

手机APP交互设计中动态色彩的视知觉研究

高玉娇,覃京燕,陶晋
(北京科技大学,北京 100083)

摘要: **目的** 针对色彩心理学在交互设计中的应用规律,从时空维度中的生理、认知和情绪3个方面,对手机APP动态色彩交互设计进行研究并探讨设计方法。**方法** 首先从色彩的物理及生理感知,剖析流动色彩的设计因素,然后从心理学研究色彩对情绪和认知的影响因素,最后从用户的交互操作情境、人对动态色彩心理认知及手机平台的特质等多角度出发,通过案例分析,对比研究动态色彩与静态色彩的设计方法差异。**结论** 提出交互设计中动态色彩的4种设计方法,以及符合物理运动规律及匹配使用者心理认知模型的动态色彩的交互设计细则。

关键词: 动态色彩;交互设计;心理认知;色彩设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)08-0134-04

Visual Perception of Dynamic Color in Mobile APP Interactive Design

GAO Yu-jiao, QIN Jing-yan, TAO Jin
(University of Science & Technology Beijing, Beijing 100083, China)

ABSTRACT: According to the application rules of color psychology in interaction design, from three aspects of physiology, cognitive processing and emotion comprehension in time dimension, it studies and analyzes the interactive design of mobile phone dynamic color. First of all, from the physical physiological perception of color, it analyzes the design factors of flow color and color, conducts the research to the emotional and cognitive factors from the psychological point of view, finally from the user's interactive operation situation, color psychology cognitive of flow and the characteristics of the mobile platform of multi angle, with outstanding domestic and foreign interface design for mobile phone APP, the liquidity of color were studied and extraction and analysis of the corresponding design principles. It provides four design principles of the interactive color and guidelines which include that the color of the interactive dynamic effect of design should be consistent with the laws of physics and matching users' psychological cognitive model.

KEY WORDS: flow color; interaction design; cognitive psychology; color design

目前,对颜色的研究主要通过物理层面、生理层面和心理层面3个方面来进行,在对颜色的心理感知、色彩学和符号学等领域的研究中,主要停留在单一颜色角度以及静止状态下色彩搭配的角度。在当下互联网时代和大数据时代,色彩的研究趋向智能化和去中心化,通过大数据的分析和大规模客户定制(MC, Mass Customization),色彩研究亟待从用户心理和体验

方面,探讨交互式操作界面的动态色彩设计。随着交互界面设计以及动效设计被更多人所认可,色彩设计从平面视觉领域向交互界面新媒体领域迁移,应用形式已经从平面的静止状态转向了活跃流动的立体多维状态,色彩的基本特性已经冲破了色调、明度、饱和度的界限,转向为同时具有时间及空间维度的“流”的多维交互式色彩,笔者称其为动态色彩。颜色是光波

收稿日期:2016-01-09

基金项目:国家自然科学基金资助项目(71173012);北京科技大学本科教改重点项目(JG2013Z05)

作者简介:高玉娇(1991—),女,河北人,北京科技大学硕士生,主攻界面设计、视觉传达设计。

通讯作者:覃京燕(1976—),女,四川人,博士,北京科技大学教授、博士生导师,主要研究方向为交互设计、信息设计、大数据的信息可视化、可持续设计、数字文化遗产、数字娱乐等。

作用于人眼所引起的视觉经验,人类对于颜色除了单纯的视觉感受,还有颜色对人的认知和情绪所具有的深远意义,因此从用户交互操作情境、人对动态色彩心理认知以及手机平台界面特质等多角度出发,通过案例分析,对动态色彩进行研究并提取和分析相应的设计方法,为屏内交互式色彩设计提供理论借鉴。

1 色彩的物理及生理感知

1.1 物理角度的颜色信息通道因素

在大脑视觉神经研究的领域中,科学家发现颜色细胞聚集成团,斑点状排列方式,对可见光的反应功能各不相同,Vautin 和 Dow 发现成团的斑点可分为两类^[1]。这项研究表明,大脑视皮层中存在对不同颜色的信息加工通道,每个通道处理相对应的敏感颜色,此外,每一个颜色信息加工通道对不同明度、饱和度和色调的颜色在认知上也存在差异,因此在设计界面色彩时,色彩搭配以及交互动效应当符合视知觉中不同颜色信息加工通道的认知过程和负荷特性,从而设计出符合视知觉规律的色彩方案,减缓观者视觉的不舒适感。

1.2 生理角度的颜色感觉影响因素

在色光的非视觉效应研究中,经典的色觉理论根据波长不同将颜色分为冷色和暖色,两者对人的生理感觉有影响,如冷色调使人安静,暖色调使人兴奋。Nancy J Stone 等人通过实验表明,工作场所不同的颜色环境对工作绩效有不同的警醒程度^[2],因此,应利用背景颜色差异的警醒特性,在动态色彩的交互设计过程中,作为引导性的指示,指引用户认知和操作。

2 心理学角度色彩对情绪和认知的影响因素

在微观色彩学中,加入了人对色彩的心理感知,

即色彩心理学。色彩唤起各种情绪,表达感情,色环中不同色彩的三大属性即色调、明度、饱和度的变化,使得颜色让人产生了强弱、远近、冷暖等诸多感受。色彩在对维度空间中的变化,如位置、面积、时间等维度的变化,将使观者产生更丰富的视觉生理感受和心理情绪认知,其具有指导性特征。目前众多研究者对颜色情绪和颜色偏好作了系列研究,Li-Chen Ou 等人对单一颜色的颜色情绪进行了归类,发展了以颜色科学为基础的颜色情绪模式,并分析得出了3个颜色情绪因子,即颜色活动性,颜色重量和颜色温度^[3]。其中,颜色的活动性揭示了对颜色的研究应该立足于动态而非静态,只有动态色彩才能够更好地传达不同的情绪和认知,只有将不同色彩传达的情感进行综合考虑,才能够从全局关联的角度,更好地传达不同的情绪和认知。将不同颜色传达的情感与人的认知模型相匹配,才能使用户产生良好体验,从而设计出合理科学的色彩方案。

同时,在对色彩的认知和情绪研究中,色彩认知受性格、年龄、情绪等影响,具有群体差异化。可以运用动态色彩符号,制定出指向自然明了、易于被人感知的色彩设计方案。色彩具有表情、引发人的联想以及象征意义,比如红色向人们传递出热烈、喜庆等表情信息,颜料中的橙色是人们凭借对桔橙联想来命名的,红色暗示正方形,因为红色的重量和不透明性与正方形的静止和庄重相一致^[4],因此,在色彩方案设计中,要了解不同色彩所表达的情绪符号,使其与人的情绪认知模型进行匹配,让情绪传递的通道能够快速、简洁、无障碍,降低用户认知的错误率、记忆负担和时间消耗,从而产生愉快、便捷的操作经验。最终整体结合物理、生理和心理三大角度,在色彩认知上笔者根据覃京燕教授的提法,提出色彩认知模型,并通过案例证实该模型在设计上的应用。笔者绘制的色彩认知模型见图1。

图1从可见光的客观物理刺激到视觉中枢的信号

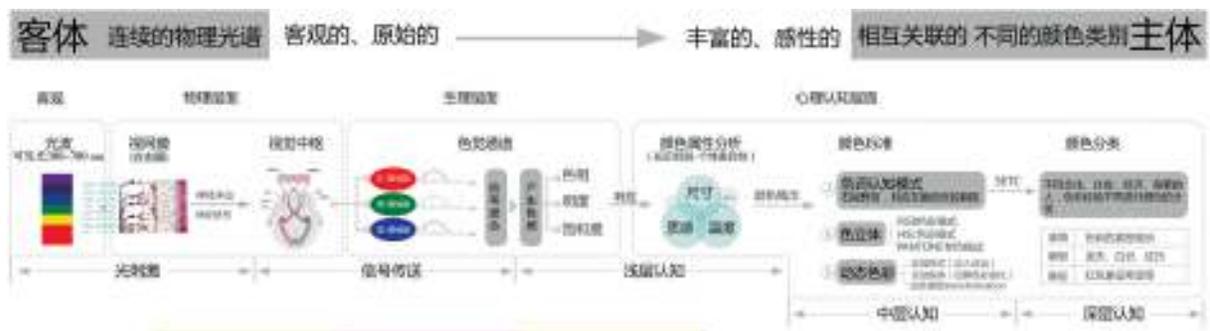


图1 色彩认知模型

Fig.1 Paradigm of color cognition

传送再到主观上由浅至深不同层次的认知过程,提炼出人对颜色不同维度识别的顺序及对应的影响因子,如人体先是生理层上识别色相、明度及饱和度,然后浅层认知上赋予颜色质感、温度等不同的属性,进而中层认知提炼出色彩的标准,其中动态色彩是这里提出的色彩标准,对APP中动态色彩的交互设计找到切入点,最后深层认知是基于色彩标准对颜色进行色感上的分类。这样,就形成了从客体上原始可见光到主体上丰富色感的认知过程。

3 交互设计中动态色彩设计方法

3.1 互动媒体中切屏的色彩变化要考虑色后觉的影响

时间过程中色觉、色彩认知是一个连续的、单向影响过程^[5-7]。在交互中用户滑动切屏过程停留时间非常短,屏与屏之间的颜色会相互影响,即存在色后觉的干扰。从认知模型中可以看出,人体生理层上最先识别的是色相、明度和饱和度,颜色信息加工通道在认知识别上会自动地将三者相似处归为一类,从而形成整体的心理认知。互动媒体中切屏的色彩变化要考虑色后觉的影响,加入时间维度的思考,符合人识别和认知流动色彩的心理及生理规律,能够形成更加科学的色彩设计方案。优衣库智能手机应用UNIQLO WAKE U界面见图2(图片摘自优衣库官网),优衣库推出一款闹钟应用,其欢迎界面的设计方案中,虽然每一屏背景色色调各异,但是在饱和度和明度及面积上相对一致,共同传递一种欢快愉悦的情绪认知。此外,均采用白色图形化及文字内容和居中布局,进一步在视觉上增加了相同设计元素的属性,较好地利用了色彩在短时间流动过程中,心理认知上和视觉生理上的整体与局部、相同与不同的关系,能够让用户在整体感知上呈现一致的心理认知情况下,视觉上又有丰富变化。

3.2 在单一界面多色配色情况中利用背景颜色差异的警醒特性

在单独界面中使用多个色相的配色方案时,应考虑使用者的短期记忆负担和认知速度,因此色调不宜过多^[5]。由于过多的颜色对用户的认知会产生负担,增加烦躁情绪,色彩应用设计中,主要颜色建议不多于3个不同的色调,但可以使用模糊边界的方法,即两个不同色调界面之间的边界是模糊的、虚化的边界,在视觉上呈现出一种渐变的效果,在观者的心理认知上自然

温和、具有朦胧美和距离感^[8]。安卓Material Design风格界面见图3(图片摘自Material Design官网)。多色界面中采用邻近色和同色系的配色手法,能够使观者产生统一的视觉感受,从而在视觉和心理认知上达到很好的衔接,降低用户的记忆负担,加快信息识别和认知的速度,起到很好的调和作用。



图2 UNIQLO WAKE U界面 图3 Material Design风格界面

Fig.2 Interface of UNIQLO WAKE U intelligent mobile phone Fig.3 Material Design style interface

考虑到用户在使用过程中,视觉暂留时间短,因此可基于颜色背景警醒差异特性,将颜色分出主次,有利于不同信息层级的传达和认知。例如导航和背景的颜色不同,这样在小屏幕和用户快速切换页面中,不会扰乱用户对主要内容的视觉聚焦,快速点击用户需求的内容,产生流畅的操作体验,避免用户操作中迷路产生慌乱和烦躁的情绪。

3.3 色彩的交互设计应符合自然中色彩变化的物理运动规律

交互色彩在交互过程中进行流动性实时变化,其动效模式越接近用户的色彩认知模型,用户就会感觉产品越容易理解,对用户的导向就越精确^[9]。随着多媒体近几年的发展,人眼对动态页面的识别已经从24帧/s变成了32帧/s,因此当以24帧/s的速度播放时,人眼不仅速度上会觉得画面不自然、卡顿,在色彩上,也会觉得页面模糊,色彩有幻影,因此,应考虑从物理层、认知层以及心理情绪等角度进行规范设计。在色彩的交互设计过程中,应符合物理运动规律,匹配使用者的色彩认知模型,达到一种有序的效果。

颜色作为色块元素在界面中具有流动和交互的特性,首先考虑色块在翻转和变形过程中视觉呈现符合不同级别用户的心智模型,便于认知和识别。笔者绘制的windows phone 8动态贴磁见图4,它由3层组成,即图片层、中间过渡层以及色彩块层。默认状态为b,当用户hover时下凹至c,点击后色彩层翻转至d。其色彩层的自然翻转动效,在视觉上进行强调。

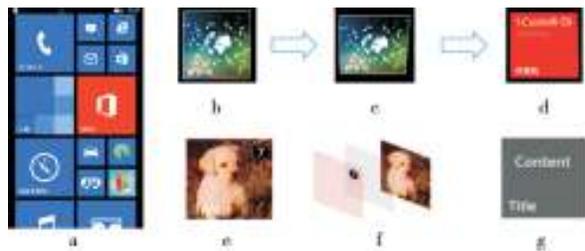


图4 windows phone 8动态贴磁

Fig.4 Dynamic magnet of windows phone 8

不同磁块颜色之间相关联系,如a界面色调保持一致,通过明度不同或大小不同进行信息主次的认知引导,单一磁块在翻转过程中,淡入淡出都有所考究,能够让用户在等待信息转换的过程中通过动态色彩的变化,消除焦躁心理,增加用户的认知和趣味性。

3.4 色彩的动态设计应符合自然中色彩变化的物理运动规律

动态模型较动效模型对APP整体的影响相对较大,色彩的面积变化会直接影响到色后觉持续的时间,因此色块放大和拉伸变化,要根据真实的自然运动规律及属性进行色彩的交互设计。Google L最新推出的Material Design设计理念中,将色彩分为交互式色彩和非交互式色彩。其中,交互式色彩即动态色彩,在用户的使用过程中有面积和动态的变化。Material Design交互色块交互模型见图5(图片摘自Material Design官网),在屏与屏之间流动的颜色切换中,蓝色和红色以及白色随着时间进行面积上和形状的变化,由于其基于触觉现实和对纸张与墨水的研究以及加入想象及魔法的因素,符合人眼感知在现实生活中体现出的自然运动规律,因此呈现出在不同级别界面之间自然切换的效果。

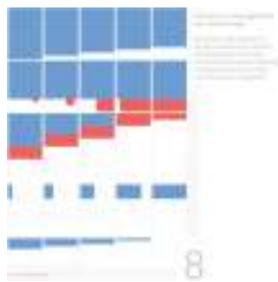


图5 Material Design 交互色块交互模型

Fig.5 Interaction model of interactive color of Material Design

4 结语

这里针对动态色彩的交互设计,提出基于动态时间、空间等多维度的动态色彩设计细则,通过系统、整

体地把握色彩心理因素,提出匹配用户体验认知的色彩认知模型图,达到自然交互的用户体验效果^[10]。在大数据时代,动态色彩的研究还需要结合色彩表达方式和认知媒介的变化发展,在移动载体方面作进一步的深入研究。

参考文献:

- [1] VAUTIN R, DOW B. Color Cell Groups in Foveal Striate Cortex of the Behaving Macaque[J]. *Neurophysiol*, 1985, 54(2): 273—292.
- [2] ANTHONY N. Task Type, Posters and Workspace Color on mood, Satisfaction and Performance[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 1998, 18(2): 175—185.
- [3] LI C O. A Study of Color Emotion and Color Preference (Part I): Colour Emotions for Single Colours[J]. *Color Research and Application*, 2004, 29(3): 232—240.
- [4] 张彪,徐齐.当代艺术设计中色彩的符号性分析[J]. *艺术与设计*, 2010(19): 58.
ZHANG Biao, XU Qi. The Symbolic Analysis of Color in Contemporary Art Design[J]. *Art and Design*, 2010(19): 58.
- [5] 潘杰.时间过程中的色觉与色彩认知[J]. *装饰*, 2014(14): 124.
PAN Jie. Color Sense and Cognition along the Flow of Time[J]. *Zhuangshi*, 2014(14): 124.
- [6] 孙利,吴俭涛.基于时间维度的整体用户体验设计研究[J]. *包装工程*, 2014, 35(18): 32—35.
SUN Li, WU Jian-tao. Based on the Time Dimension of the Overall User Experience Design Research[J]. *Packaging Engineering*, 2014, 35(18): 32—35.
- [7] 周杨,张宇红.情感化设计中的记忆符号分析研究[J]. *包装工程*, 2014, 35(18): 70—74.
ZHOU Yang, ZHANG Yu-hong. Memory Symbols of Emotional Design Analysis[J]. *Packaging Engineering*, 2014, 35(18): 70—74.
- [8] 孙欣欣,靳文奎.移动应用中的情感交互设计研究[J]. *包装工程*, 2014, 35(12): 51—54.
SUN Xin-xin, JIN Wen-kui. Emotional Interaction Design Research in Mobile Applications[J]. *Packaging Engineering*, 2014, 35(12): 51—54.
- [9] 毛静,王峰.交互色彩的导向性功能探究[J]. *包装工程*, 2012, 33(20): 86—89.
MAO Jing, WANG Feng. Research on the Oriented Function of Interactive Color[J]. *Packaging Engineering*, 2012, 33(20): 86—89.
- [10] 尹家鸣,朱雨晴,覃京燕.基于心理学的人机交互界面设计的变异与常则[J]. *包装工程*, 2014, 35(16): 26—29.
YIN Jia-ming, ZHU Yu-qing, QIN Jing-yan. Based on the Psychology of Human-Computer Interaction Interface Design Variation and Standard[J]. *Packaging Engineering*, 2014, 35(16): 26—29.