

文章编号: 2095-2163(2020)07-0250-04

中图分类号: TP393

文献标志码: A

基于 Ionic 和 AngularJS 框架的交互式移动学习平台设计与实现

梁洁

(广州医科大学, 广州 511436)

摘要: 为了改善移动学习平台可移植性差、缺乏交互性的问题,本文设计并开发了基于 Ionic 和 AngularJS 框架的交互式移动学习平台。平台采用 Ionic 设计框架,结合 HTML5、CSS、JavaScript 等语言,设计自适应系统的前端页面,并通过 AngularJS 框架的强大数据双向绑定功能以及 MVC 体系结构,实现数据处理方式前后端开发解耦,增强数据的交互、同步以及存储。平台实现了教师移动备课、学生个性化自主学习、师生交流等功能。该平台操作便捷,性能稳定,交互性好,实现了良好的用户体验。

关键词: 移动跨平台; Ionic 框架; AngularJS; HTML5; 交互; 移动学习平台

Design and implementation of Interactive mobile learning platform based on Ionic and AngularJS framework

LIANG Jie

(Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, China)

[Abstract] In order to promote the current development of mobile learning and improve the portability and interactivity of mobile learning platform, an interactive mobile learning platform based on Ionic and AngularJS framework is designed and developed. The platform adopts the Ionic design framework, combined with HTML5, CSS, JavaScript and other languages to design the UI. Through the powerful two-way data binding function and the MVC architecture of the AngularJS framework, the data processing method is developed and decoupled which enhances data interaction, synchronization, and storage. The platform can realize the functions of teacher mobile preparation, student personalized self-learning and teacher-student exchange. The platform can run smoothly and has good user experience.

[Key words] mobile cross-platform; Ionic framework; AngularJS; HTML5; interactive; mobile learning platform

0 引言

移动互联网集移动(随时、随地、随身)与互联网(开放、共享、互动)的优势于一体,正逐渐渗透到人们工作、生活的各个领域。近年来,随着3G经4G到5G的跨越式发展,移动互联网的应用发展更加迅猛。移动学习是在移动互联网技术的基础上,借用小型化的移动计算设备,开展的随时随地的学习方式^[1],给予了学习者自由个性化的学习体验,是当前高校大学生不可缺少的一种学习方式。但随着移动智能终端的多样化发展,以及学习者的个性化学习需求,而学习平台可移植性差、平台设计缺乏交互性、学习资源内容单调等问题,已成为制约移动学习发展的主要因素^[2]。本文采用混合移动应用/Hybrid APP的移动APP开发方式,主要使用Ionic和AngularJS框架,设计与开发跨平台的、接近原生体验的交互式移动学习平台,旨在扩展平台可移植性,加强平台交互性和资源内容的系统性,探寻改善

当前高校移动学习现状的新路径和新方法。

1 开发技术

混合移动应用/Hybrid APP是介于原生应用/Native APP与网络应用/Web APP之间的APP^[3],使用方式与Native APP一致。在设备上安装使用,支持在线/离线访问资源,具有良好的用户交互体验,而又继承了Web APP的开发成本低、实时更新、跨平台等优势^[4]。这样的Hybrid APP是当前深受移动开发者喜爱的一种开发模式。

1.1 Ionic 框架

在Hybrid APP开发模式中,Ionic是当前发展较快且较成熟的一种HTML5跨平台移动开发框架。具有免费、开源、轻量级、用户体验极佳等优势,备受移动开发者的青睐。^[5]其着重于性能和用户体验,设计框架主要包括3个部分:

(1)CSS框架。提供了接近于原生APP优质用户体验的CSS样式,包含导航栏、页脚、按钮、列表、

基金项目: 广州市高等学校第十批教育教学改革课题(B195005002); 广州医科大学教育科学规划课题(L179005)。

作者简介: 梁洁(1989-),女,硕士,实验师,主要研究方向:实验教学与管理、信息化教学资源研究。

收稿日期: 2019-12-30

菜单、toggle、tab 切换和网格布局等。具有丰富的颜色样式和 icon 库,这些丰富的 UI 组件符合移动平台外观特性和操作逻辑,能够实现更为复杂易用的界面设计,给用户带来界面美观、导航清晰、性能稳定等优质体验。

(2) JavaScript 框架。提供移动 Web 应用开发框架,融汇了 AngularJS 基础框架,支持单页面路由结构,能够快速便捷地完成前台 UI 交互操作。

(3) 命令行/CLI。可通过使用命令行来构建应用、模拟运行,在 Cordova 环境下将应用程序编译打包成各个移动操作系统平台适配的应用程序包(Android 平台 apk、iOS 平台 ipa 等),实现一次编写多平台兼容的功能。

1.2 AngularJS 框架

AngularJS 基于 MVC,是一款以数据交互为核心的前端 JS 框架^[6]。提供了强大的视图数据双向绑定功能,动态刷新页面内容,允许模型和使用模型数据来完成界面渲染的多视图之间的自动同步,实现 MVVM 模式,降低模型、视图和视图-模型组件之间的松耦合。AngularJS MVC 体系结构采用了模型、视图、控制器互相关联的应用架构,如图 1 所示。

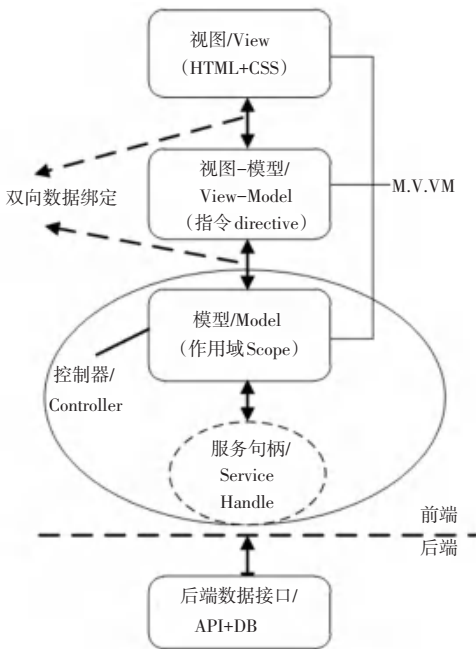


图 1 AngularJS 应用架构

Fig. 1 AngularJS application architecture

MVVM 模式依靠视图和数据模型的双向绑定,当视图层的数据发生改变,控制器的模型能迅速感应,完成数据与视图的双向更新。视图负责展示数据,提供特殊数据或方法来支持特定场景;模型就是数据模型,负责处理来自视图的请求;控制器负责项

目的业务逻辑和控制逻辑,接受用户输入、检验、数据模型的状态改编等操作,完成数据模型与视图之间的交互^[7]。这种基于 AngularJS 的 MVC 开发模式,将服务器端的逻辑处理转移到客户端,由控制器来进行业务逻辑的处理,依靠控制器里的作用域储存数据,实现实时的用户响应,使得数据处理方式能够做到完全与后台开发解耦。

2 系统设计

2.1 系统功能设计

结合 Ionic、AngularJS 等技术,设计一款低部署成本、跨平台的交互式移动学习平台(以下简称为平台)。对教师而言,这是一个移动备课、课程发布、师生交流的平台;对学生而言,就是一个可以开展个性化、自主性学习的移动学习资源库。如图 2 所示,平台主要实现教师课程管理、学生课程学习、管理员系统管理等功能。教师可对课程资源进行上传、修改、删除等操作,也可启动摄像头,摄录视频,上传发布,实现移动备课,还可根据学生的学习情况,与学生在线交流。学生具有对课程资源进行查询、浏览、点评以及在线练习测试等功能。管理员主要对用户信息、课程信息、评论信息、系统配置等进行管理。

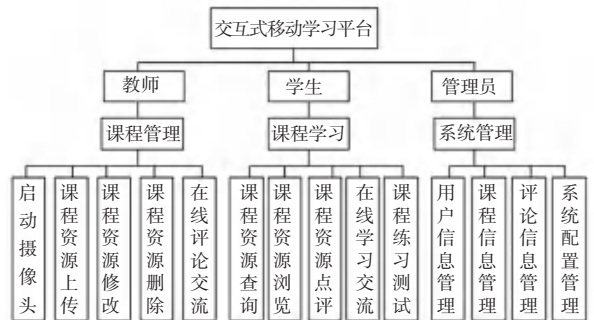


图 2 系统功能结构图

Fig. 2 System functional structure diagram

2.2 系统架构设计

平台采用 Ionic 和 AngularJS 混合应用开发框架,客户端以 HTML5/CSS、JavaScript/JSON、AngularJS 为基础,遵循 MVC 架构模式。通过视图显示、模型封装及处理数据、控制器管理业务逻辑等,提供用户交互和 UI 功能。服务器端应用 MySQL 数据库来组织、存储和管理数据,使用 Tomcat 关联数据库,监听、接收来自客户端的 HTTP 请求,并返回响应数据。平台的客户端与服务器之间相互独立,只存在请求与响应的通信关系,客户端所有数据均通过 HTTP 协议发送 request 请求获得响应。业务逻辑脱离服务器运行于客户端,支持双

向数据绑定,实现平台数据自动同步、离线存储等功能。

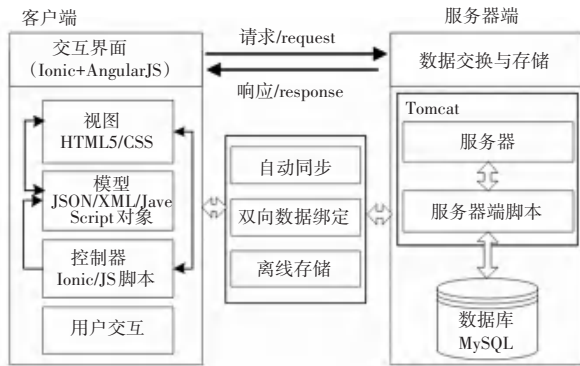


图3 系统架构模型

Fig. 3 System architecture model

3 系统功能实现与测试

3.1 平台交互

平台登录页面(图4),关联 Tomcat 服务器和 MySQL 数据库,处理登录请求和保存数据。教师和学生输入的账号、密码,通过 AngularJS 的路由服务完成登录,进入平台首页(图5)。首页采用 Ionic 的 Tab 组件,包含文字和图标,用以页面间导航的切换。在首页,可查看到最新上传的课件。根据图标类型可了解到课件类型,主要分为视频和文档型(PPT、Word),也可通过课件名称或者关键词搜索学习课件。平台的课件根据课程知识模块进行分类管理,如图6所示,点击所需学习模块,即可查看相应课件。学生点击测试模块,选择所需测试的知识模块,即可参与测试,获得相应学习结果。



图4 登录

Fig. 4 Load page



图5 首页

Fig. 5 Home page



图6 课程

Fig. 6 Course page

平台交互主要体现在学生与教学资源的交互、学生与教师的交互、教师上传课件等方面。如图7所示。首先,学生观看课件(视频、PPT、动画等),可对课件点赞,表示学生对该知识模块讲解的认同和理解,也可对课件进行分享,选择发送到QQ、微信的好友或者分享到微信朋友圈,实现知识的共享交流。其次,针对有问题或者重难点部分,教师和学生可在课件下方的评论区展开讨论交流。观看视频类型课件无需任何插件,主要使用HTML5的<video>标签,并在标签代码中加入H.264、Ogg Theora和VP8(WebM)这三种视频标准,即可支持多种浏览器播放视频。此外,如图8、图9所示,教师具有课程管理、课件上传等操作权限。在课程管理模块,按照发布时间,显示课件名称、发布日期,教师具有修改课程信息、课件上传、课件删除权限。点击上传,弹出上传界面,显示课件标题、所属知识模块、以及文件上传,点击选择文件,即可启动本地设备的摄像

头,教师可进行摄录视频、上传,也可从设备本地选择课件文件,实现移动备课。平台调用了Ionic Native的Cordova插件,使得平台直接访问设备本地API,完成拍照、摄像等功能。

3.2 数据同步及存储

平台的数据同步,主要是指教学课件状态信息在各客户端与服务器之间保持同步。客户端发送数据请求之后,服务器保存客户端的状态信息记录,由服务器来比较客户端状态的变化,并做出相应的修改,从而保持状态一致。而在数据双向交互过程中,客户端采用了AngularJS框架,支持数据双向绑定,在客户端html页面输入数据信息,AngularJS控制器能及时获取。同样,AngularJS控制器从服务器获取数据,也能及时反馈到客户端的html页面上。

(下转第256页)