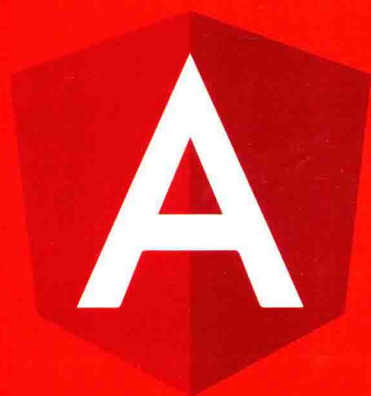


企业级卓越人才培养解决方案
“十三五”规划教材



Angular JS



项目实战

天津滨海迅腾科技集团有限公司 主编

南开大学出版社

企业级卓越人才培养解决方案“十三五”规划教材

Angular 项目实战

天津滨海迅腾科技集团有限公司 主编



南开大学出版社

天津

图书在版编目 (CIP) 数据

Angular 项目实战 / 天津滨海迅腾科技集团有限公司

主编. — 天津: 南开大学出版社, 2018.7

ISBN 978-7-310-05615-6

I. ①A… II. ①天… 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 (2018) 第 131973 号

主 编 李树真 李春阁
副主编 雷 莹 郝振波 刘 盟 李 悦

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 刘运峰

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

唐山鼎瑞印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

260×185 毫米 16 开本 16.75 印张 420 千字

定价: 59.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125 .

南开大学出版社

天津

企业级卓越人才培养解决方案“十三五”规划教材

编写委员会

- 指导专家：**
- | | |
|-----|------------------|
| 周凤华 | 教育部职业技术教育中心研究所 |
| 李 伟 | 中国科学院计算技术研究所 |
| 张齐勋 | 北京大学 |
| 朱耀庭 | 南开大学 |
| 潘海生 | 天津大学 |
| 董永峰 | 河北工业大学 |
| 邓 蓓 | 天津中德应用技术大学 |
| 许世杰 | 中国职业技术教育网 |
| 郭红旗 | 天津软件行业协会 |
| 周 鹏 | 天津市工业和信息化委员会教育中心 |
| 邵荣强 | 天津滨海迅腾科技集团有限公司 |
- 主任委员：**王新强 天津中德应用技术大学
- 副主任委员：**
- | | |
|-----|--------------|
| 张景强 | 天津职业大学 |
| 宋国庆 | 天津电子信息职业技术学院 |
| 闫 坤 | 天津机电职业技术学院 |
| 刘 胜 | 天津城市职业学院 |
| 郭社军 | 河北交通职业技术学院 |
| 刘少坤 | 河北工业职业技术学院 |
| 麻士琦 | 衡水职业技术学院 |
| 尹立云 | 宣化科技职业学院 |
| 廉新宇 | 唐山工业职业技术学院 |
| 张 捷 | 唐山科技职业技术学院 |
| 杜树宇 | 山东铝业职业学院 |
| 张 晖 | 山东药品食品职业学院 |
| 梁菊红 | 山东轻工职业学院 |
| 赵红军 | 山东工业职业学院 |
| 祝瑞玲 | 山东传媒职业学院 |
| 王建国 | 烟台黄金职业学院 |

陈章侠	德州职业技术学院
郑开阳	枣庄职业学院
张洪忠	临沂职业学院
常中华	青岛职业技术学院
刘月红	晋中职业技术学院
赵 娟	山西旅游职业学院
陈 炯	山西职业技术学院
陈怀玉	山西经贸职业学院
范文涵	山西财贸职业技术学院
郭长庚	许昌职业技术学院
许国强	湖南有色金属职业技术学院
孙 刚	南京信息职业技术学院
张雅珍	陕西工商职业学院
王国强	甘肃交通职业技术学院
周仲文	四川广播电视大学
杨志超	四川华新现代职业学院
董新民	安徽国际商务职业学院
谭维奇	安庆职业技术学院
张 燕	南开大学出版社

企业级卓越人才培养解决方案简介

企业级卓越人才培养解决方案(以下简称“解决方案”)是面向我国职业教育量身定制的应用型、技术技能型人才培养解决方案,以教育部-滨海迅腾科技集团产学研合作协同育人项目为依托,依靠集团研发实力,联合国内职业教育领域相关政策研究机构、行业、企业、职业院校共同研究与实践的科研成果。本解决方案坚持“创新校企融合协同育人,推进校企合作模式改革”的宗旨,消化吸收德国“双元制”应用型人才培养模式,深入践行“基于工作过程”的技术技能型人才培养,设立工程实践创新培养的企业化培养解决方案。在服务国家战略,京津冀教育协同发展、中国制造 2025(工业信息化)等领域培养不同层次的技术技能人才,为推进我国实现教育现代化发挥积极作用。

该解决方案由“初、中、高级工程师”三个阶段构成,包含技术技能人才培养方案、专业教程、课程标准、数字资源包(标准课程包、企业项目包)、考评体系、认证体系、教学管理体系、就业管理体系等于一体。采用校企融合、产学研融合、师资融合的模式在高校内共建大数据学院、虚拟现实技术学院、电子商务学院、艺术设计学院、互联网学院、软件学院、智慧物流学院、智能制造学院、工程师培养基地的方式,开展“卓越工程师培养计划”,开设系列“卓越工程师班”,“将企业人才需求标准、工作流程、研发项目、考评体系、一线工程师、准职业人才培养体系、企业管理体系引进课堂”,充分发挥校企双方特长,推动校企、校际合作,促进区域优质资源共建共享,实现卓越人才培养目标,达到企业人才培养及招录的标准。本解决方案已在全国近几十所高校开始实施,目前已形成企业、高校、学生三方共赢格局。未来三年将在 100 所以上高校实施,实现每年培养学生规模达到五万人以上。

天津滨海迅腾科技集团有限公司创建于 2008 年,是以 IT 产业为主导的高科技企业集团。集团业务范围已覆盖信息化集成、软件研发、职业教育、电子商务、互联网服务、生物科技、健康产业、日化产业等。集团以产业为背景,与高校共同开展产教融合、校企合作,培养了一批批互联网行业应用型技术人才,并吸纳大批毕业生加入集团,打造了以博士、硕士、企业一线工程师为主导的科研团队。集团先后荣获:天津市“五一”劳动奖状先进集体,天津市政府授予“AAA”级劳动关系和谐企业,天津市“文明单位”,天津市“工人先锋号”,天津市“青年文明号”“功勋企业”“科技小巨人企业”“高科技型领军企业”等近百项荣誉。

前 言

随着 Web 开发技术的不断更新,各种框架层出不穷。Google 推出了自己的 Web 开发框架,名为 Angular。Angular 的出现引起众多开发者的关注,其“开箱即用”的特点更是受到大多数人的喜爱。通过 Angular 框架即可完成大部分的前端开发工作,具有降低开发成本、快速开发等优势。解决了使用静态网页技术构建 Web 应用不足的问题,让浏览器能够显示出更多想要的效果。

本书由八个项目组成,详细讲解 Angular 项目从“创建”到“发布”的过程。项目一至项目六主要从“Angular 架构”→“Angular 数据显示”→“Angular 生命周期钩子”→“依赖注入的应用”→“Angular 路由的使用”→“HTTP 服务”等知识,通过对项目一至项目六的学习使读者能够掌握 Angular 开发所需基本知识。项目七主要介绍 Angular 项目开发后的环境测试部署。项目八详细介绍从 AngularJS 项目升级到 Angular 项目的方法。通过 Angular 开发所需基本知识以及环境测试部署,使读者掌握 Angular 项目开发的基本操作,具有独立开发 Angular 项目以及测试与部署的能力。

本书的每个项目都分为学习目标、学习路径、任务描述、任务技能、任务实施、任务总结、英语角、任务习题八个模块来讲解相应的知识点。此结构条理清晰、内容详细,任务实施可以将所学的理论知识充分的应用到实战中。本书的八个项目都与我们的生活息息相关,使读者在学习过程中加深对项目的理解,快速掌握相关技能。

本书由李树真、李春阁任主编,雷莹、郝振波、刘盟、李悦任副主编,李树真、李春阁负责统稿,雷莹、郝振波、刘盟、李悦负责整体内容的规划与编排。具体分工如下:项目一至项目三由李树真、李春阁共同编写,雷莹负责全面规划;项目四至项目六由雷莹、郝振波编写,郝振波、刘盟负责全面规划;项目七至项目八由刘盟、李悦编写,李悦负责规划。

本书理论内容简明扼要、通俗易懂、即学即用;实例操作讲解细致,步骤清晰,在本书中,操作步骤后有相对应的效果图,便于读者直观、清晰地看到操作效果,牢记书中的操作步骤。使读者在 Angular 的学习过程中能够更加顺利,为后期 Angular 的进一步学习打下坚实的基础。

天津滨海迅腾科技集团有限公司
技术研发部

目 录

项目一 初识 Angular	1
学习目标	1
学习路径	1
任务描述	1
任务技能	2
技能点 1 智慧工厂中央管理系统概述	2
技能点 2 Angular 概述	4
技能点 3 Angular 环境搭建	5
技能点 4 Angular 项目结构	13
任务实施	15
任务总结	25
英语角	25
任务习题	26
项目二 智慧工厂主界面	27
学习目标	27
学习路径	27
任务描述	27
任务技能	29
技能点 1 TypeScript 概述	29
技能点 2 TypeScript 内置类型	31
技能点 3 函数	35
技能点 4 类	38
任务实施	41
任务总结	57
英语角	57
任务习题	57
项目三 智慧工厂人员档案模块	59
学习目标	59
学习路径	59
任务描述	59
任务技能	61

技能点 1 Angular 架构	61
技能点 2 Angular 模板语法	65
技能点 3 Angular 数据显示	71
任务实施	75
任务总结	93
英语角	94
任务习题	94
项目四 智慧工厂能源管理模块	96
学习目标	96
学习路径	96
任务描述	96
任务技能	98
技能点 1 Angular 生命周期钩子	98
技能点 2 Angular 组件	99
技能点 3 Angular 内置指令	105
技能点 4 Angular 自定义指令	107
任务实施	110
任务总结	126
英语角	127
任务习题	127
项目五 智慧工厂水监控模块	129
学习目标	129
学习路径	129
任务描述	129
任务技能	131
技能点 1 Angular 表单	131
技能点 2 依赖注入的介绍	138
技能点 3 依赖注入的应用	142
任务实施	147
任务总结	159
英语角	159
任务习题	160
项目六 智慧工厂气报表模块	162
学习目标	162
学习路径	162
任务描述	162
任务技能	164

技能点 1 Angular 路由概述	164
技能点 2 Angular 路由基本用法	165
技能点 3 Angular 路由的使用	169
任务实施	182
任务总结	192
英语角	192
任务习题	192
项目七 智慧工厂环安管理模块	194
学习目标	194
学习路径	194
任务描述	194
任务技能	196
技能点 1 Angular 服务概述	196
技能点 2 HTTP 服务	200
技能点 3 Angular 动画	208
任务实施	213
任务总结	225
英语角	225
任务习题	225
项目八 智慧工厂权限管理模块	227
学习目标	227
学习路径	227
任务描述	227
任务技能	229
技能点 1 Angular 部署	229
技能点 2 Angular 测试	231
技能点 3 从 AngularJS 升级到 Angular	239
任务实施	245
任务总结	254
英语角	254
任务习题	255

项目一 初识 Angular



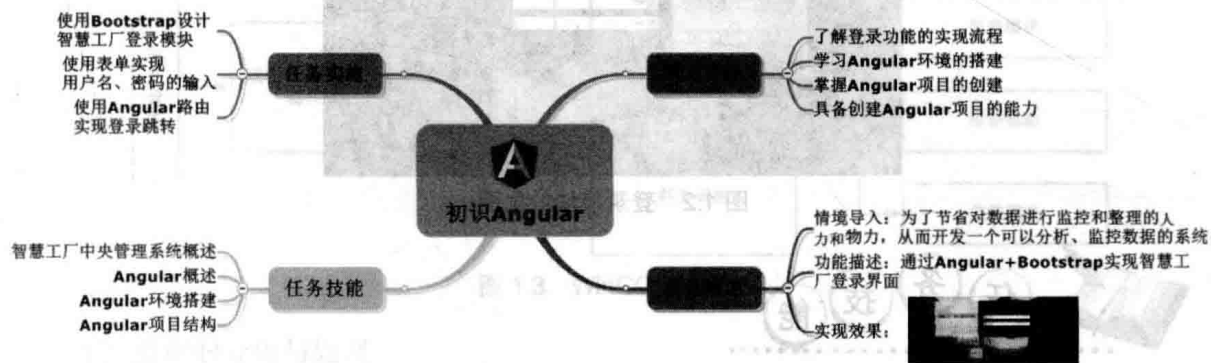
学习目标

通过智慧工厂中央管理系统登录功能的实现,了解登录功能的实现流程,学习使用不同方式搭建 Angular 环境,掌握 Angular 的项目结构,具有创建 Angular 项目的能力。在任务实现过程中:

- 了解登录功能的实现流程。
- 学习 Angular 环境的搭建。
- 掌握 Angular 项目的创建。
- 具备创建 Angular 项目的能力。



学习路径



任务描述



【情境导入】

在工业生产中,会产生大量的数据,工作人员需要对数据进行监控和整理,但是,通过人力来监控和整理数据会花费很多的时间与精力。因此,某公司开发了一个可以分析、监控数据的

系统,此系统主要应用于工业生产中,能快速地分析、整理数据,可以提高工作效率,降低生产成本。于是该公司给此系统命名为“智慧工厂中央管理系统”,简称“智慧工厂”。本项目主要通过实现智慧工厂登录模块来学习 Angular 的环境搭建及项目创建。

【功能描述】

通过 Bootstrap+Angular 实现智慧工厂登录模块:

- 使用 Bootstrap 设计智慧工厂登录模块。
- 使用表单实现用户名、密码的输入。
- 使用 Angular 路由实现登录跳转。

【基本框架】

基本框架如图 1.1 所示,通过本项目的学习,能将图 1.1 的框架图转换成图 1.2 的效果图。

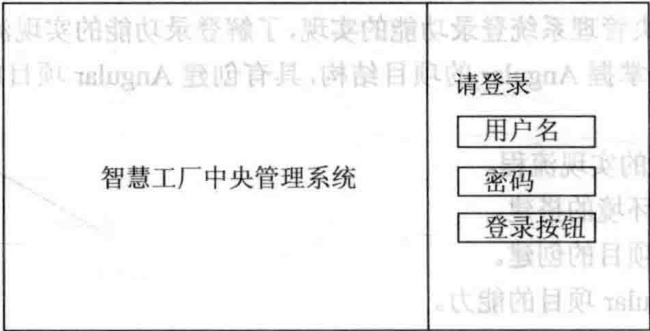


图 1.1 登录模块框架图



图 1.2 登录模块效果图

技能点 1 智慧工厂中央管理系统概述

1 智慧工厂中央管理系统项目背景

智慧工厂中央管理系统为工业化工厂生产提供了强有力的支撑,在物联网技术的基础上,

采用信息传感设备进行数据采集。为了更好的实现信息化,本系统将其采集到的数据进行存储,并通过系统调用对其分析,实现数据分析和设备预警。

智慧工厂中央管理系统的提出,为工业化发展指引了新的方向,通过对设备运行状态的监控和故障监测,提高设备运行状态信息的及时性和准确性,从而满足工厂对生产流程监控的要求。智慧工厂中央管理系统能够提高工厂生产过程的可控性,减少生产线上人工的干预,及时正确地采集生产线数据,提高企业工作效率和生产能力。

2 智慧工厂中央管理系统的功能

智慧工厂中央管理系统的提出是为了更好的实现生产管理一体化、实时监控以及对预警的分析,减少人为操作可能造成的误差,为工厂的管理者提供更好的管理方式。

(1)数据采集

生产过程中产生的数据在智慧工厂中央管理系统中占据很重要的地位,因此对数据的实时性、准确性、有效性有很高的要求。智慧工厂中央管理系统采用 WinCC(数据采集与监控系统)对数据进行实时采集,并编写 WinForm 项目通过相应的查询方式读取 WinCC 数据库中数据并将其保存在服务器数据库中。图 1.3 为 WinCC 的使用机制(本书不介绍此内容)。

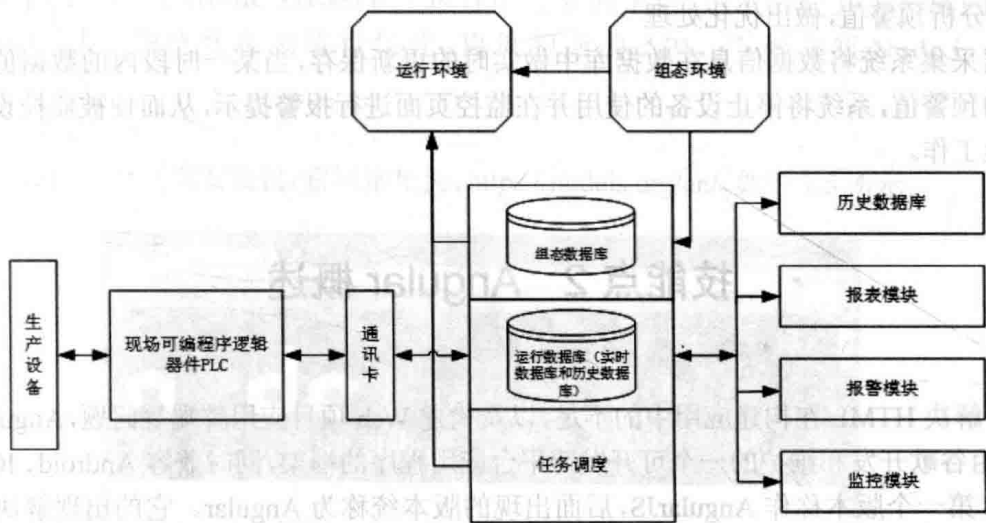


图 1.3 WinCC 组态软件

(2)数据的分析与处理

通过智慧工厂中央管理系统对采集到的数据进行处理,将其显示在页面中,并对数据进行分析,对于超过预警值的数据会进行页面报警处理,而对于普通数据则会进行分析并编写方法对其进行统计。

(3)数据的输出

数据显示在页面的过程中,使用了图表的形式,包括柱状图、列表等。对数据进行多种形式的分析,以便清晰具体地显示每组数据,让用户能够更加直观的分析出当前各个设备的使用状态及生产状态。

3 智慧工厂中央管理系统的优势

(1) 图表形式展现数据

本系统使用了柱状图和列表等图表形式对数据进行描述,其中柱状图可以比较两个或两个以上的分组数据,利用图表可以更直观的反映问题。如图 1.4 所示。

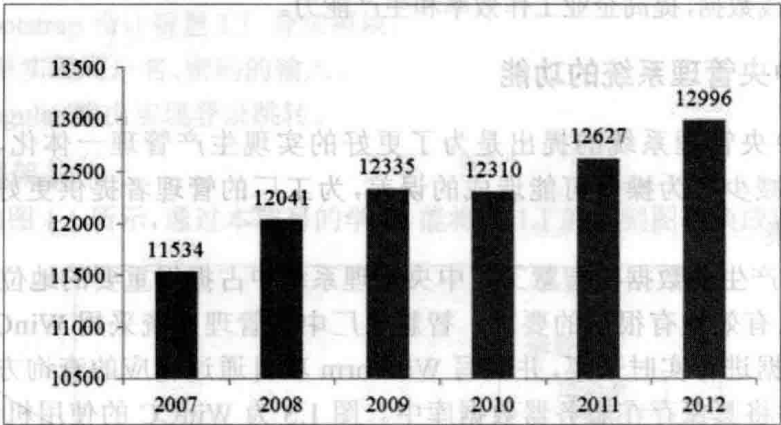


图 1.4 项目效果图

(2) 分析预警值,做出优化处理

数据采集系统将数据信息在数据库中做实时的更新保存,当某一时段内的数据值超过系统认定的预警值,系统将停止设备的使用并在监控页面进行报警提示,从而使被监控设备能够高效率地工作。

技能点 2 Angular 概述

为了解决 HTML 在构建应用中的不足,以及构建 Web 项目应用弊端等问题,Angular 问世了,它是由谷歌开发和维护的一个可开发跨平台应用程序的框架,同时兼容 Android、IOS 系统和 PC 端,第一个版本称作 AngularJS,后面出现的版本统称为 Angular。它的出现解决了使用静态网页技术构建 Web 应用的不足,让浏览器能够显示出更多想要的效果。其中 AngularJS 具有的特点如下:

- 数据的双向绑定:数据的双向绑定是指 View 层的数据和 Model 层的数据是双向绑定的,其中一个发生变化另一个也会随着变化。
- 代码模块化:每个模块的代码独立拥有自己的作用域 (Scope)、模型 (Model)、控制器 (Controller) 等。
- 强大的指令 (Directive):指令作为新属性可以扩展 HTML。可以通过内置的指令来为应用添加功能,也可以自定义指令。美化了 HTML 的结构,增强了可阅读性。
- 依赖注入:可以提高代码的重用性和灵活性。
- 测试驱动开发:使用 AngularJS 开发的应用在进行单元测试和端对端测试时会比其他

开发方式开发的应用更容易,弥补了传统 JavaScript 代码难以测试和维护的缺陷。

在大家熟悉并熟练使用 AngularJS 时,Angular 问世啦,Angular 和 AngularJS 的区别如下:

- 解决了 AngularJS 的架构限制问题并提升相关的性能。
- 在快速变化的 Web 时代,Angular 支持更多的组件,并添加一些针对于移动应用的新特性。
- Angular 比之前的版本开发接口更简单。
- 不再有 Controller 和 Scope。
- 引入了 RxJS 与 Observable。
- 引入了 Zone.js,提供更加智能的变化检测。

技能点 3 Angular 环境搭建

1 Node.js 安装

Node.js 是基于 Chrome JavaScript 运行时建立的平台,用于搭建易于扩展的网络应用。Node.js 对一些特殊用例进行优化,提供相应的 API。下面介绍 Node.js 的安装过程:

(1) 下载安装包

在 Node.js 官网下载安装包,官网地址为: <https://nodejs.org/en/>, 如图 1.5 所示。

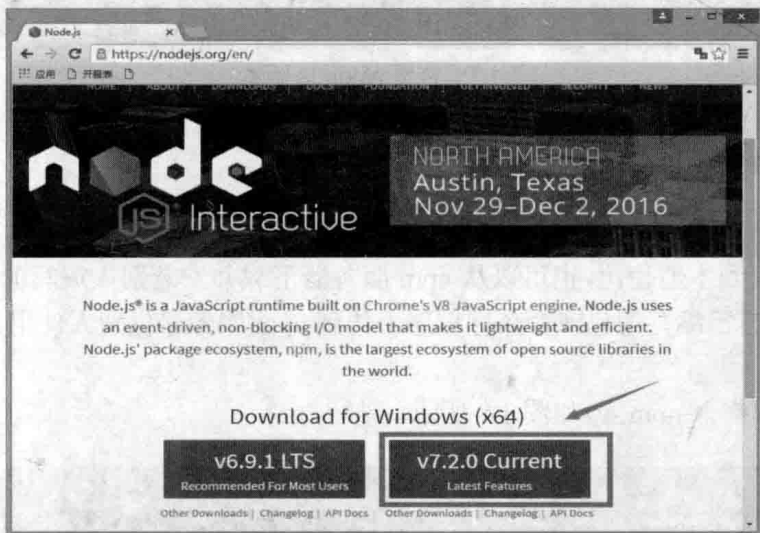


图 1.5 Node.js 官网

(2) 安装 Node.js

双击打开 nodejs.exe 安装文件进行安装,如图 1.6 所示。

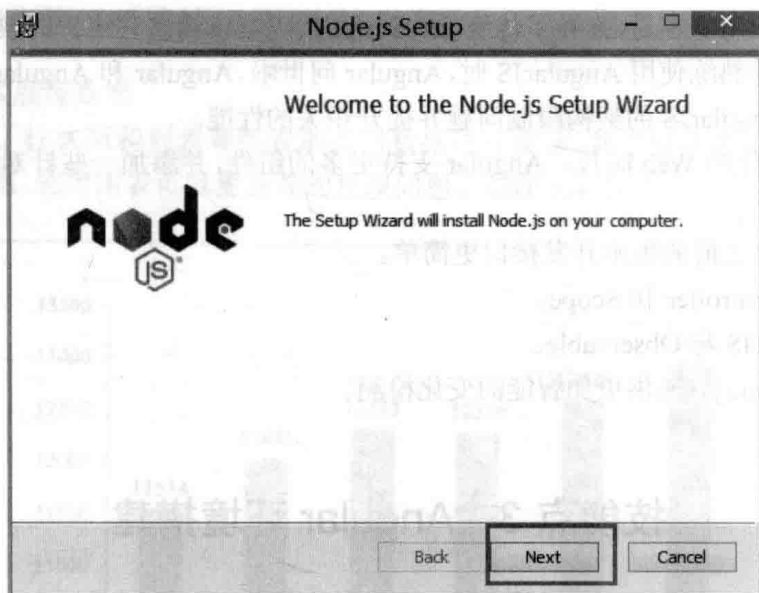


图 1.6 Node.js 安装

(3) 检测 Node.js 是否安装成功

打开命令窗口,输入 `node -v` 显示当前版本号,表示安装成功。如图 1.7 所示。

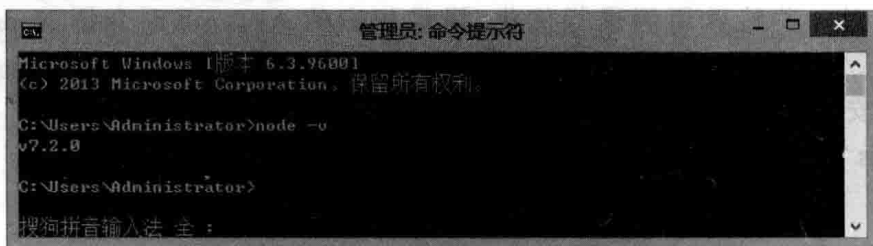


图 1.7 查看 Node.js 版本

2 Node Package Manager

`npm` 的全称是 `Node Package Manager`,是随同 `Node.js` 安装的包管理工具。可以从 `npm` 服务器下载第三方包到本地使用,也可以从 `npm` 服务器下载并安装别人编写的命令行程序到本地使用,还可以将自己编写的包或命令行程序上传到 `npm` 服务器供别人使用。

(1) 查看版本

在命令窗口中键入 `npm -v`,如图 1.8 所示。

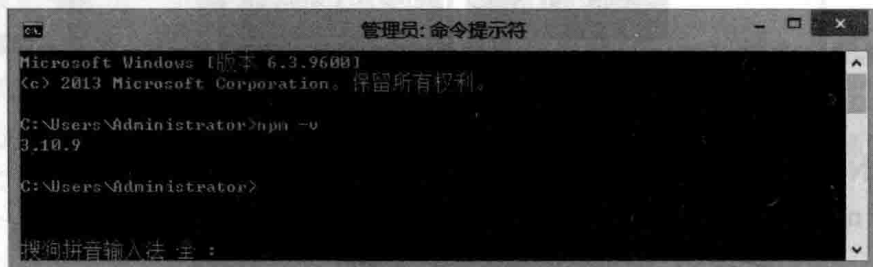


图 1.8 查看 npm 版本

(2) 新建文件夹

在 nodejs 下建立 node_global 和 node_cache 两个文件夹。

(3) 改变 npm 的启动和缓存位置

通过 cmd 打开命令窗口输入 npm config set prefix 和 npm config set cache 两个命令,通过这两条命令改变 npm 的启动和缓存位置,如图 1.9 和图 1.10 所示。



```
C:\Users\Administrator>npm config set prefix

Usage: npm <command>

where <command> is one of:
  access, adduser, bin, bugs, c, cache, completion, config,
  ddp, dedupe, deprecate, dist-tag, docs, edit, explore, get,
  help, help-search, i, init, install, install-test, it, link,
  list, ln, login, logout, ls, outdated, owner, pack, ping,
  prefix, prune, publish, rb, rebuild, repo, restart, root,
  run, run-script, s, se, search, set, shrinkwrap, star,
  stars, start, stop, t, tag, team, test, tst, un, uninstall,
  unpublish, unstar, up, update, v, version, view, whoami

npm <cmd> -h      quick help on <cmd>
npm -l           display full usage info
npm help <term>   search for help on <term>
npm help npm     involved overview

Specify configs in the ini-formatted file:
  C:\Users\Administrator\npmrc
  搜狗拼音输入法 宝 :line via: npm <command> --key value
```

图 1.9 npm config set prefix



```
C:\Users\Administrator>npm config set cache

Usage: npm <command>

where <command> is one of:
  access, adduser, bin, bugs, c, cache, completion, config,
  ddp, dedupe, deprecate, dist-tag, docs, edit, explore, get,
  help, help-search, i, init, install, install-test, it, link,
  list, ln, login, logout, ls, outdated, owner, pack, ping,
  prefix, prune, publish, rb, rebuild, repo, restart, root,
  run, run-script, s, se, search, set, shrinkwrap, star,
  stars, start, stop, t, tag, team, test, tst, un, uninstall,
  unpublish, unstar, up, update, v, version, view, whoami

npm <cmd> -h      quick help on <cmd>
npm -l           display full usage info
npm help <term>   search for help on <term>
npm help npm     involved overview

Specify configs in the ini-formatted file:
  C:\Users\Administrator\npmrc
  搜狗拼音输入法 全 :line via: npm <command> --key value
```

图 1.10 npm config set cache

(4) 配置环境变量

新建系统变量,变量名为: NODE_PATH;变量值为: nodejs 文件安装目录,如图 1.11 所示。