

基于用户体验的院校教育网页界面视觉交互效果优化方法研究

程崇殿¹
CHENG Chongdian

摘要

为提高视觉信息获取效率,优化用户视觉体验,文章以某院校教育网页界面为例,开展视觉交互效果优化方法的研究。采用卡片式信息分类法重构内容层级,依据用户行为数据将高频功能模块化处理,设计院校教育网页界面视觉交互布局;采用 960 px 标准容器构建内容区,通过响应式约束确保横向布局适配性,进行院校教育网页界面尺寸与色彩优化;根据用户个性化信息,加载网页界面,进行基于多视角图像配准的界面视觉交互优化设计。实践结果表明,设计的方法不仅可以优化视觉信息获取效率指数,还能提高交互流畅度。

关键词

用户体验;优化方法;效果;视觉交互;界面;院校教育网页

doi: 10.3969/j.issn.1672-9528.2026.04.011

0 引言

用户体验(UX)成为衡量网页质量的关键指标之一,人们对网页界面视觉交互效果提出了更高的要求,尤其是在教育领域,具有良好的用户体验不但可以提高用户的满意度,还可以提高有效信息传递效率。对此,目前众多院校教育网页设计均注重功能性,而忽略了视觉交互效果^[1]。此设计模式虽可以满足基本信息传递需求,但在用户操作便捷性、美观度和交互流畅性等多方面均具有明显缺陷。随着用户体验要求的提高,单纯的网页功能设计无法满足用户需求,优化视觉交互效果变成了提升用户体验的关键环节。

视觉交互效果不但涉及界面的美观性,还包含用户和网页间的互动体验效果。如页面是否布局合理、色彩搭配是否协调、动态效果是否流畅等,均会干扰用户操作体验。研究表明,良好视觉交互设计可以明显增加用户的参与度及满意度,提高网页使用率^[2]。但目前众多院校的教育网页在视觉交互设计上依然存在问题,经深入研究发现,目前对于界面设计比较常见的问题是页面布局太复杂,信息层级难区分,使得用户很难迅速找到所需内容。同时,当网页色彩搭配不合理,很容易产生视觉疲劳,长时间使用影响用户的使用体验。另外,使用动态效果过于频繁,不但增加了页面加载时间,还分散了用户注意力,使得操作效率下降。为能有效解决此问题,文章把基于用户体验视角作为重中之重,以某院校教育网页界面为例进行了视觉交互效果优化研究。

1 院校教育网页界面视觉交互设计

院校教育网页界面是数字教学服务的首要视觉重点,网页交互布局效果直接影响用户获取信息效率和学习体验质量。对此,本研究以用户体验视角为主,建立以用户认知特征为导向的沉浸式网页视觉体系,关键是解决网页界面信息过载和操作路径过长的问题^[3]。设计的院校教育网页界面视觉交互效果体系如图1所示。



图1 基于用户体验的院校教育网页界面视觉交互布局

在布局设计过程中,使用卡片式信息分类法对内容层级进行重构,根据用户行为数据把高频功能实施模块化处理。而导航菜单则遵循“3-5-7原则”精准控制选项数量,使用响应式折叠优化适配多终端显示^[4]。关键教学模块则使用悬浮式工具栏布局的形式,保证核心操作始终在可视区域。经过树状图分析法分析信息权重,构建“金字塔形”内容架构,

1. 中国人民武装警察部队士官学校 浙江杭州 311400

提高一级信息触达效率。

同时,引入黄金分割比例对网页界面结果进行规划,把用户注意力重点集中在界面左上方F型视觉区内。使用Z型的动线引导用户进行深度浏览,经过色彩渐变和微交互设计优化路径引导效果。重要通知模块使用脉冲式动态提醒方式。表单控件则遵循费茨定律进行优化,同时,按钮的尺寸和间距依据移动端拇指热区(72×72)及PC端触控精度(1 cm²)实施分级设计。

以上述设计为基础,研发情境感知型智能菜单,依据用户角色的动态显示功能。使用渐进式披露技术折叠复杂表单,再将关键字段配置实时进行校验反馈。多媒体控件则使用自适应缩略图进行预览,结合手势操作达到无缝切换的目的^[5]。构建跨设备响应式网格系统,对界面元素按断点进行自动重组。触控端则使用“汉堡菜单+底部标签栏”混合布局设计,桌面端保留传统工具栏架构。关键数据通过可视化模块配置自适应图表引擎,保证信息密度和阅读效率二者之间的平衡。

2 院校教育网页界面尺寸与色彩优化

根据院校教育网页界面视觉交互内容,实施院校教育网页界面尺寸设计。使用960 px标准容器建立网页主题内容区,经过响应式约束保证横向布局适配性。此尺寸是网页设计的黄金标准,能有效消除横向滚动条,再配合主流设备视口,实现视觉效果优化。而页眉导航和页脚信息区使用全屏延展设计,在27寸以上显示器里依然可以维持视觉平衡感。垂直维度则实施三屏原则,将核心功能区高度控制在1 920 px以内,保证信息层级在首屏中可以完整呈现。经过CSS媒体查询达到动态适配,既维持桌面端视觉张力,又兼顾移动端触控体验。设计的院校教育网页界面尺寸如图2所示。

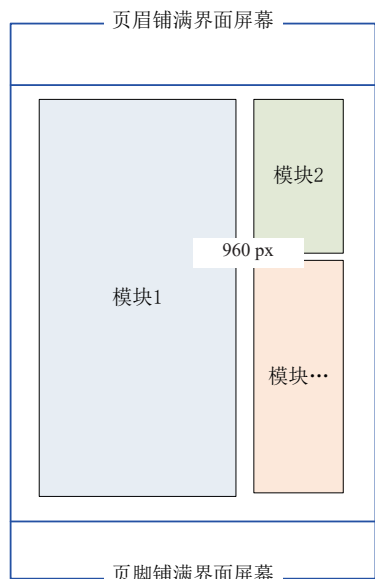


图2 院校教育网页界面尺寸优化

在设计过程中,使用3:1视觉权重比建立双栏布局。主体容器维持960 px的经典宽度,左栏分配680 px承载核心信息,右栏设置270 px的辅助导航栏,间隔10 px呼吸空间^[6]。左栏使用黄金螺旋引导线优化图文排布,右栏则经过斐波那契数列控制控件间距,在维持视觉平衡的同时实现操作热区精准覆盖,即平衡信息密度和阅读舒适性。

色彩是网页设计的视觉神经,其优化设计需融合色彩心理学与用户体验研究^[7]。在院校教育网页界面的优化实践中,通过品牌基因提取法,从用户上传的1 200+张场景图片中筛选出核心视觉色彩谱系——自然光谱系(占比42%)、人文温度系(38%)、科技能量系(20%),采用K-means聚类算法生成情感坐标图谱。建立三维色彩映射模型,将LOGO标准色(#FF6B6B)作为视觉锚点,结合用户情绪板测试数据,在Lab色彩空间中进行色相环延展,凝练出五大核心色彩意象(输入编码值即可映射生成对应颜色):1表示活力(珊瑚橙 #f28226)、2表示信赖(雾灰蓝 #7395bf)、3表示生长(橄榄绿 #85a446)、4表示品质(香槟金 #fff00)、5表示愉悦(樱花粉 #ff99ff)。院校教育网页界面色彩相谱设计如图3所示。



图3 院校教育网页界面色彩相谱设计

通过色值区间映射技术,将主色系控制在75~100明度区间,辅助色系采用30~55阶梯渐变,确保信息层级分明。形成的数字色谱系统。以此种方式,实现院校教育网页界面尺寸与色彩优化。

3 基于多视角图像配准的界面视觉交互优化设计

设计完成后,通过脚本程序获取浏览对象,结合用户个性化信息加载网页内容。借助浏览器对象进入交互场景,再经场景、节点访问域对象。用户点击JSP页面控件可调整三维场景,自选漫游路径与视角,优化交互。

网页界面信息显示时,用激光扫描采集多视角图像,依据视觉传达理论分析纹理色彩特征并配准,再几何建模映射至交互,达成显示。设定网页界面视觉图像用 $h(a, b)$ 表示,交互空间用 β 表示,相同坐标点的点集用 r 和 r' 描述。对 $h(a, b)$ 进行变换处理,输出视觉图像 $k(a, b)$,其纹理与颜色特征提取公式为:

$$k(a, b) = h(a \cdot v(m) \cdot t(n) \cdot F(b)) = \beta \cdot [r[b], r'[c]] \cdot G \quad (1)$$

式中: $v(m)$ 表示多视角图像; $t(n)$ 表示颜色向量; G 表示纹理向量; F 表示色相谱; $r[b]$ 表示原始图像的特征向量; $r'[c]$ 表示配准后图像的特征向量; n 表示输出的视觉图像轮廓线,进行多视角图像配准,用公式表示为:

$$v(n) \cdot \theta(n) \cdot \phi(d) \cdot [\infty(\varsigma)] \cdot \gamma(b) = F(n) \cdot F(S) \tag{2}$$

式中： d 表示特征点匹配系数； $F(S)$ 表示色相谱的特征向量方差； ϕ 表示特征向量变化程度； $\infty(\varsigma)$ 表示像素点灰度级； $\theta(n)$ 表示配准角度。

设定*j*表示纹理排列规则， $T(v)$ 表示投影矩阵，根据配准结果，设计几何建模，并映射到交互中，实现界面信息显示：

$$Y \cdot \eta(b) \cdot \beta(v) \cdot \chi(\phi) \cdot R(b) = \phi(W) \tag{3}$$

式中： Y 表示图像像素点； W 表示几何建模； $\eta(b)$ 表示交互参数； $R(b)$ 表示坐标转换系数； $\chi(\phi)$ 表示视觉效果最佳值。通过上述步骤，完成基于多视图图像配准的界面视觉交互优化设计。

4 实例应用分析

4.1 实验准备

选择某院校教育作为研究试点，深入研究发现，试点单位的网页界面设计工作已初步完成框架搭建与内容填充，但在用户体验层面存在显著短板。针对提出的问题，决定应用本文设计的方法，进行院校教育网页界面视觉交互效果优化设计与测试。测试现场终端布置如图4所示。



图4 院校教育网页界面视觉交互效果测试现场

实验过程中，在配备单向玻璃观察室的专用场地，主试验区配置可调节色温的LED阵列光源（色温范围2 700 K~4 000 K），桌面照度严格控制在500±50lx以模拟真实使用场景。为确保界面运行的流畅性，按照表1所示的内容，进行实验环境配置参数的设计。

表1 实验环境配置参数

序号	项目	参数
1	处理器型号	Intel Core i9-13900K
2	系统存储容量	4 TB
3	内存配置	64 GB
4	图形加速单元	NVIDIA RTX 4090 24 GB GDDR6X

表1(续)

序号	项目	参数
5	网络架构	10 Gbit/s 光纤直连
6	显示系统	32 英寸 4K UHD
7	电源供应	850W 80PLUS 铂金认证
8	散热解决方案	360 mm 一体式水冷
9	虚拟化平台	VMware ESXi 8.0
10	工程仿真工具	ANSYS 2023 R1

通过上述方式，完成实验前的相关准备工作，在此基础上，对设计的成果进行视觉交互效果的检验。

4.2 视觉信息采集效率指数检验

基于实验准备设计，以多名用户为实验对象，通过对优化前、后的网页界面实施视觉信息采集效率指数检验。该指数经过对比计算用户在浏览网页时，对核心信息的注视时长与总浏览时长的占比情况进行量化分析。为准确获取相关数据，采用眼动仪记录用户在进行关键任务时的视觉动线，精确采集用户对核心信息的关注情况。此指数过高，则用户在寻找核心信息方面耗时过长，表明网页布局或信息架构存在不合理的地方，反之则说明网页布局或信息架构合理。基于F型视觉动线模型，设定优化阈值≤35%，此时表明在理想状态下，用户可以在短时间内有效采集关键信息。经过该指标的监测和优化，能明显提高院校教育网页的用户体验。优化前、后实验结果如表2所示。

表2 视觉信息采集效率指数检验结果

用户编号	视觉信息采集效率指数	
	优化前 /%	优化后 /%
1	51.23	34.21
2	42.35	32.78
3	47.12	29.45
4	50.67	34.89
5	45.89	31.23
6	48.76	30.56
7	43.21	33.12
8	49.34	28.97
9	46.78	32.45
10	44.56	29.78

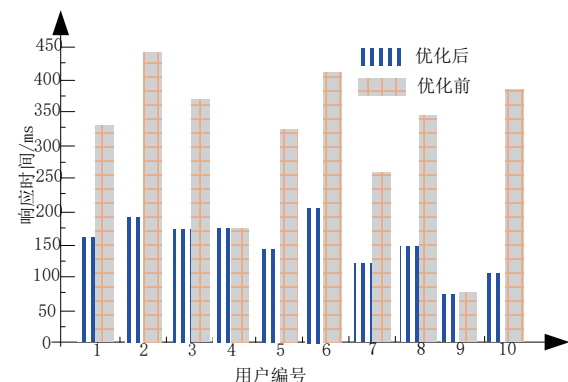
分析表2可知，在进行网页界面视觉优化前，用户的视觉信息采集效率指数均超过35%，最高时达到51.23%，说明用户在浏览网页界面时需要耗时很长来找相关信息，网页布局或信息架构可能存在不合理。而在进行网页界面视觉优化后用户在进行网页浏览时视觉信息采集效率指数均出现了下

降趋势,最低时达到了 28.97%,说明优化后的网页界面视觉效果得到了显著提升,提高了用户采集核心信息的效率,符合 F 型视觉动线模型的优化目标。经过优化网页布局及信息架构,发现用户视觉信息获取效率明显提高,同时用户体验也得到了明显改善。

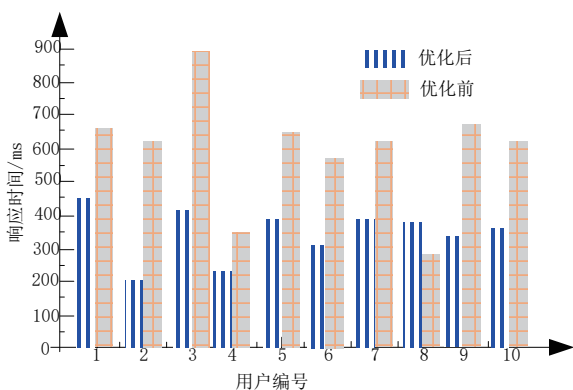
4.3 交互流畅度响应比分析

交互流畅度响应比主要是评估系统交互性能的重要指标,此指标重点反映了用户操作和系统响应间的时间关联性。交互流畅度响应比主要通过计算操作响应时间 - 系统响应时间之间的差值除以预期等待时间得到。其中,操作响应时间是用户实施操作后系统开始处理的时间,系统响应时间则是系统处理结束给出反馈的时间,而预期等待时间是用户心理上可以承受的等待时长。

为了能保证网页界面可以为用户提供良好的使用体验,首次有效响应时间控制在 300 ms 以内,即界面要迅速对用户的操作做出初步反应。同时,过渡动画时长也要低于 500 ms,用来维持界面的流畅性及连贯性。经过优化此指标,能够明显提升系统的交互流畅性,增强用户体验效果。实验结果如图 5 所示。



(1) 首次响应检验



(2) 过渡动画响应检验

图 5 交互流畅度响应分析

分析上述图 5 可以看出,优化后的网页界面首次响应时间 < 300 ms、过渡动画的时长 < 500 ms,均满足了设置要求。对比优化前的网页界面响应时长,均有显著缩短,界面的运行效果更好。

5 结语

院校教育网页作为学生、教师和其他用户获取信息的重要平台,信息技术的应用必不可少,也是教育领域必不可少的技术手段,院校教育网页界面设计的交互效果影响用户的体验效果。通过分析用户需求及行为习惯,在融合视觉设计原则及交互设计理论后,文章进行了基于用户体验的院校教育网页界面视觉交互效果优化研究。在优化设计时,不但关注界面的美观性,同时还对用户操作的便捷性及流畅性进行了优化,在力求提升用户体验的同时考虑了网页功能性及实用性。通过深入研究用户需求,融合先进的设计理念及技术,可为优化用户视觉体验提供基础技术支持和指导。

参考文献:

- [1] 路鹏,姜怡楠.基于视觉符号理论的 APP 交互界面适老化设计研究[J].包装工程,2023,44(12):189-197.
- [2] 刘亚明,宁可可,赵旭.人机交互嵌入式图形用户界面视觉增强方法研究[J].现代电子技术,2024,47(3):59-62.
- [3] 李卓,童先顺,田慧溢,等.增强现实抬头显示器视觉解释类型对自动驾驶系统用户接受度的影响[J].图书情报知识,2023,40(2):40-48.
- [4] 李传军,郑鹏.基于视频优化技术的舰船导航交互界面设计[J].舰船科学技术,2023,45(8):146-149.
- [5] 张晓娜,张晓明.基于人眼视觉特性的交互界面图像增强仿真[J].计算机仿真,2023,40(8):254-257.
- [6] 王婵婧.视觉传达下舰船智能导航系统交互界面优化方法[J].舰船科学技术,2024,46(19):157-160.
- [7] 姚湘,龙茜,陈淇琪,等.载人航天人机交互界面色彩设计方法研究[J].包装工程,2024,45(4):16-32.

【作者简介】

程崇殿(1994—),男,河北邯郸人,本科,研究方向:视觉传达、计算机网络、信息管理。

(收稿日期:2025-11-06 修回日期:2026-04-13)