职校移动办公的研究与设计

姓名：陈智秋

单位：成都市工业职业技术学校

联系电话：64458881

电子邮件：[webxwing@163.com](mailto:webxwing@163.com)

2015年4月

职校移动办公的研究与设计

摘 要：本文主要对跨平台移动办公应用的现状进行了分析以及开发技术的研究。首先概述了当前移动办公及HTML5的背景与发展，接着概述了移动开发的研究现状，然后对相关技术进行了分析，最后提出成都市工业职业技术学校信息中心的移动办公应用的设计方案。

关键词：跨平台；HTML5；移动办公

**1.前言**

目前随着网络和移动设备的快速发展，政府企业信息化逐渐成为人们关注的领域。而移动办公则更是一个全新的研究领域，它在数字化办公的基础上通过有效结合移动计算、存贮技术，充分发挥移动端的优点，使用户可以在任何时间任何地点获取所需信息，实现真正意义上的自主办公。

本文针对目前各种移动开发的技术方法和移动应用的现状，提出了基于HTML5Plus跨平台以及基于.NET搭载MVC模式架构的管理后台的移动应用方案，并对其核心技术进行了较为深入的分析研究。首先对学院信息中心管理方式、业务流程及国内外移动办公模式进行了深入调研；然后利用软件工程理论，提出了跨平台移动应用的设计和具体的实现方案。

整个应用从跨平台的兼容性、跨应用体验度、操作简便性、界面友好的要求出发，完成了学校信息中心大多数业务功能，充分实现了政府企事业单位办公现代化和信息化。

**2.国内外现状**

2.1移动办公现状

自从移动技术发展越来越迅速以来，各地都开始密切关注移动办公，目前国内移动办公系统使用主要集中在移动通信、经济发达的省市地区，欠发达省份起步虽晚，但发展迅速。移动办公包括：移动办公的可行性研发、移动学习的宏观框架研究、移动办公具体实现[2]。

目前国内的使用办公软件比较长的,比较有经验的政府和企业都是使用 Lotus Domino 平台作为办公软件系统，目前随着智能手机和无线网络的发展;已经具备了实现移动办公的外部环境。以Lotus Domino平台为例，对于 Lotus Domino 原有的用户来说，Lotus Notes Traveler 的出现能够快速地访问电子邮件(及附件)、日历、地址簿、杂志和待办事项。这款软件不仅可以帮助移动员工更快地响应业务需求，还能够继续利用在 Lotus Notes和Lotus Domino软件中的现有投资，为用户提供更多选择为授权的 Lotus Notes和Lotus Domino用户提供了免费的移动解决方案。很多公司都是在基于Lotus Notes和Lotus Domino平台上开发移动办公系统

2.2移动应用开发模式：

（1）原生应用程序：原生应用程序是某一个移动平台（比如IOS或安卓）所特有的，使用相应平台支持的开发工具和语言（比如IOS平台支持XCODE和Objective-C，安卓平台支持Eclipse和Java）。原生应用程序看起来（外观）和运行起来（性能）是最佳的。

（2） HTML5应用程序：HTML5应用程序使用标准的Web技术，通常是HTML5、JavaScript和CSS。这种只编写一次、可到处运行的移动开发方法构建的跨平台移动应用程序可以在多个设备上运行。虽然开发人员单单使用HTML5和JavaScript就能构建功能复杂的应用程序，但截至本文截稿时仍然存在一些重大的局限性，具体包括会话管理、安全离线存储以及访问原生设备功能（摄像头、日历和地理位置等）。

（3）混合应用程序：混合应用程序能够使开发人员把HTML5应用程序嵌入到一个细薄的原生容器里面，集原生应用程序和HTML5应用程序的优点（及缺点）于一体。Hybrid开发模式是目前移动应用开发的一个新趋势,它兼具了 Native开发模式和Web开发模式两者的优势:既能够提供良好的用户交互体验、支持硬件设备的调用,也发挥了跨平台开发的诸多特点。Hybrid开发模式的本质是使用Native开发技术在原生系统中嵌套一个内置的浏览器控件(Webview),使用Web开发技术对该浏览器内部所加载的网页进行UI界面的设计及功能逻辑的实现,在完成开发后可将应用程序打包成安装包,并分发到各个应用商店中。由于不同平台上的Webview均提供了JavaScript代码和原生代码间的桥接方法(即JavaScript代码可以与用Java/Objective C等写的原生代码块进行互相调用),因而可以在各个平台中编写好底层功能的实现并暴露出统一的接口给JavaScript调用,这样就具备了在浏览器中调用本地设备API的能力。开发者通过调用框架所提供的JavaScript接口便可以方便的使用底层功能,利用Web技术开发的应用程序只需要在不同的开发环境下进行编译就可以生成相应的安装包,真正做到了 “Write once, run anywhere” 。

2.3跨平台移动应用开发框架：

（1）PhoneGap

PhoneGap 是仅凭借 HTML，CSS 和 JavaScript 这 3 种技术构成的开源的移动技术开发平台，研发出的应用可以运行在多个不同平台上。程序可以在 iPhone、Android、Palm、Symbian、WP、Blackberry 手机系统上运行。高度的跨平台性是 PhoneGap 受欢迎的主要原因。由于出现较早和开源的原因， PhoneGap 的插件资源非常多，非常丰富，所以 PhoneGap 是当今的主流，仍然被认为是移动应用程序的首选快速开发平台。但是 PhoneGap 也只是方便一点点，因为每个平台所创建的应用主体代码是一样的，但是参数和环境的配置以及编译都需要做出更改。不错的是开发者可以调用 PhoneGap 中的 API 接口访问智能手机系统的核心功能（手机内嵌的核心功能）例如定位，重力感应，拨号等功能。

（2）Titanium

Titanium 同样基于 HTML，CSS 和 JavaScript 语言，是一个可以在 Windows、Linux、Mac 这 3 种平台开发应用的移动开发框架，并且 web 应用项目可以和本地的应用沟通。在开发 Titanium 应用时，用户的开发体验是即开发的迅速又方便的部署，并且大部分的应用都可以借助本地现有的接口 API 来调用并且完成很多高难的、一般 WEB 应用不能完成的功能，使之更加完善，更加受人喜爱。Titanium 的 UI 界面也是在 PhoneGap的基础上做了大量的改动，形成自己独特的风格，不再是单纯依靠 CSS。Titanium 框架中引入了一个比较有意思的特性，即支持多种语言之间的相互调用，也就是说 JavaScript、Python、Ruby 语言间都可以相互调用。

（3）AppCan

AppCan 同样基于 HTML，CSS 和 JavaScript 语言，但重点在于解决目前移动 App的流畅性和体验性。AppCan 应用引擎支持 Hybrid App 的开发和运行（Hybrid App 是指介于 web-app、native-app 这两者之间的 app，从外观看 Hybrid App 看上去是一个 Native App，但实际上访问的是一个 Web App）。AppCan 开发应用的目的是让 HTML5 开发的移动应用基本接近本地设备的原生应用的体验。并且支持 Android、IOS、Windows Phone、Symbian 几种主流平台。AppCan 的服务包括开发，云打包，记录分析等等，这些都能让不同程度的研发人员快速的入门并且降低研发应用的综合成本。它将因特网、移动通信技术及信息处理技术完美结合

（4）HTML5Plus

HTML5plus Runtime，简称5+ Runtime，是运行于手机端的强化web引擎，除了支持标准HTML5外，还支持更多扩展的JavaScript API，使得JavaScript的能力不输于原生。5+ Runtime内置于HBuilder，在真机运行、打包时自动挂载。内置Native.js 可以把40万原生API映射为JS API。HTML5Plus的直接封装的跨平台API比较全，二维码、摇一摇、地图、分享、语音输入、推送这些常用API都是跨平台的，使用方便简单。

**3.相关技术分析**

（1）软件开发过程模型

软件开发过程模型是指软件开发全部过程、活动和任务的结构框架，是指导软件开发顺利进行的框架指南。软件开发包括可行性分析、需求分析、功能设计、编码和测试、维护等阶段[9-10]。软件开发过程模型能清晰、直观地表达软件开发全过程，明确规定了要完成的主要活动和任务，用来作为软件项目工作的基础。当前主流的软件开发过程模型有：瀑布模型、快速原型模型、增量模型、螺旋模型等，下面就几种常用的开发模型进行分析[11]。

（2）软件架构技术

随着信息技术在各个领域的不断发展，信息系统的规模不断扩大，系统业务流程的复杂程度日益提高，软件架构模式对系统性能的影响越来越大，不同应用背景的信息系统对软件架构模式有不同的需求，各种软件架构模式的信息系统在设计和实现过程中也有相当大的不同[12]。选择和设计合理的软件架构模式甚至比系统设计和算法实现更重要。在当前主流的软件架构中，有三种经常用到的软件架构：C/S软件架构、B/S软件架构和P2P软件架构。

（3）UML建模技术

UML是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的统一建模语言。它溶入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术。它的作用不仅局限于支持面向对象的软件分析与设计，还支持从需求分析开始的软件开发的全过程。UML适用于以面向对象技术来描述任何类型的软件系统，而且适用于系统开发的不同阶段，从一开始的需求规格说明描述直至系统完成后的测试和维护。

UML建模技术是基于模型的概念，模型提供了系统的蓝图，模型既可以包括详细的计划，也可以包括从很高的层次考虑系统的总体计划。一个好的模型包括那些有广泛影响的主要元素，而忽略那些与给定的抽象水平不相关的次要元素。每个系统都可以从不同的方面用不同的模型来描述，因而每个模型都是一个在语义上闭合的系统抽象。模型可以是结构性的，强调系统的静态组成。它也可以是行为性的，强调系统的动态行为描述。

UML建模，就是用模型元素来组建整个系统的模型，模型元素包括系统中的类、类和类之间的关联、类的实例相互配合实现系统的动态行为等。UML提供了多种图形可视化描述模型元素，同一个模型元素可能会出现在多个图中对应多个图形元素，人们可以从多个视图来考察模型。UML建模主要分为结构建模、动态建模和模型管理建模三个方面，第一个方面是从系统的内部结构和静态角度来描述系统的，在静态视图、用例视图、实施视图和配置视图中适用，采用了类图、用例图、组件图和配置图等图形[13]。例如类图用于描述系统中各类的内部结构（类的属性和操作）及相互间的关联、聚合和依赖等关系，包图描述系统的分层结构等；第二个方面是从系统中对象的动态行为和组成对象间的相互作用、消息传递来描述系统的，在状态机视图、活动视图和交互视图中适用，采用了状态机图、活动图、顺序图和合作图等图形，例如状态机图用于一个系统或对象从产生到结束或从构造到清除所处的一系列不同的状态；第三个方面描述如何将模型自身组织到高层单元，在模型管理视图中适用，采用的图形是类图。建模的工作集中在前两方面，而且并非所有图形元素都适用或需要采用。

（4）数据库技术

数据库设计是指根据用户的需求，在某一具体的数据库管理系统上，设计数据库的结构和建立数据库的过程。数据库系统需要操作系统的支持。

数据库设计是建立数据库及其应用系统的技术，是信息系统开发和建议中的核心技术。由于数据库应用系统的复杂性，为了支持相关程序运行，数据库设计就变得异常复杂，因此最佳设计不可能一蹴而就，而只能是一种“反复探寻，逐步求精”的过程，也就是规划和结构化数据库中的数据对象以及这些数据对象之间关系的过程。

一般来说数据库设计包含需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、验证设计、运行与维护六个步骤：

1）需求分析

调查和分析用户的业务活动和数据的使用情况，弄清所用数据的种类、范围、数量以及它们在业务活动中交流的情况，确定用户对数据库系统的使用要求和各种约束条件等，形成用户需求规约。

2）概念设计

对用户要求描述的现实世界，通过对其中诸处的分类、聚集和概括，建立抽象的概念数据模型。这个概念模型应反映现实世界各部门的信息结构、信息流动情况、信息间的互相制约关系以及各部门对信息储存、查询和加工的要求等。所建立的模型应避开数据库在计算机上的具体实现细节，用一种抽象的形式表示出来。以扩充的实体—（E-R模型）联系模型方法为例，第一步先明确现实世界各部门所含的各种实体及其属性、实体间的联系以及对信息的制约条件等，从而给出各部门内所用信息的局部描述(在数据库中称为用户的局部视图)。第二步再将前面得到的多个用户的局部视图集成为一个全局视图，即用户要描述的现实世界的概念数据模型。

3）逻辑设计

主要工作是将现实世界的概念数据模型设计成数据库的一种逻辑模式，即适应于某种特定数据库管理系统所支持的逻辑数据模式。与此同时，可能还需为各种数据处理应用领域产生相应的逻辑子模式。这一步设计的结果就是所谓“逻辑数据库”。

4）物理设计

根据特定数据库管理系统所提供的多种存储结构和存取方法等依赖于具体计算机结构的各项物理设计措施，对具体的应用任务选定最合适的物理存储结构(包括文件类型、索引结构和数据的存放次序与位逻辑等)、存取方法和存取路径等。这一步设计的结果就是所谓“物理数据库”。

5）验证设计

在上述设计的基础上，收集数据并具体建立一个数据库，运行一些典型的应用任务来验证数据库设计的正确性和合理性。一般，一个大型数据库的设计过程往往需要经过多次循环反复。当设计的某步发现问题时，可能就需要返回到前面去进行修改。因此，在做上述数据库设计时就应考虑到今后修改设计的可能性和方便性。

6）运行与维护设计

在数据库系统正式投入运行的过程中，必须不断地对其进行调整与修改。

至今，数据库设计的很多工作仍需要人工来做，除了关系型数据库已有一套较完整的数据范式理论可用来部分地指导数据库设计之外，尚缺乏一套完善的数据库设计理论、方法和工具，以实现数据库设计的自动化或交互式的半自动化设计。所以数据库设计今后的研究发展方向是研究数据库设计理论，寻求能够更有效地表达语义关系的数据模型，为各阶段的设计提供自动或半自动的设计工具和集成化的开发环境，使数据库的设计更加工程化、更加规范化和更加方便易行，使得在数据库的设计中充分体现软件工程的先进思想和方法。

**4、移动办公设计方案**

本系统分为移动端与服务端，主要包括五大子系统：通信子系统、办公子系统、管理子系统、新闻子系统、用户子系统。其中通信子系统包含个人通讯录、即时微信、电子信箱；办公子系统包括事项管理、设备管理、技术支持、网络管理、文档管理；管理子系统分为用户管理、动态发布、消息推送、系统设置；新闻子系统分为部门动态、技术前沿；用户子系统包含个人信息维护与注册、登陆与注销、部门圈子、二维码。



**图1职校移动办公平台功能结构图**

1. 通信子系统

通信子系统为用户提供移动端的通信服务。用户可以在通讯录中增加、删除、修改联系人，在通讯录中可直接拨打指定联系人电话；在即时通信中用户可以向联系人发送或接收即时信息；电子信箱则为用户提供了一个邮件的绑定，以及邮件的收发删除等功能。

1. 办公子系统

办公子系统是该系统核心功能。在充分调研职业院校信息中心部门需求后，主要定制了以下功能。用户可以通过事项管理接收和制定相关事务流程，主要包含待办事项和已办事项以及相关事项的查询与申请；设备管理则是信息中心用于学校计算机、多媒体等电子设备维护与采购，主要有设备报修、设备采购、设备报废等功能；技术支持则为用户提供一个与计算机或者网络相关技术的咨询与解答平台；网络管理则是为学院用户和信息中心管理人员提供一个网络故障处理与维护的平台，主要包括网络故障报修、网络监控、网络规划等功能；文档管理是为用户提供相关文档下载与上传功能。

1. 管理子系统

管理子系统主要搭建在服务器上的应用系统，为移动客户端提供相关管理入口和数据的存储。该子系统主要包含了消息推送、动态发布、用户管理、权限管理、系统设置功能。消息推送可以为指定用户推送相关公告、通知等及时信息；动态发布则提供了新闻和资讯的发布与删除功能；超级管理员可以对注册用户进行信息的维护以及权限的分配。

1. 新闻子系统

新闻子系统则为用户提供了一个部门新闻以及最新资讯的获取入口。用户可以及时了解当前学校信息中心的相关动态也可以学习到最新的前沿资讯。该系统包含了部门动态和技术前沿两大功能。

1. 用户子系统

该子系统为移动客户端用户提供了注册、个人信息维护、部门圈子、二维码、登陆与注销、系统设置功能。是用户对系统个人定制以及社交功能的实施。

[参考文献]

[1] 卞竹江.基于Android系统的移动办公系统的开发[D].西安电子科技大学.2011.12

[2] 陈平.移动办公系统开发技术的选择及其架构设计[J].《福建电脑》2009 年04 期

[3] 唐灿.下一代Web界面前端技术综述[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版). 2009(04)

[4] 屠卫平.基于PhoneGap的跨平台移动GIS应用研究[D].2013.5

[5] Li Tian, Huaichang Du, Long Tang, Ye Xu: The Discussion of Cross-Platform Mobile Application Based on PhoneGap.23-25 May 2013 . [IEEEXplore](http://www.baidu.com/link?url=ukaCqRlw9N8smZu62IY46EWAtHJfg8UdlIymwL-5BD6aGhDhF-1lCokO3wIzCFb8rC8We9ARTwTylRnInTcpgj58AGkXUxbPOk8UrscoW63)

[6] 苏杰峰.基于PhoneGap的移动资源应用的设计与实现[D].西北大学.2013.12

[7] 徐巍.跨平台移动开发框架的比较分析与实例开发[D].吉林大学计算机科学与技术学院.2014.6

[8] 方锐.基于APPCAN平台的Android手机电商客户端的设计与实现[D].常州信息职业技术学院.2012。

[9] Katharine Whitehead．Component-based Development．New York：Addison-Wesley,2003，129-136

[10] Allen，P．ReaIizing e-business with Components．New York：Addison-Wesley,2004，73-138

[11] Kassem，N．The Enterprise Team(2000)Designing Enterprise Applications：with theJavaTM 2 platform，Enterprise Edition，Sun Microsystems，2001—6．

[12] Watts S Humphrey．Introduction to the Team Software Process．Addison Wesley,Reading Massachusetts，2000：103-230