根据是已经在应用的不同设计方案, 得到了 14 个类目。最终形成了页面设计元素表。

2.收集了 40 个可以用来描述网上书店页面感性意象的词汇, 经过不断的筛选, 最终形成了 5 对感性词组。

3.通过使用数量化 I 类分析将定性的网上书店页面设计元素定量化, 并作为自变量; 将通过问卷调查得到的感性意象评价的平均值作为因变量, 输入到 SPSS 进行多元线性回归分析, 得到回归系数, 并以此为基础建立了各感性词组的数学模型, 用来预测感性评价得分。

从上述成果来看, 本研究较好地完成了预期目标: 第一是消费者的感性意象定量化, 第二是建立网上书店页面设计元素与消费者感性意象之间的量化模型。通过语意差异方法把感性意象定量化, 通过数量化分析建立了量化模型, 并成功预测了某网上书店页面给消费者浏览时的感性意象的评价。

5.2 存在的问题

尽管本课题取得了一定的研究成果, 但是由于时间和精力有限以及能力上的限制, 依然存在着不足之处, 这些是需要后续研究中进行改进。主要包括以下几点:

1.研究对象有局限。本文的研究对象是网上书店页面结构, 仅仅包括了页面设计元素中的一部分。对于一个完整的网站页面来说, 需要考虑的设计元素远远不止本课题中所讨论的这几个。因此, 后续研究应当要扩大设计元素的范围, 把所有的设计元素纳入到感性意象的研究之中, 形成一个完整的设计元素与感性意象的量化模型, 并将其应用到实际设计当中。

2.问卷调查质量有待提高。问卷调查的实际调查过程比较复杂, 被调查者需要先看网站再去填写评分表, 再加上是在没有监督的情况下完成的网上调查, 原始数据的可信度存在难以确保。同时, 由于问卷随机发放, 导致被调查者没有一定的层次。后续的研究中应该要改进数据收集的方式以及调整被调查者的层次属性, 确保可以按照不同的年

龄、不同的职业、不同的地区等等因素进行调查，调查的结果同样也应该进行分类，以提高研究结果的精确度和适应性。

参考文献

- [1]陈立新, 李弘毅. 试论“图书”发展的历史轨迹——图书、电子图书、网络图书、纳米电子图书[J]. 情报科学, 2001, 10:1042-1045.
- [2]杨宝珍. 企业经营战略创新研究[J]. 企业经济, 2012, 12:35-37.
- [3]叶林, 曾国安. 进入壁垒、策略性阻止与企业创新[J]. 经济评论, 2013, 05:61-67.
- [4]王庆森. 基于网站特性与消费者个体特征的网络冲动性购买研究[D]. 浙江大学, 2008.
- [5]周俊. 关于互补产品战略的探讨[J]. 云南财贸学院学报, 2003, 04:84-87.
- [6]吴瑜. 人机交互设计界面问题研究[D]. 武汉理工大学, 2004.
- [7]Simon Schütte. Designing feelings into products [D]. Sweden: Department of Mechanical Engineering, Linkopings University, 2002.
- [8]赵秋芳, 王震亚, 范波涛. 感性工学及其在日本的研究现状[J]. 艺术与设计(理论), 2007, 07:32-34.
- [9]李巨涛, 兰娟. 浅谈产品的感性功能[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计版), 2004, 1
- [10]Hsiang-Hung Hsiao, William Wei-Lin Wang. FuzEmotion as a Backward Kansei Engineering Tool[J]. International Journal of Automation & Computing, 2012, 01:16-23.
- [11]赵秋芳. 感性工学及其在产品中的应用研究[D]. 山东大学, 2008.
- [12]Simon T. W. Schutte, Jorgen Eklund, Jan R.C. Axelsson and Mitsuo. Concepts, methods and tools in Kansei Engineering[J]. Theoretical Issues in Ergonomics Science 2004, vol. 5, no. 3, 222.
- [13]原田昭. 感性工学研究策略[A], 清华国际设计管理论坛专家论文集[C], 北京:清华大学艺术与科学研究中心. 2002. 1~11.
- [14]管少平, 田春. 浅析向创造大国转变过程中的“设计”[J]. 华南理工大学学报(社会科学版), 2007, 06:10-15.
- [15]余祖德, 陈俊芳. 企业竞争力来源的理论综述及评述[J]. 科技管理研究, 2009, 06:349-351.
- [16]刘燕, 李宝库. 感性消费时代下我国广告感性表达的实证分析[A]. 中国高等院校市场学研究会. 中国高等院校市场学研究会2009年年会论文集[C]. 中国高等院校市场学研究会, 2009:6.
- [17]张猛. 网络购买过程研究[J]. 商业文化(学术版), 2009, 12:175-176.
- [18]於朴. 我国电子图书发展研究[D]. 北京印刷学院, 2005.
- [19]刘子杰. 图书在线销售系统研究与分析[D]. 云南大学, 2015.
- [20]吴鸿雁. 网站页面设计中的人机界面设计分析[J]. 计算机工程与设计, 2008,

21:5633-5634+5637.

- [21]何丽萍. 基于网页设计的视觉信息传达有效性的研究[D]. 浙江大学, 2006.
- [22]Sklar J. Principles of Web Design[M]. Boston: Course Technology, 2009:36-40.
- [23]何亨. 基于认知心理的网络界面设计研究[D]. 苏州大学, 2009.
- [24]姚远. 多形态LOGO设计研究[D]. 山东工艺美术学院, 2012.
- [25]谭岚丹. 导航系统在网站设计中的应用与研究[D]. 湖南工业大学, 2012.
- [26]严加琼. 浅析网页设计中的页面布局[J]. 电脑学习, 2010, 01:41-44.
- [27]李兴义, 温育栋. 单一变量原则和等量原则在实验设计中的应用[J]. 实验教学与仪器, 2015, 12:37-38.
- [28]黄菊. 三个购买阶段影响消费者购买意愿因素的研究——基于HD洗发水新产品的实证[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2011, 11:130-135.
- [29]潘建建, 管群. 基于会话状态的购物车系统[J]. 计算机系统应用, 2012, 11:43-46.
- [30]Nagamachi M. Kansei Engineering as a powerful Consumer Oriented Technology for Product Development [J]. Applied Ergonomics, 2002, 33(3): 289-294.
- [31]Sun-mo Yang, Mitsuo Nagamachi, Soon-yo Lee. Rule-based inference model for Kansei Engineering System. International journal of Industrial Ergonomics.1999,04: 459-471.
- [32]冯清华. 政府专家咨询制度研究[D]. 西南政法大学, 2008.
- [33]王东. 网上调查利弊的方法论权衡和评估[J]. 统计与信息论坛, 2007,04:36-39.
- [34]钟业勋, 吴丽芳. 顺序量表、间隔量表和比率量表数学定义的改进[J]. 黑龙江工程学院学报(自然科学版), 2010,02:33-35.
- [35]章俊华. 规划设计学中的调查分析法14—数量化 I 类(Quantification Theory Type I)[J]. 中国园林, 2003,09:51-54.
- [36]王如义. 多元线性回归中复共线问题及偏最小二乘回归分析[D]. 西南交通大学, 2004.

致谢

在论文完成之际，我要特别感谢我的指导老师闫宏斌老师，感谢他在我写作期间给了极大的帮助与指导，在论文的选题、论文写作方向和资料收集方法的过程中，我多次向他请教，都得到了他的悉心指导。每次他都是认真负责地与我交流，给我相关的意见和建议，使我深受启发，最终顺利完成论文，在此对他表示由衷的感谢；同时，在论文的写作过程中，我也得到了许多同学和朋友的帮助与支持，谢谢他们在我困惑的时候给了我一些宝贵的建议，使我更清晰更自信的完成了论文。最后，再次真诚的感谢所有支持和帮助过我的良师益友。

附录

附录1：样本网站图片。从左到右、从上到下依次为样本1到样本10。



附录2：样本设计元素

样本	LOGO 类型	导航栏	页面整体布局	书籍图片数量	购物车位置
1	文字型	标签型	2 列式	少于等于 4	跟随屏幕
2	文字型	文字型	4 列式	少于等于 4	顶部
3	图片型	标签型	3 列式	多于 4	跟随屏幕
4	综合型	文字型	3 列式	少于等于 4	跟随屏幕
5	图片型	菜单型	4 列式	多于 4	跟随屏幕
6	文字型	图片型	3 列式	少于等于 4	顶部
7	综合型	标签型	4 列式	少于等于 4	跟随屏幕
8	图片型	图片型	2 列式	少于等于 4	顶部
9	综合型	菜单型	2 列式	多于 4	跟随屏幕
10	文字型	文字型	4 列式	多于 4	顶部