

CSS3 与网页视觉设计及技术呈现研究

赖守亮, 罗紫惠

(湖南工业大学, 株洲 412007)

摘要: **目的** 研究网页视觉设计中, 使得网页负载更小、交互更友好和更便捷、自适应性更好的方法和技术。基于当前 CSS3、HTML5 和 JavaScript 技术的甄别与筛选, 基本涵盖了网页视觉设计呈现所必需的基本语言代码规范和格式要求。**方法** 利用 CSS3、HTML5 和 JavaScript 等进行联合测试, 重点在于 CSS3 的源代码测试, 比较使用 CSS3 与使用最基础版本的 CSS 代码实现同一效果的差异, 这些差异包括 HTML 文件的大小和加载时间、线程比较等。**结论** 有无受体 (如加载外部图片), 均可通过 CSS3 实现动画演绎和图片常见效果的变化, 提高页面性能, 降低网页载荷; 使用 CSS3 实现网页自适应, 使不同浏览终端设备之间更易实现无障碍切换, 同时 DIV 不会错乱; CSS3 的新特性让微交互更轻松、更便捷且兼具景深效果; CSS3 更能有效优化页面性能, 节省开发成本。

关键词: CSS3; 网页视觉设计; 动画; 微交互

中图分类号: J511 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)02-0191-04

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.02.030

CSS3 and Visual Design and Technology Presentation in Web Design

LAI Shou-liang, LUO Zi-hui

(Hunan University of Technology, Zhuzhou 412007, China)

ABSTRACT: The work aims to research methods and techniques of visual design of web pages, which can make the web pages less loaded, friendlier, more convenient and more adaptive. Based on the current screening of CSS3, HTML5 and JavaScript technologies, it basically covers the basic language code specifications and format requirements necessary for the present visual design and presentation of web pages. CSS3, HTML5 and JavaScript were used to conduct joint testing, focusing on the source code testing of CSS3, comparing the differences after using CSS3 and using the most basic version of CSS code to achieve the same effect, including the size of HTML files and load time, thread comparison, etc. With or without acceptors (such as loading external pictures), animation deduction and common effect changes of pictures can be achieved through CSS3 to improve page performance and reduce page load. Web page adaptation can be achieved by using CSS3 to make accessible handover easier between different browsing terminal devices, while DIV will not be confused; new features of CSS3 can make the interaction easier, more convenient and have depth of field effect; CSS3 can also optimize page performance more effectively and save development costs.

KEY WORDS: CSS3; web visual design; animation; micro-interaction

网页设计从文字信息时代, 发展到读图、看视频的时代, 再到现在的大交互和数据频繁交换的体验设计时代。由于图片像素越来越高、视频分辨率愈发清晰、服务器与众多终端客户的数据交换和响应愈加频

繁, 所以网页的载荷负担也越来越重。于是, 设计师开始追求通过程序演算, 结合计算机图形学的原理, 让代码来尽可能多地实现图片变换、位移、变形, 甚至是热点触发的交互行为。因此 CSS3 应运而生, 其

收稿日期: 2020-09-26

基金项目: 2018 年度湖南省社会科学成果评审委员会课题“互联网时代湖湘文化传播手段及设计策略研究”(XSP18YBC100); 2017 年度湖北省人文社科重点研究基地“湖北大学文化科技融合创新研究中心”重点项目“云数据构建下地域特色文化移动端传播模式研究”(WK201703)

作者简介: 赖守亮 (1976—), 男, 湖北人, 博士, 湖南工业大学副教授, 主要研究方向为数字媒体设计。

跟各大浏览器的兼容性及 W3C (World Wide Web Consortium) 等的标准修改密切相关。这也是提升网页浏览品质和响应速度的现实需求使然。

CSS3 技术的运用, 让网页前端设计的变换更丰富, 也让网页的载荷更小巧, 同时对于浏览器终端的兼容性也越来越好。对设计者和建设者来说, 也大大降低了修改成本和大大提高了修改的便捷性。

1 有无受体均可通过属性关键词实现动画和变换

网页视觉设计一般指网页人机交互界面上的视觉总和, 具体包含图片、文字、色彩、符号、边框及视频等多种元素。优秀的视觉设计能极大促进人与物之间的交流、信息获取和情感体验。因为有了页面视觉效果的诉求, 所以现在很多网页都在设计中链接了很多图片。除了有很多高清大图轮播以外, DIV (DIVision, 即为划分) 的边框处、底纹, 菜单处, 甚至诸多图标, 都是大大小小的图片。浏览者浏览时所有这些图片都要被下载到本地, 大大加重了浏览的负担, 直至浏览设备提示“没有足够缓存 (No Buffer Space Available)”为止。更直接地说, CSS3 技术可以替代很多图片, 甚至是 GIF 格式的动图、部分 Flash 动画和部分视频文件。这样就能减少用户访问 Web 站点时的 HTTP 请求数, 提高访问效率, 降低下载量和下载负担。

所谓动画, 除人物和动物角色的运动遵循特定规律, 以及粒子动画演示烟雾气等粒子的运动效果之外, 其他的元素动画无外乎位移、缩放、变色 (或透明度)、旋转、时间节奏等。CSS3 的动画属性充分利用 Translate (移动)、Transform (变形)、Transition (过渡) 和 Animation (动画) 实现了运动的变化, 即使没有受体 (甚至没有一张 PNG 图片) 也能产生动画。借助受体 (比如各部分分开来的人物 PNG 图片), 通过运算和关节点的设置也能初步生成人物或动物角色动画。如基于 CSS3 的士兵行走动画, 士兵身体各部分样式均由代码定义自动生成, 见图 1。CSS3 越来越强大的动画演算能力和便捷的加载能力, 有效降低了设计和浏览网页的空间载荷。



图 1 基于 CSS3 的士兵行走动画
Fig.1 Soldiers walking animation based on CSS3

2 实现网页自适应及不同浏览终端设备无障碍切换

2018 年中国移动互联网的产值达到 8.42 万亿元^[1], 截至 2019 年上半年, 中国移动互联网用户达 11.38 亿^[2]。随着移动端网络用户数量的大幅攀升, 用户对网络页面的适应性也提出了更高的要求。网页设计初期一直是为固定端 (台式机电脑端) 服务的, 从最初的稍低像素尺寸 (如 800 像素 × 600 像素) 发展到后期的大尺寸页面 (如 1024 像素宽度), 再到宽度居中的页面 (居中尺寸固定、背景宽度自动适应电脑分辨率的宽度)。然而, 移动端 (如手机和 iPad) 用户早期浏览的网络页面依旧只适宜于固定端 (如电脑)。后来, 慢慢出现了检测浏览器终端的程序代码 (JavaScript), 可以让浏览者自行选择触屏版 (适合手机用户)、电脑版 (适合 PC 用户) 和客户端下载。也就是说, 商家要设计多个版本的网站以应对用户的浏览终端的随意性需求。

技术智力又作用于设计思维从而形成设计方法论。科学技术不仅为设计师提供了新的设计手段、设计对象和设计材料, 而且为设计师定义了思考方式和创新途径^[3]。平面视觉传达意义上的布局相对繁复, 网页视觉中的所谓布局其实就是大小和位置。简而言之, 就是每一个 DIV 的宽、高尺寸和定位位置。每一个网页页面都由无数个 DIV 组成, 这些 DIV 是怎样的包含关系、并列关系、嵌套关系, 以及是怎样的边距与间隔关系, 都需要定义和布局。CSS3 除了既有的 absolute (绝对定位)、relative (相对定位)、fixed (固定定位) 之外, 还有 static (静态定位), 另外还有 float (浮动)。更为重要的是, CSS3 可以通过 calc() 实现自适应布局。页面设计时可以使用 calc() 给元素的 margin、padding、width 等属性赋值, 还可以在一个 calc() 内部嵌套另一个 calc()。其语法也不复杂, 使用的就是数学表达式。该表达式可包含四则运算、百分比, 以及 px、em、rem 等单位, 还可混用多种单位计算。calc 其实是 calculate (计算) 的缩写, 运用此种运算设定, 就可以消除添加边距或边框带来的常见问题, 从而实现浏览设备宽度的自适应。

3 让微交互更轻松、更便捷且兼具景深效果

页面结构即页面布局, 是针对单个页面不同控件和元素的布局关系展示^[4]。网页上的微交互, 就是控件和元素响应热点事件之后的变化, 以前基本就是背景颜色或图片的变化, 这种变化常常是替换和运动等带来的视觉特效演绎。CSS3 最强的地方在于能实现 3D 交互效果, 即利用 translateZ 属性 (transform 的子属性), 使元素沿着自身 Z 轴移动。然而如果只有这么一个属性, 是看不出来任何效果的, 因为浏览器没

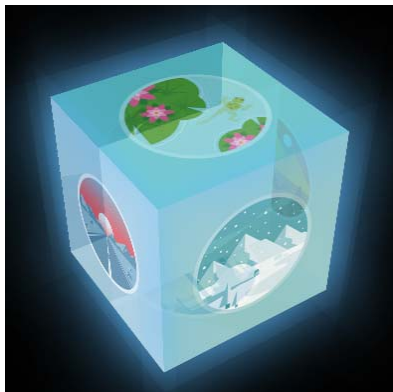


图 2 CSS3 的 perspective 属性 3D 景深效果实现
Fig.2 3D DOF effect achieved by perspective attribute of CSS3

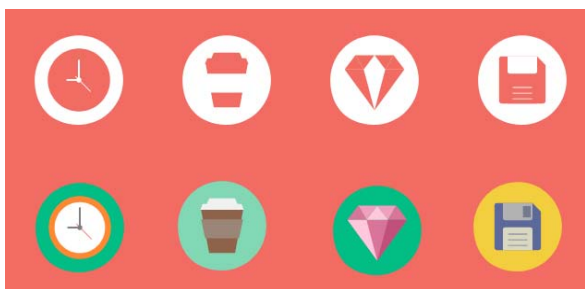


图 3 CSS3 控制 hover 事件的扁平化图标前后对比
Fig.3 Comparison of CSS3 controlled hover event before and after icon flattening

有办法计算应该产生什么样的变化,所以需要给父元素添加一条 perspective 属性,即 perspective: px, 决定元素距离屏幕的像素值,也就是平常说的景深效果,见图 2。

再如超链接(包括菜单的超链接),CSS3 可自定义样式无穷变换的超链接按钮,在鼠标滑过时带动画特效。超链接和按钮在网页中是最为基本的元素,可通过设置 CSS3 样式简单地调整链接外观,比如文本大小、颜色和下划线。也可以利用上文提到过的任一或多项属性,丰富动画演绎内容。

国外很多优秀的个人网站的菜单跳转和页面切换基本都使用了 CSS3 技术,使得画面既舒适,又切换流畅。特别是传统的那种鼠标滑入、点击、滑过之后的效果变换,基本应用了 CSS3 技术,减少了很多加载环节和图片制作的繁琐过程,使微交互更轻松、更便捷^[5]。如扁平化图标在 hover(鼠标指针选择器类型)事件前后的变化,鼠标滑入前的效果为第一排图片状态,鼠标滑入后,产生第二排的背景颜色变化和前景元素的动画(前景元素由对角线四个方向的碎片元素飞入拼合成完整前景元素)。CSS3 控制 hover 事件的扁平化图标前后对比见图 3。

4 有效优化页面性能,更节省开发成本

一般来说,网站的制作流程大致是业务—设计—

前端—后端,其中业务出需求、设计出设计稿、前端根据设计稿出效果网页、后端制作程序,最后通过一系列测试与调试后网站上线。前端拿到设计稿时,需要划分哪些是图片、哪些是代码,进而制作出网页。前端在制作页面时,会综合各方面因素制作网页。然而在现在这个追求速度的时代,一个好的用户体验网站不宜有过多的图片。网站图片过多主要有三大缺点:占据服务器太多内存;用户体验不好(加载图片时需要向服务器递交请求,当用户网络不好时,可能导致图片无法加载);不利于 SEO(Search Engine Optimization)优化^[6]。因此很多前端开发者在制作网页时,会使用 CSS 制作一系列小图标。

另外,一个用户体验良好的网站能将代码精简化,减少重复代码。在现在主流浏览器支持 CSS3 的情况下,程序员会更青睐和使用 CSS3 制作特效,以此代替 JavaScript^[7],但并不是要比较两者孰优孰劣,两者都具有不同的功能。在加载速度方面,CSS 会快于 JavaScript。例如对用户来说,在加载包含几个隐藏图片的网页时,如果使用 CSS,哪怕网络速度很慢,也感觉不出来,但是如果使用 JavaScript,那么会是个很差的效果体验。哪怕在网络速度很快的情况下,界面也会在网页显示的一瞬间,出现那几个本来应该隐藏的图片。因此在某些时候,前端会更青睐和使用 CSS 来隐藏图片。

虽然说浏览器执行 JavaScript 是单线程执行,但是浏览器会通过主线程与合成线程协同工作的方式来渲染和编译每一个页面。通常主线程包括:运行 JavaScript、CSS 层叠样式表、编译 DIV、细分布局与元素的运算和位图的叠加等^[8]。合成线程包括:通过图形加速器(GPU)把图与形投射到显示器屏幕上、反馈信息给主线程关于位图可见或即将可见、计算或当滚动屏幕时计算可见与即将可见等^[9]。因此,常常使用 CSS 隐藏效果,结合 JavaScript,设计点击切换效果。并且将 CSS 文件与 JavaScript 文件分开写在外部供 HTML 加载。

5 结语

网页视觉设计时,考虑到很多效果和实用性,往往只有 CSS3 连同 JavaScript 和 Html5 一起使用,才能得到最新的技术效果。然而浏览器存在差异性,同样的 HTML5、CSS3 和 JavaScript 代码在不同的浏览器上测试,或许就存在不兼容的问题^[10]。一般来说最新版本的 IE 浏览器、火狐浏览器、谷歌浏览器、Safari 和 Opera 等五大主流浏览器在苹果系统和 Windows(视窗)操作系统下都很难实现完全兼容。因此当前可能会在 HTML 代码中嵌套一个 Onload 语句来侦测浏览器类型,并选择执行不同针对类型的 CSS3 代码。

参考文献:

- [1] 北京智研科信咨询有限公司. 2019-2025 年中国移动互联网行业市场现状分析及投资前景预测报告[M]. 北京: 智研出版集团, 2018.
Beijing Zhiyan Consulting Co., Ltd. China Mobile Internet Industry Market Status Analysis and Investment Prospect Forecast Report for 2019-2025[M]. Beijing: Zhiyan Press Group, 2018.
- [2] 中投顾问. “十四五”数据中国建设下云计算行业深度调研及投资前景预测报告[M]. 北京: 中国产业研究院, 2019.
CI Consulting. In-depth Research and Investment Prospect Prediction Report of Cloud Computing Industry under the “14th Five-Year Plan” Data Construction in China[M]. Beijing: China Institute of Industry, 2019.
- [3] 王彬羽. 3DP 技术融合文创产品设计的实践与应用[J]. 包装工程, 2019, 40(14): 7-10.
WANG Bin-yu. Practice and Application of 3DP Technology Integrated with Cultural and Creative Product Design[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(14): 7-10.
- [4] 熊璐. 以交互理念为核心的网页界面设计课程教学实践探索[J]. 装饰, 2019(5): 140-141.
XIONG Lu. Practical Research on Web Interface Design Course Teaching with Interactive Concept as the Core[J]. Zhuangshi, 2019(5): 140-141.
- [5] WOHNER C, PETERSEIL J, POURSANIDIS D, et al. DEIMS-SDR: a Web Portal to Document Research Sites and Their Associated Data[J]. Ecological Informatics, 2019, 51: 15-24.
- [6] BUBER E, DIRI B. Web Page Classification Using RNN[J]. Procedia Computer Science, 2019, 154: 62-72.
- [7] GEORGSSON S, SPOEL L V D, FERM J, et al. Quality of Web Pages about Second-trimester Medical Abortion: a Cross-sectional Study of Readability, Comprehensiveness, and Transparency[J]. Journal of Advanced Nursing, 2019, 75(12).
- [8] CAHILL M, PUTNAM C W, WEATHERFORD D R. Rendering a Web Page Using Content Communicated to a Browser Application from a Process Running on a Client: USA, US8706801[P]. 2014-04-22.
- [9] SEILER B J, YEH H S. Systems, Methods, and Media for Enhancing Form Signup Yields on Websites: USA, US20150066629[P]. 2015-03-05.
- [10] CHAE S Y, LEE C Y. Analysis and Correction of Web Documents' Non-compliance with Web Standards[J]. Journal Korean Physical Society, 2019, 74(7): 731-743.

(上接第 185 页)

- [6] 王磊. 现代会展空间导视系统的色彩设计探析[J]. 包装工程, 2011, 32(16): 22-25.
WANG Lei. Color Design of Signage System in Modern Exhibition Space[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(16): 22-25.
- [7] 杨瑞峰. 公共空间视觉导视系统互动性研究[J]. 赤峰学院学报, 2016, 32(9): 99-100.
YANG Rui-feng. Interactive Study of Visual Guide System in Public Space[J]. Journal of Chifeng University, 2016, 32(9): 99-100.
- [8] 王安霞, 马君. 基于新媒体语境下的视觉信息沟通设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 34-38.
WANG An-xia, MA Jun. Visual Information Communication Design Based on New Media Context[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 34-38.
- [9] 范泽宇. 新媒体时代交互影像媒介研究[J]. 电视工程, 2015(4): 28.
FAN Ze-yu. Interactive Image Media in the New Media Era[J]. Television Engineering, 2015(4): 28.
- [10] 唐纳德·A·诺曼. 设计心理学[M]. 北京: 中信出版社, 2003.
NORMAN D A. The Psychology of Everyday Things [M]. Beijing: China Citic Press, 2003.
- [11] 刘煜哲. 城市·印记——分析城市地标建筑与城市文化的关系[J]. 旅游纵览(下半月), 2017(12): 236.
LIU Yu-zhe. City Seal: Analysis of the Relationship between City Landmarks and City Culture[J]. Tourism Overview (Second Half Month), 2017(12): 236.

(上接第 190 页)

- [9] 孙亚云, 郭忻璐. 地域文化下的城市视觉创意与设计[J]. 包装工程, 2017, 38(2): 73-76.
SUN Ya-yun, GUO Xin-lu. City Visual Creativity and Design in the Regional Culture[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(2): 73-76.
- [10] 李佳蔚. 民俗文化元素与当代艺术设计[J]. 江西社会科学, 2016, 36(8): 233-238.
LI Jia-wei. Folklore Culture Elements and Contemporary Art Design[J]. Jiangxi Social Sciences, 2016, 36(8): 233-238.
- [11] 蒋琨, 蒋观祯. 构建城市形象的价值及意义[J]. 文艺争鸣, 2011(8): 21-22.
JIANG Kun, JIANG Guan-zhen. The Value and Significance of Constructing City Image[J]. The Schools of Thought Contend, 2011(8): 21-22.