

基于情感分析的儿童 APP 图标设计研究

胥巧巧, 张丙辰, 徐浩洋

(江苏师范大学, 徐州 221116)

摘要: **目的** 提出基于情感分析的儿童 APP 图标设计方法, 满足儿童 APP 图标设计与儿童情感诉求的匹配。**方法** 首先基于诺曼三层次理论, 从本能层、行为层、反思层 3 个不同层面进行解析, 结合儿童在生理和心理上的特点分析其情感诉求, 收集获得 3 组感性词汇, 然后运用感性工学理论进行情感因子到设计参数的提取及转换, 最终得到从用户情感到产品开发的情感化设计方法模型。**结论** 该方法的运用, 从设计学科的视角结合研究了定性与定量的儿童产品设计方法, 兼顾了情感化设计中的感性因素和理性因素, 使儿童 APP 图标不仅具备形象上的趣味性和功能上的有效性, 而且还可以获得更深层次的情感体验。该方法还可以作为一种普适性的设计研究方法拓展到其他儿童产品的情感化设计中。

关键词: 情感分析; 诺曼三层次理论; 感性工学; 儿童; APP 图标

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)16-0212-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.16.035

Children's APP Icon Based on Emotional Analysis

XU Qiao-qiao, ZHANG Bing-chen, XU Hao-yang

(Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116, China)

ABSTRACT: The design method of APP icon for children based on emotional analysis is proposed to meet the matching of children's APP design and children's emotional appeal. First, based on the Norman three-level theory, analyzed from three different levels: instinct layer, behavior layer and reflection layer, combined with children's physical and psychological characteristics of the emotional demands, collected three groups of emotional vocabulary, and then the use of Kansei engineering of emotional factors to design parameters extraction and conversion, and ultimately from the user's feelings to product development of the emotional design method model. The application of this method combines the qualitative and quantitative design methods of children's products from the perspective of design disciplines, taking into account the perceptual and rational factors in emotional design, so that the children's APP icon not only has the image fun and function. Effectiveness, but also a deeper emotional experience. The method can be extended to other children's products in the emotional design study and can be used as universal design research method.

KEY WORDS: emotional analysis; norman three - level theory; kansei engineering; children; APP icon

随着移动智能终端产品的普及, 应用程序的开发也得到了迅速发展, IOS 系统和 Android 系统的 APP 也在日益更新, 同时, 儿童这一特殊群体也成为了应用程序开发者的关注重点, 各种 APP 为儿童提供了一种全新的娱乐、学习方式。由于儿童 APP 在功能上的同质化趋势非常明显, 难以与同类产品形成显著性区分, 因此, 竞争重点逐步向儿童情感体验转移了^[1]。

图标是 APP 的标识, 也是用户进行感性评判的首要对象。面对众多功能一致的儿童 APP, 用户衡量的标准除了一些简单的文本介绍, 最主要还是通过对图标的情感体验来预测这款 APP 是否符合自己的基本需求和审美偏好等, 从而决定是否下载这款 APP, 因此, 面对行业集约化和感性消费趋势, 创新型企业试图通过情感化设计来打造产品特色内核, 赢得消费

收稿日期: 2018-04-11

作者简介: 胥巧巧 (1993—), 女, 江苏人, 江苏师范大学硕士生, 主攻儿童产品设计。

通信作者: 张丙辰 (1976—), 男, 湖南人, 博士, 江苏师范大学副教授, 主要从事设计方法、人机交互等方面的研究。

者市场^[2]。这里依据情感化设计理论，首先从三层次理论的 3 个不同维度分析了儿童的情感需求，获取了 3 组情感词汇，全面描述了儿童用户的需求，然后通过感性工学技术提取情感因子并转化为了具体的设计参数^[3]，完成了从用户情感到产品开发的全方位情感化设计方法模型，以期为更多儿童相关产品的情感化设计提供参考和应用价值。

1 儿童用户的情感需求分析

用户需求分析是产品开发的基础步骤和关键环节^[4]，现阶段对儿童用户的需求提取主要采用专家访谈、用户调研等方法，所提取的需求大多较为零散，缺乏系统性，对后期数据的内在逻辑性分析混乱，因此，这里引入了诺曼三层次理论，并结合了儿童的自身特点，分别从儿童用户需求 3 个层级进行了需求分析和词汇收集，最终得到了 3 组感性描述词汇。这些描述性词汇可以是形容词、名词或者动词，如温暖、亲切、轻松等。

美国心理学教授唐纳德·诺曼提出了著名的三层次理论，他认为认知和情感存在 3 个彼此不同的层次，即本能层、行为层和反思层，认知与情感的三层次理论见图 1，该理论定义了 3 个层次的用户认知和情感需求，其中本能层和行为层是潜意识的，也是最基本的情感归宿，反思层是有意识地思维和抉择的归属地，也是最高层次的情感^[5]。

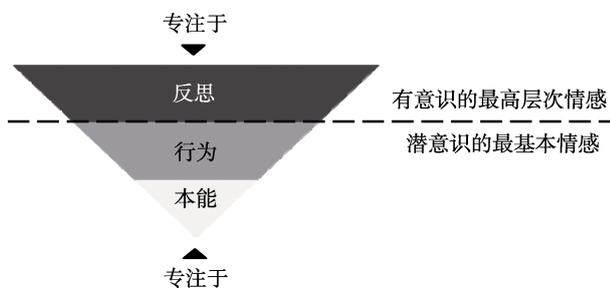


图 1 认知与情感的三层次理论

Fig.1 Three-level theory of cognition and emotion

1.1 基于本能层的儿童需求分析

本能层的设计更多强调产品给人感觉器官上形成的初步印象，在图标本能层次设计中，视觉处于支配地位，在视觉上的情感体验主要体现在外形、色彩、质感 3 个方面。在儿童早期，具象造型比抽象形象更易于理解接受，对形的要求主要表现为生动形象、线条柔和、画面丰富、内容轻松、温和等。色彩可以影响人们的情感，处于视觉发育期的儿童对于亮色比较敏感，色彩丰富、鲜艳的配色可以吸引儿童的注意力，但要适度，以防产生视觉疲劳。具体有关色彩的感性需求体现为暖调、明亮、柔和、多样、活泼等。图标的质感以视觉唤起触觉经验进行表现，在质

感的选择上，要考虑儿童认知层次，选择他们所熟知喜爱并能顺利唤醒触觉经验的材质肌理、光影效果^[6]，儿童对质的感性需求通常是柔软、细腻、自然、轻盈、光滑等，本能层的感性词组见表 1。

表 1 本能层的感性词组
Tab.1 Emotional group of instinct layer

生动—呆板	温和—粗犷	柔软—坚硬
柔和—剧烈	暖调—冷调	细腻—粗糙
丰富—单调	明亮—昏暗	自然—人造
轻松—紧张	柔和—生硬	轻盈—沉重
独特—大众	多样—单一	光滑—毛糙

1.2 基于行为层的儿童需求分析

行为层次关注的是图标的效用，具体感性描述表现为在交互上的高效、语义上的通用和视觉上的可见^[7]。交互的高效性指的是图标具有高度浓缩并可以快捷传达信息、有效降低记忆载荷的特征，用户可以一目了然地捕捉到 APP 的主题、风格等信息。图形符号比文字更加通用，尤其对于低龄儿童来说，接近实物的具象图标最符合认知经验，因此最容易被识别，也更加具备语义通用性。对于视觉的可视性，首先要求图标对用户而言区别于环境清晰可见，其形状、颜色、图案等信息容易识别，语义表达明确唯一、无歧义^[8]，行为层的感性词组见表 2。

表 2 行为层的感性词组
Tab.2 Emotional group of behavior layer

直接—曲折	鲜明—含混	清晰—朦胧
具象—抽象	明确—含糊	唯一—多项

1.3 基于反思层的儿童需求分析

图标的设计不仅要好用，而且要让用户产生情感共鸣，真正体验到美妙之处并非可用性。只有在反思层才存在这种真正的美妙体验，其产生的原因是由于用户的自我价值得到实现、个人期望得到满足或是回忆经历得到唤起等意义深远的交互行为的发生。反思层次最容易受到文化、经验、教育和个体差异的影响，儿童作为特殊群体，他们在行为、情感、思想等方面和成人有很大不同，这也是设计师应该关注的重点^[9]。

从自我价值上来看，人的印象主要由一些特征、喜好、习惯、社会关系和行为方式等组成。一个图标可以满足用户的情感需求，而其中最关键的在于创建用户自我形象，细心观察与挖掘使用者需求，这体现的是马斯洛需求层次中自我价值实现的需求。

儿童个人期望满足主要与其在活动过程中的自主、胜任和关系的满足程度决定。在图标设计中，尽可能地触及儿童自主情绪，体现出 APP 可以带给他们的新技能和过程有趣的一面，对于儿童而言，他们

喜欢学到新技能,只是为了从中获得胜任感的满足。关系对个人满足保持也有作用。当儿童处于安全轻松的关系情境中,更容易激发个人满足。

从回忆经历的角度来说,儿童 APP 图标设计要能唤起儿童关于过去难忘、愉快、跳跃的回忆,因此,图标构成元素的提取要选取与用户相关联的要素,即这些元素对用户有着特别的意义。对于儿童来说,过去的活动经历,比如夏令营、生日聚会,或是他们热衷的卡通形象等,都可以唤起个人回忆。反思层的感性词组见表 3。

表 3 反思层的感性词组
Tab.3 Emotional group of reflection layer

新鲜—老套	难忘—易忘	深刻—浅显
愉悦—难过	热衷—淡漠	狂热—厌恶
胜任—压力	自如—拘谨	满足—不满
自主—被动	经验—无知	亲切—新鲜
活泼—呆板	趣味—乏味	

2 儿童情感需求模型构建

通过上述诺曼三层次分析,从本能层、行为层和反思层对儿童 APP 图标分别作出了用户情感需求分组分析和需求收集。当进行理论对接设计时,需要将这些正面、积极的情感需求进行处理,使之与具体的设计参数相匹配。感性工学理论为用户情感需求同设计参数的匹配提供了有效途径^[10]。

感性工学是工业设计领域中将用户需求同设计参数匹配的有效工具,最早由日本马自达汽车集团前会长山本健一提出。它将人们对“物”的情感需求进行了定量转化,并与产品特征建立了映射关系,将人

们模糊不明的情感需求转化为了具体的形态要素^[11]。

2.1 感性词组的确立

结合文献查询、专家访谈及标杆分析等方法,对诺曼三层次理论分析收集的 3 组词组进行了进一步处理,并采用了卡片分析法为每组词汇筛选出了最具代表性的词汇,将这些词汇编制成正反词对,进一步对正反词组进行了萃取,筛选了概括性较高的,如漂亮的-丑陋的,最终获得了 6 组描述性词对^[12],6 组描述性感性词对见表 4。

表 4 6 组描述性感性词对
Tab.4 Six kansei words

序号	形容词对	诺曼三层次
1	柔和 剧烈	本能
2	独特 大众	本能
3	清晰 朦胧	行为
4	活泼 呆板	反思
5	趣味 乏味	反思
6	亲切 新鲜	反思

2.2 代表性实验样本的选取

在 APP Store 中,收集的囊括了所有主流儿童 APP 图标的图片共 57 张,去除形、色、质基本重复的图标,初步筛选后共保留了 43 张图标,然后邀请了两两位具备资深儿童 APP 设计经验的专家再从中挑选符合要求的照片,最终选取了 18 张图标作为实验样本,选定的样本具有较高的清晰度,涵盖儿童 APP 主要主题,在符合实验要求的基础上尽可能地减轻了被试的视觉疲劳,样本图片见图 2。



图 2 样本图片
Fig.2 The sample images

运用全局 HIEs (人机界面元件)解构方法对图标的主体和背景从形、色、质 3 个方面进行解构,得到了 8 个 HIEs,分别是主体的数量、主体的画面比例、主体色彩的数量、主体颜色的明暗、主体颜色的冷暖、主体的材质光泽、背景的冷暖、背景的肌理质感, HIEs 见表 5。

2.3 儿童情感需求参数化

以问卷的形式获取用户在图标形、色、质上的感

性评价。调查对象为经验丰富的儿童产品设计师 3 名、儿童教育工作者 2 名以及年龄在 4~6 岁的儿童 20 名。调查样本为 18 张具有代表性的图标,让被试在包含 8 个 HIEs 的 6 组感性词对的标准语义差 5 分量表上逐一评价,其中 20 名儿童被试均在 2 名儿童教育工作者的引导下完成。

采用环比评分法依次比较两个相邻元件的重要性系数,进行主影响分析。例如“活泼”,主体中的元件 1, 3, 4, 5, 6 对其影响较大。对主影响元件参

表 5 HIEs
Tab.5 HIES

编号	类别	HIEs
1	主体	主体的数量
2		主体的画面比例
3		主体色彩的数量
4		主体颜色的明暗
5		主体颜色的冷暖
6		主体的材质光泽
7	背景	背景的冷暖
8		背景的肌理质感

数化处理，例如“活泼”，在 DARE 法评分中，获得 6 个主影响元件，包括主体中的元件 1, 3, 4, 5, 6 和背景的元件 7。在第 1 号样本中，有 5 个主影响 HIEs 指向“活泼”，那么 $x=1$ ；仅有元件 7 不为“活泼”，那么 $x=0$ 。因此“活泼”主影响参数化数组为： $([Main(6)])_{1,1}=\{1,1,1,1,1,0\}$ ，通过问卷方式获得用户

对样本 1 的情感评价均值为 $\frac{\sum_{m=1}^{25} \sum_{j=1}^8 A_{i,j}^{m,1}}{25 \times 8}$ 。将每组感性词对下的主影响参数化数值 $([Main(L)])_{in}$ 及每组感性

词对的情感评价均值为 $\frac{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^r A_{i,j}^{m,n}}{qr}$ ，运用 SPSS 软

件进行数据处理，构建感性工学模型，其中 q 为被试总数； r 为 HIEs 总数； $([Main(L)])_{in}$ 为第 n 组感性词对第 i 个评价样本所有主影响对应的参数化数组；

$A_{i,j}^{m,n}$ 为第 m 个被试在第 n 组感性词对下对第 i 个样本第 j 个 HIEs 的情感评价价值；以“活泼”为例，其方程式如下： $y_1=0.209x_1+0.316x_3+0.117x_5-0.216x_6+3.491$ 。其中 y_1 为感性词对“活泼”的感性工学模型； x_i 为第 i 个 HIEs； x_i 的系数表示该元件对感性词对影响的贡献度，正数表示积极影响，该元件的在设计中的运用起到对相应情感的促进作用，负数表示消极影响，避免此类元件在设计中的占有率也能够促进相应情感。可见，元件 1, 3, 5 对“活泼”有积极影响，且元件 3 的影响大于元件 1, 5，元件 6 对“活泼”有消极影响。

2.4 统计结果分析

儿童的情感需求与 APP 的主题、儿童自身特点有直接关系，因此，在研究实用性的同时需要兼顾设计对象的变化。对于本能层的柔和、独特感性意象，女童倾向于柔和、独特，男童倾向于剧烈、独特；对于行为层感性意象的清晰，儿童更倾向于清晰明朗的意象，对朦胧无感；对于反思层感性意象的活泼、趣味、亲切，低龄儿童倾向于活泼、趣味、亲切，大龄儿童则倾向于活泼、趣味、新鲜。在具体 APP 图标

设计实施中，需要根据主用户人群的情感需求，按照感性工学模型中元件的积极或消极影响，相应地改变元件在设计中的占有率。

3 结语

儿童 APP 图标的情感化设计重点在于儿童内在情感的把握，这里提出了利用多层次理论和感性工学技术的设计方法，首先详细地从儿童用户的本能、行为、反思层次上分析了需求，并将用户需求转化为概括性词汇，然后利用感性工学技术，构建儿童情感认知模型，该模型既融入了儿童用户的情感需求又涵盖了图标的形、色、质元件，在儿童 APP 图标情感化设计中具有一定的指导作用。

后续主要研究工作是：（1）测试儿童 APP 图标情感化模型精度，并做出评估修正；（2）拓展情感化设计方法模型至其他儿童产品的设计实践中。

参考文献：

- [1] 罗仕鉴, 李文杰, 傅业焘. 消费者偏好驱动的 SUV 产品族侧面外形基因设计[J]. 机械工程学报, 2016, 52(2): 173—181.
LUO Shi-jian, LI Wen-jie, FU Ye-tao. Consumer Preference-driven SUV Product Family Profile Gene Design[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2016, 52(2): 173—181.
- [2] 罗仕鉴, 朱上上, 应放天. 基于视觉-行为-情感的产品族设计基因[J]. 计算机集成制造系统, 2009, 15(12): 89—95.
LUO Shi-jian, ZHU Shang-shang, YING Fang-tian. Vision-behavior-emotion Based Product Family Design Gene[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2009, 15(12): 89—95.
- [3] 丁俊武, 杨东涛, 曹东亚. 情感化设计的主要理论、方法及研究趋势[J]. 工程设计学报, 2010, 17(1): 12—29.
DING Jun-wu, YANG Dong-tao, CAO Dong-ya. Theory, Method, and Trend of Emotional Design[J]. Journal of Engineering Design, 2010, 17(1): 12—29.
- [4] 张付英, 姜向敏, 王宏浩. 基于模糊理论的 QFD 用户需求分析方法研究[J]. 天津科技大学学报, 2017, 32(1): 58—61.
ZHANG Fu-ying, JIANG Xiang-min, WANG Hong-hao. Analysis Method of Customer Requirements for QFD Based on Fuzzy Theory[J]. Journal of Tianjin University of Science & Technology, 2017, 32(1): 58—61.
- [5] 诺曼·唐纳德·A. 情感设计[M]. 北京: 中信出版社, 2012.
NORMAN D A. Emotional Design[M]. Beijing: China CITIC Press, 2012.
- [6] 王艳群, 张丙辰, 龙慧莹. 感觉统合评定视角下儿童教育产品设计研究[J]. 设计, 2017(7): 40—41.

- WANG Yan-qun, ZHANG Bing-chen, LONG Hui-ning. Study on Educational Product Design for Children from the Perspective of Sensory Integrative[J]. Design, 2017(7): 40—41.
- [7] 张亚先. UI设计中图标设计的释义方式[J]. 机械设计, 2013, 30(6): 107—109.
ZHANG Ya-xian. Design of Icon Design in UI Design[J]. Journal of Machine Design, 2013, 30(6): 107—109.
- [8] 滕兆烜, 金颂文, 甄永亮. 论手机图形界面中图标设计可视性[J]. 包装工程, 2013, 34(4): 66—70.
TENG Zhao-xuan, JIN Song-wen, ZHEN Yong-liang. The Visibility of Icon in Graphical User Interface of Mobile Phones[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(4): 66—70.
- [9] 李晓珊. 儿童移动应用软件的用户体验设计[J]. 包装工程, 2012, 33(10): 81—84.
LI Xiao-shan. The User Experience Design of the Mobile Application Software for the Children[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(10): 81—84.
- [10] 刘征宏, 谢庆生, 李少波. 基于潜在语义分析和感性工学的用户需求匹配[J]. 浙江大学学报(工学版), 2016, 50(2): 224—233.
LIU Zheng-hong, XIE Qing-sheng, LI Shao-bo. User Needs Matching Based on Latent Semantic Analysis and Kansei Engineering[J]. Journal of Zhejiang University(Engineering Science), 2016, 50(2): 224—233.
- [11] 刘征宏, 谢庆生, 黄海松. 多维变量感性工学模型构建及其性能评估[J]. 四川大学学报(工程科学版), 2016, 48(2): 189—206.
LIU Zheng-hong, XIE Qing-sheng, HUANG Hai-song. Construction and Performance Evaluation for Multi-dimensional Variable KE Modle[J]. Journal of Sichun University(Engineering Science Edition), 2016, 48(2): 189—206.
- [12] 张丙辰, 过伟敏, 王艳群. 面向列车内装造型设计的旅客视觉意象研究[J]. 机械工程学报, 2016, 52(4): 190—205.
ZHANG Bing-chen, GUO Wei-min, WANG Yan-qun. Trains Interior Form Design Oriented Visual Image of Passenger Research[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2016, 52(4): 190—205.