

# 基于 Android 平台的智能导游系统

贾文杰, 孙志锋\*

(浙江大学 电气工程学院, 浙江 杭州 310027)

**摘要:** 为了提高旅游业信息化水平, 提出了一种基于 Android 平台的智能导游系统的设计与实现方案。首先介绍了 Android 系统的层次框架并研究了智能导游系统的硬件平台, 给出了系统整体硬件平台框架和模块设计。在此基础上, 基于 Android SDK2.1 开发了该系统的应用软件。该软件功能模块主要分为游客信息管理、多媒体应用、电子地图, 并对各个模块的功能和界面的实现进行了详细地分析和设计。测试结果表明该系统操作简便, 界面友好, 并具有良好的可扩展性和维护性。

**关键词:** Android; 智能导游系统; 多媒体应用; 电子地图

中图分类号: TP393

文献标志码: A

文章编号: 1001-4551(2011)10-1257-03

## Intelligent guide system based on Android system

JIA Wen-jie, SUN Zhi-feng

(College of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

**Abstract:** In order to improve the information level of tourism industry, a design and an implementation on an intelligent tourist guide system based on Android operation system were presented. Firstly the architecture of Android system was introduced. Also the structure of the touristguide system platform was studied and the hardware of the platform and the module design were proposed. Based on this, the application software was developed by Android SDK 2.1, which was consisted of three modules: management of tourists information, multimedia applications and Web maps. The realization of functionality and interface of every module was analyzed in details. The testing results show that the system is easy to use and has a good scalability and maintainability.

**Key words:** Android; intelligent touristguide system; multimedia application; Web maps

## 0 引言

随着全面建设小康社会的推进和人民生活水平的不断提高, 旅游业成为一项极富发展潜力的产业。然而我国旅游业现阶段信息化水平低, 旅游产品开发水平低<sup>[1]</sup>, 导游对旅游团游客的管理还停留在依靠团旗和喊话器来带领旅游团员<sup>[2]</sup>, 景点旅游团交叉重叠, 环境嘈杂。在智能嵌入式系统得到广泛应用的背景下, 开发具有良好用户体验、方便文件管理并且支持各种多媒体功能和网络应用的智能导游系统成为现实<sup>[3]</sup>, 并且国外出现了与人工智能技术结合, 基于地理位置自动播放多媒体的导游系统<sup>[4]</sup>。

现有的智能导游系统平台多种多样, 主要有 WinCE 和 Linux。WinCE 的使用需要微软公司授权,

实现成本很高; Android 系统本身是开源项目, 源代码可以免费获取, 比起 WinCE, 选用 Android 平台来实现智能导游系统可以大大降低系统成本。另外 Android 操作系统基于 Linux2.6 内核, 具备高稳定性和良好的移植性。应用程序开发语言为 Java, 具备良好的可扩展性, 便于软件升级和维护<sup>[5]</sup>, 加之系统本身提供了非常丰富的 UI 组件, 故可以设计出交互性好的系统应用。此外, Google 公司提供了 Google API 来支持 Android 系统运行如 Google maps 等应用, 极大地方便了应用程序开发<sup>[6]</sup>。

本研究提出一种基于 Android 平台的智能导游系统。

## 1 Android 操作系统简介

Android 操作系统在 2007 年由 Google 公司发布,

收稿日期: 2011-04-14

作者简介: 贾文杰(1986-), 男, 四川成都人, 主要从事智能系统和嵌入式技术方面的研究. E-mail: jwjgauss@126.com

通信联系人: 孙志锋, 男, 副教授, 硕士生导师. E-mail: eeszf@zju.edu.cn

是一款专门面向移动平台的智能操作系统。Android 系统软件层次结构包括操作系统、中间件、用户界面和应用程序<sup>[7]</sup>,其层次结构框图如图 1 所示。



图 1 Android 软件层次结构

最底层为 Linux2.6 内核,Android 系统依赖其提供核心服务,如:进程管理、内存管理、网络协议栈实现、硬件驱动和安全服务等。

库和运行环境包含一些 C/C++ 库,这些库能被 Android 系统中不同的组件使用。核心库有:系统 C 库、媒体库、图形库 (SGL, 3D Libraries)、数据库 (SQLite)。核心库都针对嵌入式应用进行了优化。

应用层框架提供了各种视图组件、内容提供者、资源管理器、活动管理器等一系列的系統服务,方便开发交互性好的应用程序。

## 2 智能导游系统平台框架设计

该系统硬件平台选用 ARM 平台,CPU 选用三星公司的 S3C6410A。S3C6410A 为 ARM11 内核,具备智能能量管理器,功耗低并且采用 ARM Jazelle(R) 技术用以有效支持嵌入式 Java 执行。此外,S3C6410A 主频为 533 MHz,可以流畅地运行 Android 系统。

液晶触摸显示屏采用 NEC 公司的 4.3"的触摸液晶屏,分辨率为 480 × 272,完全满足导游系统要求。系统移植的 Android 内核版本为 Android2.1。

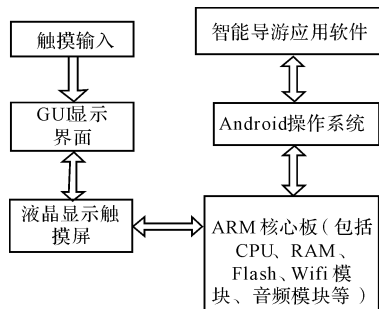


图 2 智能导游系统平台框架设计

智能导游系统通过 Wifi 方式接入互联网,通过 Google maps 提供的数据实现电子地图的功能。Wifi 模块采用 Marvell 8686,通过 SDIO 接口与 S3C6410 连接使用。

## 3 智能导游系统应用功能模块设计

智能导游系统的应用程序通过 Android 2.1 SDK

来开发,数据存储采用嵌入式数据库 SQLite。智能导游系统具有游客信息管理、多媒体应用、电子地图功能。智能导游系统功能模块框架设计如图 3 所示。

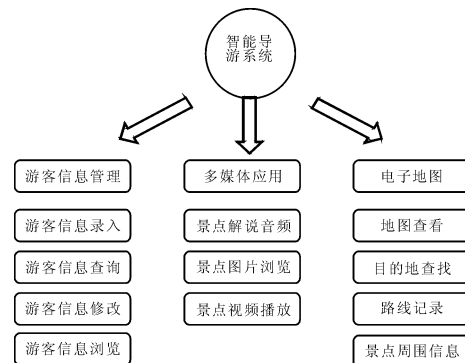


图 3 智能导游系统应用功能模块设计

### 3.1 游客信息管理模块

游客信息管理模块负责对团队游客的信息进行管理,支持数据存储、查询、修改等功能,以随时记录游客信息,方便对旅游团队进行管理。

Android 系统中可供选择的存储方式有如下几种: SharedPreferences、文件存储、SQLite 数据库存储、内容提供者 (Content provider) 和网络存储<sup>[8]</sup>。在该系统中,游客信息数据存储采用 SQLite 数据库进行存储。SQLite 是 Android 系统所带的一个轻量级嵌入式数据库,支持 SQL 语句,实现了事务的原子性、一致性、独立性及持久性 (ACID),最大支持 2 TB 的数据存储。

SQLite 存储数据实现方式:首先实例化一个 SQLiteDatabase 类,即得到一个 SQLite 数据库。SQLite 数据库对象有 3 个方法:① onCreate():在数据库第一次生成的时候,系统调用这个方法用来生成数据库表;② onUpgrade():当数据库更新的时候,系统会调用这个方法将数据库从旧版本更新到新版本;③ onOpen():打开数据库时的回调函数。通过在 onOpen()方法中调用数据库实例的 execSQL()方法,就可以在打开该数据库的时候执行一条 SQL 语句,从而完成相应数据库操作功能。

游客信息数据库字段定义如表 1 所示。

在数据库中对游客信息进行增加、修改、删除等操作的设计方案,通过采用事件监听模型来完成,从而使应用程序具有良好的交互性。笔者以查找功能的实现为例,来阐述智能导游系统对游客信息管理的查找事件处理的流程。

表 1 游客信息数据库字段

属性	类型	含义
Id	Integer	游客编号:主键
Profile	String	游客信息描述
State	String	游客状态

查找事件处理过程的事件源为查找按钮 findBut-

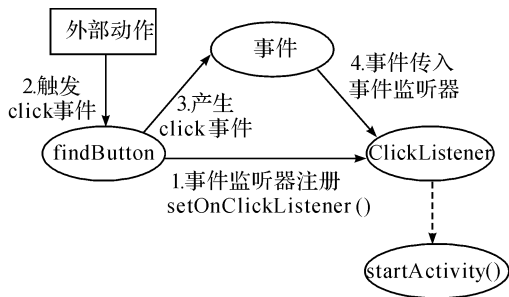


图 4 游客信息管理模块查找事件处理流程

ton。首先程序将监听器 clickListener 通过 setOnClickListener() 方法注册到 findButton。当外部动作触摸到 findButton 的时候,系统产生 click 事件,并将其传入到事件监听器 clickListener。事件监听器调用事件处理器做出相应动作,即在 onClick 方法中调用系统函数 startActivity,启动一个 intent(意图),从而实现界面的跳转,再通过调用数据库的 execSQL() 方法来实现数据库查找操作功能。

### 3.2 多媒体应用模块

多媒体应用模块主要完成 3 个功能:景点音频解说、景点图片预览、景点视频播放。利用解说音频的播放可以有效降低导游的工作强度,而且通过景点图片和视频的预览,可以补充展现景点珍贵的历史图片和特定时间段的景色,从而更加展现出景点的魅力。

#### 3.2.1 多媒体应用模块的主界面设计

本研究以景点为“西湖十景”为例,多媒体功能主界面如图 5 所示。



图 5 多媒体应用主界面

多媒体应用模块的主界面采用组件 ListView,以列表方式来展现。当开发人员进入多媒体应用模块的主界面后,在该界面的 onCreate() 方法中,使用 new ListView() 语句新建一个 ListView,通过 setAdapter() 方法将其与数组适配器 ArrayAdapter 进行绑定,从而在 ListView 界面对数据进行显示。数组适配器 ArrayAdapter 将数组里定义的数据一一对应地显示在 List-

View 组件。

本研究在多媒体应用主界面需要实现在不同的选项选择,并进入相应的界面功能。通过创建并绑定一个选项选择监听器:itemSelectedListener,并通过 setOnItemClickListener() 方法来将其绑定到 ListView。当选中相应的景点时,就可以进入对应的功能界面。

#### 3.2.2 多媒体功能的实现

Android 系统提供了常见的媒体编码、解码机制,如 MP3, JPG, MPEG4, h. 264 等编码格式,因此可以非常容易地集成音频、视频和图片等多媒体到应用程序中。播放音频功能的实现需要实例化一个 MediaPlayer 类,然后调用 setDataSource() 方法来设置音频文件的路径,再调用 start() 实现音频的播放。视频播放的实现方法类似于音频播放,借助 VideoView 和 MediaPlayer 组件即可以实现。图片预览的实现采用网格视图 GridView,本研究通过调用网格视图的 setAdapter 方法将待预览的图片的引用和该视图对象进行绑定,可以将很多图片以一定的大小同时显示出来,适合图片预览的应用。

### 3.3 电子地图功能模块

该系统的电子地图功能借助 Google maps 的 API 来进行编程实现。经过申请 Google maps 的 API key 之后,本研究使用 Android 系统提供的 map 包(com.google.android.maps),从而在显示界面完成显示电子地图及其他应用的功能。

电子地图功能模块的框图设计如图 6 所示:

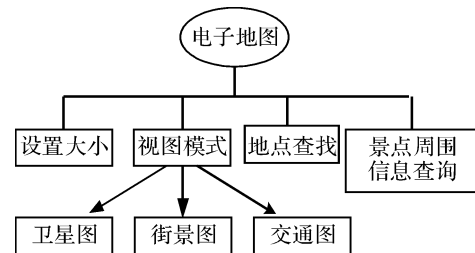


图 6 电子地图功能框图设计

视图模式功能模块根据选择来分别显示卫星图、街景图、交通图,并对地图进行放大和缩小操作。视图功能的实现通过采用 MapView 类来实现。MapView 类是一个展示地图的视图,它可以获取键盘事件(onKeyDown 和 onKeyUp)来支持地图移动和缩放功能。本研究通过使用 mapView.toggleSatellite() 和 mapView.toggleTraffic() 的两个方法可以分别选择显示卫星图或者路况图。电子地图的设置大小的功能通过 MapController 的 setZoom() 方法来实现。

(下转第 1268 页)

术实现二次设备的分合闸传输,二次设备下放和传输通道的光纤化,节约电缆 45 km,电缆沟节省约 200 m<sup>3</sup>。以上折合成费用可节省约 391.5 万元。

### 3 结束语

本研究采用智能一次设备、设备状态监测、电子式互感器、统一数据信息平台、智能辅助控制系统等实现变电站智能化。总体来看,智能变电站投资较常规站高 4%~6%。在智能化投资中,智能一次设备投资比重最大,自动化系统和智能辅助控制系统的占比重次之。其中电子式互感器、状态监测设备、统一数据信息平台、智能辅助控制设备占智能化投资的主要部分。智能变电站在运行维护成本方面要低于常规变电站。智能变电站节约了变电站的占地及建筑面积,节约了建筑工程量,降低了变电站的电能消耗,通过设备状态监测减少设备的停电检修次数和时间,社会效益显著。随着智能化技术的推广普及,智能一次设备、电子式互感器、状态监测等设备价格逐渐降低,智能化投资所占比重将逐渐降低,智能变电站的经济效益将越来越突出。

#### 参考文献 (References):

[1] 余贻鑫. 智能电网的技术组成和实现顺序[J]. 南方电网技术, 2009, 3(2): 1-5.

- [2] 王明俊. 智能电网热点问题探讨[J]. 电网技术, 2009, 33(18): 9-16.
- [3] IEC61850-5, Communication networks and system in substations-part 5: Communication requirements for functions and device models [S]. Geneva: IEC, 2003.
- [4] IEC61850-9-1, Communication Networks and System in Substation Part 9-1: specific Communication Service Mapping—Sampled Values Over Serial Unidirectional Multidrop Point to Point Link [S]. Geneva: IEC, 2003.
- [5] DJEKIC Z, PORTILLO L, KEZUNOVIC M. Compatibility and interoperability evaluation of all-digital protection systems based on IEC61850-9-2 communication standard [C]// IEEE PES General Meeting. USA: IEEE, 2008: 1-5.
- [6] 午洪新, 黄少锋, 刘 勇. 基于二次插值理论电子式互感器数据同步的研究[J]. 电力系统保护与控制, 2009, 37(15): 48-52.
- [7] 高 翔. 数字化变电站应用技术[M]. 北京: 中国电力出版社, 2008.
- [8] 程 莉. 应用于智能变电站的电子式互感器选型分析[J]. 江苏电机工程, 2010, 29(4): 62-64.
- [9] 周建国, 李红雷. 基于数字化平台的输变电设备在线分析和状态维修技术[J]. 华东电力, 2009, 37(7): 1075-1079.
- [10] 王东升, 丁立健, 于龙滨. 变压器局部放电在线监测技术[J]. 东北电力技术, 2009(3): 34-37.

[编辑: 张 翔]

(上接第 1259 页)

地点查找功能通过输入目的地名称,调用 getFromLocationName()方法来返回查询结果并在地图上显示,可以方便找到目的地的位置。目的地经、纬度借助 LocationManager 的 getLastKnownLocation 方法来得到;通过 getLastKnownLocation 方法得到一个新的 Location 对象,那么该点的经度和纬度分别由该类的 getLatitude()和 getLongitude()方法来得到。

除此之外,景点周围信息查询功能模块通过预先存储的内容,为游客提供周围的交通和食宿信息。

### 4 结束语

Android 平台因其优异的性能和开放性,日益在智能手机、平板电脑、车载导航仪、数字电视等嵌入式终端系统获得广泛应用。本研究提出了一种基于 Android 平台的智能导游系统的设计和实现方案,分析了各个功能模块的设计和实现方法,测试结果表明,该系统运行稳定,操作简单,能提供丰富的多媒体应用并具有良好的人机交互界面,在旅游业中有广泛的应用前景。另外,该系统还可以结合地理位置信息,实现自动选择相应的多媒体应用的文件,该功能有待进一步研究和实现。

#### 参考文献 (References):

- [1] 李玉华. 中国旅游业国际竞争力的现状分析与提升对策[J]. 河南社会科学, 2010(9): 229-231.
- [2] 马 斌, 杜 民, 赵辽英. 基于 ARM9 和 nRF9E5 的智能旅游管理系统[J]. 机电工程, 2009, 26(26): 65-68.
- [3] 施竟成, 方志刚, 汤益军. 便携式智能导游系统的设计和实现[J]. 计算机工程, 2010(2): 269-271.
- [4] OGRADY M J, OHARE G M P. Gulliver's genie: agency, mobility & adaptivity [J]. **Computers & Graphics**, 2004, 28(4): 677-689.
- [5] 农力萍, 王力虎, 黄一平. Android 在嵌入式车载导航系统的应用研究[J]. 计算机工程与设计, 2010, 31(11): 2473-2476.
- [6] SHU Xian-hua, DU Zhen-jun, CHEN Rong. Research on Mobile Location Service Design based on Android [C]// Proceedings of the IEEE Conf WICOM09. Beijing: [s. n.], 2009: [s. n.].
- [7] 姚尚朗, 靳 岩. Android 开发入门与实战[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2009.
- [8] 舒贤华. 基于 Android 平台的手机 Web 地图服务设计[D]. 大连: 大连海事大学计算机科学与技术学院, 2009.

[编辑: 李 辉]