

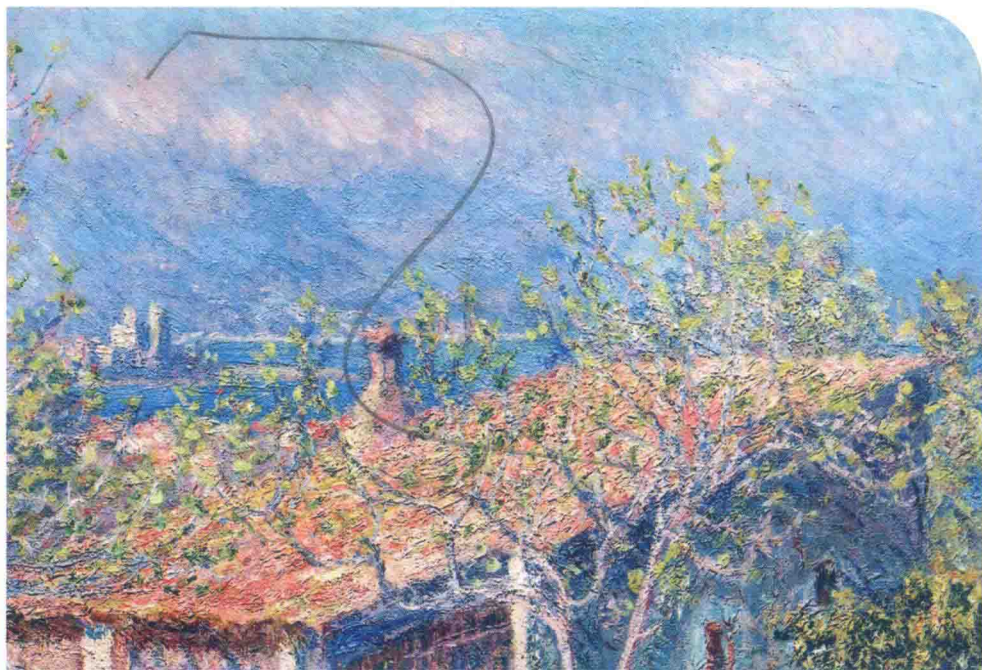


21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材



HTML5 实用教程

◎ 吕云翔 刘猛猛 编著



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材



HTML5 实用教程

◎ 吕云翔 刘猛猛 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书主要介绍 HTML5 相关的知识,全书共 13 章,对 HTML5 的一些主要的新特性进行了细致的讲解。

书中提供了大量实例、实例运行效果图片以及概念的原理图来帮助读者更好地学习 HTML5 相关的知识。同时,还在每一章后针对本章的重点内容提出拓展习题,帮助读者加深对相关内容的理解。

本书主要针对 Web 应用开发的初学者,以及对 Web 应用开发感兴趣的人士,旨在为读者提供 HTML5 基础的教程,使读者对 HTML5 的相关特性以及 Web 应用的开发有一个基本的认识。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

HTML5 实用教程/吕云翔,刘猛猛编著. —北京:清华大学出版社,2018

(21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材)

ISBN 978-7-302-49989-3

I. ①H… II. ①吕… ②刘… III. ①超文本标记语言—程序设计—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 076659 号

责任编辑:黄 芝 李 晔

封面设计:刘 键

责任校对:白 蕾

责任印制:董 瑾

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.5

字 数:592 千字

版 次:2018 年 9 月第 1 版

印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~1000

定 价:59.50 元

产品编号:072263-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同应用的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

随着互联网进入移动互联时代,以往的 HTML4 标准已不再能够适应现实的需求,且仅靠 HTML4 并不能构建现实中越来越复杂的 Web 应用,由此大量的插件随之而来。为了扭转这一局面,HTML5 应运而生。可以说,这是 Web 应用标准的一次新的统一,得到了各个主流浏览器前所未有的支持。HTML5 这一被 W3C 标准化组织不断维护的标准,还在实验着一些新的技术,并且这些前沿的技术也在逐步得到各个浏览器厂商的支持。

HTML5 的问世为 Web 应用的开发者和使用者提供了很多便利,Web 应用不必再试图通过插件来实现各种基本的功能。在 HTML5 的框架下,就可进行多媒体的添加、HTML 元素的拖放、二维图像的绘制、地理位置的查询等操作,各种 HTML5 的新特性很好地满足了目前 Web 应用中对媒体、视觉效果等提出的更高要求。最为可贵的是,自 HTML5 标准问世后,它便受到了各个浏览器厂商的鼎力支持,Web 应用的标准得到了更好的维护,相信这样的标准可以让 HTML5 比它的前辈更加与时俱进,不断进行自我更新,以应对现实应用中越来越困难的新挑战。

本书主要针对 Web 应用开发的初学者,以及对 Web 应用开发感兴趣的人士,旨在为读者提供 HTML5 基础的教程,使读者对 HTML5 的相关特性以及 Web 应用的开发有一个基本的认识。

全书分 13 章,分别介绍 HTML5 标准中的不同特性,其中包含大量的实例以及实例在浏览器中的运行效果展示,另外还有相关的课后习题,来帮助读者更好地理解并应用 HTML5 的相关知识,为读者今后进行 Web 应用的开发做铺垫。同时,为了让读者更方便地进行 HTML5 代码编写与测试,本书还提供了浏览器、代码编辑器、浏览器调试工具和服务器环境相关的教学视频,供读者参考学习。

本书的作者为吕云翔、刘猛猛、曾洪立、吕彼佳、姜彦华参与了部分内容的编写并进行了素材整理及配套资源制作等。

由于 HTML5 的标准本身还在不断更新和发展,其中的一些内容可能会随着时间的推移而出现变化,加之我们的水平和能力有限,本书难免有疏漏之处,恳请各位同仁和广大读者给予批评指正,也希望各位能就实践过程中的经验和心得与我们交流(yunxianglu@hotmail.com)。

编 者

2018 年 5 月

目 录

第 1 章 HTML5	1
1.1 HTML5	1
1.1.1 HTML5 的发展历程	1
1.1.2 浏览器支持	2
1.1.3 兼容性考量	2
1.1.4 HTML5 新特性	3
1.2 Web	3
1.2.1 Web 的诞生	3
1.2.2 Web 的特点	4
1.2.3 Web 的工作原理	5
1.2.4 URL	5
1.3 浏览器	6
1.3.1 浏览器功能	6
1.3.2 浏览器构成	6
1.3.3 浏览器工作主流程	7
1.3.4 主流浏览器	9
1.4 HTML	10
1.4.1 HTML 文档基本结构	11
1.4.2 HTML 元素	12
1.4.3 HTML 属性	16
1.4.4 HTML 注释	17
1.5 CSS	19
1.5.1 CSS 引用方法	19
1.5.2 CSS 语法	21
1.5.3 盒模型	22
1.5.4 CSS 定位	25
1.5.5 CSS3	31
1.6 JavaScript	31
1.6.1 JavaScript 的历史	31
1.6.2 JavaScript 的特点	32

1.6.3	JavaScript 引用方法	32
1.6.4	JavaScript 语法	34
1.6.5	JavaScript DOM	42
1.7	代码编辑器	47
1.7.1	Notepad++	47
1.7.2	Sublime Text	48
1.7.3	Adobe Dreamweaver	49
1.8	使用浏览器调试	49
1.8.1	HTML 元素	51
1.8.2	CSS 样式	51
1.8.3	JavaScript	51
1.8.4	网络	54
1.8.5	屏幕展示效果	56
1.9	Web 服务器环境	57
1.10	习题	58
第 2 章	表单	59
2.1	表单形式	59
2.2	传统输入控件	61
2.3	新的输入控件	64
2.4	新表单元素	71
2.5	新表单属性	75
2.6	习题	80
第 3 章	语义化标签	81
3.1	HTML5 之前的语义化标签	81
3.2	语义化标签的作用	83
3.3	HTML5 新的语义化标签	83
3.3.1	语义化块级元素	83
3.3.2	< details >和< summary >	89
3.3.3	< figure >和< figcaption >	90
3.3.4	< mark >	91
3.4	习题	92
第 4 章	音频和视频	93
4.1	音频	93
4.1.1	< audio >标签	93
4.1.2	音频格式兼容	94
4.1.3	< audio >标签属性	96

4.1.4	< audio > 标签方法及应用	96
4.2	视频	102
4.2.1	< video > 标签	102
4.2.2	视频格式兼容	103
4.2.3	< video > 标签长宽设置	104
4.2.4	< video > 标签属性	106
4.2.5	< video > 标签方法及应用	108
4.2.6	视频字幕	111
4.3	习题	115
第 5 章	地理定位	116
5.1	浏览器如何获取地理信息	116
5.2	获取访客经纬度信息	117
5.3	错误处理	119
5.4	地理定位选项	122
5.5	地理定位追踪	123
5.6	习题	124
第 6 章	拖动	125
6.1	拖动(Drag)	125
6.2	放下(Drop)	130
6.3	习题	138
第 7 章	Canvas 画布	140
7.1	Canvas 标签使用	140
7.2	Canvas 坐标系统	141
7.3	线、路径与形状	142
7.3.1	绘制线段	142
7.3.2	绘制路径	144
7.3.3	绘制形状	147
7.3.4	绘制曲线	150
7.4	绘制文本	153
7.5	图像	155
7.5.1	绘制图像	155
7.5.2	图像缩放与裁剪	156
7.5.3	像素处理	159
7.6	阴影	162
7.7	填充	164
7.7.1	填充图案	165

7.7.2	填充渐变	166
7.8	组合图形	171
7.8.1	透明度	171
7.8.2	合成操作	174
7.8.3	裁剪	176
7.9	坐标变换	179
7.9.1	平移	179
7.9.2	旋转	180
7.9.3	缩放	183
7.9.4	变形	185
7.10	画布当前状态的保存与恢复	189
7.11	画布的保存	192
7.12	习题	195
第 8 章	Web Worker 工作线程	199
8.1	如果没有 Web Worker	199
8.2	Web Worker 的创建和使用	202
8.3	错误处理	208
8.4	终止线程	209
8.5	共享线程	210
8.6	习题	214
第 9 章	数据存储	215
9.1	Web Storage	216
9.1.1	添加和读取数据	216
9.1.2	删除数据	222
9.1.3	查找所有数据	225
9.1.4	响应存储变化	226
9.1.5	数据保存格式	229
9.1.6	对象的保存	231
9.1.7	Web Storage 与 Cookie 比较	234
9.2	本地数据库	236
9.2.1	IndexedDB	236
9.2.2	创建并连接数据库	240
9.2.3	添加数据	242
9.2.4	逐个查询所有数据	244
9.2.5	删除单条数据	245
9.2.6	查询单条数据	246
9.3	习题	249

第 10 章 文件	250
10.1 通过 input 标签上传文件	250
10.2 读取文件基本信息	252
10.3 自定义 input 标签样式	253
10.4 多文件选取	256
10.5 读取文件内容	258
10.5.1 读取文本内容	258
10.5.2 读取图片内容	262
10.6 习题	263
第 11 章 通信	264
11.1 HTTP 协议	264
11.1.1 协议特性	264
11.1.2 通信过程	265
11.1.3 HTTP 报文结构	265
11.1.4 浏览器查看 HTTP 报文	267
11.1.5 HTTPS	268
11.2 发送表单信息	268
11.2.1 表单的提交	268
11.2.2 POST 与 GET 比较	270
11.2.3 Post/Redirect/Get 设计模式	271
11.3 AJAX	272
11.3.1 XML	272
11.3.2 XMLHttpRequest 对象	274
11.3.3 AJAX 轮询	279
11.4 服务器发送事件	283
11.5 WebSocket	288
11.5.1 全双工通信	288
11.5.2 通信过程	289
11.6 Fetch	292
11.6.1 发起 fetch 请求	292
11.6.2 自定义请求参数	295
11.6.3 发送数据	297
11.7 习题	299
第 12 章 Service Worker 服务线程	300
12.1 Service Worker	301
12.2 Service Worker 的前景	301

12.3	Service Worker 的生命周期	302
12.4	本章实例代码	303
12.5	Register 注册	306
12.6	Install 安装	308
12.7	Activate 激活	310
12.8	Fetch	313
12.9	缓存策略	317
12.9.1	缓存优先、其次网络	318
12.9.2	网络优先、其次缓存	318
12.9.3	仅用缓存	319
12.9.4	仅用网络	320
12.9.5	缓存与网络竞争	320
12.9.6	缓存然后网络	321
12.10	Promise 对象简介	322
12.10.1	回调函数与 Promise	322
12.10.2	Promise 的状态	324
12.10.3	Promise 的使用	325
12.11	Cache	332
12.11.1	Caches 与 Cache	332
12.11.2	创建 Cache	333
12.11.3	在 Cache 内添加	333
12.11.4	在 Cache 内删除	334
12.11.5	在 Cache 内匹配	334
12.11.6	获取所有已创建 Cache 命名	334
12.11.7	删除一个 Cache	334
12.12	习题	335
第 13 章	HTML5 实例	336
13.1	网格系统	337
13.2	绘制贪吃蛇和果实	338
13.2.1	绘制果实	338
13.2.2	绘制贪吃蛇	341
13.3	游戏的动态过程	343
13.3.1	贪吃蛇移动	344
13.3.2	贪吃蛇转向	347
13.3.3	贪吃蛇吃果实	349
13.3.4	贪吃蛇吃自己游戏结束	351
13.4	游戏音效	353
13.5	游戏分数记录	354

13.5.1	记录分数.....	355
13.5.2	显示分数.....	359
13.5.3	动态化实现排行榜.....	361
13.5.4	完善游戏页面.....	366
13.6	习题	372
参考文献.....		374

HTML5 是 HTML 最新的修订版本,2014 年 10 月由万维网联盟(W3C)完成标准制定,目标是取代 1999 年所制定的 HTML 4.01 和 XHTML 1.0 标准,以期能在互联网应用迅速发展的时候,使网络标准与当代的网络需求相匹配。

由于广义的 HTML5 包含的不仅仅是 HTML 文档,还包含与其相关的 CSS 风格样式以及 JavaScript 脚本语言,为了更好地理解 HTML5,Web 相关的基础知识可以说是不可或缺的。所以,为了便于读者开展 HTML5 的学习,本章在介绍 HTML5 概况的基础上,还准备了 Web、浏览器、HTML、CSS 和 JavaScript 等其他基础知识以供参考,并且针对其中的浏览器、代码编辑器、使用浏览器调试、服务器环境 4 部分准备了相应的教学视频,请读者根据自己的需要选择性阅读本章内容。

1.1 HTML5

1.1.1 HTML5 的发展历程

HTML5 的上一代 HTML 标准是制定于 1999 年的 HTML4,当时互联网刚刚发展没多久,受制于网络硬件条件的限制,网页形式极其简单,以静态展示内容为主,并无今天习以为常的视频和音频。随着时间的发展,网络的速度增长了不知多少倍,新兴的网页不再局限于简单的文本与图片展示,而是加入了更多的多媒体元素以及更多的交互,显然,十多年前的标准,已不能适应如今的现实需求。

最开始更为复杂的网页应用需求的解决方案来自浏览器之外的第三方插件,许多人所熟知的 Flash 就是插件的一种。第三方插件在某种程度上确实使用户获得了更为卓越的体验,然而,依赖第三方的 Web 应用却让开发者与使用者有诸多的不便。开发者很难将自己的应用一致地在各个浏览器上实现,同时还要根据需求去学习并掌握第三方机构所拥有的技术标准。而用户则不得不在浏览器的基础上额外地安装插件来运行相关 Web 应用,对于使用 PC 的访问者来说,安装和使用插件的阻碍尚小,而对于移动设备的使用者而言,这意味着需消耗更多的电量。插件使用的矛盾在 iPhone 宣布不支持 Flash 后显得尤为突出,这时人们发现,无论对于开发者还是使用者,需要的是一个开源的技术标准由大家一起来维护,而不是依赖某一家或是某一插件所支持的标准。于是 HTML5 的标准化工作由 2008 年开始启动,以更好地支持流媒体展示和更丰富的互动,以及更好地适应移动端设备为设计初衷,并于 2014 年 10 月完成标准制定,并一直处于活跃状态,由万维网联盟(W3C)来维护,不断地更新和完善。

1.1.2 浏览器支持

一般来说,HTML5 应该算是浏览器行业前所未有的次标准化统一进程,得到了市场上主流浏览器的大力支持。所以,目前主流的 FireFox、Chrome、Opera、Safari、IE 和 Microsoft Edge 几大浏览器的较新版本都对 HTML5 标准有了一定的支持。然而,这几款主流浏览器对于 HTML5 标准的支持程度却有所不同,就目前的情况来看,FireFox 和 Chrome 两款浏览器是 HTML5 标准化最大的倡导者,它们支持几乎全部的 HTML5 技术以及其他新鲜面世的技术,Safari 紧随其后,而 IE 浏览器对 HTML5 标准的支持则相对不足。

为了更好地开展本书的学习,本书推荐的浏览器环境为 Chrome 浏览器。书中的实例展示效果均在 Chrome 浏览器中运行和调试,读者也可以下载其他浏览器作为运行环境。在版本选择上,以较新的浏览器版本为宜。

1.1.3 兼容性考量

尽管许多浏览器都对 HTML5 标准有了一定的支持,但需要注意的是,在实际开发过程中,开发者需要根据应用所面向的用户群来测试所开发应用对不同浏览器,甚至是不同版本浏览器的兼容性。因为,并不是所有的用户都使用了最新的支持了 HTML5 的浏览器,还有许多用户使用的是较老版本的 IE 浏览器。如果我们所开发的应用面向的客户是相对小众的年轻人,那么可以自由地使用 HTML5 所支持的特性,甚至是最新的技术。然而如果我们所开发的应用追求的是良好的可用性,比如说是缴费系统,那么我们的应用必须对各个浏览器,甚至是不同版本的浏览器有较好的兼容性。因为这时应用的重点不在于提供多么炫酷的体验,而是更为广泛的可用性。

在本书中,为了尽可能简洁,在很多情况下,我们并不会将各个浏览器对某个 HTML5 特性的最低支持版本一一列出。在此推荐一个十分方便的浏览器兼容性信息网站——www.caniuse.com,如图 1.1 所示,在这里只需输入自己想要查询的 HTML5 相关技术,即可知晓各个浏览器对这个技术的支持情况。

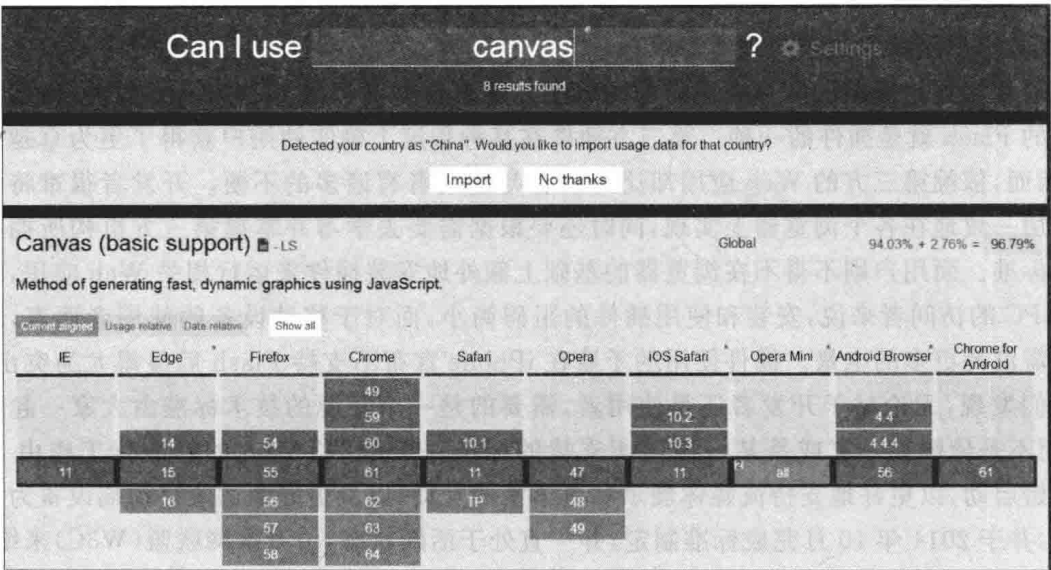


图 1.1 caniuse 网站

1.1.4 HTML5 新特性

HTML5 相比之前的标准是令人期待已久的大一统,也是对 Web 应用中泛滥的各种插件的一次反击。它支持了许多新特性。本书将对 HTML5 的一些重要特性分章节进行介绍,相信许多读者在目录中已经读到了,但是 HTML5 毕竟是一个“活”的标准,它还在不断地更新,因为篇幅所限,本书不能面面俱到地介绍。下面是本书所涉及的一些 HTML5 主要新特性。

- 新表单元素。
- 语义化标签。
- 音频和视频。
- Canvas 画布。
- 地理定位。
- Web Worker。
- 拖放。
- 数据存储。
- 文件 API。
- 通信相关 API。
- 本地缓存 Service Worker。

除此之外,HTML5 还定义了一些其他的一些特性,例如 CameraAPI 用户计算机摄像头的访问、WebRTC 即时视频通信、WebGL 三维图形绘制、SVG 二维矢量图绘制等。请读者根据开发中的实际需要对相关技术进行学习。

1.2 Web

1.2.1 Web 的诞生

1980 年,英国科学家 Tim Berners-Lee(蒂姆·伯纳斯-李)在欧洲核子物理实验室(European Particle Physics Laboratory, CERN)工作时建议建立一个以超文本系统为基础的项目帮助来自世界各地的科学家分享和更新其研究结果。他与 Robert Cailliau(罗勃·卡力奥)一起建立了一个叫做 ENQUIRE 的原型系统。

1984 年,伯纳斯-李重返欧洲核子物理实验室,这次是作为正式成员。他恢复了他过去的工作——创造了万维网。为此他编写了世界上第一个网页浏览器(WorldWideWeb)和第一个网页服务器(httpd)。世界上第一个网站致力于万维网(World Wide Web, WWW)项目本身,并且搭载在 Berners-Lee 的 NeXT 工作站上,这个网站描述了 Web 的基本特性,包括如何去访问他人的文档,以及如何建立自己的 Web 服务器。这台传奇的 NeXT 工作站至今仍在欧洲核子物理实验室,为了纪念万维网的诞生,2013 年这个世界上第一个网站被还原到当年的那个最初的地址。今天我们仍可以去访问这个地址,回顾这一切是从哪里开始的。网址为 <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>。世界上第一个网站的内容如图 1.2 所示。

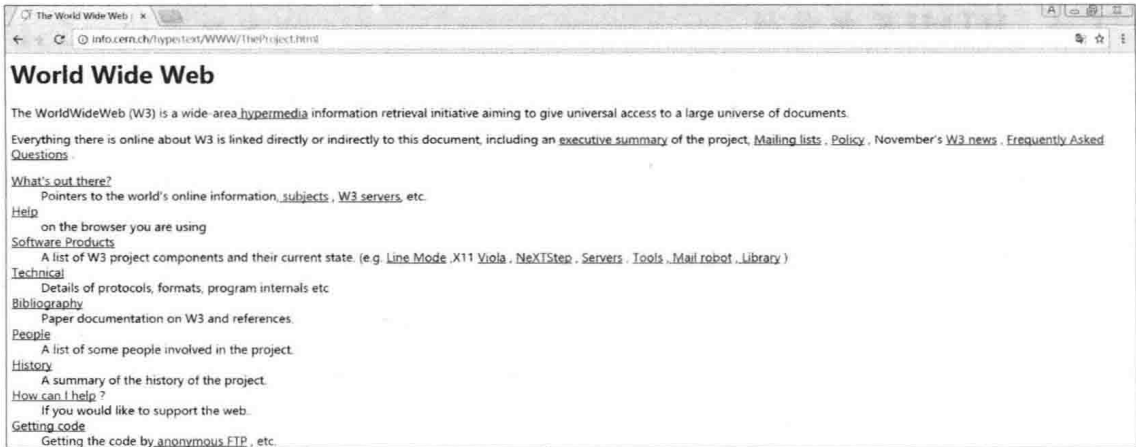


图 1.2 世界上第一个网站

1.2.2 Web 的特点

1. Web 拥有易导航的和图形化的界面

Web 非常流行的一个很重要的原因就在于它可以在一页上同时显示色彩丰富的图形和文本。在 Web 之前 Internet 上的信息只有文本形式。Web 可以提供将图形、音频、视频信息集于一体的特性。同时, Web 是非常易于导航的, 只需从一个链接跳到另一个链接, 可以在各页各站点之间进行浏览。

2. Web 与平台无关

无论你的计算机系统平台是什么, 你都可以通过互联网访问 Web。浏览 Web 对你的系统平台没有什么限制。无论从 Windows 平台、UNIX 平台、Mac 平台还是其他平台都可以访问 Web。对 Web 的访问是通过浏览器(browser)软件来实现的。免去了开发者在不同平台之间的重复工作, 也让不同平台的用户能够正确地获取同一份信息, 浏览同一个网页。

3. Web 是分布式的

大量的图形、音频和视频信息会占用相当大的磁盘空间, 我们甚至无法预知信息的多少。对于 Web 而言, 这些海量的信息并不是集中存储的, 信息被分布式地存储在 Web 不同的站点上。在物理上说, Web 上的一个个网站, 被搭载了成千上万的服务器上。这些服务器中, 有些是属于同一个站点的, 它们可能会被集中地部署在一起, 而分属不同站点的服务器之间则可能会相隔万里。但这并不会影响 Web 在逻辑上的统一性, 从用户的角度, 只需在浏览器中指明这个站点就可以轻易地访问到物理上并不一定一起的站点的信息, 在浏览器背后的 Web 仿佛被抽象成为一个整体, 它就是这些海量的信息。

4. Web 是动态的

由于各 Web 站点的信息包含站点本身的信息, 信息的提供者可以经常对站点的内容进行更新。如某个协议的发展状况、新鲜的资讯等。一般各信息站点都会尽量保证信息的时间性, 以获得持续的访问与关注。所以说, Web 站点上的信息是动态的、经常更新的, 这一