



# 本科毕业设计（论文）

**基于WEB的虚拟生物实验室**

学 院 **物理与光电工程学院**

专 业 **电子科学与技术**

年级班别 **2013级(3)班**

学 号 **3113008339**

学生姓名 **郭桐汕**

指导教师 **陈国鼎**

2017年6月

## 摘要

WEB虚拟生物实验室是基于网页浏览器的模拟大概生物实验的一种移动WEB应用程序。随着移动互联网的兴起，手机、平板电脑等移动电子设备的功能越来越先进，硬件功能越来越强大，甚至超越普通的台式电脑的配置，而且普及程度远远大于台式电脑。正因此，将虚拟生物实验室迁移到移动端是一个非常不错的选择，而随着HTML5、CSS3、ECMAScript6等网页标准的实施，移动WEB的功能越来越强大。

WEB虚拟生物实验室利用当前的H5、C3、ES6标准构建页面结构和样式，利用Vue框架实现单页面应用程序，利用Echarts生成图表，利用webpack框架作为开发依赖，其它的依赖模块在package文件中有详细说明。

相对于原生的Android或者IOS 应用，移动WEB更具有优势 ：支持设备广泛、跨平台、较低的开发成本、自动更新，简而言之就是开发一套应用之后，部署到服务器上，可以以浏览网页的形式在PC，移动等浏览器直接访问。当然，对于HTML应用对于大规模数据支持不够友好的缺点，在当前WEB虚拟生物实验室里面并不突出，因为我们本身的数据就相对较少。

虚拟生物实验室能够在联网状态下，获取到已经部署在服务器上面的虚拟实验数据和页面，通过操作得到实验的大概的生物现象，图形曲线，而不是昂贵的实验设备得到简单的实验结果。移动WEB页面添加新的功能或者修改也更具有优势，相对其他的程序更为简洁。

**关键词：**移动WEB，Vue，Echarts，虚拟，生物实验室

注：本设计（论文）来源于教师的国家级（或部级、省级、厅级、校级、企业）科研项目，项目编号为：

## Abstract

WEB virtual biology laboratory is a kind of mobile WEB application based on Web browser simulation. With the rise of mobile Internet, mobile electronic devices, mobile phone function more and more advanced tablet computer hardware, more powerful, even beyond the ordinary desktop computer configuration, and popularity is far greater than the desktop computer. Therefore, it is a very good choice to migrate virtual laboratory to the mobile terminal, and with the implementation of HTML5, CSS3, ECMAScript6 and other web standards, the function of mobile WEB is becoming more and more powerful.

WEB virtual biological laboratory building the page structure and style to use the H5, C3, ES6 standard, single page application using the Vue framework, using Echarts to generate charts, using the webpack framework as a development dependent, rely on other modules are specified in the package file.

Compared with the original Android or IOS application, mobile WEB has more advantages: support equipment widely, cross platform, low development cost, automatic updates, is to develop a set of application in short, deployed to the server, which can browse the web in the form of PC, direct access to mobile browser. Of course, for HTML applications for large-scale data support is not friendly enough shortcomings in the current WEB virtual laboratory is not prominent, because our own data is relatively small.

Virtual Biological Laboratory in the network, access to the server has been deployed in the above virtual experiment data and pages are probably biological phenomena, the experiment through the operation curve, instead of expensive experimental equipment to obtain experimental results of simple. Adding new features or modifications to the mobile WEB page also has an advantage over other programs.

**Key words**：Mobile WEB, Vue, Echarts, Virtual, Biological Laboratory

## 目录

[本科毕业设计（论文） 1](#_Toc11753)

[摘要 2](#_Toc12647)

[Abstract 3](#_Toc24845)

[目录 5](#_Toc28526)

[绪论 6](#_Toc18755)

[题目背景及目的 6](#_Toc22024)

[题目研究方法和工具 6](#_Toc9558)

[应用系统分析 7](#_Toc18758)

[系统分析 7](#_Toc4059)

[系统主要架构及开发模式 7](#_Toc11355)

[系统设计与流程分析 8](#_Toc23192)

[参考文献 9](#_Toc7276)

[致谢 10](#_Toc24014)

## 绪论

题目背景及目的

移动电子设备的飞速发展，4G网络的全面覆盖让移动互联网逐渐的深入到人们的生活中，移动端流量占据数据流量中的比例越来越大，更多的PC项目重构整理成为移动端项目。

虚拟生物实验室正是利用移动设备的便携性，WEB浏览器的通用性、跨平台功能，打造一款移动的，基于WEB应用。

采用的主要技术有网页编程语言HTML，CSS，JavaScript，网页编程框架Vue.js，百度团队开发的商业级数据图表Echarts.js，基于服务器端Node.js的webpack，网页操作元素JavaScript库jQuery，饿了么前端推出的基于vue.js的移动端组件库mint-ui。并利用组件懒加载技术在没有访问的页面中不加载数据，提高访问效率和减少服务器压力。

虚拟生物实验室能够减少实验仪器，实验材料等方面的支出，能够实现简单的实验效果并应用于教学。不同于Flash工具的虚拟实验室，WEB实验室使用HTML5自带的canvas标签能够实现更好的动画效果，是一种在网页上取代Flash的新技术。

题目研究方法和工具

1. Webstorm编辑器

一款对于WEB页面开发友好的IDE，对于页面的HTML，CSS，JavaScript支持相对比其它IDE有优势。

2. Sublime Text 3

免费的代码编辑器，使用插件的方式添加对不同语言和文件的支持，打开速度非常快，占用的资源少，可自定义皮肤、配色方案等。

1. HTML5

规定了页面的结构。

2014年10月底发布的第五次重大修改的万维网核心语言，标准通用标记语言下的一个应用超文本标记语言，对于移动端更加支持，当前PC端高级浏览器及所有的手机端浏览器都支持这一语言。

1. CSS3

规定了页面的样式。

使用CSS语言给页面的结构添加不同的样式，使页面的呈现方式更为丰富多彩。CSS3使用模块化技术，不同的模块对应不同的样式，更加的灵活。

1. JavaScript

规定了页面的行为。

JavaScript的出现使得网页从单纯的信息展示向页面交互、信息收集等方向发展，使得页面对于用户更加的友好。不同的JavaScript代码定义不同的行为，让页面动起来。

作为一门轻量级的语言，简单、易学、扩展性强，JavaScript的使用范围越来越广泛，Node.js的出现更是让其从前台走向后台，功能越来越强大。

1. Vue.js

一个利用高级浏览器的特性，实现页面数据绑定，易用、灵活、性能强大的前端框架，在当前的WEB框架中占有很大的比例。

1. Echarts.js

百度技术团队开发的一款商业级数据展示框架，能够将数据在网页上以不同的类型展示出来。

1. jQuery

一个封装的大部分常用方法的开源JavaScript库，能够让开发人员在开发过程中节约大量的时间和减少代码编写量。

1. Webpack

结合Node.js，让前端模块化开发的一个前端开发工具。

1. Mint-ui

由饿了么前端技术团队针对Vue.js开发的一个移动组件库，可以提高前端代码的开发效率。

## 应用系统分析

系统分析

##### 虚拟实验室设计目标

虚拟生物实验室能够按照实验文档需求，提供可选择的实验方法和可执行的实验方式、虚拟材料、虚拟试剂，按照真实实验结果模拟实验过程，减少实验时间，实验仪器损耗，实验材料浪费，快速得到实验结果，减少实验开支，避免实验事故。

##### 虚拟实验室可行性分析

生物实验在生物教学过程中一直以来都相对处于弱势或者被忽略的地位，很多地方局限于实验场所，实验仪器，实验材料，更在于生物实验持续时间长的原因而无法进行。因此，长期以来，生物实验处于一种在书面上或教学视频中的一种困境。

而WEB虚拟生物实验室按照现实实验过程和实验结果进行模拟仿真，在时间上可调节，无需实验仪器，实验材料，实验场所，只需要一台移动电子设备或者电脑即可使用。在很多方面对于传统的生物实验都更具有优势。虚拟仿真能够实现条件无法满足的情况下，进行各种实验，得到实验结论，在各个领域都有运用。

##### 虚拟实验室设计特点

采用移动WEB设计思想，

##### 4.虚拟实验室设计总体规则

系统主要架构及开发模式

##### 1.基于B/S的体系结构

在这种结构中，将虚拟实验室部署到WEB服务器上，连接数据库，学生通过浏览器访问服务器，服务器将页面结构文件（\*.html）、样式文件（\*.css）、行为文件（\*.js）和从数据库中提取数据返回到浏览器，浏览器内核解析文件和数据，渲染到浏览器中，呈现在浏览器中。

请求

数据

请求

数据、文件

数据库

浏览器

WEB服务器

##### 2.基于MVC结构

随着技术的发展，特别是从2015年以来，前端技术发展如火如荼，日新月异，新技术层出不穷。MVC思想也从后台转化到前端开发中，并产生了非常多的MVC框架，衍生出MVVM等MV\*框架，前端开发变得规范有序。比如当前使用的Vue.js就是一门非常具有代表性的前端MVVM框架。

浏览器

View

视图

Model

业务逻辑

Controller

业务控制

数据库

用户指令及数据

处理之后的数据

用户交互

数据重新渲染

系统设计与流程分析

##### 虚拟实验室模块设计分析

虚拟生物实验室

首页新闻版块

动物实验版块

人类实验版块

植物实验版块

动物新闻

人类新闻

植物新闻

动物实验1

动物实验2

动物实验3

动物实验4

动物实验5

动物实验...

植物实验1

植物实验1

植物实验1

植物实验1

植物实验1

植物实验...

人类实验1

人类实验1

人类实验1

人类实验1

人类实验1

人类实验...

##### 虚拟实验室代码结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dist | 分块开发后打包目录 | build.js | 整体打包之后生成的整体文件 | |
| Src  开发模块总文件夹 | components | 组件文件夹 | Animal.vue | 动物面板组件 |
| AnimalExper.vue | 动物实验组件 |
| AnimalExper0.vue | 肌肉刺激实验组件 |
| Human.vue | 人类面板组件 |
| HumanExper.vue | 人类实验组件 |
| Index.vue | 首页组件 |
| IndexNews.vue | 首页新闻组件 |
| NewsPanel.vue | 新闻面板组件 |
| Plant.vue | 植物组件 |
| PlantExper.vue | 植物实验组件 |
| css | 样式文件夹 | basestyle.css | 基础样式文件 |
| common.css | 通用样式文件 |
| index.css | 首页样式文件 |
| panel.css | 面板样式文件 |
| style.min.css | Mint-ui样式文件 |
| images | 图片文件夹 | animal | 动物图片文件夹 |
| human | 人类图片文件夹 |
| plant | 植物图片文件夹 |
| App.vue | | 主组件 | |
| components.js | | 组件引入文件 | |
| main.js | | 开发主文件 | |
| style.min.css | | Mint-ui样式文件 | |
| node\_modules | | 项目依赖文件夹 | |
| router-config.js | | 路由配置文件 | |
| package.json | 项目开发配置、依赖文件 | | | |
| webpack.config.js | 配置文件 | | | |
| icon.jpg | 虚拟实验室收藏夹图标 | | | |
| index.html | 网页入口文件 | | | |

## 参考文献

[1] (美)(Nicholas, C, Zakas)扎卡斯. JavaScript高级程序设计[M]. 北京:人民邮电出版社, 2012.

[2] 尤雨溪. Vue.js[EB/OL]. <https://cn.vuejs.org/v2/guide/.>

[3] 百度Echarts团队. Echarts3教程[EB/OL]. <http://echarts.baidu.com/index.html.>

[4] 菜鸟教程. W3CSchool教程[EB/OL]. <http://www.runoob.com/.>

[5] 单东林, 张晓菲, 魏然. 锋利的jQuery[M]. 北京:人民邮电出版社, 2009.

[6] 屈超, 周志. CSS3实用指南[M]. 北京:人民邮电出版社, 2012.

[7] 唐俊开. HTML5移动Web开发指南[M]. 北京:电子工业出版社, 2012.

## 附录A

## 致谢

本设计(论文)是在我的指导老师陈国鼎的亲切关怀和悉心指导下完成的。