



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

本科生毕业论文（设计）

Undergraduate Graduation Thesis (Design)

题目 Title: 基于 Angular 框架的
产品及资源包管理 web 应用

院系
School (Department): 数据科学与计算机学院

专业
Major: 软件工程（移动信息工程）

学生姓名
Student Name: 刘发斌

学号
Student No.: 14353196

指导教师（职称）
Supervisor (Title): 林[?] 教授

时间：二〇一八年四月二十日

Date: April 20th 2018

表一 毕业论文（设计）开题报告

Form 1: Research Proposal of Graduation Thesis (Design)

论文(设计)题目:

Thesis (Design) Title: 基于 Angular 框架的产品及资源包管理 web 应用

(简述选题的目的、思路、方法、相关支持条件及进度安排等)

(Please briefly state the research objective, research methodology, research procedure and re-search schedule in this part.)

选题目的:

思路:

方法:

相关支持条件:

进度安排:

Student Signature:

Date:

指导教师意见:

Comments from Supervisor:

1. 同意开题 2. 修改后开题 3. 重新开题
1. Approved() 2. Approved after Revision() 3. Disapproved()

Supervisor Signature:

Date:

学术诚信声明

本人所呈交的毕业论文，是在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，所有数据、图片资料均真实可靠。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本论文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确的方式标明。本毕业论文的知识产权归属于培养单位。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

本人签名：

日期：

Statement of Academic Integrity

I hereby acknowledge that the thesis submitted is a product of my own independent research under the supervision of my supervisor, and that all the data, statistics, pictures and materials are reliable and trustworthy, and that all the previous research and sources are appropriately marked in the thesis, and that the intellectual property of the thesis belongs to the school. I am fully aware of the legal effect of this statement.

Student Signature:

Date:

基于 Angular 框架的产品及资源包管理 web 应用

[摘 要] 摘要内容应概括地反映出本论文的主要内容，主要说明本论文的研究目的、内容、方法、成果和结论。要突出本论文的创造性成果或新见解，不要与引言相混淆。语言力求精练、准确，以 300—500 字为宜。在摘要的下方另起一行，注明本文的关键词（3—5 个）。关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条（参照相应的技术术语标准）。按词条的外延层次排列（外延大的排在前面）。摘要与关键词应在同一页。

[关键词] 本科毕业论文；LaTeX 模板；中山大学

A web application based on Angular frame to manage products and packages

[Abstract] 英文摘要内容与中文摘要相同，以 250—400 个实词为宜。摘要下方另起一行注明英文关键词（Keywords3—5 个）。

[Keywords] undergraduate thesis, LaTeX template, Sun Yat-Sen University

目录

第一章	引言	1
1.1	选题背景与意义	1
1.2	国内外研究现状和相关工作	1
1.3	本文的论文结构与章节安排	2
第二章	知识储备	3
2.1	依赖包管理	3
2.2	框架	3
2.3	后端服务器	3
2.4	数据库	4
第三章	研究方法	5
3.1	应用功能设计	5
3.2	前端架构	5
3.3	界面设计	5
3.4	数据库设计	5
3.5	后端开发	6
第四章	实验与结果	7
第五章	总结与展望	8
5.1	工作总结	8
5.2	研究展望	8
	致谢	9
附录 A	补充更多细节	10

插图目录

3-1	应用功能设计	5
3-2	数据库设计	6
A-1	一个配有彩色表格的插图	10

表格目录

第一章 引言

1.1 选题背景与意义

Web 发展了几十个春秋，风起云涌，千变万化。Web 技术发展的速度让人感觉那几乎不是继承式的迭代，而是一次又一次的变革，一次又一次的创造。所谓前端就是 html+css 吗，可能以前是，但现在已经不再是这样了。随着前端技术的发展以及观念的变化，引领技术潮流的几大巨头也在不断地创新和发展，不断提出新的概念，企图超越别人，扩大影响力。到 2009 年之后，JavaScript 类库已经颇为成熟，各大类库也是相互吸收优点，不断完善并提高自身性能，然而功能上已经没有太多增加的势头。部分框架开始了思想上的转变，更加注重前端开发的组织和结构，条理性强了很多，如 YUI 等。ECMAScript 规范的争执，开启了浏览器引擎大战，各大厂商也趁机瓜分 IE 份额，Chrome 和 Firefox 在这场战役中取得大胜。jQuery 火了，成千上万的 JQ 插件让网页开发变得尤为轻松，而随之而来的也是页面的臃肿和性能调优的深入探索。因此，前端风向渐渐转向工程化和模块化，前端工程化开始普及，各公司开始推出自己的前端集成开发解决方案。Node.js 前后端分离的流行，中间层的出现改变了前后端的合作模式。纵观前端技术发展，只从前端应用开发框架上来看，就先后经历了 DOM API、MVC、MVP、MVVM、Virtual DOM、MNV* 阶段，逐步解决了前端开发效率、设计模式、DOM 交互性能的问题。时代在进步，技术在发展，我们需要改变自己的观念，在摸索中不断尝试新的事物。本论文基于企业的产品线控制的需求，致力于建立一个完善的资源包管理的一站式解决方案。技术实现上，本应用基于目前较成熟的 angular 框架，实现资源包控制线的一系列功能，在实践中发掘目前前端技术上的优缺点，改变前端的思维模式。

1.2 国内外研究现状和相关工作

在规范上，前端新标准和草案在不断更新，HTML、CSS、JavaScript 标准也在渐渐完善，经过大版本的更新稳定，目前前端三层结构实现已经形成了 HTML5、CSS3、EcmaScript 6+ 标准规范结合的阶段。2011 年 HTML5 的技术发展和推广都向前迈进了一大步，语义明确的标签体系、简洁明了的富媒体支持、本地数据的储存技术、canvas 等等各类技术被广泛应用。相反，flash 技术开始逐渐凋零。

在思维模式上，前端开发逐渐趋向工程化和模块化，模块化是一种处理复杂系统分解为代码结构更合理，可维护性更高的可管理的模块的方式。理想状态下我们只需要

完成自己部分的核心业务逻辑代码，其他方面的依赖可以通过直接加载被人已经写好模块进行使用即可。在前端工程化上，几个派系相互争斗，产出了 AMD、CMD、UMD 等规范，也衍生了 SeaJS、RequireJS 等模块化工具。

在框架上，angular，vue，react 作为当前前端市场的三大主流框架，被绝大多数的开发人员所使用着。angular 是 Google 支持并开发维护的 JavaScript 框架，从 2009 年 AngularJS 诞生开始，Google 公司不断对这个框架于进行改进和升级，2017 年 11 月 1 日 Google 公司发布了 Angular 5，该版本可支持高新能、离线使用、面安装的 app 式体验，并借鉴了来自 Ionic、NativeScript 和 React Native 中的技术与思想，构建原生移动应用，能够横跨 Mac，Windows，Linux 平台，并可以自动生成和拆分代码，提高生产效率。除此之外，angular 还有简单强大了模板语法，快速创建 UI 视图，还有强大的项目构建工具 Angular-CLI 和测试工具 Karma angular 是一个比较完善的前端 MVW(Model-View-Whatever) 框架，包含模板，数据双向绑定，路由，模块化，服务，依赖注入等所有功能，模板功能强大丰富，并且是声明式的，自带了丰富的 Angular 指令，AngularJS 通过指令扩展了 HTML，且通过表达式绑定数据到 HTML，而且它是以一个 JavaScript 文件形式发布的，可通过 script 标签添加到网页中。

1.3 本文的论文结构与章节安排

本文共分为五章，各章节内容安排如下：

第一章引言。

第二章知识储备。

第三章方法介绍。

第四章实验和结果。

第五章是本文的最后一章，总结与展望。是对本文内容的整体性总结以及对未来工作的展望。

第二章 知识储备

2.1 运行环境

2.2 依赖包管理

本应用选择 npm(Node Package Manager) 来对依赖包进行管理, NPM 是随同 NodeJS 一起安装的包管理工具, 能解决 NodeJS 代码部署上的很多问题, 常见的功能有: 允许用户从 NPM 服务器下载别人编写的第三方包到本地使用。允许用户从 NPM 服务器下载并安装别人编写的命令行程序到本地使用。允许用户将自己编写的包或命令程序上传到 NPM 服务器供别人使用。因为本应用需要使用 nodejs 部署服务器, 所以无需其他的包管理器, 直接可以使用 npm 进行包管理, 我们只需要在 package.json 文件上配置所需的依赖, 然后 ‘npm install’即可安装所需的依赖包

2.3 框架

Angular5

angular 作为当前最主流的三大前端框架之一, 拥有及其完善的功能, 而选择它的很重要的一个原因是, 相比于 vue 和 react 这种轻量级的框架, 它更适用于开发大型的, 比较复杂的企业级应用, 它拥有完善的项目搭建脚手架, 单元测试工具, 这对于工程化, 规范化的应用开发是十分有利的。当然, 随着版本的更迭, angular 也不断吸收 vue, react 等优秀框架的特点, 不断改进自己, 使得开发人员使用起来更加方便和得心应手。使用方法: npm install -g @angular/cli

2.4 后端服务器

express+nodejs

Node.js 是一个基于 Chrome JavaScript 运行时建立的一个平台, 简单的说它就是运行在服务端的 JavaScript。Node.js 是一个事件驱动 I/O 服务端 JavaScript 环境, 基于 Google 的 V8 引擎, V8 引擎执行 Javascript 的速度非常快, 性能非常好。Javascript 是一个事件驱动语言, Node 利用了这个优点, 编写出可扩展性高的服务器。Node 采用了一个称为 “事件循环 (event loop)” 的架构, 使得编写可扩展性高的服务器变得既容易又

安全。提高服务器性能的技巧有多种多样。Node 选择了一种既能提高性能，又能减低开发复杂度的架构。这是一个非常重要的特性。并发编程通常很复杂且布满地雷。Node 绕过了这些，但仍提供很好的性能。Node 采用一系列“非阻塞”库来支持事件循环的方式。本质上就是为文件系统、数据库之类的资源提供接口。向文件系统发送一个请求时，无需等待硬盘（寻址并检索文件），硬盘准备好的时候非阻塞接口会通知 Node。该模型以可扩展的方式简化了对慢资源的访问，直观，易懂。Node.js 使用 Module 模块去划分不同的功能，以简化应用的开发。Modules 模块有点像 C++ 语言中的类库。每一个 Node.js 的类库都包含了十分丰富的各类函数，比如 http 模块就包含了和 http 功能相关的很多函数，可以帮助开发者很容易地对比如 http,tcp/udp 等进行操作，还可以很容易的创建 http 和 tcp/udp 的服务器。Express 是一个基于 Node.js 平台的极简、灵活的 web 应用开发框架，它提供一系列强大的特性，帮助你创建各种 Web 和移动设备应用，使用 Express 可以快速地搭建一个完整功能的网站。Express 框架核心特性：

- 可以设置中间件来响应 HTTP 请求。
- 定义了路由表用于执行不同的 HTTP 请求动作。
- 可以通过向模板传递参数来动态渲染 HTML 页面。

2.5 数据库

就目前而言，数据库分为关系型（传统型）数据库和非关系型数据库。当前主流的关系型数据库有 Oracle、DB2、Microsoft SQL Server、Microsoft Access、MySQL 等。非关系型数据库有 NoSql、Cloudant。两者各有其优缺点，非关系型数据库简单易部署，成本低，查询速度较快，利于数据分割，储存格式是 key,value 形式、文档形式、图片形式等等，所以可以存储基础类型以及对象或者是集合等各种格式；而传统的关系型数据库相比于前者，可以做到更加复杂的数据查询，如多表联合查询等，而且其对事务的支持使得对于安全性能很高的数据访问要求得以实现。由于关系型数据库的各个表之间存在的较强的联系，因此不利于数据的分散，也就是难以将数据分割存储到不同的服务器中，这会导致在数据量太大的时候对服务器的负荷加大

第三章 研究方法

3.1 应用功能设计

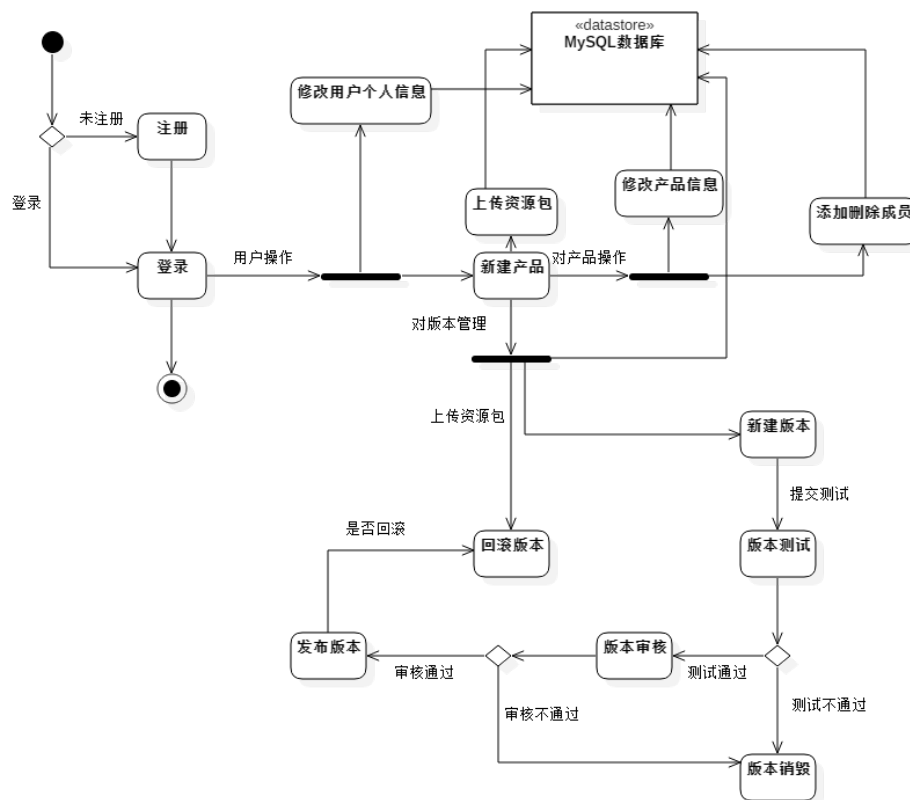


图 3-1 应用功能设计

从上面的活动图可以看出，活动流程包含了三个方面：账户管理、产品管理（包括产品信息的修改和成员的增删）、对产品版本的管理

- 账户的操作包括登录，注册，注销，更改个人信息
- 产品管理流程包括修改产品信息，修改（增删）产品成员信息
- 版本管理流程包括新建版本，版本从开发到发布的系列流程操控，版本回滚控制

3.1.1 用户管理

账户的操作包括登录，注册，注销，更改个人信息

3.1.2 产品管理

产品管理流程包括修改产品信息，修改（增删）产品成员信息

3.1.3 版本管理

版本管理流程包括新建版本，版本从开发到发布的系列流程操控，版本回滚控制

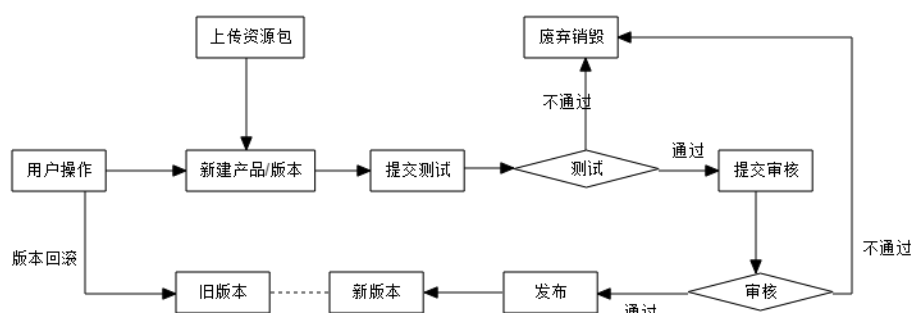


图 3-2 版本管理流程

文件上传功能

3.2 前端架构

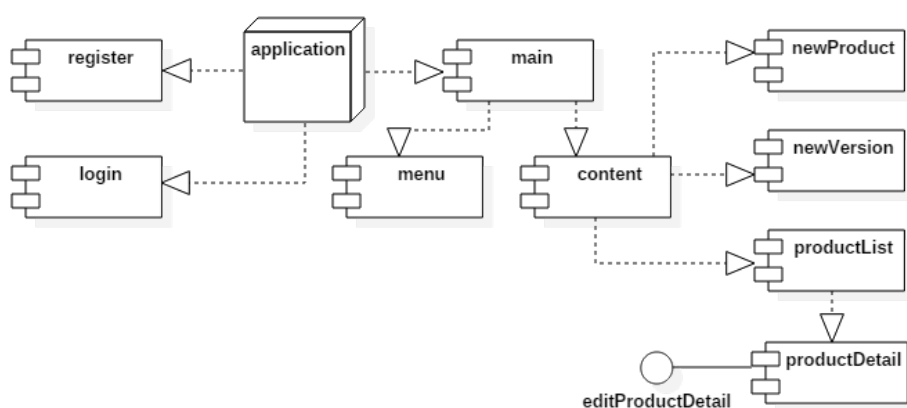


图 3-3 前端架构

angular 的优点是模块化和组件化，将每个页面封装成一个个组件，利用路由功能在不同的组件之间跳跃，实现页面的快速跳转。同时，利用模板语法和数据绑定，使得前后端开发分离，我们只需要从后台获得关键数据，即可在前台的 HTML 模板中填入数据，渲染页面

3.3 界面设计

阿里巴巴针对 angular 封装了对应的 UI 风格和许多实用的组件供开发者使用，让开发者不必花费过多的时间在 UI 的设计上面，让开发的周期变得更短。

使用方法：npm install ng-zorro-antd

3.4 数据库设计

本应用使用 MySQL 数据库建立一系列相互联系的表。之所以如此选择，一是因为本应用的各表之间的联系比较紧密，需要经常在多表之间进行联合查询，二是 MySQL 支持事务功能，对数据进行 CRUD 的时候能保持原子性。

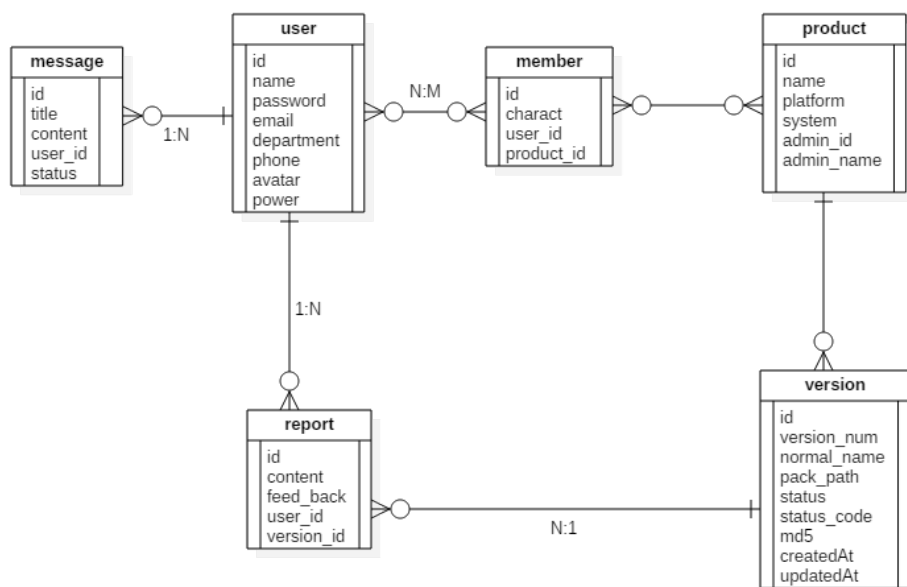


图 3-4 数据库设计

3.5 后端开发

后端服务器采用 express+nodejs 进行搭建。用 express 可以快速搭建一个基于 nodejs 的服务器，我们只需要把精力都放在接口实现上即可。将接口分门别类在对应的不同文件中，利用 express 的路由功能可以精确访问到接口。而要使服务器能连接数据库，我们需要额外的模块，我们可以使用基于 nodejs 的 mysql 模块，但是有一个热门的 orm (Object Relationship Model) 框架 Sequelize 对于描述表之间的关系，以及多表查询方面有更加好的解决方案，同时 Sequelize 基于 Promise 实现异步流程控制，能更好地解决

nodejs 中数据库操作的回调地狱问题，能够更方便我们对数据库进行操作，因此我们选用 Sequelize 来对数据库进行操作。

第四章 实验与结果

第五章 总结与展望

5.1 工作总结

5.2 研究展望

致谢

四年时间转眼即逝，青涩而美好的本科生活快告一段落了。回首这段时间，我不仅学习到了很多知识和技能，而且提高了分析和解决问题的能力与养成了一定的科学素养。虽然走过了一些弯路，但更加坚定我后来选择学术研究的道路，实在是获益良多。这一切与老师的教诲和同学们的帮助是分不开的，在此对他们表达诚挚的谢意。

首先要感谢的是我的指导老师林国教授。我作为一名本科生，缺少学术研究经验，不能很好地弄清所研究问题的重点、难点和热点，也很难分析自己的工作所能够达到的层次。林老师对整个研究领域有很好的理解，以其渊博的知识和敏锐的洞察力给了我非常有帮助的方向性指导。他严谨的治学态度与辛勤的工作方式也是我学习的榜样，在此向林老师致以崇高的敬意和衷心的感谢。

最后我要感谢我的家人，正是他们的无私的奉献和支持，我才有了不断拼搏的信息的勇气，才能取得现在的成果。

刘发斌

2018 年 4 月 20 日

附录 A 补充更多细节

毕业论文 (设计) 成绩评定记录

Grading Sheet of the Graduation Thesis (Design)

<p>指导教师评语</p> <p>Comments of Supervisor:</p> <p>某某同学针对什么问题研究了什么算法/实现了什么系统/针对这个系统做了什么测试, 本文选题合理, 实验结果表明技术路线……论文写作规范, 引用文献充分, 符合中山大学本科论文的规范, 是篇优秀/良好/中等/合格的论文。</p> <p>成绩评定</p> <p>Grade:</p> <p>指导教师签名</p> <p>Supervisor Signature: Date:</p>		
<p>答辩小组或专业负责人意见</p> <p>Comments of the Defense Committee:</p> <p>成绩评定</p> <p>Grade:</p> <p>签名: Date:</p> <p>Signatures of Committee Members</p>		
<p>院系负责人意见</p> <p>Comments of the Academic Chief of School:</p> <p>成绩评定</p> <p>Grade:</p> <p>签名 院系盖章</p> <p>Signature: Stamp: Date:</p>		