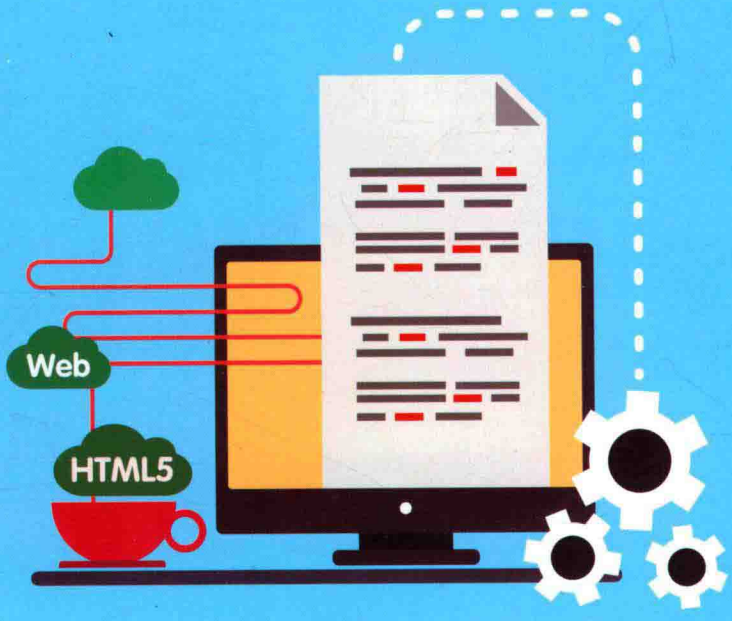
JIYU HTML5 DE WEB SHEJI YU QIANDUAN KAIFA YANJIU FENXI

基于 HTML5 的 Web 设计与前端开发研究分析

李念 著



电子科技大学出版社

JIYU HTML5 DE WEB SHEJI YU QIANDUAN KAIFA YANJIU FENXI

基于HTML5的Web设计与前端开发研究分析

李念 著

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于HTML5的Web设计与前端开发研究分析/李念著.—成都：电子科技大学出版社，2017.1
ISBN 978-7-5647-4171-6

Ⅰ.①基… Ⅱ.①李… Ⅲ.①超文本标记语言－程序设计 Ⅳ.①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第012623号

基于HTML5的Web设计与前端开发研究分析

李念 著

策划编辑 李述娜

责任编辑 李述娜

出版发行 电子科技大学出版社

成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051

主 页 www.uestcp.com.cn

服务电话 028-83203399

邮购电话 028-83201495

印 刷 北京一鑫印务有限责任公司

成品尺寸 170mm × 240mm

印 张 18

字 数 337千字

版 次 2017年1月第一版

印 次 2017年1月第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-4171-6

定 价 63.00元

前言

随着 HTML5 和 ECMAScript 6 的正式发布，大量的前端业务逻辑极大地增加了前端的代码量，前端代码的模块化、按需加载和依赖管理势在必行，因此，Web 前端越来越受人们重视。

随着 Web 技术的迅速普及应用，我国互联网行业的发展呈现迅猛的增长势头。互联网行业对网站开发、设计制作的人才需求随之增加，在近年来，Web 前端开发工程师这一职业在国内已受到高度重视，这方面的专业人才备受青睐。Web 前端开发在产品开发环节中的作用越来越重要，所以培养具有扎实功底的 Web 前端开发人才任重而道远。

Web 前端是网站开发的首要部分，前端开发的好快直接影响到整个网站的交互效果。Web 前端开发是从 Web1.0 时代的网页制作演变而来的，之前使用 Dreamweaver 和 Photoshop 就可以方便地制作网页。进入到 Web2.0 时代，如果要让网页的内容更加生动，提供更多交互形式的用户体验，以满足企业级别的需求，就需要更多的 Web 前端开发技术，其中包括 HTML、CSS、JavaScript、DOM、jQuery 等。HTML、CSS 和 JavaScript 技术是所有网页技术的技术和核心。无论是在互联网上进行发布，还是编写可交互的应用程序，都离不开它们的综合应用。

近几年，随着宽带无线移动通信技术的发展，移动互联网得到了迅速发展。继计算机、互联网之后，移动互联网正掀起第三次信息技术革命的浪潮。IT 业界的新技术、新应用不断涌现，Web 应用技术的不但创新，并且已经渗透到社会生活的方方面面，从而孕育了巨大的市场潜力和发展机会。

与此同时，HTML5 和 CSS3 进一步结合，HTML5 首先强化 Web 网页的表现能力，其次追加了本地数据库等相关功能。所谓的 HTML5 实际上是指包括 HTML、CSS 和 JavaScript 在内的一套技术组合。目前支持 HTML5 的主流浏览器有 Google Chrome、Firefox、IE 9 以上的版本的浏览器。HTML5 新增的视频、音频、画布、离线应用等功能为移动 Web 开发带来了便利。新技术不仅能很好地使用移动终端几面，而且很大程度上减少了代码冗余，提高了移动社会运行效

率。随着 HTML5 和 CSS3 的发展，基于 HTML5 的应用会对移动互联网领域产生巨大的影响。

在时代的背景下，我们有必要需研究新的技术和新的知识，以适应时代的发展要求。本书通过对 Web 前端开发的发展与未来趋势的研究分析，梳理 HTML、CSS、JavaScript、DOM、jQuery 等一系列必要的技术，并通过研究最新修订的超文本标记语言——HTML5，对移动 Web 应用与 PC 端 Web 应用进行分析论证，从而了解 Web 前端的发展趋势。

在本书的编写中未列出的引用文献和论著，我们深表歉意，并同样表示感谢。

由于时间的仓促，编者水平有限，难免存在不足之处。在本书出版之际，我们真诚的希望读者对本书提出宝贵的意见和建议。

目录

第一章　开发简介

第一节　Web 设计开发的背景及发展研究

众所周知，Web 这个 Internet 上最热门的应用架构是由 Tim Berners-Lee 发明的。Web 的前身是 1980 年 Tim Berners-Lee 负责的 Enquire（Enquire Within Upon Everything 的简称）项目。1990 年 11 月，第一个 Web 服务器 nxoc01.cern.ch 开始运行，Tim Berners-Lee 在自己编写的图形化 Web 浏览器“WorldWideWeb”上看到了最早的 Web 页面。1991 年，CERN（European Particle Physics Laboratory）正式发布了 Web 技术标准。目前，与 Web 相关的各种技术标准都由著名的 W3C 组织（World Wide Web Consortium）管理和维护。

从技术层面看，Web 架构的精华有三处：用超文本技术（HTML）实现信息与信息的连接；用统一资源定位技术（URI）实现全球信息的精确定位；用新的应用层协议（HTTP）实现分布式的信息共享。这三个特点无一不与信息的分发、获取和利用有关。其实，Tim Berners-Lee 早就明确无误地告诉我们：“Web 是一个抽象的（假想的）信息空间。”也就是说，作为 Internet 上的一种应用架构，Web 的首要任务就是向人们提供信息和信息服务。

很可惜，在 Web 应用日新月异的今天，许多搞技术的人似乎已经忘记了 Web 架构的设计初衷。他们在自己开发的网站或 Web 应用中大肆堆砌各种所谓的“先进”技术，但最终用户能够在这些网站或应用中获得的有价值信息却寥寥无几。这个问题绝不像评论者常说的“有路无车”或“信息匮乏”那么简单。一个 Web 开发者倘若忘记了 Web 技术的最终目标是提供信息和信息服务，他的愚蠢程度就丝毫不亚于一个在足球场上只知道卖弄技巧，却忘记了射门得分的大牌球星。从这个角度来说，评价一种 Web 开发技术优劣的标准只有一个，那就是看这种技术能否在最恰当的时间和最恰当的地点，以最恰当的方式，为最需要信息的人提供最恰当的信息服务。

一、客户端技术的萌芽和演进

Web 是一种典型的分布式应用架构。Web 应用中的每一次信息交换都要涉及客户端和服务端两个层面。因此，Web 开发技术大体上也可以被分为客户端技术和服务端技术两大类。我们先来谈谈客户端技术的萌芽和演进过程。

Web 客户端的主要任务是展现信息内容，而 HTML 语言则是信息展现的最有效载体之一。作为一种实用的超文本语言，HTML 的历史最早可以追溯到 20 世纪 40 年代。1945 年，Vannevar Bush 在一篇文章中阐述了文本和文本之间通过超级链接相互关联的思想，并在文中给出了一种能实现信息关联的计算机 Memex 的设计方案。Doug Engelbart 等人则在 1960 年前后，对信息关联技术做了最早的实验。与此同时，Ted Nelson 正式将这种信息关联技术命名为超文本（Hypertext）技术。1969 年，IBM 的 Charles Goldfarb 发明了可用于描述超文本信息的 GML（Generalized Markup Language）语言。1978—1986 年间，在 ANSI 等组织的努力下，GML 语言进一步发展成为著名的 SGML 语言标准。当 Tim Berners-Lee 和他的同事们在 1989 年试图创建一个基于超文本的分布式应用系统时，Tim Berners-Lee 意识到，SGML 是描述超文本信息的一个上佳方案，但美中不足的是，SGML 过于复杂，不利于信息的传递和解析。于是，Tim Berners-Lee 对 SGML 语言做了大刀阔斧的简化和完善。1990 年，第一个图形化的 Web 浏览器“WorldWideWeb”终于可以使用一种为 Web 度身定制的语言——HTML 来展现超文本信息了。

最初的 HTML 语言只能在浏览器中展现静态的文本或图像信息，这满足不了人们对信息丰富性和多样性的强烈需求——这件事情最终的结果是，由静态技术向动态技术的转变成为 Web 客户端技术演进的永恒定律。

能存储、展现二维动画的 GIF 图像格式早在 1989 年就已发展成熟。Web 出现后，GIF 第一次为 HTML 页面引入了动感元素。但更大的变革来源于 1995 年 Java 语言的问世。Java 语言天生就具备的平台无关的特点，让人们一下子找到了在浏览器中开发动态应用的捷径。1996 年，著名的 Netscape 浏览器在其 2.0 版中增加了对 JavaApplets 和 JavaScript 的支持。Netscape 的冤家对头，Microsoft 的 IE 3.0 也在这一年开始支持 Java 技术。现在，喜欢动画、喜欢交互操作、喜欢客户端应用的开发人员可以用 Java 或 JavaScript 语言随心所欲地丰富 HTML 页面的功能了。顺便说一句，JavaScript 语言在所有客户端开发技术中占有非常独特的地位：它是一种以脚本方式运行的，简化了的 Java 语言，这也是脚本技术第一次在 Web 世界里崭露头角。为了用纯 Microsoft 的技术与 JavaScript 抗衡，Microsoft 还为 1996 年的 IE 3.0 设计了另一种后来也声名显赫的脚本语言——VBScript 语言。

真正让HTML页面又酷又炫、动感无限的是CSS（Cascading Style Sheets）和DHTML（DynamicHTML）技术。1996年底，W3C提出了CSS的建议标准，同年，IE 3.0引入了对CSS的支持。CSS大大提高了开发者对信息展现格式的控制能力。1997年的Netscape 4.0不但支持CSS，而且增加了许多Netscape公司自定义的动态HTML标记，这些标记在CSS的基础上，让HTML页面中的各种要素"活动"了起来。1997年，Microsoft发布了IE 4.0，并将动态HTML标记、CSS和动态对象模型（DHTML Object Model）发展成了一套完整、实用、高效的客户端开发技术体系，Microsoft称其为DHTML。同样是实现HTML页面的动态效果，DHTML技术无须启动Java虚拟机或其他脚本环境，可以在浏览器的支持下，获得更好地展现效果和更高的执行效率。今天，已经很少有哪个HTML页面的开发者还会对CSS和DHTML技术视而不见了。

为了在HTML页面中实现音频、视频等更为复杂的多媒体应用，1996年的Netscape 2.0成功地引入了对QuickTime插件的支持，插件这种开发方式也迅速风靡了浏览器的世界。在Windows平台上，Microsoft将客户端应用集成的赌注押到了20世纪90年代中期刚刚问世的COM和ActiveX身上。1996年，IE 3.0正式支持在HTML页面中插入ActiveX控件的功能，这为其他厂商扩展Web客户端的信息展现方式开辟了一条自由之路。1999年，Realplayer插件先后在Netscape和IE浏览器中取得了成功，与此同时，Microsoft自己的媒体播放插件Media Player也被预装到了各种Windows版本之中。同样值得纪念的还有Flash插件的横空出世：1990年代初期，Jonathan Gay在FutureWave公司开发了一种名为Future Splash Animator的二维矢量动画展示工具，1996年，Macromedia公司收购了FutureWave，并将Jonathan Gay的发明改名为我们熟悉的Flash。从此，Flash动画成了Web开发者表现自我、展示个性的最佳方式。

除了编写HTML页面之外，客户端应用的开发者还可以利用一些成熟的技术将浏览器的功能添加到自己的应用程序中。从1992年开始，W3C就免费向开发者提供libwww开发库。借助libwww，我们可以自己编写Web浏览器和Web搜索工具，也可以分析、编辑或显示HTML页面。1999年，Microsoft在IE 5.0中引入的HTAs（HTML Applications）技术则允许我们直接将HTML页面转换为一个真正的应用程序。从1997年的IE 4.0开始，Microsoft为开发者提供了WebBrowser控件和其他相关的COM接口，允许程序员在自己的程序中直接嵌入浏览器窗口，或调用各种浏览器的功能，如分析或编辑HTML页面等。Windows 98及其后的Windows操作系统甚至还利用WSH（Windows Script Host）技术将原本只在浏览器中运行的JavaScript、VBScript变成了可以在WIN32环境下使用的通用脚本语言，这大概也可算作我们对Web客户端开发技术的一种巧妙利用吧。

二、服务端技术的成熟与发展

与客户端技术从静态向动态的演进过程类似，Web 服务端的开发技术也是由静态向动态逐渐发展、完善起来的。

最早的 Web 服务器简单地响应浏览器发来的 HTTP 请求，并将存储在服务器上的 HTML 文件返回给浏览器。一种名为 SSI（Server Side Includes）的技术可以让 Web 服务器在返回 HTML 文件前，更新 HTML 文件的某些内容，但其功能非常有限。第一种真正使服务器能根据运行时的具体情况，动态生成 HTML 页面的技术是大名鼎鼎的 CGI（Common Gateway Interface）技术。1993 年，CGI 1.0 的标准草案由 NCSA（National Center for Supercomputing Applications）提出，1995 年，NCSA 开始制定 CGI 1.1 标准，1997 年，CGI 1.2 也被纳入了议事日程。CGI 技术允许服务端的应用程序根据客户端的请求，动态生成 HTML 页面，这使客户端和服务端的动态信息交换成为可能。随着 CGI 技术的普及，聊天室、论坛、电子商务、信息查询、全文检索等各式各样的 Web 应用蓬勃兴起，人们终于可以享受到信息检索、信息交换、信息处理等更为便捷的信息服务了。

早期的 CGI 程序大多是编译后的可执行程序，其编程语言可以是 C、C++、Pascal 等任何通用的程序设计语言。为了简化 CGI 程序的修改、编译和发布过程，人们开始探寻用脚本语言实现 CGI 应用的可行方式。在此方面，不能不提的是 Larry Wall 于 1987 年发明的 Perl 语言。Perl 结合了 C 语言的高效以及 sh、awk 等脚本语言的便捷，似乎天生就适用于 CGI 程序的编写。1995 年，第一个用 Perl 写成的 CGI 程序问世。很快，Perl 在 CGI 编程领域的风头就盖过了它的前辈 C 语言。随后，Python 等著名的脚本语言也陆续加入了 CGI 编程语言的行列。

1994 年，Rasmus Lerdorf 发明了专用于 Web 服务端编程的 PHP（Personal Home Page Tools）语言。与以往的 CGI 程序不同，PHP 语言将 HTML 代码和 PHP 指令合成为完整的服务端动态页面，Web 应用的开发者可以用一种更加简便、快捷的方式实现动态 Web 功能。1996 年，Microsoft 借鉴 PHP 的思想，在其 Web 服务器 IIS 3.0 中引入了 ASP 技术。ASP 使用的脚本语言是我们熟悉的 VBScript 和 JavaScript。借助 Microsoft Visual Studio 等开发工具在市场上的成功，ASP 迅速成为 Windows 系统下 Web 服务端的主流开发技术。当然，以 Sun 公司为首的 Java 阵营也不会示弱。1997 年，Servlet 技术问世，1998 年，JSP 技术诞生。Servlet 和 JSP 的组合（还可以加上 JavaBean 技术）让 Java 开发者同时拥有了类似 CGI 程序的集中处理功能和类似 PHP 的 HTML 嵌入功能，此外，Java 的运行时编译技术也大大提高了 Servlet 和 JSP 的执行效率——这也正是 Servlet 和 JSP 被后来的 J2EE 平台吸纳为核心技术的原因之一。

Web 服务端开发技术的完善使开发复杂的 Web 应用成为可能。在此起彼伏的电子商务大潮中，为了适应企业级应用开发的各种复杂需求，为了给最终用户提供更可靠、更完善的信息服务，两个最重要的企业级开发平台——J2EE 和 .NET 在 2000 年前后分别诞生于 Java 和 Windows 阵营，它们随即就在企业级 Web 开发领域展开了你死我活的拼争。平台之争让整个 Web 世界在最近的几年里不得安宁，但从某种意义上说，也正是这种针锋相对的竞争关系促使了 Web 开发技术以前所未有的速度提高和跃进。

J2EE 是纯粹基于 Java 的解决方案。1998 年，Sun 发布了 EJB 1.0 标准。EJB 为企业级应用中必不可少的数据封装、事务处理、交易控制等功能提供了良好的技术基础。至此，J2EE 平台的三大核心技术 Servlet、JSP 和 EJB 都已先后问世。1999 年，Sun 正式发布了 J2EE 的第一个版本。紧接着，遵循 J2EE 标准，为企业级应用提供支撑平台的各类应用服务软件争先恐后地涌现了出来。IBM 的 WebSphere、BEA 的 WebLogic 都是这一领域里最为成功的商业软件平台。随着开源运动的兴起，JBoss 等开源世界里的应用服务新秀也吸引了许多用户的注意力。到 2003 年时，Sun 的 J2EE 版本已经升级到了 1.4 版，其中三个关键组件的版本也演进到了 Servlet 2.4、JSP 2.0 和 EJB 2.1。至此，J2EE 体系及相关的软件产品已经成为 Web 服务端开发的一个强有力的支撑环境。

和 J2EE 不同的是，Microsoft 的 .NET 平台是一个强调多语言间交互的通用运行环境。尽管 .NET 的设计者试图以 .NET 平台作为绝大多数 Windows 应用的首选运行环境，但 .NET 首先吸引的却是 Web 开发者的目光。2001 年，ECMA 通过了 Microsoft 提交的 C# 语言和 CLI 标准，这两个技术标准构成了 .NET 平台的基石，它们也于 2003 年成为了 ISO 的国际标准。2002 年，Microsoft 正式发布 .NET Framework 和 Visual Studio .NET 开发环境。早在 .NET 发布之前，就已经有许多 Windows 平台的 Web 开发者迫不及待地利用 Beta 版本开发 Web 应用了。这大概是因为，.NET 平台及相关的开发环境不但为 Web 服务端应用提供了一个支持多种语言的、通用的运行平台，而且还引入了 ASP.NET 这样一种全新的 Web 开发技术。ASP.NET 超越了 ASP 的局限，可以使用 VB.NET、C# 等编译型语言，支持 Web Form、.NET Server Control、ADO.NET 等高级特性。客观地讲，.NET 平台，尤其是 .NET 平台中的 ASP.NET 的确不失为 Web 开发技术在 Windows 平台上的一个集大成者。

如果说 HTML 语言给 Web 世界赋予了无限生机的话，那么，XML 语言的出现大概就可以算成是 Web 的一次新生了。按照 Tim Berners-Lee 的说法，Web 是一个“信息空间”。HTML 语言具有较强的表现力，但也存在结构过于灵活、语法不规范的弱点。当信息都以 HTML 语言的面貌出现时，Web 这个信息空间是杂乱无章、没有秩

序的。为了让 Web 世界里的所有信息都有章可循、有法可依，我们需要一种更为规范、更能够体现信息特点的语言。

1996 年，W3C 在 SGML 语言的基础上，提出了 XML（Extensible Markup Language）语言草案。1998 年，W3C 正式发布了 XML 1.0 标准。XML 语言对信息的格式和表达方法做了最大程度的规范，应用软件可以按照统一的方式处理所有 XML 信息。这样一来，信息在整个 Web 世界里的共享和交换就有了技术上的保障。HTML 语言关心的是信息的表现形式，而 XML 语言关心的是信息本身的格式和数据内容。从这个意义上说，XML 语言不但可以将客户端的信息展现技术提高到一个新的层次，而且可以显著提高服务端的信息获取、生成、发布和共享能力。为了将 XML 信息转换为 HTML 等不同的信息展现形式，1999 年，W3C 制定出了 XSLT 标准。同一年，IE 5.0 增加了对 XML 和 XSLT 的支持。

现在，网站的开发者可以直接使用 XML 语言发布信息了。针对不同的应用领域，人们还制定了许多专门的 XML 规范。例如，2001 年 W3C 发布的 SVG（Scalable Vector Graphics）1.0 标准就是一种用 XML 语言表达的、全新的二维矢量图形格式。开发者可以用 SVG 格式描述大多数已有的 Flash 动画。与 Flash 格式相比，符合 XML 标准的 SVG 格式显然更有利于信息交换和共享。

Web 本身就是一个最大的分布式应用系统。对于分布式开发而言，XML 技术也大有用武之地。一个明显的事实是，如果能让分布式应用借助 XML 格式交换信息，那么，以往横亘在分布式架构上的信息交换难题也就迎刃而解了。1999 年，W3C 和相关的企业开始讨论设计基于 XML 的通信协议，2000 年，W3C 发布 SOAP（Simple Object Access Protocol）协议的 1.1 版。人们把利用 SOAP 协议传递 XML 信息的分布式应用模型称为 Web Service。2001 年，W3C 发布了 WSDL（Web Services Description Language）协议的 1.1 版。SOAP 协议和 WSDL 协议共同构成了 Web Service 的基础。随后，J2EE 和 .NET 这两大企业级开发平台先后实现了 Web Service，并将其视为平台的一项核心功能。

Web Service 对于 Web 开发者的重要意义在于，当我们需要在不同的服务端、不同的客户端乃至不同的应用类型、不同的计算设备之间传递信息的时候，以往的分布式开发技术或者因为适应性不强，或者因为扩展能力不足，都难以满足现代 Web 开发的需要，而 Web Service 正好填补了这一空白。

三、Web 开发框架和应用模型

2000 年以后，随着 Web 应用的日益复杂，人们逐渐意识到，单纯依靠某种技术多半无法达到快速开发、快速验证和快速部署的最佳境界。研究者开始尝试着将已