

概念化交互设计调查研究方法探析

杨彦辉

(天津师范大学 美术与设计学院, 天津 300387)

摘要: **目的** 图形的交互设计被越来越广泛地运用到人们的日常生活中, 交互设计已经成为现代设计的主流方向。伴随数字化现代设计的完善与发展, 交互设计概念的发展与要求, 结合设计艺术学中的个体心理与消费者心理之间的关系, 以及设计艺术心理学的多种运用等方面的知识, 探索概念化交互设计调查与研究的方法。 **方法** 分别从行为认知、多思路受众关系、信息数据的综合利用与参考等角度来进行综合分析探索。 **结论** 用设计的方式来整理信息, 利用设计艺术心理学的研究步骤; 强化其设计的调查研究, 从描述性研究上升为解释性研究, 并通过有效的人机交互来传递信息, 达到具有预测性的设计研究结果。结合图形化的设计方案将信息内容与设计美学融入现代人机交互的图形设计当中, 从而达到人机信息沟通的最佳状态。

关键词: 交互设计; 概念模型; 调查研究

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)14-0146-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.14.017

Exploration and Analysis of Investigation and Research Methods of Conceptual Interaction Design

YANG Yan-hui

(College of Fine Arts & Design, Tianjin Normal University, Tianjin 300387, China)

ABSTRACT: Graphical interaction design is more and more widely used in people's daily life, interaction design has become the mainstream direction of modern design. The results of its investigation and research are related to the overall structure of its design, and its methods are various, which is an important content of modern human-computer interaction design. The paper aims to explore the methods of conceptual interaction design investigation and research, along with the improvement and development of digital modern design, and the development and requirements of interaction design concepts, combined with the relationship between individual psychology and consumer psychology in design art, and the psychology of design art. With knowledge of a variety of applications, the methods of interactive design investigation and research can be divided into the following aspects for in-depth research. Comprehensive analysis and exploration were carried out from the perspectives of behavior cognition, multi-thought audience relationship, comprehensive utilization and reference of information and data. Information should be organized in the way of design and the research steps of design art psychology should be used to strengthen the investigation and research of design, promote descriptive research to explanatory research, and convey information through effective human-computer interaction to achieve predictive design research results. Combined with the graphical design scheme, the information content and design aesthetics are integrated into the graphic design of modern human-computer interaction, so as to achieve the best state of human-computer information communication.

KEY WORDS: interaction design; conceptual model; investigation and research

收稿日期: 2022-02-19

基金项目: 天津市哲学社会科学规划研究项目(TJZX19-001)

作者简介: 杨彦辉(1980—), 男, 硕士, 讲师, 主要研究方向为设计艺术学、设计学理论研究、生态美学、中国画艺术理论与创作。

随着现代科技的发展,越来越多的人开始使用交互式电子产品,而这种产品的设计与使用理念却与人们的生活息息相关。交互设计概念产生于 20 世纪 80 年代,由美国人比尔莫里奇在 1984 年的设计大会上提出。交互设计的研究在我国发展较晚,目前人机自动化正朝着 AI 智能化设计的方向发展。机器或者计算机通过模拟人的思维方式来进行自动化的作业,使其自动化设备的灵敏程度也得到了极大提高,而自动化的变化使现代数字产品的可用性得到进一步提升。人机的现代交互式设计主要体现在用户界面的设计,国内的交互设计体现在移动互联网终端,如电子商务、社交网站等方面的用户界面设计。其中交互设计主要体现在对用户界面、用户认知和用户行为方面的构建与评价。从中进行多层面的数字界面设计,以 3D 模型来进行交互式计算机数字化的行为模拟。国外的交互式设计重点已经从人与机器的互动,上升为人们生活品质的体验,形成了与视觉设计、产品设计密切相关的新兴设计方向,并且开始从物质功能向精神体验深层扩展,见图 1。目前人们的生活已经进入万物互联的时代,虚拟化数字之间的交互已经成为现代社会重点的研究方向。根据设计艺术学中的个体心理与消费者心理之间的关系,以及设计艺术心理学的多种运用等方面知识,可以将交互式设计调查研究的方法分为以下 3 个方面去深入研究。

什么是交互设计?

以人的需求为导向,理解用户的期望、需求,理解商业、技术以及业内的机会与制约。基于以上理解,创造出形式、内容、行为有用,易用,令用户满意且技术可行,具有商业利益的产品。

交互 + 设计



图 1 为交互设计的概念
Fig.1 Concept of interaction design

1 行为认知的分析

在设计艺术学的个体心理中对艺术设计的行为感知是交互式设计的首要调查研究方向。行为感知又可分为:感觉、视觉、知觉、辨识、错觉等。进而对认知信息进行记忆与学习,并分析习惯与结合设计中的人类情绪、情感制作出设计方案与样本。

为了信息设计数据准确传递,就需要通过逻辑性思维来进行梳理和分析。这种信息的图形化设计同时也可信息模板或软件。数据的形式是根据程序自动

生成图像或图表等表示形式。

图形化的目录是对决策定义与信息建构所提供的信息视觉化。对图形的认知可以使参与者进行主观的推理从而达到了解信息的目的,其中就包含了图形设计。信息是设计传达的基础,文化是设计形成的潜在指引,设计可以提高信息传播的有效性。设计在传递过程中没有信息的承载,就不能起到传递的作用,没有特定产品的信息要求,设计就没有存在的价值^[2]。

作为信息的概念,广义上说信息就是消息,那么就人类而言,人类相关的感受就是信息的接收,一个民族和国家特有的文化形成都是经过漫长的历史进程,由人们创造出来的社会现象。FELTON N 提出从宽泛意义上来讲,所有的图像或图形设计都属于信息设计^[1]。

1.1 认知图表

图表是信息的视觉化工具,它也可以很好地解释所要传递信息的内容,那么认知图表是图形参与者的主观推理与识图者的问题解决途径。它是不同于人们日常所见到的其他信息的表现形式,它与单一信息化图表是有差异的。单纯的信息图表只是信息的传递,而认知图表需要联系各种信息观点、关系相互结合。如:认知图、概念图、思维导向图,它们都是通过联系各方面因素和信息,以及这些信息观点之间的关系进行可视化的图形再现,进而变成视觉的思考工具。而认知图表则是提供策略方向方针的工具。

1.2 认知过程的视觉浏览及眼动追踪

在人们日常生活中,诸多交互的应用设备与人们生活息息相关。如自动售票系统、自动售卖机、自动存取款机、自助停车场、自助语音应答系统和自助下单购买系统等,这些都是具有代表性的人机交互应用系统。

在人们使用人机交互设备的同时,也对产品的界面和产品之间进行了人机互动。那么运用眼动追踪的方法可以采集各种详细的信息资料用于记录参与者观看的位置与观看时间的详细列表。针对显性因子的提取,越来越多的学者将眼动实验应用其中,以期增强提取过程及结果的科学合理性^[2]。设计因子分为显性因子和隐性因子,如形状、图案、颜色等都属于显性因子,可以直接观察,但情感语义、符号内涵等属于隐性因子,需要通过设计的思维进行整合和分析才能得到^[3]。

目前人们采用的技术方法是光学追踪法。如利用高端的相机来捕捉红外光影对人类视觉角膜的反射,需要参与实施者佩戴特别设计的隐形眼镜,并通过眼睛周围安置感应电极,利用电子信号准确地追踪眼球的运动。当读者在读取图像和文本时,联动追踪仪器,记录人眼球注视和扫视的全过程,判断出眼睛浏览和停留的位置。作为交互设计的本质是用户的参与和采

取, 伴随 CSS、JAVA 等技术的发展, 从过去的网站被内部链接限定转变为 AI 智能处理。如操作与导航, 利用用户在现实世界中积累的知识来操作对象或穿越某个虚拟空间。再如直接操纵, 渐进式动作, 迅速反馈, 采用实际动作和按钮, 能够连续表示对象及其行为。还有利用虚拟环境和虚拟现实技术的各种交互机制, 使用户能够与模拟的多维世界进行交互。

通过光学追踪法, 可以清晰的捕捉到什么样的信息是第一受众, 那么人们也可以利用这一信息处理可

视化的素材。如网站的浏览、手机的交互应用、自动售货机等设备的调整与维护、可使用图标识的提示等, 都可以利用视觉追踪来调查人的浏览习惯和阅读模式, 并可根据任务的不同来选择不同的设备。通过这种图表来发现对眼动追踪的阅读, 判断出人们对产品和界面的使用特点, 见图 2。用户界面的定义是存在于用户与硬件之间, 并为彼此互动沟通而设计的相关介质^[4]。如哪些是被人们所关注的、忽视的因素, 而这种技术将作为目标驱动设计的一种方法, 使用户

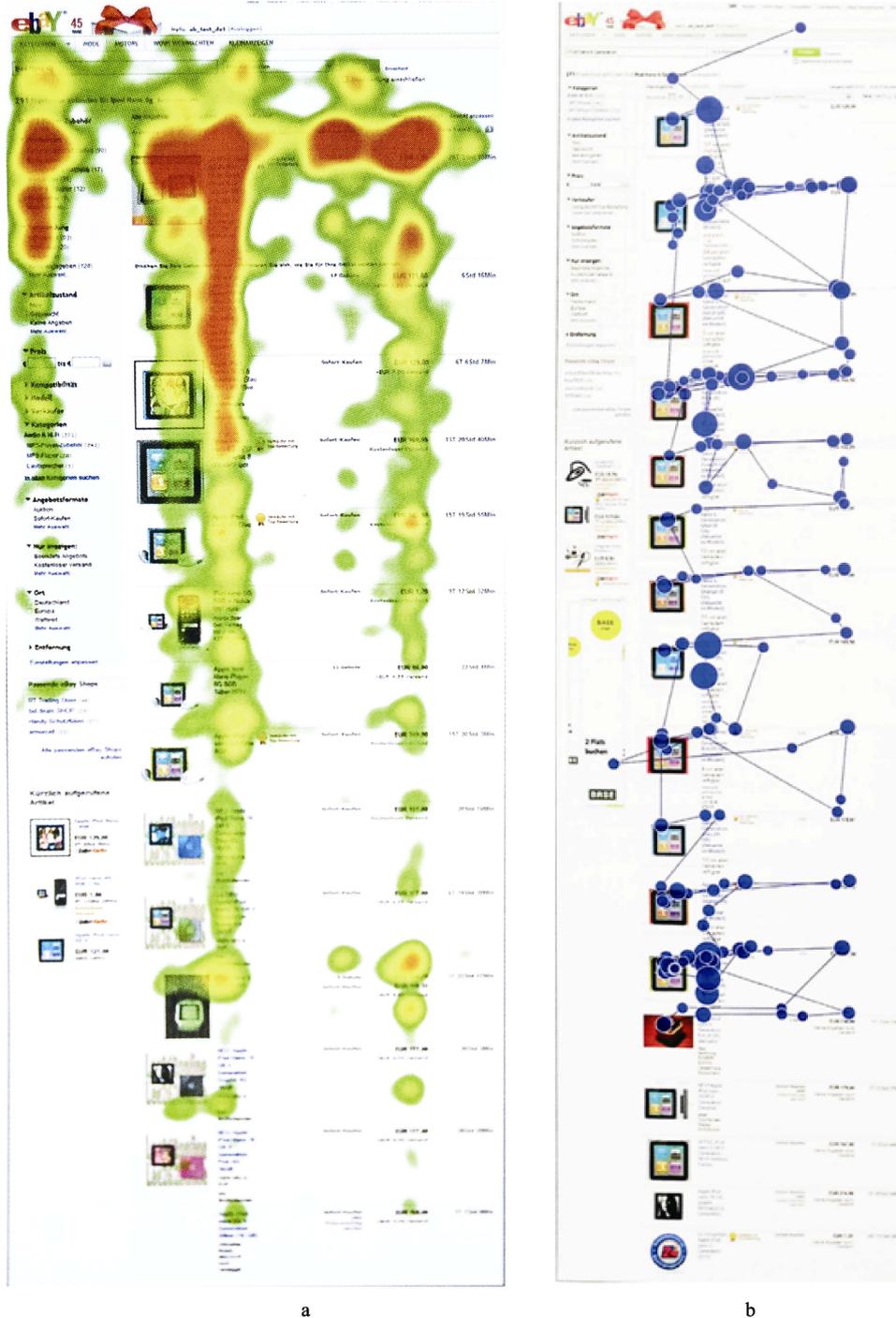


图 2 eBay 运用眼动追踪研究最佳网页广告投放位置
Fig.2 Use of eye tracking to study the best web advertising placement on eBay

在角色场景和地图体验上每一次交互都能够更加细腻地完成，从而达到用户所预想的目的。

案例分析，eBay 搜索结果页面的热图和样本浏览模式，eBay 运用眼动追踪的热图研究在网页的什么位置投放广告效果最佳，在什么位置会影响用户访问网站，并由此制定广告策略，见图 2。得出图 2a 为眼动追踪的热图显示出 eBay 搜索结果页面上用户观看的位置，红色代表用户目光最集中的地区，图 2b 为 eBay 搜索结果页面的浏览模式。

2 多思路内容与受众关系分析

消费需要动机与设计的唤起，根据设计艺术中的消费者心理，总结消费行为理论、分析消费者的行为、理解消费者的态度，并进行设计说服，进而进行消费者决策，并得到相关理论依据。多种思路、内容的归纳与总结分析，是对消费者心理的深入理解及剖析。当用户在消费的行为过程中，已被符号化体现的商品不仅表现出实用价值，同时也成为连通消费者与它们之间的媒介，而商品也具有拥有者的文化层次和社会属性，可以对其用户进行解读，进而进行不同人群类型层次的界定。多思路内容分析的方法是通过消费者消费动机，从而进行再设计的过程。有常规思路的图像表达和分析式思维图样表达等。

2.1 常规思路图样表达

1) 树形图图表。树形图在图形设计、VI 设计中的应用较为广泛。可以通过树形分支来表达；同时也可以表达论点与论据之间的关系。树形图可以中心向外发散形成，其属性也可以从发散细节归入中心。

2) 流程图同样也是进行头脑风暴的一种方式方法。一般情况下流程图从出发点点到结束点，代表了这一系统中不同行列个体的行为与步骤。图形化的过程是安排各要素及展示相关要素之间存在的内部因果关系。设计小组一般都会运用头脑风暴中的头脑风暴图或树状图，以及流程图这几种图形构架，丰富而全面地解读经过，集中分析所获取的信息，并打破传统的惯性思维模式，这些框架衍生出更多的知识和意义，并在内部精确直观地记录信息解读的整个过程。

3) 认知图是一种为决策制定与意义构建提供帮助信息的视觉化工具。这种工具可以是人们思考问题的认知空间，它可以形象地体现人们在这种体验过程中的看法。在头脑风暴中对认知图的主观推理和认识，可以更多地了解事物的本质内容。例如，人们可以利用认知图里的多种观点，使之交织交融在一起，使不同个体快速达成共识，进一步构建标准认知，保持个体的灵活性与多样性，为人们提供一个良好的思考探索和创新空间。人可以通过认知图对认知的过程进行方式和方法上的深入理解。现代社会中认知图的应用范围已经扩展至各种领域，它已经不再局限于传

统的图表认知，而是扩展至所有的人机互动等电子设备中。它是人们在进行认知过程中对所有信息识别的同时，作出理解判断和选择的过程。通过系列认知并浏览图表信息，借以解决实际问题。用这种方式和方法来评估所有的设计界面是否易于理解和掌握，并针对首次使用该系统的用户是否友好，过程是否过于复杂，所传达的信息是否完整、完备、简约；图形的识别认知是否快捷，是否会产生歧义，是否会产生错误操作，是否会产生错误理解与判断；从人机交互过程中所耗费的时间，是否达到完美解决方案等一系列图表认知的理解和深入思考都值得人们去挖掘。

4) 概念图表是对其意义重新构思与建立的工具。此图表将某个相关领域的概念、实物和事件相连接。为设计师提供了视觉沟通与信息传递的平台，帮助重新建立和打破旧的联系，借以研究现有的连接，扩展其系统中人们最想遇见的广泛认知。概念图的重要意义是在已经熟知情境关系的情况下，来关注新的连接。获得新的见解之后，研究人员就可以研究出新旧概念之间的关系，并揭示出与这个领域相关的新的意义。对设计概念图的理解，要充分掌握该领域的相关知识内容，并且在该领域之外，对其他学科也有广泛的联系与接触。设计师需要先阐明自己的问题关键，做出与设计概念图正确的情景和结构，对人们如何认识、理解图表进行分类，见图 3。

概念图是按照自上而下的层次组织的，最上面是焦点问题，焦点问题下面是普遍的概念。概念是用连接词联系起来的众所周知的想法、物体或事件。连接词连接了两个或两个以上的概念，就会形成一个主题，这个主题可能会挑战现有想法或者创造出新的意义，见图 3。

2.1 分析式思维图样表达

1) 思维导图是一种分析和意义构建的方法，它可以使人们能够同时识别图形中的主题与各部分之间的关系，并了解信息 API 的重要性、范围与内部相互关联的各个部分，反映出人们的系统思考的能力^[5]。思维导图是人们的视觉思维工具，当人们在读取信息时，由于不清楚信息之间的关联与关系，可以利用思维导图来激发人们的灵感，使它更加形象地表达头脑中的信息，并以非线性方式来综合解释交流存储和检索信息。它是视觉化图表的代表，是一种强大的记忆工具，可以加深人们对问题的认知和理解。人们的思维方式很少以线性思维来呈现，所以人们在面对复杂问题的时候，一般不会采用简单的方式和方法，这时思维导图就反映出了人们针对某一特定问题所考虑出来的多种复杂关系。进行思维导图研究训练的人们可以提供一种非线性的可视化解解决方式，让人们能够更加直观地感受到独特思维模式，更好地理解 and 优化组织信息。在完成思维导图之后，让用户解释图中

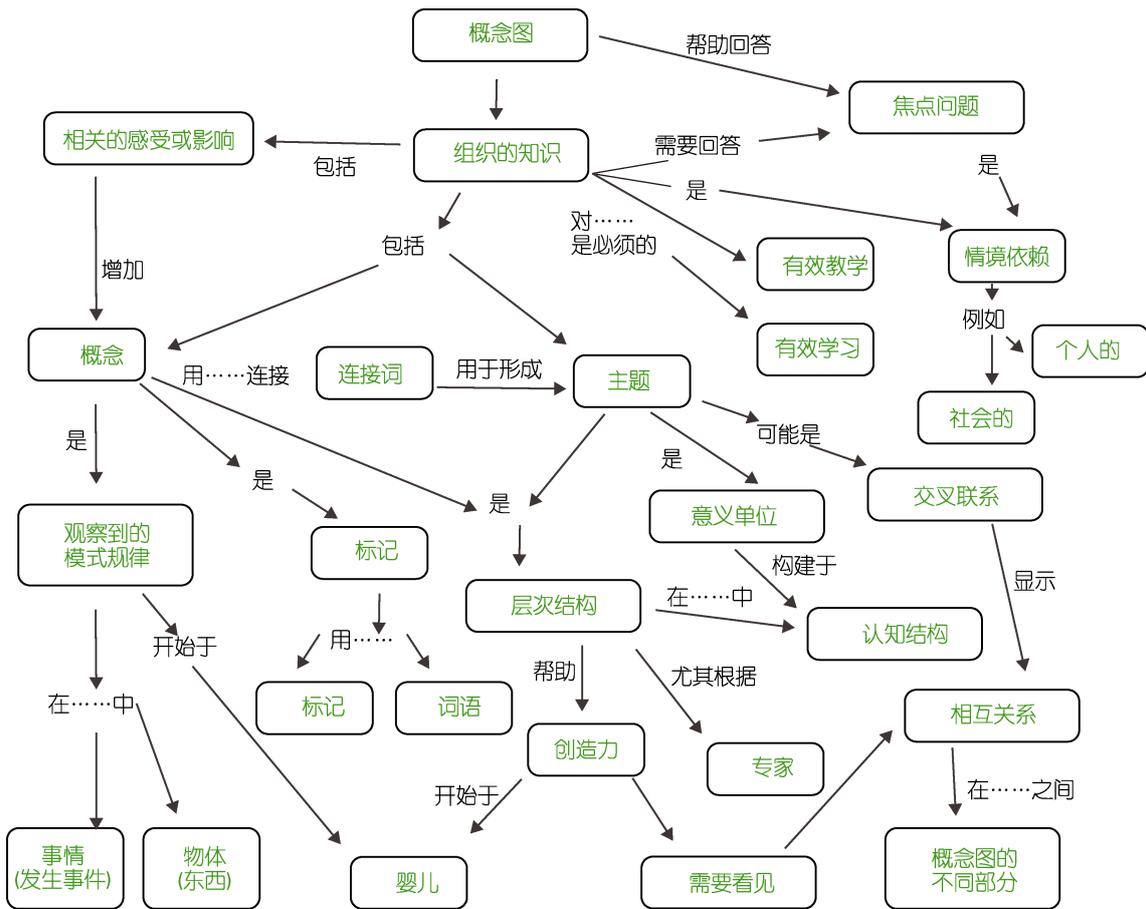


图3 概念图 Fig.3 Conceptual diagram

的信息及其代表的意义，按照这种方式，其思维导图就属于一种自我描述的方法，并且配合以非线性的可视化方式进一步核查。

2) 泳道图。在设计中对泳道图的应用主要是情景的描述。情景描述即将一件事物的多个过程和角色结合在一起，具体呈现事件流程的时候，可以将事件进行情景描述，同时安排并形成泳道图。在设计中可以建立多个情景描述的引导图，每一张图可以描述相应的用户情景，这些故事板块都有属于自己的泳道范围。在当今设计中，一般将不同的情景描述分为不同的泳道。例如，将图表分别设置为不同故事板块、用户体验和业务流程板块、工具和系统板块等。

3) 用户体验过程图：记录了在一段时间内用户体验过程中使用多渠道产品和服务时，所呈现出来的行为感受、看法和心理活动（包括了正面、负面或中立的内容）。用户的世界是动态、复杂的，要理解用户意图需要具备用户行为知识、用户心理和灵活多样的开发研究，这样才能带来满足期望的设计^[6]。作为设计师，可以让客户在体验过程中以图形的形式来记录所经历的事件，包括互动及体验过程中与其相关的服务性策略，甚至传达出用户情绪的反应；这样能够更好地使设计更加的完善。客户体验的过程服务、决

策分析和情景记录，这3种方法的创建能够很大程度上丰富内容的可靠性。从早期的记录基础上进行研究和讨论，将客户体验过程图表的初稿进行分类，并归纳总结从记录内容，查看想法并改进建议。如2019年BERGEMANN D和MORRIS S提出如何运用信息设计选择玩家需要的信息，进而影响玩家的个人最佳行为。虽然是游戏体验，但是说明了用户图形信息在现代信息设计的重要性^[7]。

所有这些图示都能够起到很好的反馈与响应作用，用户界面必须从人性的角度快速作出响应，如同真实对话般的体验，使从简单的机器与用户之间的反应变为人与人之间的对话。

3 信息数据的综合利用与参考

提高设计的合目的性，集中体现在设计的可用性上。将设计可用性提升为核心设计，是设计艺术心理学的运用与实践的重要组成部分。可用性是以用户为核心的设计，可用性设计包含了2个方面的重要内容，以测试目标用户行为和心理为核心的研究。将认知心理学、工业心理学、人机工程学等学科原理融合，并运用数学、物理学、计算机科学等图示和图像的表现形式于设计实践的行为中。

3.1 生活实践行为调查

照片和图片的研究，实际上是对用户和目标用户的深入挖掘。照片研究是邀请参与者用照片来记录并描述自己生活的各个方面，是设计师直观了解用户行为和优先所做的事情。它可以针对设计的实用者提供更有价值的可用性研究，而可用性研究所涉及的对象，通常是预期将要使用该产品的人，确定用户是可用性研究的第 1 步，同时也是建立用户模型的必要条件。照片研究的范畴，除了主动邀约（目标用户）以外，同样可以采用针对某一事件进行图片式理解与记录。而此种方法是让参与者准备相机，并指导其按照研究的要求使用相机，并记录图片信息，研究人员指导参与者拍摄的内容。如针对某一事项记录每天所使用的技术和重要的物品与约会或会议相关的物品，也可以指导他们来记录，在个人情感感觉发生变化的时候来拍摄周围的环境，以此来记录人与人交往的过程。此种方法与传统的教研方法有所不同，有新颖感，可以利用这种方式方法来补充设计师进行视觉设计的材料，并且可以产生积极或者消极的视觉与心理效果。

生活实践行为的调查，除了照片的研究以外，还有问卷调查、角色扮演、远程跟踪、有声思维报告、客户体验历程图等多种生活实践行为调查的研究方法。

3.2 网站数据搜索分析

网站数据搜索分析是计算机网络科技的研究内容，它涉及艺术设计领域内网站相关数据的搜索与分析，可以对设计师的信息进行反馈。网站数据的搜索分析有助于平台或者设计师监控和评估；不断地调整和完善，达到以客户为中心的数据活动，实现主要业务目标。现在市面上主要运用的是以下几种搜索分析。站内搜索分析（SSA），它可以报告并且分析数据，根据搜索需求来查询内容，对搜索引擎进一步优化（SEO）和搜索引擎的营销号（SEM），相关的行业更加关注如何吸引并推动潜在客户的访问^[8]。站内搜索分析方法本身是一个定性和定量的分析方法，设计组织机构内部进行了定性和定量，研究人员以此为主要的出发点进行合作，同时了解用户的意图，获取他们从网站上找到的信息来进行评估和改善站内搜索的结果。结合当下的大数据，大多数的搜索数据可以显示为基普夫定律（Zipf）的分布规律。在给定的时间框架内，少数高频词汇可以代表所有的搜索活动^[9]，能够帮助设计师深入了解用户在网站上的行为和做出此行为的原因分析。根据网站分析协会的定义，网站分析是一种测量、收集、分析、汇报的互联网数据，以便了解并优化网站的使用方法。（SSA）包含的数据分析内容分别为组织内容分析、活动访客分析、商业评估和流程工具^[10]。网站数据分析其实是结合眼动追踪和可用性测试等方法能够更全面真实地反映用户访问的网站内容作为调查，见图 4。

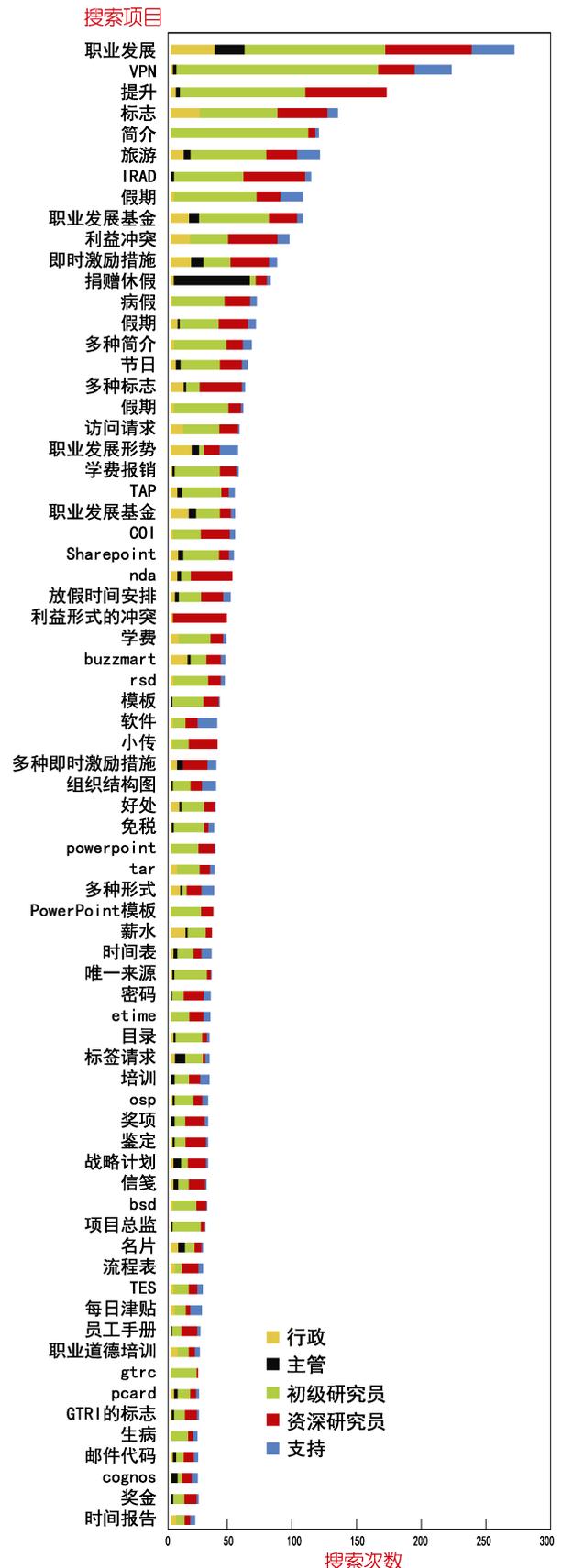


图 4 为典型的网站搜索分析中的 (Zipf) 的分布规律少数搜索词条代表最频繁的搜索内容
 Fig.4 Distribution of (Zipf) in a typical website search analysis (A few search terms represent the most frequently searched content)

3.3 根据社交行为组织的社交设计及界面构件

现代社会在交互设计中常用的以人际关系和社交为基点的 APP 应用是以人际活动中的交往、参与、沟通为目标,如行为、依据、和特征而生成的界面构件。它们分属不同的关系类型,如 Facebook 代表的人际关系型、Flickr 代表的事件组织型、Foursquare 代表的位置场景型的社交设计一般都具备参与、沟通、人际、活动四个设计要素,但各有侧重。通过对各构成的要素分析,发现人际关系型重在人际与沟通设计,事件组织型注重活动与参与设计,位置场景型突出人际和活动设计^[13],见表 1。

案例分析: Facebook、Flickr、Foursquare、作为社交软件,其行为突出点各有不同。Facebook 定位于人际关系,现实生活中的亲人、朋友、同学(如国内

的人人网就是基于同学为中心的网络社交)是交往的对象,人际沟通与信息连接的社群生活是社交应用的最终目的。因此运用开放的 API 界面构件来增加群体关系的沟通,它是以人际沟通为中心的活动行为。Flickr 是依托于用户相册图片来建立人际关系的社交网络,可以根据图片标签增设图片的其他信息,如图片的分享、拍摄时间、拍摄地点、拍照参数、访问等,它是以群体活动为中心的活动行为。Foursquare 是一款提供位置服务的聚合型社交平台,用以记录位置信息、提供位置服务,它需要借助 Twitter 或 Facebook 来进行互动与关联,采取线上与线下的互动达到社交设计的目的。通过社会化分享组件关联到社交网络,通过电子地图创建历史位置轨迹,并以照片和文字的叙事形式记载位置故事,实现信息服务共享^[13],它是以参与为中心的活动设计,见图 5。

表 1 为根据社交行为组织的社交设计及界面构件
Tab.1 Social design and interface components organized according to social behavior

行为	依据	特征	界面构件
参与设计 Foursquare Facebook	社会临场感	身份形象 场景空间 群体感知 参与状态	用户创造: 自我展示、空间布置、活动流 设计提供: 位置地图、好友列表、更新提示、访问记录、状态设置
沟通设计 Foursquare	沟通控制	单向关注 单向邀请 双向同步 双向异步 多向共同 多向单独	用户创造: 个人声音、评价分享问好赞扬、屏蔽关注、公开隐私 设计提供: 图像表情、群聊私聊、沟通方式、发帖量提示、消息长度进度提示、同步异步、多向沟通结构
人际设计 Foursquare Flickr Facebook	社会连接	关系维护 关系拓展 交往动机 角色扮演	用户创造: 创造优质内容、分享传播、信息追踪、好友权限设置 设计提供: 关系链群组管理、成就声誉、话题渠道、粉丝数
活动设计 Foursquare	社会支持	共享 共创 协作 协助	用户创造: 积极参与, 贡献内容, 自愿自发的服务他人 设计提供: 社会化分享组件、个性化推荐、工作空间模式、协助对象信息和渠道

4 结语

人机互动的信息设计是从视觉传达设计中延伸发展而来,且在逐步地构建其专业理论体系。以图形、图像来表达抽象的数字含义,并结合图形化的设计方案将信息内容与设计美学融入现代人机交互的图形设计中,从而达到人机信息沟通的最佳状态。在现代交互设计研究热点领域中,国外主要针对协同设计方式,采用诸如 3D 交互式计算机技术、数字化的手段对人的心理行为进行模拟。对人的研究则常见于互联网商业与环境设计等相关领域。最常用的方法有参数化设计、逆转理论、设计调查等,主要针对如交互式

广告设计中用户体验和数字工具进行研究。国内交互设计则集中体现在移动互联网方面,其中电子商务社交网站的用户界面和需求是研究的热点,对用户的研究也多集中在用户体验认知和行为方面。运用 3D 交互计算机技术等数字化手段,对人的心理及行为进行模拟,诸如协同设计等,都是常见的研究方法^[14]。从开始最简单的人机交互到现在已经渗透各个行业,交互设计正在飞速发展,人们的思维也发生了转变,设计师的思考从理性转向感性。简洁、一致性是界面视觉呈现的基本原则;高效、反馈、移动化是界面交互设计的基本原则;情感化则是增加设计温度^[15]、提升用户的需求,从体验转向品质,产品研发从产品转向

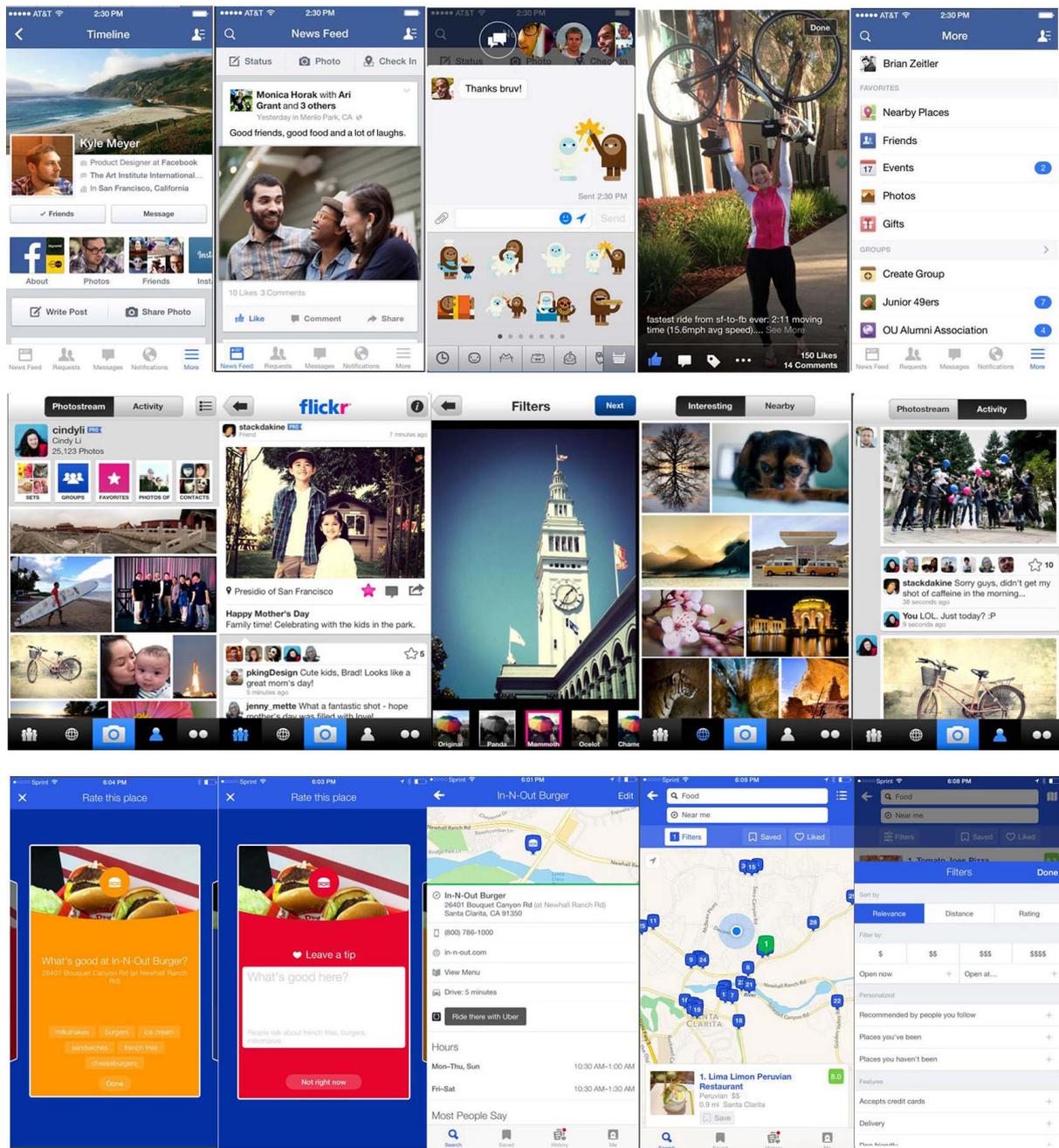


图 5 为 Facebook、Flickr、Foursquare APP 界面设计
 Fig.5 Interface design of Facebook, Flickr and Foursquare APP

服务，艺术的设计方向从单向变化为彼此双向。现代交互设计的范畴已经涉及设计心理学、工业设计、用户界面设计、媒体装置、情境设计、交互环境等众多方面。现代人机交互设计的应用已不只是局限于设计领域，而更多扩展至认知心理学、管理学、医疗健康卫生、教育和社会创业等领域。它已逐渐发展成为支持新技术的新兴交互形态并成为未来社会的发展趋势。

伴随数字世界的飞速发展，交互设计已经步入现代万物互联的智能时代。交互设计的最终核心是用户，用户研究的关键是建构用户行为和认知的模型，

找到适合不同对象的设计方法，并通过具体设计的实践来进行验证。在物质高度发达的今天，对精神层面的关注和以人为本的设计将成为未来交互设计发展的关键。

参考文献：

[1] 凯瑟琳·寇特, 安迪·埃里森.信息设计导论[M]. 王巍, 译. 湖南: 湖南大学出版社, 2016.
 COTE C, ELLISON A. Introduction to Information De-sign[M]. WANG Wei, Translate. Hunan: Hunan University Press, 2016.

- [2] 陈香, 柳月. 基于满意度分析的皮影文化因子提取及设计应用[J]. 图学学报, 2019, 40(5): 953-960.
CHEN Xiang, LIU Yue. Culture Factor Extraction and Design Application of Shadow Play Based on Satisfaction Analysis[J]. Journal of Graphics, 2019, 40(5): 953-960.
- [3] 胡珊, 贾琦, 王雨晴, 等. 基于眼动实验和可拓语义的传统文化符号再设计研究[J]. 装饰, 2021(8): 88-91.
HU Shan, JIA Qi, WANG Yu-qing, et al. Redesign Research of Traditional Cultural Symbols Based on Eye-Movement Experiments and Extensible Semantics[J]. Art & Design, 2021(8): 88-91.
- [4] 冯波. 基于用户体验下的 App 界面设计中版式设计的探索——以妙读 App 为例[J]. 装饰, 2021(7): 134-135.
FENG Bo. Exploration of Layout Design in App Interface Design Based on User Experience: Taking Miaodu App as an Example[J]. Art & Design, 2021(7): 134-135.
- [5] 贝拉·马丁、布鲁斯·汉宁顿著, 初晓华译. 通用设计方法[M]. 北京: 中央编译出版社, 2013: 118.
MARTIN B, HANNINGTON B. Universal Design Method[M]. CHU Xiao-hua, Translated. Beijing: Central Compilation and Compilation Press, 2013: 162.
- [6] BERGEMANN D, MORRIS S. Information Design: a Unified Perspective[J]. Journal of Economic Literature, 2019, 57(1): 1.
- [7] 贝拉·马丁、布鲁斯·汉宁顿著, 初晓华译. 通用设计方法[M]. 北京: 中央编译出版社, 2013: 118.
MARTIN B, HANNINGTON B. Universal Design Method[M]. CHU Xiao-hua, Translated. Beijing: Central Compilation and Compilation Press, 2013: 118.
- [8] 陈志刚, 鲁晓波. 大数据背景下信息与交互设计的变革和发展[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 6-9.
CHEN Zhi-gang, LU Xiao-bo. Reformation and Development of Information and Interaction Design Based on the Big Data[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 6-9.
- [9] 加文·阿兰伍德, 皮特·拜尔. 用户体验设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015: 41.
ALLANWOOD G, BAYER P. User Experience Design [M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2015: 41.
- [10] 鲁晓波, 卜瑶华. 信息设计的实践与发展综述[J]. 包装工程, 2021, 42(20): 92-102.
LU Xiao-bo, BU Yao-hua. Review of Practice and Development of Information Design[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(20): 92-102.
- [11] 陈志刚, 鲁晓波. 大数据背景下信息与交互设计的变革和发展[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 6-9.
CHEN Zhi-gang, LU Xiao-bo. Reformation and Development of Information and Interaction Design Based on the Big Data[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 6-9.
- [12] 甘为, 赵江洪. 面向社交行为组织的界面设计: 关于社会化媒体的社交设计分析[J]. 装饰, 2015(12): 78-79.
GAN Wei, ZHAO Jiang-hong. Based on Social Behavior of Interface Design: Analysis on Social Design in Social Media[J]. Zhuangshi, 2015(12): 78-79.
- [13] 楚东晓, 杨楚琳, 贺海龙, 等. 交互设计的现状与趋势研究[J]. 艺术教育, 2014(10): 244-245.
CHU Dong-xiao, YANG Chu-lin, HE Hai-long, et al. Research on the Present Situation and Trend of Interaction Design[J]. Art Education, 2014(10): 244-245.
- [14] 陆晓宁, 张逸. 解析交互设计中技术是艺术的源动力——从交互设计发展历程看技术与艺术的关系[J]. 湖南包装, 2021, 36(5): 92-94.
LU Xiao-ning, ZHANG Yi. Analyze Technology in Interactive Design as the Source of Art: Looking at the Relationship between Technology and Art from the Development Process of Interaction Design[J]. Hunan Packaging, 2021, 36(5): 92-94.
- [15] 徐少林. 基于用户体验的手机新闻网站界面设计[J]. 青年记者, 2021(13): 12-14.
XU Shao-lin. Interface Design of Mobile News Website Based on User Experience[J]. Youth Journalist, 2021(13): 12-14.

责任编辑: 陈作