



南京理工大学
NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

JavaEE主流前端框架介绍

前言



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

前后端概念

◆ 前端

前端即网站前台部分，运行在PC端，移动端等浏览器上展现给用户浏览的网页。随着互联网技术的发展，HTML5，CSS3，前端框架的应用，跨平台响应式网页设计能够适应各种屏幕分辨率，完美的动效设计，给用户带来极高的用户体验。

◆ 后端

后端负责与数据库进行交互来处理相应的业务逻辑。需要考虑业务逻辑的实现、数据的存取以及平台稳定性与性能等。常见的框架有：SSH（spring+struts2+hibernate）、SSM（spring+springmvc+mybatis）等。

前端框架介绍

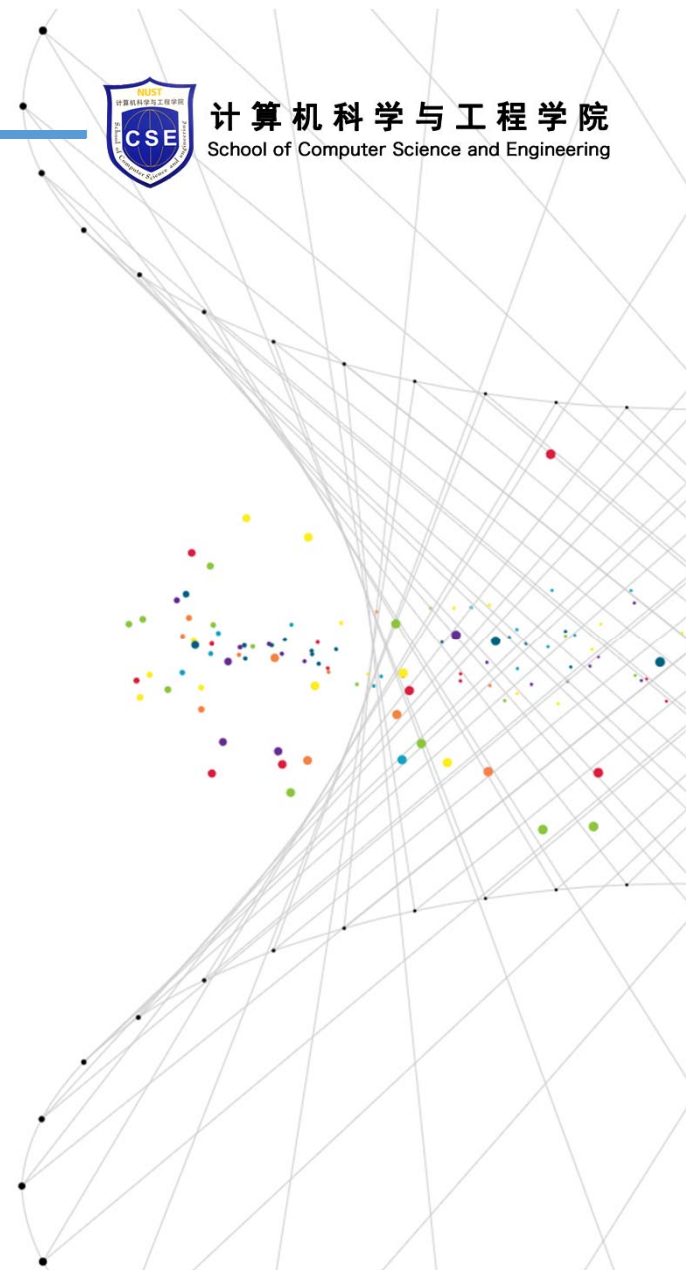


计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

前端核心技术

主流开发框架

相关工具



前端核心技术

◆ 基本概念

前端的开发中，在页面进行布局时，HTML将元素进行定义，CSS对展示的元素进行定位，再通过JavaScript实现相应的效果和交互。

- **HTML**（Hyper Text Markup Language，超文本标记语言），HTML是用来描述网页的一种语言，主要用来定义**网页的结构**。
- **CSS**（Cascading Style Sheets，层叠样式表），用于控制**网页的样式和布局**，级联样式表可以使人更能有效地控制网页外观。使用层叠样式表，可以扩充精确指定网页元素位置，外观以及创建特殊效果的能力。
- **JavaScript**是一种由Netscape的LiveScript发展而来一种直译式脚本语言，是一种动态类型、弱类型、基于原型的语言，内置支持类型。主要用来**向页面添加交互行为**。JavaScript脚本语言同其他语言一样，有它自身的基本数据类型，表达式和算术运算符及程序的基本程序框架。Javascript提供了四种基本的数据类型和两种特殊数据类型用来处理数据和文字。而变量提供存放信息的地方，表达式则可以完成较复杂的信息处理。

HTML/CSS

◆ 什么是HTML5 ?

- 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。
- HTML5的设计目的是为了在移动设备上支持多媒体。
- HTML5 仍处于完善之中。然而，大部分现代浏览器已经具备了某些 HTML5 支持。

◆ HTML5 中的一些有趣的新特性：

- 用于绘画的 canvas 元素
- 用于媒介回放的 video 和 audio 元素
- 对本地离线存储的更好的支持
- 新的特殊内容元素，比如 article、footer、header、nav、section
- 新的表单控件，比如 calendar、date、time、email、url、search

◆ 在线学习地址：

<http://www.w3school.com.cn/html5/index.asp>

HTML/CSS

◆ 什么是CSS3 ?

- CSS3 是最新的 CSS 标准，于1999年开始制订，2001年W3C完成了CSS3的工作草案。
- CSS3主要包括盒子模型、列表模块、超链接方式、语言模块、背景和边框、文字特效、多栏布局等模块。
- 其优势在于：1) 减少开发成本与维护成本，2) 提高页面性能。

◆ 浏览器的兼容问题：

- 不同浏览器在不同时间支持不同特性，使得跨浏览器开发变得复杂。
- 浏览器厂商以前就一直在实施CSS3，虽然它还未成为真正的标准，但却提供了针对浏览器的前缀。Chrome：-webkit-；Safari：-webkit-；Firefox：-moz-；IE：-ms-；Opera：-o-
- 需要注意的是，在使用有厂商前缀的样式时，也应该使用无前缀的。这样可以保证当浏览器移除了前缀，使用标准CSS3规范时，样式仍然有效。

◆ 在线学习地址：

<http://www.w3school.com.cn/css3/index.asp>

前端主流框架介绍

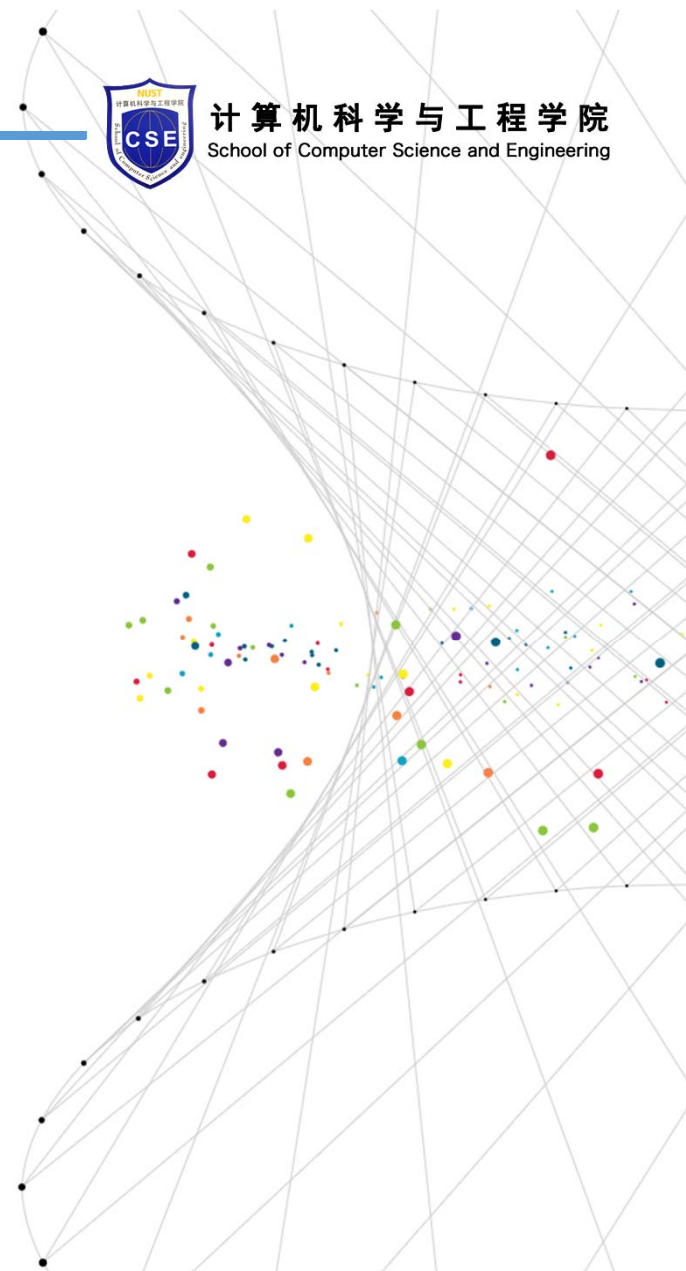


计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

HTML DOM

Font Awesome (图标库)

Foundation、AmazeUI...



HTML DOM

◆ 基础知识

- HTML DOM是HTML Document Object Model(文档对象模型)的缩写，HTML DOM则是专门适用于HTML/XHTML的文档对象模型。
- 它将网页中的各个元素都看作一个个对象，从而使网页中的元素也可以被计算机语言获取或者编辑。例如Javascript就可以利用HTML DOM动态地修改网页。
- HTML DOM 定义了访问和操作HTML文档的标准方法。
- HTML DOM 把 HTML 文档呈现为带有元素、属性和文本的树结构（节点树）。
- 在线学习地址：
- W3school教程：<http://www.w3school.com.cn/htmlDOM/index.asp>

JavaScript

◆ 基础知识

- JavaScript 是脚本语言。
- JavaScript 是一种轻量级的编程语言。
- JavaScript 是可插入 HTML 页面的编程代码。
- JavaScript 插入 HTML 页面后，可由所有的现代浏览器执行。
- JavaScript 是互联网上最流行的脚本语言，这门语言可用于 HTML 和 web，更可广泛用于服务器、PC、笔记本电脑、平板电脑和智能手机等设备。
- 在线学习地址：
 - W3school教程：<http://www.w3school.com.cn/js/index.asp>

前端主流框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

JQuery

Angular/Vue/React

JQuery UI/JQuery easyUI

JQuery mobile (移动端)

WeUI (微信公众号)

Bootstrap

AJAX

JSON (数据传输格式)

ECharts.js

JQuery

◆ 基础知识

- jQuery是一个快速、简洁的JavaScript框架，是继Prototype之后又一个优秀的JavaScript代码库（或JavaScript框架）。jQuery设计的宗旨是“write Less，Do More”，即倡导写更少的代码，做更多事情。它封装JavaScript常用的功能代码，提供一种简便的JavaScript设计模式，优化HTML文档操作、事件处理、动画设计和Ajax交互。
- jQuery的核心特性：
 - 具有独特的链式语法和短小清晰的多功能接口；
 - 具有高效灵活的css选择器，并且可对CSS选择器进行扩展；
 - 拥有便捷的插件扩展机制和丰富的插件。
- jQuery兼容各种主流浏览器，如IE 6.0+、FF 1.5+、Safari 2.0+、Opera 9.0+等。
- 在线学习地址：
 - 官方网站：<https://jquery.com/>
 - jQuery插件库：<http://www.jq22.com/>

前端框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

AJAX

◆ 基础知识

- Ajax (Asynchronous Javascript And XML , 是指一种创建交互式网页应用的网页开发技术。
- Ajax 通过在后台与服务器进行少量数据交换, Ajax 可以使网页实现异步更新。这意味着可以在不重新加载整个网页的情况下, 对网页的某部分进行更新。
- 实例: 通过 Ajax 加载一段文本

jQuery代码:

```
$(document).ready(function(){  
    $("#b01").click(function(){  
        htmlobj=$.ajax({url:"/jquery/test1.txt",async:false});  
        $("#myDiv").html(htmlobj.responseText);  
    });  
});
```

HTML代码:

```
<div id="myDiv"><h2>Let AJAX change this text</h2></div>  
<button id="b01" type="button">Change Content</button>
```

- jQuery Ajax参考手册: http://www.w3school.com.cn/jquery/jquery_ref_ajax.asp

Bootstrap

◆ 基础知识

- Bootstrap是美国Twitter公司的设计师Mark Otto和Jacob Thornton合作基于HTML、CSS、JavaScript 开发的简洁、直观、强悍的前端开发框架，使得 Web 开发更加快捷。
- Bootstrap提供了优雅的HTML和CSS规范，它即是由动态CSS语言Less写成（v3.0版本及以后用less编写、采用float布局，v4.0及之后的版本用sass编写、采用flex布局）。
- Bootstrap 4放弃了对 IE8 以及 iOS 6 的支持，现在仅仅支持 IE9 以上 以及 iOS 7 以上版本的浏览器。
- 在线学习地址：
 - Bootstrap中文网：<http://www.bootcss.com/>
 - Github地址：<https://github.com/twbs/bootstrap>
 - Bootstrap可视化布局系统：<http://www.bootcss.com/p/layoutit/>

MVVM模式

◆ 基础知识

- MVVM是Model-View-ViewModel的简写。它是MVP（Model-View-Presenter）模式与WPF结合的应用方式时发展演变过来的一种新型架构框架。它立足于原有MVP框架并且把WPF的新特性糅合进去，以应对客户日益复杂的需求变化。
- MVVM就是将其中的View的状态和行为抽象化，将视图UI和业务逻辑分开。当然这些事ViewModel已经帮我们做了，它可以取出Model的数据同时帮忙处理View中由于需要展示内容而涉及的业务逻辑。
- MVVM模式主要目的是分离视图（View）和模型（Model），有几大优点：
 - **低耦合。**视图（View）可以独立于Model变化和修改，一个ViewModel可以绑定到不同的"View"上，当View变化的时候Model可以不变，当Model变化的时候View也可以不变。
 - **可重用性。**可以把视图逻辑放在一个ViewModel里面，让很多view重用这段视图逻辑。
 - **独立开发。**开发人员可以专注于业务逻辑和数据的开发（ViewModel），设计人员可以专注于页面设计，使用Expression Blend可以很容易设计界面并生成xaml代码。
 - **可测试。**界面素来是比较难于测试的，而现在测试可以针对ViewModel来写。
- 目前几大主流前端框架有：Vue（MVVM）、React(MVVM)、Angular(MVC)

React/Angular/Vue

◆ 基础知识

- React是一个用于构建Web应用程序UI组件的JavaScript库。React由Facebook维护，许多领先的科技品牌在其开发环境中使用React。React被Facebook，Uber，Netflix，Twitter，Udemy，Paypal，Reddit，Tumblr，Walmart等使用。来自Facebook的另一个受欢迎的企业React Native用于使用JavaScript和React构建本机移动应用程序。许多知名公司因其出色的特性和功能而转向React开发。
- Angular是一个由Google支持的基于TypeScript的JavaScript框架。这是一个非常受欢迎的前端开发框架。Angular是作为Angular 2或Angular发布的，它构成了AngularJS（框架的第一个版本）的重写。Angular开发在全球开发人员中广泛流行，并被谷歌，福布斯，WhatsApp，Instagram，healthcare.gov和许多财富500强公司等大型组织使用。
- Vue.js是讨论最多且发展最快的JavaScript框架之一。它由前谷歌员工Evan You创建，他在担任Google员工时曾在Angular工作过。它能够使用HTML，CSS和JavaScript构建有吸引力的UI。Vue被阿里巴巴，GitLab，百度使用，并受到全球开发人员和设计师的赞赏。

前端框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

React/Angular/Vue

◆ 基础知识

➤ 在线学习地址：

- Vue.js : <https://cn.vuejs.org/>
- React.js : <https://reactjs.org/>
- AngularJS : <https://angular.io/>

	Angular	React	Vue
类型	一个框架	用于构建UI的库	图书馆
为什么选择	如果要使用TypeScript	如果你想要“一切都是JavaScript”的方法	简单的JavaScript和HTML
创始人	由Google提供支持	由Facebook维护	由前Google员工创建
初始发行	2016年9月	2013年3月	2014年2月
应用类型	如果您想开发Native应用程序、混合应用程序和Web应用程序	如果您想开发SPA和移动应用程序	高级SPA并开始支持Native应用程序
非常适合	如果您想专注于大规模、功能丰富的应用程序	适用于iOS和Android的现代Web开发和原生渲染应用程序	适用于Web开发和单页面应用程序
学习曲线	陡峭的学习曲线	比Angular容易一点	一个小的学习曲线
开发者友好	如果要使用基于结构的框架	如果您希望在开发环境中具有灵活性	如果你想分离关注点
模型	基于MVC（模型 - 视图 - 控制器）架构	基于Virtual DOM（文档对象模型）	基于Virtual DOM（文档对象模型）
写在	打字稿	JavaScript的	JavaScript的
社区支持	庞大的开发者和支持者社区	Facebook开发者社区	开源项目通过众包赞助
语言首选项	建议使用TypeScript	建议使用JSX - JavaScript XML	HTML模板和JavaScript
声望	在开发人员中广受欢迎	全年增加了27,000多颗星	在这一年里，GitHub上增加了超过40,000颗星
公司使用	由Google, Forbes, Wix和weather.com使用	用于Facebook, Uber, Netflix, Twitter, Reddit, Paypal, Walmart等	由阿里巴巴, 百度, GitLab等人使用

ECharts

◆ 基础知识

- ECharts，缩写来自Enterprise Charts，商业级数据图表。
- ECharts是使用 JavaScript 实现的开源可视化库，可以流畅的运行在 PC 和移动设备上，底层依赖轻量级的矢量图形库 ZRender，提供直观，交互丰富，可高度个性化定制的数据可视化图表。
- ECharts 提供了常规的折线图、柱状图、散点图、饼图、K线图，用于统计的盒形图，用于地理数据可视化的地图、热力图、线图，用于关系数据可视化的关系图、treemap、旭日图，多维数据可视化的平行坐标，还有用于 BI 的漏斗图，仪表盘，并且支持图与图之间的混搭。
- 兼容当前绝大部分浏览器（IE8/9/10/11，Chrome，Firefox，Safari等）。
- 在线学习地址：
- Echarts官网：<https://echarts.baidu.com/>

前端主流框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

Grunt

Webpack

前端框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

Grunt

◆ 基础知识

- Grunt 是一个基于任务的JavaScript工程命令行构建工具。
- 构建工具：自动化。对于需要反复重复的任务，例如压缩（minification）、编译、单元测试、linting等，自动化工具可以减轻你的劳动，简化你的工作。当你在 Gruntfile 文件正确配置好了任务，任务运行器就会自动帮你或你的小组完成大部分无聊的工作。
- 可用的grunt插件：大多数task都已经作为Grunt插件被开发了出来，常见如下：

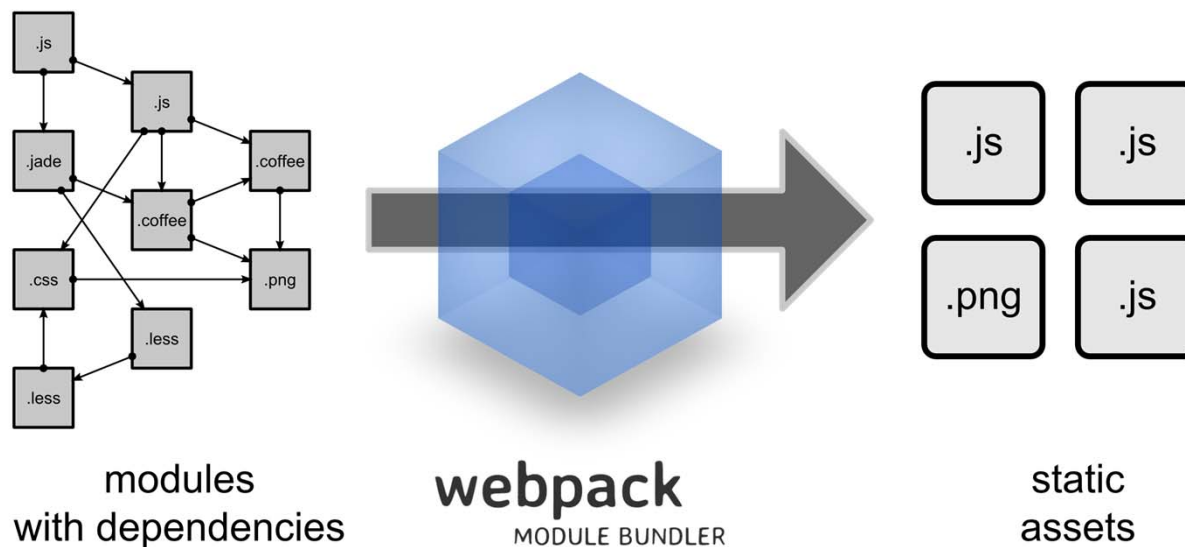


- 在线学习地址：
- Grunt官网：<https://www.gruntjs.net/>

Webpack

◆ 基础知识

- Webpack 是一个前端资源加载/打包工具。它将根据模块的依赖关系进行静态分析，然后将这些模块按照指定的规则生成对应的静态资源。
- 从图中我们可以看出，Webpack 可以将多种静态资源 js、css、less 转换成一个静态文件，减少了页面的请求。
- 在线学习地址：
 - Webpack官网：
<https://webpack.github.io/>
 - Webpack中文官网：
<https://www.webpackjs.com/>



后端工程师如何快速搭建前端界面

- ◆
 - 推荐学习Bootstrap。Bootstrap 是一个用于快速开发 Web 应用程序和网站的前端框架。Bootstrap 是基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT 的，它简洁灵活，使得 Web 开发更加快捷。
 - 环境安装流程：
 1. 可以从 <http://getbootstrap.com/> 上下载 Bootstrap 的最新版本。
 - **Download Bootstrap**：下载 Bootstrap。点击该按钮，您可以下载 Bootstrap CSS、JavaScript 和字体的预编译的压缩版本。不包含文档和最初的源代码文件。
 - **Download Source**：下载源代码。点击该按钮，您可以直接从 from 上得到最新的 Bootstrap LESS 和 JavaScript 源代码。

下载 Bootstrap 的已编译的版本，解压缩 ZIP 文件，看到下面的文件/目录结构如下：

```
bootstrap/
├── css/
│   ├── bootstrap.css
│   ├── bootstrap.min.css
│   ├── bootstrap-theme.css
│   └── bootstrap-theme.min.css
├── js/
│   ├── bootstrap.js
│   └── bootstrap.min.js
└── fonts/
    ├── glyphicons-halflings-regular.eot
    ├── glyphicons-halflings-regular.svg
    ├── glyphicons-halflings-regular.ttf
    └── glyphicons-halflings-regular.woff
```

可以看到已编译的 CSS 和 JS (bootstrap.*)，以及已编译压缩的 CSS 和 JS (bootstrap.min.*)。同时也包含了 Glyphicons 的字体，这是一个可选的 Bootstrap 主题。

Bootstrap入门

◆ ➤ HTML 模板：

1. 一个使用了 Bootstrap 的基本的 HTML 模板如下所示（这里用的bootstrap3）：其中包含了 jquery.js、bootstrap.min.js 和 bootstrap.min.css 文件，用于让一个常规的 HTML 文件变为使用了 Bootstrap 的模板。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Bootstrap 模板</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"> <!-- 引入 Bootstrap -->
    <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
    <!-- HTML5 Shiv 和 Respond.js 用于让 IE8 支持 HTML5元素和媒体查询 -->
    <!-- 注意： 如果通过 file:// 引入 Respond.js 文件，则该文件无法起效果 -->
    <!--[if lt IE 9]>
    <script src="https://oss.maxcdn.com/libs/html5shiv/3.7.0/html5shiv.js"></script>
    <script src="https://oss.maxcdn.com/libs/respond.js/1.3.0/respond.min.js"></script>
    <![endif]-->
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, world!</h1>
    <!-- jQuery (Bootstrap 的 JavaScript 插件需要引入 jQuery) -->
    <script src="https://code.jquery.com/jquery.js"></script>
    <!-- 包括所有已编译的插件 -->
    <script src="js/bootstrap.min.js">
    </script>
  </body>
</html>
```

- 这里bootstrap.min.css、jquery.js为从互联网导入的文件，一般项目上线时把地址换成cdn上的库。
- 项目开发时建议将文件放在自己的开发目录下，这样调试时从本地加载资源，不需要收到带宽的限制，节省时间。例如图中bootstrap.min.js文件，放在了项目 WebRoot/js 文件夹下，其中js文件夹是自己创建的。

前端框架介绍

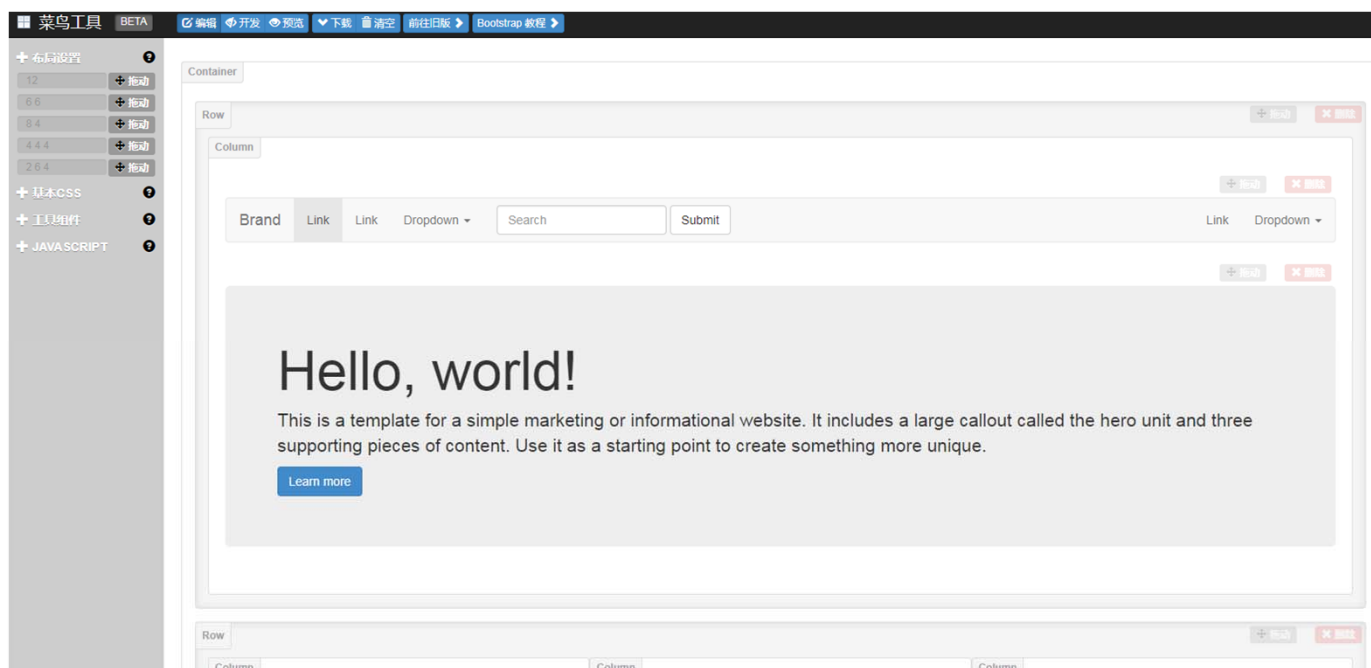


计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

Bootstrap入门

◆ ➤ 编辑美化页面元素：

1. 可以使用bootstrap可视化布局设计界面。从界面左侧选择相应元素拖动到右面，设计完成后点击下载按钮即生成相应html代码。



前端框架介绍



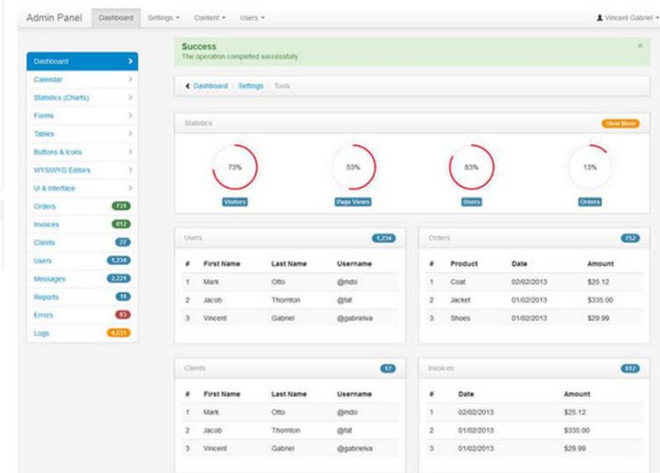
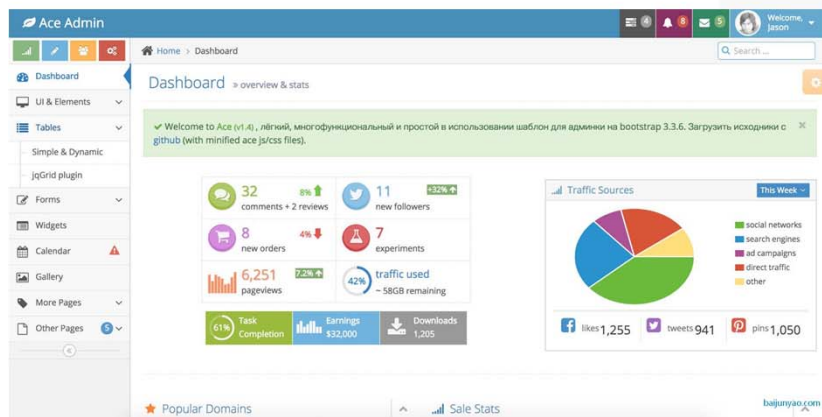
计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

Bootstrap入门

◆ ➤ 编辑美化页面元素：

基于bootstrap开发的一些开源的网页模板。下载模板，导入对应的css，js文件。一些经典的后台开发模板如：

- ace
- Bootstrap Admin Theme
- SB Admin 2
- ...



前端框架介绍



计算机科学与工程学院
School of Computer Science and Engineering

写在后面的话

- ◆ 前端技术发展更新快、入门简单但是高端人才比较稀缺。
- 目前大多数互联网公司都采用前后端分离的开发方法，建议学习Html5、CSS3，深入掌握JavaScript基础知识，以及ES6新特性。掌握至少一门前端框架，如vue.js的原理和实践等。
- 了解webpack等打包工具。
- 入门参考书籍：
 - 《JavaScript权威指南（第六版）》
 - 《JavaScript高级程序设计》
 - 《Head First HTML与CSS、XHTML（中文版）》
 - 《了不起的Node.js》

