



21世纪高等学校计算机
应用技术规划教材



移动Web应用开发教程

——HTML 5+JavaScript框架全栈App开发

◎ 周化钢 编著

清华大学出版社



高等学校计算机
规划教材



移动Web应用开发教程

——HTML 5+JavaScript框架全栈App开发

◎ 周化钢 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面介绍了 Web 移动应用开发的基本技术,从 HTML 4.01+CSS+JavaScript 的网站开发基础到最新的 HTML 5 的移动特性,CSS 3 新特征,增强的 JavaScript API,流行的 Web 移动应用开发框架 Bootstrap,jQuery Mobile,AngularJS,NoSQL 的 MongoDB 数据库和 Node.js 全栈开发,及 Web 混合(Hybrid)应用开发框架 PhoneGap/Cordova,把 Web 的应用重新打包编译成为 Android App 或 iOS App。

全书共分为 5 篇:第 1~4 章为基础篇,着重介绍 HTML 的结构和基本元素,CSS 样式布局和 JavaScript 语言的编程技术;第 5~17 章为进阶篇,着重讨论最新发布的 HTML 5 标准的特性,语义化元素,微数据/微格式,新的表单元素和属性,Web 字体,画图,文件与拖放技术,音频视频播放技术,客户端数据存储和数据库技术,离线应用,Web Socket 通信与多线程技术。同时,也介绍了 CSS 3 的新特征,包括透明度、圆角、阴影、背景图、渐变、过渡和变换特效,及复杂的 CSS 3 选择器;第 18~24 章为移动篇,重点介绍与 Web 移动开发相关的主要技术,包括移动 Web 响应式设计和 Bootstrap 框架,移动 UI 设计与 jQuery Mobile 类库,移动测试方法,及移动硬件接口编程,例如,地理位置信息、移动设备方向接口、屏幕方向接口和摄像头接口的编程;第 25 章为全栈篇,利用前面所学的知识(HTML+CSS+JavaScript),通过 MEAN (MongoDB+Express+AngularJS+Node.js)框架整合技术,介绍了一个完整的 Web 应用开发过程,包括浏览器端和服务端端的开发(B/S 模式)及 MVC 架构的开发方法;第 26~36 章为实训篇,介绍了 10 个 Web 移动开发实验,包括移动开发环境搭建与测试,地理位置与地图,WebSocket 通信,浏览器、多媒体播放器制作,响应式 Web 移动设计,UI 设计,游戏,PhoneGap/Cordova 及 MEAN 全栈开发实验。本书提供了大量应用实例代码,每章后均有拓展练习。

本书适合作为应用技术型高等院校计算机、软件工程专业高年级学生选用教材,同时也适合从事 C/S 软件开发人员转行到 B/S 模式的 Web 应用开发,或从传统的网站开发转行到 Web 移动应用开发,及广大软件编程爱好者作为参考学习用书。

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

移动 Web 应用开发教程:HTML 5+JavaScript 框架全栈 App 开发/周化钢编著. —北京:清华大学出版社,2018
(21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材)
ISBN 978-7-302-50149-7

I. ①移… II. ①周… III. ①超文本标记语言—程序设计—教材 ②JAVA 语言—程序设计—教材
IV. ①TP312.8 ②TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 112377 号

责任编辑:闫红梅 薛 阳
封面设计:刘 键
责任校对:徐俊伟
责任印制:刘海龙

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:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:17.75

字 数:437 千字

版 次:2018 年 9 月第 1 版

印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:49.00 元

产品编号:070457-01



PREFACE

互联网的出现可谓改变人类历史进程的重大发明之一,这个比以前所有技术都要强悍无数倍的新发明正在改变着人类活动的方方面面。从经济结构到社会组织,从管理制度到生活方式,人类都面临着互联网技术强大的冲击和挑战。从互联网技术的发展历程看,正从传统的 Web 1.0 通过 Web 2.0 向 Web 3.0 方向发展,云(计算)、物(联网)、移(动互联网)、大(数据)、智(慧城市)正促使新的互联网生态的形成。

随着智能手机的普及,移动端开发越来越受到业界的关注。早在 2012 年,爱立信就预测全球智能手机用户数量到 2017 年将达到 30 亿,移动设备的数量将增长到 90 亿。据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第 40 次《中国互联网络发展状况统计报告》统计,截至 2017 年 6 月,我国手机网民规模达 7.24 亿,较 2016 年底增加 2830 万人。网民中使用手机上网的比例由 2016 年底的 95.1% 提升至 96.3%,手机上网比例持续提升。各类手机应用的用户规模不断上升,场景更加丰富。其中,手机外卖应用增长最为迅速,用户规模达到 2.74 亿,较 2016 年底增长 41.4%;移动支付用户规模达 5.02 亿,线下场景使用特点突出,4.63 亿网民在线下消费时使用手机进行支付。因此,手机系统的应用开发正逐渐从传统的安卓、iOS,转向了移动端 Web 开发或者是混合开发。《Web 移动应用开发教程——HTML 5+JavaScript 框架全栈 App 开发》的出版可谓恰逢其时、应运而生。

作为应用技术型高等院校的计算机类教程,该书结构合理、内容丰富、讲练结合、阐述细致。其特色体现在:

(1) 全面性。该书分为 5 篇,分别是基础篇、进阶篇、移动篇、全栈篇和实训篇,内容涉及 Web 移动开发的几乎所有内容,无论是传统网站开发的技术,还是 HTML 5 的知识,直至 Web 混合(Hybrid)应用开发框架等知识都完整展现。

(2) 易读性。该书的编写结构由文字、图表和代码组成,图表有标题注释,代码配合文字说明。并且提供完整的源代码,每一个章节的案例代码都有清晰的标注位置,方便读者很快找到源码做演示。

(3) 实用性。该书并无枯燥的理论阐释,特别注重可操作性,通过简明扼要的语言表述,详细讲解移动 Web 开发技术中各个知识点的主要内容。不仅提供了大量应用实例代码,每章后还有拓展练习。

自 1981 年 9 月起我就与化钢老师一起在南京大学学习、工作,尤其是 1987 年工作后他的重心一直围绕系统开发、软件设计展开,参与过多项信息系统的开发项目,并获得了省部

级奖励。20世纪90年代,化钢老师赴澳大利亚进修访问,在加拿大UBC求学并获得了计算机硕士学位,还在加拿大著名的黑莓手机公司(Research in Motion)工作过。随着祖国改革开放的不断深入,化钢老师毅然决然放弃了加拿大的一切待遇回国创业。难能可贵的是,化钢老师不忘初心,最终还是选择教书育人这一崇高职业,当了一名高校教师,一直从事计算机类专业教学和研究,开设多门计算机类课程。该书的出版正是他这几年来从事教学、科研工作成果的集大成之作。

相信该书的出版不仅有益于应用技术型高等院校计算机、软件工程专业高年级学生的课程学习,而且同样适用于从事C/S软件开发人员转行到B/S模式的Web应用开发,或从传统的网站开发转行到Web移动应用开发的软件开发人员,他们均可通过该书的学习快速掌握Web移动应用开发的方法和技巧,特此推荐。

是为序。

朱庆华

国务院学科评议组成员

南京大学信息管理学院教授、博士生导师

2018年1月

前言

FOREWORD

自从 1981 年 IBM 公司的 PC 问世,到 1990 年 Internet 从校园走向商业化,及 2007 年第一代 Apple iPhone 智能手机问世,计算机给人们的社会生活带来了新的革命,计算机已经不是仅作为数学运算的工具,它可以处理文字,处理图形数据,进行数据分析等各种工作,甚至可能成为智能机器人的核心部件。随着计算机的发展,也不断地产生各种学科领域。本书就是针对 Web 移动应用领域的一门新课程,基于互联网在移动设备上的 Web 应用开发教程。

早期的互联网仅用来传递信息、电子邮件,或者是网上阅读。在互联网上,浏览器看到的内容,也仅能叫作网站,根本不能与 C 语言或 C++ 语言开发出来的应用程序相提并论。例如,Sina 网站、163 网站,都是以内容服务为主的门户网站,更多的 Web 应用也就是博客和论坛及电子邮件服务。由于 Web 开发的网站所用的语言也是基于排版的标记语言,称为 HTML,虽然加入了其他高级语言的支持来作为服务器端的脚本语言,例如基于 Java 的 JSP、PHP、Ruby 等,但是由于互联网带宽的影响,一直没有能达到传统应用系统的技术要求。

但是到了今天,情况大大不一样了。首先,网络技术的发展使得互联网带宽不断提高,移动技术的发展使得无线网络的带宽和有线网络带宽接近。同时,计算机的硬件发展,使得计算机性能不断提高,特别是移动 CPU 速度,运行一般的普通应用程序已经不是什么障碍了。今天一台智能手机的性能,都已经大大超过十年前的一个台式计算机。况且,现在的硬件设备和上网成本越来越低。更重要的是,人类社会的生活已经完全依赖于互联网,例如,网络购物、在线支付、在线银行等应用已经完全融入人们的生活。早期基于浏览器的 Web 网站是以内容为管理的系统,已经不适应社会的发展需要。人们开始要求更多的以浏览器为中心的互联网服务,所以,Web 应用开始流行。人们开始习惯于用浏览器去网络商店购物,通过浏览器订机票火车票,通过浏览器处理个人的银行业务。到 2007 年,第一台智能手机 iPhone 问世,人类迈入移动互联网时代。今天,智能手机已经超越台式计算机,逐步普及,许多的基于台式计算机的 Web 应用开始移植到智能手机上。但是,由于基于浏览器的计算机语言的滞后发展,很多移植到智能手机上的应用都放弃了基于浏览器的框架应用(B/S),而重新回到传统的 C/S 应用框架上,并放弃了以 HTML 为主流语言的 Web 编程,而改用手机原生语言编程,例如,安卓的 Java、苹果的 C-Objective。而作为浏览器的厂商,移动 Web 应用面临严重的生死存亡的考验。他们开始组建联盟,修改 HTML 规则,使

HTML有着与其他高级计算机语言同样的功能,从而促使了HTML 5的诞生。所以说,本书提到的HTML 5技术,就是为移动设备而生的。这是一个新的领域,虽然还有许多问题需要解决,例如,基于浏览器应用的性能问题。HTML 5的新标准在2014年12月刚刚公布,就已经有很多IT巨头公司开始关注这一个领域,并把自己的很多移动应用采用基于HTML 5的框架来重写,例如,Facebook、Twitter等社交应用软件。

本书分为5大部分:基础篇、进阶篇、移动篇、全栈篇和实训篇。基础篇主要回顾和巩固学习HTML+CSS+JavaScript传统网站开发的三种语言基础知识。为进一步更好地深入学习理解HTML 5做好准备。进阶篇,主要学习HTML 5的新特征,例如,语义化标签、微数据、微格式、Web字体、强大的表单元素和增强的属性。还介绍了CSS 3的新技术,例如,盒子模式的特效,有透明度、圆角、阴影、背景图、渐变、过渡和变换,这些特技以前都是靠复杂的JavaScript编程实现的,现在用一行CSS代码就可以了。在进阶篇还介绍了强大的JavaScript的编程接口扩展,例如,浏览器的音频视频播放API,完全可以替代传统的Flash外置播放器,WebSocket通信机制编程接口和Workers,JavaScript的多线程技术,及浏览器端本地数据库接口,解决了早期仅靠容量有限的Cookie存储技术。甚至,HTML 5的标准制定了JavaScript可以访问客户端的文件。移动篇主要讨论针对移动设备的JavaScript编程接口及方法,移动设备的优化,例如,响应式布局。还介绍了移动UI设计思想,及一些流行的JavaScript框架,如Bootstrap和Mobile jQuery等,介绍移动Web应用的测试手段和方法。最后,介绍PhoneGap/Cordova混合(Hybrid)应用开发,把基于Web的应用转换成移动设备的原生应用,例如,Android App。全栈篇涉及服务器端脚本的编写。得益于Node.js的推出,让JavaScript这个前端辅助计算机语言成为一个全能语言,实现了让JavaScript在服务器上运行。结合前面学习的知识,利用最流行的MEAN开发架构,来开发一个完整的B/S架构的Web应用。MEAN是由MongoDB(NoSQL数据库)+Express(Web模块)+AngularJS(前端MVC框架)+NodeJS(JavaScript服务器端运行环境)4个组合形成的Web开发架构,是对传统Web开发的LAMP(Linux+Apache+MySQL+PHP)架构的新挑战。实训篇中,我们会鼓励学生组建学习小组,按照企业团队开发模式学习项目的开发,首先学会自己动手搭建移动开发环境,学习利用浏览器的开发工具,根据前面四个部分的学习内容,动手编写、修改和运行课程里面的应用实例代码,及做一些小的Web应用软件项目。有许多Web项目是开源的,可以在网上下载,通过修改这些开源代码来学习。通过实验,可以让学生接触更多的最新技术,掌握最新编程技能,达到培养应用型的人才的目标。

作为应用型技术大学的教程,本书侧重于编程技能的培养。所以,每一章都有大量的案例代码来辅助学习。与传统课程不同,应用技术型课程不是以应试为目的的,而是侧重于掌握实际技能,所以,每一章还有结合本书案例的课堂编程练习,让学生一边学习一边动手写代码,基本是以代码为驱动的学习模式。本书的读者对象,要求是具有面向对象编程基础及数据库知识的学生,准备提升进入Web移动应用领域开发的传统Web网站开发人员。

由于HTML 5在正式发布标准前,许多浏览器厂商如Firefox、Google Chrome、Opera、Safari 4+、IE 9/10/11都已经有一定程度的支持HTML 5,但是并没有统一标准,所以在代码演示时,可能出现兼容问题,希望本书的学习者检查自己的开发环境,把浏览器安装版本升级到2015年以上,如果发生兼容问题,可以尝试用不同的浏览器做测试。大多数的代码

都可以在台式计算机上完美运行,如果有些测试需要在手机上完成,也希望手机操作系统的版本是 2015 年以后发行的。由于本书引用了一些流行的 JavaScript 框架,例如,BootStrap、AngularJS 等,这些新技术更新很快,作为新技术的入门引导,让学习者接触和了解行业的一些流行 Web 开发框架技术,虽然涉及这些框架的演示代码都是经过精心调试,可以正常运行,但是,如果遇到问题,可能是框架版本有重大变动,请到官网阅读更新文档,给代码做出相应调整,同时也锻炼自己分析问题、解决问题的能力。

本书的编写结构是由文字、图表和代码组成,图表有标题注释,代码配合文字说明,没有标题注释。课程提供完整的源代码,每一个章节的案例代码都有清晰的标注位置,方便读者很快找到源码做演示。

编 者

2018 年 5 月 1 日

目 录

CONTENTS

基 础 篇

第 1 章 Web 开发概念和构架	3
1.1 静态网页与动态网页	3
1.2 描述标记语言与脚本语言	3
1.3 解释语言与编译语言	3
1.4 跨操作系统平台语言	4
1.5 软件开发构架	4
1.5.1 服务器端与客户端软件构架(C/S)	4
1.5.2 Web(B/S)的软件构架	4
1.6 HTTP	5
1.6.1 HTTP 请求包	5
1.6.2 HTTP 响应包	6
1.7 Web 应用的开发环境	7
1.7.1 Web 服务器	7
1.7.2 浏览器	7
1.7.3 代码编程工具	7
练习	7
第 2 章 HTML 基本结构	9
2.1 最简单的 HTML 页面结构	9
2.2 HTML 基本语法	10
2.3 HTML 标签与属性	10
2.4 HTML 特殊符号与转义符	11
2.5 HTML 网页的语言定义	11
2.6 HTML 标签元素的属性详解	11
2.7 HTML 常用标签	12
2.7.1 < form > 表单标签	12
2.7.2 < table > 表格标签	12

2.7.3	<div>和区块标签	13
2.7.4	图像标签	14
2.7.5	<a>超级链接标签	14
2.7.6	和列表标签	15
练习		15
第3章	HTML+CSS 样式	16
3.1	CSS 样式表	16
3.2	CSS 的语法	16
3.3	CSS 样式结构	17
3.3.1	内联样式表	17
3.3.2	内部样式表	17
3.3.3	外部样式表	18
3.4	CSS 选择器	18
3.5	选择器组合定义	19
3.6	CSS 颜色、长度和字体单位	20
3.6.1	颜色单位	20
3.6.2	长度单位	20
3.6.3	字体单位	20
3.6.4	CSS 字体定义	20
3.7	CSS 盒子模型	21
3.8	网页设计的忠告	22
练习		22
第4章	HTML+CSS+JavaScript	23
4.1	JavaScript 语言	23
4.2	JavaScript 的基本语法	23
4.3	JavaScript 的结构	24
4.4	JavaScript 函数详解	25
4.5	JavaScript 的 DOM 技术	26
4.6	JavaScript 的面向对象编程	27
4.6.1	内置对象	28
4.6.2	原生对象	28
4.6.3	宿主对象	28
4.6.4	创建对象和访问对象属性方法	29
4.7	JavaScript 事件驱动	30
4.8	JavaScript 的 AJAX 异步通信技术	31
4.9	JSON: JavaScript 对象表示法	32

4.9.1	JSON 的特性	32
4.9.2	JSON 的语法	32
4.10	JavaScript 的 jQuery 框架	33
4.11	JavaScript 和 jQuery 代码风格	34
	练习	35

进 阶 篇

第 5 章	HTML 5 概要	39
5.1	HTML 标准制定时间表	39
5.2	HTML 5 的发展	40
5.3	HTML 5 在移动领域的应用	40
5.4	HTML 5+CSS 3+JavaScript 规范新特性	41
5.5	HTML 5 与浏览器	42
5.6	HTML 5 验证及回退机制	44
5.6.1	HTML 5 功能验证	44
5.6.2	HTML 5 的回退机制	45
	练习	46
第 6 章	HTML 5 网页布局新元素	47
6.1	语义化标签元素	47
6.2	HTML 5 文档纲要	48
6.3	分节(分块)元素	48
6.4	section 元素	49
6.5	article 元素	49
6.6	aside 元素	49
6.7	nav 元素	49
6.8	< details >和< summary >元素	50
6.9	< figure >和< figcaption >元素	50
6.10	< address >与< footer >元素	51
6.11	< meter >元素	51
6.12	< progress >元素	52
6.13	< time >元素	52
6.14	非英语的国际化元素	53
6.15	其他语义化元素	53
6.16	语义化标签小结	53
	练习	54

第7章 微格式与微数据的语义化布局	55
7.1 格式化数据	55
7.2 微数据	55
7.2.1 微数据标记	55
7.2.2 微数据词汇表	56
7.2.3 微数据取值	57
7.2.4 访问微数据	57
7.2.5 微数据的应用	58
7.3 微格式	59
7.3.1 标记微格式数据	59
7.3.2 微格式工具	59
7.3.3 微数据与微格式比较	59
7.4 data-* 自定义数据	60
7.4.1 用 dataset 对象访问自定义数据	60
7.4.2 用 getAttribute()和 setAttribute()访问自定义数据	61
7.4.3 dataset 和 getAttribute()的区别	61
7.4.4 data-* 自定义属性与 CSS	61
7.4.5 data-* 自定义属性的应用范围	62
练习	62
第8章 深入了解 CSS 3	63
8.1 CSS 3 介绍	63
8.2 新 CSS 3 的属性命名	63
8.3 CSS 3 的指令@及函数 url()	64
8.4 CSS 3 的盒子特效	64
8.4.1 透明度	65
8.4.2 圆角	65
8.4.3 阴影	66
8.4.4 背景图	67
8.4.5 渐变	68
8.4.6 过渡	69
8.4.7 变换	70
8.5 CSS 3 的复杂选择器	70
8.5.1 元素属性选择器	70
8.5.2 元素属性值选择器	70
8.5.3 伪类选择器	71
8.5.4 伪元素选择器	72
8.5.5 伪类与伪元素的区别	72

练习	73
第 9 章 HTML 5 表单	75
9.1 增强特性	75
9.1.1 占位符	75
9.1.2 自动聚焦	76
9.1.3 自动完成数据列表	76
9.2 新的< input >的 type 类型	77
9.2.1 数字	77
9.2.2 日期时间	77
9.2.3 E-mail、URL、颜色和搜索	78
9.3 表单新元素	78
9.3.1 生成密钥	78
9.3.2 表单输出	79
9.4 表单验证	79
9.4.1 表单验证属性	79
9.4.2 表单验证样式	79
9.4.3 自定义表单验证非法信息提示	80
9.5 HTML 标签元素内容可编辑属性	80
练习	80
第 10 章 Web 字体与排版	81
10.1 Web 字体	81
10.2 Web 字体格式	81
10.3 Web 字体的导入	82
10.4 Web 字体的使用	82
10.5 使用 Web 字体问题	83
10.6 排版中的字体属性	83
10.7 排版中的行高	84
10.8 排版中的特殊符号	84
10.9 排版分栏	85
练习	85
第 11 章 画图	86
11.1 画图功能	86
11.2 < canvas >画布	86
11.3 画线	87
11.3.1 画线外观	87
11.3.2 图形形状路径与填充	88

11.4	画矩形	89
11.5	图形的清除	89
11.6	画弧线与圆	90
11.7	画曲线	91
11.8	变换、渐变、透明度与阴影	91
11.8.1	渐变	91
11.8.2	变换	92
11.8.3	透明度	92
11.8.4	阴影	92
11.9	画布插入文字、图片及图案	93
11.9.1	画布插入文字	93
11.9.2	画布插入图片	93
11.9.3	画布插入图案	94
11.10	关于 3D 绘图、动画和矢量图	95
11.10.1	3D 绘图	95
11.10.2	动画	95
11.10.3	矢量图	95
	练习	97
第 12 章	文件与拖放技术	98
12.1	File 文件	98
12.2	HTML 的文件操作	98
12.3	File API 读取文件属性	99
12.4	FileReader 读文件的方法和事件	99
12.5	读取图片和文本文件操作	100
12.6	通过 AJAX 上传文件	101
12.7	拖放	102
12.7.1	拖放对象属性 draggable	102
12.7.2	拖放对象与目标地	102
12.7.3	拖放事件的产生	103
12.7.4	拖放事件的处理过程	103
12.7.5	浏览器外部的拖放	105
	练习	105
第 13 章	History API	106
13.1	浏览器翻页与 URL 地址	106
13.2	浏览器翻页与 AJAX 技术	106
13.3	History 对象与浏览器翻页	107
	练习	108

第 14 章 视频音频播放	109
14.1 浏览器播放视频音频	109
14.2 视频音频格式及转换	110
14.3 视频音频的标签元素	111
14.3.1 < video >和< audio >标签元素	111
14.3.2 < source >标签	111
14.3.3 < track >标签	112
14.4 JavaScript API 控制播放	112
练习	112
第 15 章 客户端数据存储	113
15.1 数据存储	113
15.1.1 数据存储方式比较	113
15.1.2 Cookie 与 Web 本地存储比较	114
15.2 Web 本地数据存储	114
15.2.1 localStorage 和 sessionStorage 对象	114
15.2.2 Web 存储的事件处理	115
15.2.3 保存其他数据类型	116
15.3 数据库存储	116
15.3.1 Web SQL	116
15.3.2 IndexedDB	118
练习	123
第 16 章 离线应用	124
16.1 离线应用概述	124
16.2 离线应用原理	124
16.3 创建缓存清单	125
16.4 离线应用事件与缓存更新	126
16.5 Web 服务器设置	126
练习	127
第 17 章 WebSocket 通信与 Workers 多线程	128
17.1 Web 通信	128
17.2 WebSocket 通信方式	128
17.3 专用的 WebSocket 服务器	129
17.4 WebSocket 客户端编程	129
17.5 Workers 多线程编程	130
17.6 Workers 的编程实现	130

17.7 Workers 编程注意事项	131
练习	131

移 动 篇

第 18 章 Web 移动应用新领域	135
18.1 Web 移动应用的发展概况	135
18.2 移动 App 与桌面 App	136
18.3 Web App 与 Native App	137
18.4 移动 Web 开发设计方法及优化	137
18.4.1 前端开发模式	138
18.4.2 后端开发模式	138
18.4.3 响应式 Web 设计	138
18.4.4 单页面应用	139
18.4.5 混合式应用	139
18.4.6 移动 Web 开发优化	140
练习	140
第 19 章 移动 Web 响应式设计	141
19.1 关于视口、像素和分辨率	141
19.1.1 屏幕分辨率、像素、像素密度与 CSS 问题	141
19.1.2 视口	142
19.2 媒体查询选择器	144
19.2.1 Media 媒体查询	144
19.2.2 viewport 的缩放技术	146
19.2.3 使用 viewport 的效果比较	147
19.3 流体网格布局	147
19.3.1 网格布局	147
19.3.2 将 CSS 的块单位从像素变成百分数	148
19.3.3 字体的流式布局	148
19.4 动态图片处理	148
19.5 Bootstrap——一个 Web 响应式框架	149
练习	150
第 20 章 移动 Web UI 设计	152
20.1 人机交互的 UI 设计	152
20.1.1 人机交互的发展	152
20.1.2 移动设备的交互特殊性	153
20.2 菜单、导航与标签栏	154

20.3	图标、按钮拟物化设计与扁平化风格	156
20.4	表单	158
20.5	表格	158
20.6	jQuery Mobile 类库	159
20.6.1	jQuery Mobile 的设计风格	159
20.6.2	jQuery Mobile UI 控件	160
20.6.3	jQuery Mobile 移动事件	161
	练习	163
第 21 章	地理位置检测	164
21.1	地理位置信息	164
21.2	地理位置检测方法	164
21.3	Geolocation API	165
21.4	地理位置与地图接口	166
21.4.1	腾讯地图的 URI API	167
21.4.2	百度地图服务的 URI API	168
	练习	169
第 22 章	移动设备其他功能接口	170
22.1	摄像头 API	170
22.2	设备移动方向 API	171
22.2.1	设备方向与 alpha、beta、gamma 定位值	171
22.2.2	deviceorientation 事件编程接口	172
22.2.3	设备移动	172
22.2.4	devicemotion 事件编程接口	172
22.2.5	指南针 Compassneeds calibration 事件	173
22.3	屏幕方向 API	173
22.3.1	全屏模式	174
22.3.2	读取屏幕模式	174
22.3.3	锁屏接口	175
22.3.4	浏览器支持	175
	练习	175
第 23 章	移动混合 (Hybrid) 应用开发	176
23.1	Web、Native 和 Hybrid App 的比较	176
23.2	PhoneGap (Apache Cordova)	177
23.3	PhoneGap 开发环境	177
23.4	PhoneGap 的基本架构	179
23.5	PhoneGap 的 API	180