

版权相关注意事项：

- 1、书籍版权归著者和出版社所有
- 2、本PDF来自于各个广泛的信息平台，经过整理而成
- 3、本PDF仅限用于非商业用途或者个人交流研究学习使用
- 4、本PDF获得者不得在互联网上以任何目的进行传播
- 5、如果觉得书籍内容很赞，请一定购买正版实体书，多多支持编写高质量的图书的作者和相应的出版社！当然，如果图书内容不堪入目，质量低下，你也可以选择狠狠滴撕裂本PDF
- 6、技术类书籍是拿来获取知识的，不是拿来收藏的，你得到了书籍不意味着你得到了知识，所以请不要得到书籍后就觉得沾沾自喜，要经常翻阅！！经常翻阅
- 7、请于下载PDF后24小时内研究使用并删掉本PDF

Web开发经典丛书

ANGULAR 2 DEVELOPMENT WITH TYPESCRIPT

Angular 2

开发实战

基于TypeScript

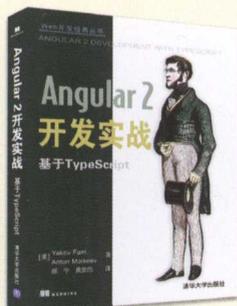
Yakov Fain 著
Anton Moiseev 译
颜宇 黄金胜 译



MANNING

清华大学出版社

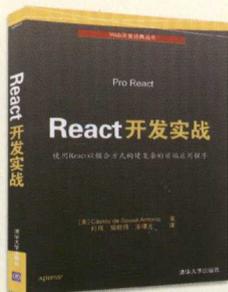
Web开发经典丛书



无论是开发 Web 客户端应用程序还是全功能的单页面应用程序，Angular 2 Web 框架都能带来一种解放式的体验。它的声明式风格使其易于定义和添加功能，而不用手工编写大量代码，TypeScript 也被完整集成进来，为 JavaScript 生态系统提供了静态类型语言的优势。值得一提的是，掌握 Angular 2 和 TypeScript 能够让你在职场更加抢手。



本书紧贴实用，指导你使用 Node.js 和 hapi.js 框架来构建 API、服务器和应用。开篇呈现一个通俗易懂的 Node.js Web 应用模型，从中可清晰了解 hapi 所扮演的角色。此后讲解构建 API 并将其集成到 Web 应用的完整过程，将穿插介绍验证、测试、身份验证和部署等重要主题。最后讨论如何构建性能卓越、安全可靠的应用。

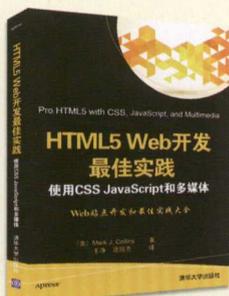


本书介绍如何成功构建日益复杂的前端应用程序与接口，深入分析 React 库，并详述 React 生态系统中的其他工具与库，从而指导你创建完整的复杂应用程序。你将全面学习 React 的用法以及 React 生态系统中的其他工具和库(如 React Router 和 Flux 架构)，并了解采用组合模式创建接口的最佳实践。

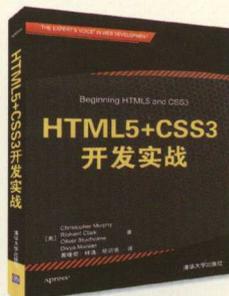


本书使用 JavaScript ES6 带你学习函数式编程。你将学习到柯里化、偏函数、高阶函数以及 Monad 等概念。

目前，编程语言已经将焦点从对象转移到函数。JavaScript 支持函数式编程，并允许开发者编写精心设计的代码。



本书首先介绍了客户端脚本的基础知识以及 HTML5 所提供的强大功能。然后学习了如何使用 JavaScript 创建具有动态性和交互性的 Web 应用，以及如何添加高级功能，包括音频、视频、SVG 和拖放功能。通过书中的实际动手演示，你将学到更多相关技术，从而创建更多样化和功能强大的网站和应用。



本书循序渐进地介绍了 HTML5 的特性与元素，将帮助你充分利用 HTML5 所提供的各种更简洁、清晰且高效的代码，并向你展示如何使用 CSS3 的结构整体性和样式灵活性——这意味着你的网站项目能有更好的页面外观和更漂亮的内容。

Web开发经典丛书

Angular 2 开发实战

基于TypeScript

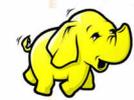
[美] Yakov Fain Anton Moiseev 著

颜宇 黄金胜 译



清华大学出版社

北京



清华大学出版社

Yakov Fain, Anton Moiseev
Angular 2 Development with TypeScript
EISBN:9781617293122

Original English language edition published by Manning Publications, 178 South Hill Drive, Westampton, NJ 08060 USA. Copyright © 2017 by Manning Publications. Simplified Chinese-language edition copyright © 2017 by Tsinghua University Press. All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2017-4037

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

Angular 2开发实战: 基于TypeScript / (美)雅科夫·费恩(Yakov Fain), (美)安东·慕斯(Anton Moiseev) 著; 颜宇, 黄金胜 译. —北京: 清华大学出版社, 2018
书名原文: Angular 2 Development with TypeScript
(Web 开发经典丛书)
ISBN 978-7-302-48715-9

I. ①A… II. ①雅… ②安… ③颜… ④黄… 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 271337 号

责任编辑: 王 军 李维杰
封面设计: 孔祥峰
版式设计: 方加青
责任校对: 牛艳敏
责任印制: 王静怡

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

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: 25.5 字 数: 573 千字

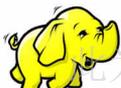
版 次: 2018 年 1 月第 1 版 印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 2500

定 价: 79.80 元

产品编号: 073029-01

清华大学出版社



译者序

作为一款优秀的前端JavaScript框架，Angular一经推出，就凭借其强大的功能和完备的核心特性获得了广大前端开发者的追捧，本人也是早期拥趸之一。与Angular 1.x相比，Angular 2继承了前者的整合性，延续了“All in One”的设计理念，并在变更检测性能、指令简化以及移动端开发等方面做了很大改进，开发语言层面则全面拥抱了TypeScript。需要注意的是，Angular 2并不兼容Angular 1.x，这给很多开发者的项目升级带来了些许麻烦。



从Angular 2开始，Angular开发组力求让版本升级变得可预测，在框架向前演进的同时保证其做到向后兼容。如今，随着Angular 4的发布，以及Angular生态的日益发展成熟，全世界范围内Angular开发者的人数也在不断增加。此时，开始学习并使用Angular是不错的选择。

Angular 2作为Angular框架的重要里程碑，以组件化为核心理念，博采众长的同时又加入了一些创新的设计思路。在前端日益规模化的当下，它可用于多种类型的前端项目，特别适用于企业级应用开发。对于有经验的前端开发者，它功能完备但在设计上又不失灵活，提供了丰富的API；对于前端经验较少，或习惯了后端开发的开发者，Angular提供了完善的文档和各种便捷的自动化工具。TypeScript作为推荐的开发语言，其中涵盖了许多强类型语言的概念，结合IDE使用可以显著提高开发效率，并减少运行时错误。

本书系统讲述了Angular 2。全书深入浅出、全面介绍了Angular 2的各个功能特性，而且以一个在线拍卖应用程序贯穿始终。每章讲解相关技术后，会将其应用于其中，逐步完善。为了进一步增强实用性，在介绍Angular 2的基础上，本书还介绍了如何在项目中，将Angular和RxJS、Node.js、WebSocket等技术结合使用，以优化项目效果。对照实际的项目开发，在本书正文的最后两章分别介绍了单元测试及前端工程化相关的内容，讲解了如何在实际的Angular项目中使用Webpack构建工具、单元测试框架Jasmine以及Karma测试运行器等技术。作为背景知识，本书附录讲述了ES6和TypeScript的相关内容。读者可以根据自

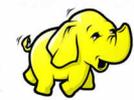
身需求，优先阅读附录部分或将其作为参考资料。

本书第1、第3、第5、第6、第9章以及附录A的内容，由颜宇翻译完成；第2、第4、第7、第8、第10章以及附录B的内容，由黄金胜翻译完成。两位翻译者从事专业前端开发工作均已近6年之久，也都供职于国内一流互联网公司，有丰富的前端开发经验，以及扎实的技术功底。但身处前端行业的“文艺复兴”时代，各种技术日新月异、层出不穷，由于译者自身局限，书中或存纰漏，在所难免。希望各位读者能不吝指正，我们也会及时答复并修改。

最后，感谢清华大学出版社的各位编辑老师，在本书翻译过程为两位译者提供了热情的帮助，正是他们辛勤的付出和高质量的工作才保证了本书的顺利出版。

颜 宇 黄金胜

2017年08月于北京



作者简介



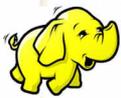
Yakov Fain是Farata Systems和SuranceBay公司的联合创始人。其中，Farata Systems是一家IT咨询公司。Yakov负责培训部门，在全球范围内教授Angular和Java workshop。SuranceBay是一家产品公司，致力于自动化美国境内保险行业的各种工作流，提供使用软件即服务(Software as a Service, SaaS)的应用程序。Yakov在其中管理多个项目。

Yakov还是一名Java冠军程序员(Java Champion)。他撰写了多本关于软件开发的书籍，并在yakovfain.com上发表了超过一千条的博客文章。虽然他的书大部分都是由出版社出版的，但是他的*Java Programming for Kids、Parents and Grandparents*可以从<http://myflex.org/books/java4kids/java4kids.htm>免费下载，并提供多个语言版本的下载。他的推特账号是@yfain。



Anton Moiseev在SuranceBay公司的职务是软件开发组长。他使用Java和.NET开发企业级应用已经有10年了。他在使用多平台开发富互联网应用程序方面有着坚实的背景。Anton时刻关注Web技术，实现最佳实践，令前端和后端无缝连接。他同样也讲授一些有关AngularJS框架和Angular 2框架的课程。

Anton有时会在antonmoiseev.com上发表博客，他的推特账号是@antonmoiseev。



致 谢

两位作者一致感谢Manning出版社，还有Alain M. Courniot对于技术内容提出的建议，以及Cody Sand对全书章节提供的全面的技术校对。以下几位审稿人也对本书提供了宝贵的反馈意见：Chris Coppenbarger、David Barkol、David DiMaria、Fredrik Engberg、Irach Ilish Ramos Hernandez、Jeremy Bryan、Kamal Raj、Lori Wilkins、Mauro Quercioli、Sébastien Nichèle、Polina Keselman、Subir Rastogi、Sven Lösekann和 Wisam Zaghaf。

Yakov感谢他最好的朋友Sammy，在Yakov撰写本书时，它为Yakov创造了一个温馨舒适的环境。遗憾的是，Sammy不能说话，但它无条件地喜欢Yakov，Sammy是一只迷你金毛猎犬。

Anton感谢Yakov Fain和Manning出版社给了他合作撰写此书的机会，并获得了宝贵的写作经验。他也非常感激家人，当他投入大量时间致力于撰写本书时，家人保持了莫大的耐心。

序 言

大约四年前，我们开始寻求一个合适的JavaScript框架。我们在为保险行业开发一个平台，并且该平台大部分的UI都是使用Apache Flex框架(以前称为Adobe Flex)编写的。Flex是一个用于Web UI开发的优秀框架，但它需要Flash播放器，而Flash播放器不再被支持了。

在尝试了几个试点的JavaScript项目之后，我们注意到开发人员的效率大幅下降。一个任务，使用Flex需要一天，使用其他JavaScript框架则可能需要三天，包括AngularJS。主要原因是JavaScript中缺少类型，IDE的支持性差，以及缺少编译器支持。

当我们了解到Google已经开始在Angular 2框架上进行开发，并使用TypeScript作为推荐的开发语言时，在2015年的夏天，我们成为早期的采用者。当时，除了几个博客，以及Angular团队介绍新框架的会议视频之外，有关Angular 2的信息非常少。我们主要的知识来源就是框架的源代码。但是，因为我们意识到了Angular的巨大潜力，我们决定开始给我们公司的培训部门编写课件。与此同时，Manning的联合发行人，Mike Stephens正在寻找有兴趣撰写关于Angular 2图书的作者。本书就应运而生了。

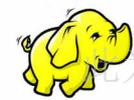
在使用Angular 2/TypeScript组合一年之后，我们确信，它为开发可以运行在任何现代浏览器及移动平台上的大中型Web应用程序，提供了一种最高效的方式。我们相信Angular 2和TypeScript是用于Web应用开发的正确工具，主要原因有下面这些：

- 组UI和应用程序逻辑分隔干净——渲染UI的代码和实现业务逻辑的代码之间得以干净地分隔。UI不是必须要用HTML渲染，并且已经有支持渲染iOS和Android原生UI的产品了。
- 模块化——有用于应用程序模块化的简单机制，支持模块的延迟加载。
- 导航支持——路由支持单页面应用程序中复杂的导航场景。
- 低耦合——依赖注入提供了一种在组件和服务之间实现低耦合的干净方式。绑定和事件允许创建可复用且低耦合的组件。

- 组件生命周期——每个组件都经过一个明确定义的生命周期，并且有用于拦截重要的组件事件的钩子，供应用程序开发者使用。
- 变更检测——自动(快速)的更改检测机制手动强制UI更新，同时也提供了一种微调此过程的方法。
- 没有回调地狱——Angular 2附带了RxJS库，它允许安排基于订阅的异步数据处理，从而消除回调地狱。
- 表单及验证——设计良好的表单及自定义验证支持。可以通过编程或为目标中的form元素添加指令的方式创建表单。
- 测试——对单元测试和端到端测试支持良好，并且可以将测试集成到自动化的构建过程中。
- Webpack打包及优化——使用Webpack(及其各种插件)打包并优化代码，可将部署的应用程序小型化。
- 工具——工具支持和Java及.NET平台一样好。TypeScript代码分析器会在输入时警告出现的错误，脚手架和部署工具(Angular CLI)会帮助你编写样板代码和配置脚本。
- 代码简洁——使用了TypeScript类和接口，使代码更简洁并易于阅读和编写。
- 编译器——TypeScript会生成人类可以阅读的JavaScript。TypeScript代码可以编译成ES3、ES5或ES6版本的JavaScript。特定于Angular代码的(不要与TypeScript编译器混淆)提前(Aot, Ahead-of-time)编译，消除了将Angular编译器与应用程序打包在一起的必要性，这进一步降低了框架的开销。
- 服务器端渲染——在线下的一个构建步骤中，Angular Universal会将应用程序转换成HTML，这可以用于服务器端渲染，从而大大提高搜索引擎索引和SEO。
- 现代UI组件——一个现代风格的UI库(Angular Material 2)正处在开发过程中。

从上面这个列表中可以看出，Angular 2的优点众多。

从管理的角度看，Angular 2是有吸引力的，因为已经有超过100万的AngularJS开发者，而其中大多数将切换到Angular 2。Angular 2发布于2016年9月，而且新的主要版本将每半年发布一次。Angular团队花了两年时间开发 Angular 2，而当其发布时，有大约50万开发者已经在使用它了。我们预期这个人数会在年内翻一番。当你正在为新项目选择技术时，拥有具有特定技能的大量工作者是重要的考虑因素。此外，有超过1500万Java和.NET开发者被联结，其中许多人将会发现TypeScript的语法比JavaScript更有吸引力，因为它支持类、接口、泛型、注释、类成员变量和私有及公共变量，更不用说有用的编译器和熟悉



的IDE提供的坚实支持。

创作一本关于Angular 2的图书是困难的。因为我们开始于此该框架早期的alpha版本，它在beta和发布的候选版本中变化过。但我们喜欢最终的结果，并且我们已经开始使用Angular 2开发真实的项目了。

前 言

Angular 2应用程序能够支持使用两种JavaScript语法(ES5和ES6)进行开发, 同样也支持使用Dart或TypeScript进行开发。框架本身使用TypeScript开发, 在本书中, 我们同样使用TypeScript编写所有代码示例。在附录B中的“为什么使用TypeScript编写Angular应用程序?”一节中, 解释了选择TypeScript进行开发的理由。

我们两个都是开发者, 编写这本书也是为了帮助与我们一样的开发者。我们不仅使用最基础的代码示例解释框架的特性, 还循序渐进地展示如何通过本书搭建一个单页面的在线拍卖应用程序。

当还在编写和修改本书时, 我们使用本书的代码示例开展了几次培训, 这使得我们能够在早期就得到对本书内容的反馈(这些绝对是正面的反馈)。我们真的希望你会喜欢学习Angular 2的过程。

本书涵盖了Angular 2正式版的内容。

如何阅读本书

在早期的草稿中, 本书是从ECMAScript 6和TypeScript开始讲解的。几位审稿人建议我们把这部分内容移到附录中, 以便读者能够尽快开始学习Angular。我们听取了这个建议, 但如果你并不熟悉ECMAScript 6和TypeScript的语法, 可以首先阅读附录部分的内容, 这能帮助你更容易地理解每章的代码示例。

学习路线图

本书由10章和两个附录组成。

第1章是对Angular 2架构的高级概述, 简要总结了流行的JavaScript框架和库, 并介绍了将从第2章开始开发的示例: 在线拍卖应用程序。

你将使用TypeScript开发示例应用程序。TypeScript是JavaScript的一个超集, 附录B能

够让你快读掌握这门优秀的语言。你不仅将学习如何编写类、接口和泛型，还会学习如何把TypeScript编译成可以被任何浏览器使用的JavaScript(ECMAScript 5)。TypeScript实现了最新的ECMAScript 6(附录A中会介绍)规范中大部分的语法以及ECMAScript即将发布的规范中的一些语法。

第2章将引导你开发一些简单的Angular 2应用程序，你将创建首个Angular组件。该章介绍如何使用SystemJS模块加载器，并提供我们自己开发的Angular种子工程，这个工程是本书中所有示例应用程序的基础。在第2章结尾处，将会创建在线拍卖应用程序的第一版首页。

第3章将介绍Angular路由，它为单页面应用程序提供了一种弹性的路由机制。将会介绍如何在父组件和子组件中配置路由，如何在路由之间传递数据，如何延迟加载模块。在第3章结尾处，将会以多组件的方案重构在线拍卖应用程序，并为其添加路由功能。

第4章将介绍依赖注入(Dependency Injection)设计模式，以及Angular是如何实现该模式的。你将熟悉provider的概念，provider能够指定如何实例化注入对象。在新版的在线拍卖程序中，使用依赖注入把数据填充到产品详情视图中。

在第5章将讨论不同种类的数据绑定，介绍利用observable数据流的响应式编程，以及如何使用管道。在第5章结尾处将会开发新版本的在线拍卖应用程序，为其添加observable事件流，用来在首页过滤特色产品。

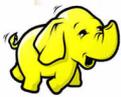
第6章介绍如何以松耦合的方式实现组件间的相互通信。我们将会讨论组件的输入和输出属性、中介者模式、组件的声明周期。第6章还包括对Angular变更检测机制的高级概述，并为在线拍卖系统增加评分功能。

第7章介绍如何处理Angular的表单。首先会介绍Forms API的基础知识，随后讨论表单的验证，并为在线拍卖应用程序创建一个新的版本，在其中的搜索组件中实现表单验证功能。

第8章解释Angular客户端应用程序如何使用HTTP和WebSocket协议与服务器端通信，并给出了示例。服务器应用程序可以使用Node.js和Express框架创建，之后在Node服务器端部署Angular在线拍卖应用程序。前端页面通过HTTP和WebSocket协议与服务器端的Node.js通信。

第9章将介绍单元测试，其中覆盖了Jasmine的基础知识以及Angular测试库的内容。从中你能够学会如何测试服务、组件和路由，以及如何配置和使用Karma运行测试用例，并为在线拍卖应用程序实现若干单元测试用例。

第10章是关于自动构建以及部署流程的介绍，将介绍如何使用Webpack打包工具压缩和打包代码用于部署，还介绍如何使用Angular CLI生成项目并部署。在线拍卖应用程序部



署版本的大小会从5.5MB(开发环境)降低到350KB(生产环境)。

附录A将会使你熟悉ECMAScript 2015(也叫ES6)所引入的新语法。附录B是对TypeScript语言的介绍。

代码约定和下载

本书涵盖了许多示例及源代码,有一些在被编号的代码清单中,另外一些穿插在正文中。无论代码在上面两处中的哪处出现,源代码都会按照固定宽度的字体进行格式化。在很多情况下,原始的源代码已经被重新格式化,添加了换行符并根据需要进行缩进,以适应每一页的宽度。在某些特殊情况下,换行和缩进仍然无法满足格式要求,此时将在代码清单中使用行继续符号(`↪`)。另外当在正文中描述代码时,通常会从代码清单中删除源代码的注释。那些带有注释的代码清单,则突出了相应概念的重要性。

本书示例的源代码可从网站<https://www.manning.com/books/angular-2-development-with-typescript>下载。读者也可以通过扫描封底的二维码来用手机下载。

本书作者在GitHub上同样维护了一个仓库,其中包括了所有示例的源代码,网址为<https://github.com/Farata/angular2typescript>。如果本书的代码在未来不适用于Angular发布的新版本,可以在GitHub仓库中提交问题,本书作者将会解决这些问题。

作者在线

购买本书后可以免费访问由Manning出版社运营的一个非公开论坛,读者可以在其中对本书进行评论,咨询技术问题,从作者和其他用户那里获得帮助。在浏览器中打开<https://www.manning.com/books/angular-2-development-with-typescript>即可访问和订阅论坛。从该页面可以了解到一旦注册成功后,如何进入论坛,可以获得哪些帮助以及论坛上的行为规范。

Manning出版社承诺为读者提供一个平台,从而在读者之间以及读者和作者之间提供有意义的交流渠道。作者并不会对参与交流的程度做任何承诺,他们对AO论坛的贡献完全出于自愿(且是无偿的)。建议读者向作者提出一些有挑战性的问题,这才能让作者有兴趣回答。

目 录

第1章 Angular 2介绍	1	2.3.1 模块加载器概览	33
1.1 JavaScript框架和库的示例	1	2.3.2 模块加载器与<script>标签	33
1.1.1 重量级框架	2	2.3.3 SystemJS入门	34
1.1.2 轻量级框架	2	2.4 选择包管理器	39
1.1.3 库	2	2.4.1 对比npm和jspm	40
1.1.4 什么是Node.js	4	2.4.2 使用npm开始一个Angular 项目	41
1.2 AngularJS高级概述	4	2.5 动手实践：开始在线拍卖应用 程序	47
1.3 Angular高级概述	7	2.5.1 初始化项目设置	48
1.3.1 简化代码	7	2.5.2 开发首页	49
1.3.2 性能提升	12	2.5.3 启动在线拍卖应用程序	56
1.4 Angular开发者工具	13	2.6 本章小结	57
1.5 如何使用Angular	16	第3章 使用Angular路由导航	58
1.6 在线拍卖示例介绍	17	3.1 路由基础	58
1.7 本章小结	19	3.1.1 定位策略	60
第2章 Angular入门	20	3.1.2 客户端导航的构建块	61
2.1 第一个Angular应用程序	20	3.1.3 使用navigate()导航到路由	67
2.1.1 TypeScript版本的 Hello World	21	3.2 向路由传递数据	69
2.1.2 ES5版本的Hello World	24	3.2.1 从ActivatedRoute对象中提取 参数	69
2.1.3 ES6版本的Hello World	26	3.2.2 传递静态数据给路由	72
2.1.4 启动应用程序	27	3.3 子路由	73
2.2 Angular应用程序的构建块	28	3.4 守护路由	79
2.2.1 模块	28	3.5 开发一个具有多个路由插座的 单页面应用	84
2.2.2 组件	29		
2.2.3 指令	31		
2.2.4 数据绑定简介	32		
2.3 通用模块加载器SystemJS	32		

3.6	将应用程序分解到模块中	87	第5章	绑定、observable和管道	127
3.7	延迟加载模块	89	5.1	数据绑定	127
3.8	实践：为在线拍卖应用程序 添加导航	91	5.1.1	事件绑定	128
3.8.1	创建ProductDetailComponent	92	5.1.2	属性绑定和特性绑定	129
3.8.2	创建HomeComponent和代码 重构	93	5.1.3	模板中的绑定	133
3.8.3	简化AppComponent	94	5.1.4	双向数据绑定	136
3.8.4	将RouterLink添加到 ProductItemComponent	95	5.2	响应式编程和observable	138
3.8.5	修改根模块，添加路由	97	5.2.1	什么是observable和观察者	139
3.8.6	运行在线拍卖应用程序	97	5.2.2	observable事件流	141
3.9	本章小结	98	5.2.3	取消observables	145
第4章	依赖注入	99	5.3	管道	148
4.1	依赖注入模式和控制反转 模式	99	5.4	实践：在线拍卖应用程序中 产品的过滤功能	151
4.1.1	依赖注入模式	100	5.5	本章小结	154
4.1.2	控制反转模式	100	第6章	实现组件通信	156
4.1.3	依赖注入的好处	100	6.1	组件间通信	156
4.2	注入器和provider	103	6.1.1	输入和输出属性	157
4.3	使用Angular DI的示例应用 程序	106	6.1.2	Mediator模式	163
4.3.1	注入产品服务	106	6.1.3	使用ngContent在运行时修改 模板	167
4.3.2	注入Http服务	109	6.2	组件生命周期	172
4.4	轻松切换可注入(组件/对象)	110	6.3	变更检测高级概述	178
4.4.1	使用useFactory和useValue属性 声明providers	113	6.4	如何暴露子组件中的API	180
4.4.2	使用OpaqueToken	116	6.5	实践：为在线拍卖应用程序 添加评分功能	182
4.5	注入器的层级结构	117	6.6	本章小结	189
4.6	实践：在在线拍卖应用程序中 使用DI	119	第7章	使用表单	190
4.6.1	更改代码，将产品ID作为 参数传递	122	7.1	HTML表单概述	191
4.6.2	修改ProductDetailComponent	122	7.1.1	标准浏览器功能	191
4.7	本章小结	126	7.1.2	Angular Forms API	193
			7.2	模板驱动表单	194
			7.2.1	指令概述	194
			7.2.2	丰富HTML表单	196
			7.3	响应式表单	198
			7.3.1	表单模型	198