

# 基于语音识别的智慧旅游系统研究

王海洋, 郭 星

(安徽大学 计算机科学与技术学院, 安徽 合肥 230601)

**摘 要:**随着社会的发展,旅游业已成为全球经济中发展势头最强劲和规模最大的产业之一。人们对旅游信息服务的实时性、灵活性、智能化和人性化等方面提出了新的要求,社会需要更加完善的旅游信息服务。智慧旅游以云计算、物联网、高速移动通信技术和智能终端设备为支撑,满足未来旅游管理中的管理智能化、服务主动化、旅游个性化和信息对等化发展需求,提升旅游产业现代服务业的科技含量和服务质量。同时,智慧旅游具有国际化、品牌化、个性化、集成化、科技化的发展趋势,成为大型景区形成独特竞争优势、培育国际竞争力的重要路径和方式。文中提出了一种使用语音识别技术,结合最新的 WPF 框架和电子地图的方法,实现了一种智慧旅游系统。

**关键词:**智慧旅游;语音识别;WPF;云计算

**中图分类号:**TP302.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2015)05-0143-05

**doi:**10.3969/j.issn.1673-629X.2015.05.034

## Study on Smart Tourism System Based on Voice Recognition

WANG Hai-yang, GUO Xing

(College of Computer Science and Technology, Anhui University, Hefei 230601, China)

**Abstract:** With the development of society, tourism has become one of the most robust development momentum and the largest industries in global economy. People have put forward new requirements for the tourist information service in real time, flexibility, intelligence and humanity. Society needs the more perfect tourism information service. The smart tourism taking cloud computing, Internet of things, the high speed mobile communication technology and intelligent terminal equipment as the support, meets the future intelligent management in travel management, service automation, travel individuation and information equalization, which enhances the tourism industry in technology content and quality of service. At the same time, smart tourism has the trend of internationalization, branding, personalization, integration, technicalization, becoming an important path of unique competitive advantage and international competitiveness. A method of using voice recognition technology, combined with the latest WPF framework and electronic map is presented in this paper, to implement a smart tourism system.

**Key words:** smart tourism; voice recognition; WPF; cloud computing

## 0 引 言

随着社会的发展,旅游业已成为全球经济中发展势头最强劲和规模最大的产业之一。旅游业在城市经济发展中的产业地位、经济作用逐步增强,旅游业对城市经济的拉动性、社会就业的带动力以及对文化与环境的促进作用日益显现。旅游业是中国经济发展的支柱性产业之一。到2020年,中国将成为世界第一大旅游目的地国和第四大客源输出国。

旅游活动发展迅速,并逐渐成为拉动消费的经济增长点,但旅游者在科普旅游活动中缺少必要的信息

帮助,旅游规划者在制定旅游规划中也无据可依,人们对旅游信息服务的实时性、灵活性、智能化和人性化等方面提出了新的要求,社会需要更加完善的旅游信息服务。智慧旅游<sup>[1-3]</sup>以云计算、物联网、高速移动通信技术和智能终端设备为支撑,满足未来旅游管理中的管理智能化、服务主动化、旅游个性化和信息对等化发展需求,提升旅游产业现代服务业的科技含量和服务质量。同时,智慧旅游具有国际化、品牌化、个性化、集成化、科技化的发展趋势,成为大型景区形成独特竞争优势、培育国际竞争力的重要路径和方式。文中提出

收稿日期:2014-07-05

修回日期:2014-10-10

网络出版时间:2015-04-22

**基金项目:**安徽省科技攻关计划科技强警专项资金资助项目(1301b042020);安徽大学青年骨干教师培养对象经费资助项目;高等学校博士学科点专项科研基金联合资助课题(20133401110009)

**作者简介:**王海洋(1987-),男,硕士研究生,研究方向为图像处理。

**网络出版地址:**<http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20150422.1005.020.html>

了一种使用语音识别的方法,结合最新的 WPF<sup>[4-7]</sup> 框架和电子地图<sup>[8-9]</sup> 等技术,为旅游规划者提供查询天气、餐饮、列车航班、导航等智慧旅游服务的方法。

1 系统分析

语音作为人们获取和沟通信息最方便、最有效的手段,智能语音交互技术对于各种移动互联网终端(输入不方便、显示屏幕有限)改善用户体验具有不可替代的作用,已经被业界公认为是移动互联网时代的关键技术之一,蕴藏着巨大的市场前景,并有重要战略意义。美国、欧盟、日本等国政府均专门立项予以重点扶持;IBM、摩托罗拉、微软、Google、苹果等国外 IT 巨头先后成立专门研究机构,集中大批优秀的开发力量进行相关方面的研究,目的就是抢占移动互联网时代“人机界面”的制高点。

面对移动互联网革命浪潮带来的语音应用的重大

机遇和更加激烈的全球竞争,科大讯飞在语音核心技术领域长期积累经验,不但在中文语音技术上保持领先,并且在英文语音技术上也达到国际领先水平。另一方面,作为中国语音产业唯一的上市公司,科大讯飞语音技术应用已经深入各行各业,拥有上千家的应用开发伙伴,在电信、金融等重点行业市场占有率达到 80%,以讯飞为核心的中文语音产业链已初具规模,科大讯飞对国内用户需求的理解要比国际厂商更为准确。文中使用科大讯飞的语音识别<sup>[10-13]</sup> 技术完成对智慧旅游系统的开发。

通常的旅游应用中应具备天气查询、餐饮查询、酒店查询、列车查询、航班查询、导航等服务。用户用自然语言说出请求后,语音识别模块接收到语音并识别出业务分类和关键词,然后程序根据业务分类和关键词,分别进入到天气查询等 6 个服务。系统功能流程如图 1 所示。

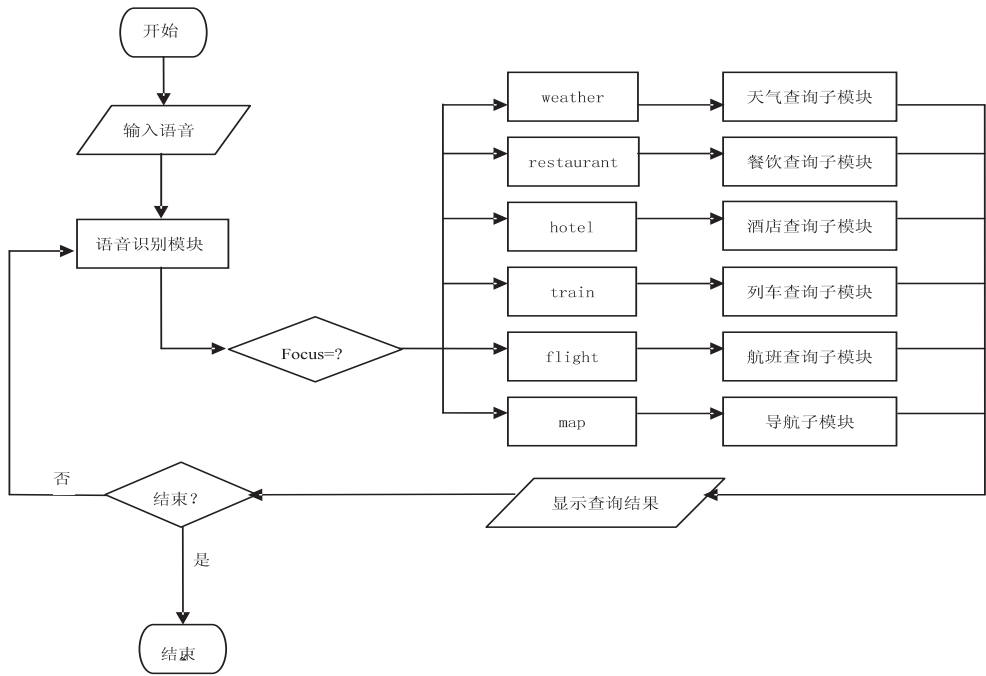


图 1 系统功能流程图

2 软件设计与实现

2.1 语音识别模块

2.1.1 语音识别模块的使用过程

讯飞语音云提供了最新最好的语音技术体验。互联网上开放了科大讯飞最新研发的各种语音技术体验和快速开发接口,包含世界领先的语音合成技术、语音识别技术、语义理解技术等。使用讯飞语音云构建的语音应用程序,可以非常快速地向应用程序中增加语音功能支持。在应用程序的使用中,开发者和用户不需要维护语音引擎。本语音识别模块即是基于科大讯飞的语音云平台,完成语音识别功能。

讯飞语音云的使用过程如图 2 所示。首先用户使用 `int MSPAPI MSPLogin(const char * usr, const char * pwd, const char * params, MSPCallBack callback, void * userData)` 登录系统,并传入用户名、密码、附加参数、登录回调函数和一些用户数据。用户名和密码可以指定为 `null`;附加参数可以指定是否经过云端处理、用户申请的 ID、本地识别引擎的资源目录、识别超时时间等参数;登录回调函数用于在登录过程中产生消息时,如 `SPEECH_MSG_END`,响应这个消息;用户数据可以是任意类型,方便在处理回调函数过程中传入其他参数。

然后用户选择业务类型。因为需要分析出自然语言的语义场景和一些其他参数,所以选择语义理解。语义理解的使用过程如图 3 所示。

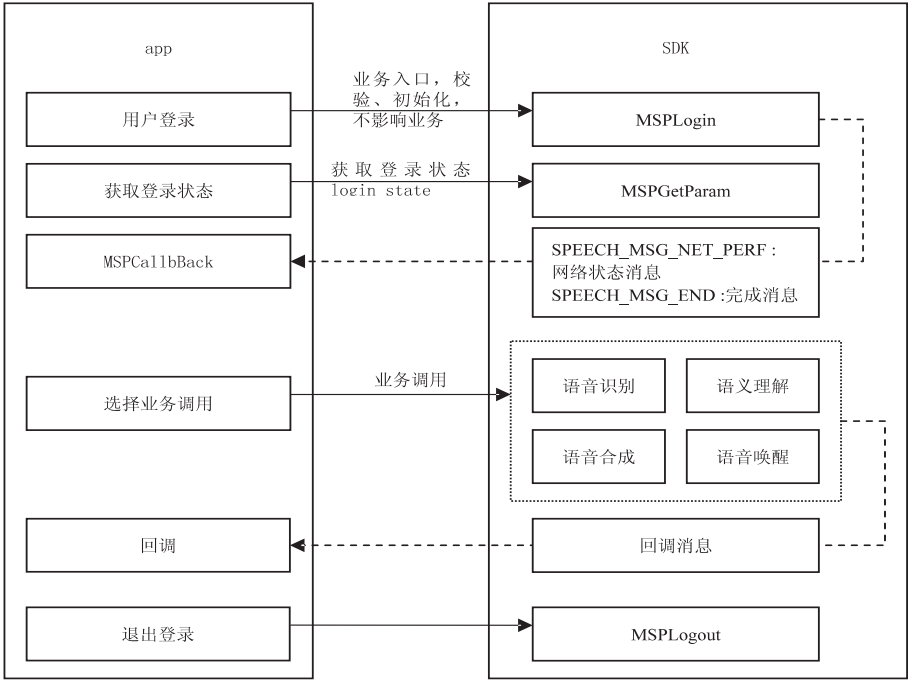


图 2 讯飞语音云使用过程

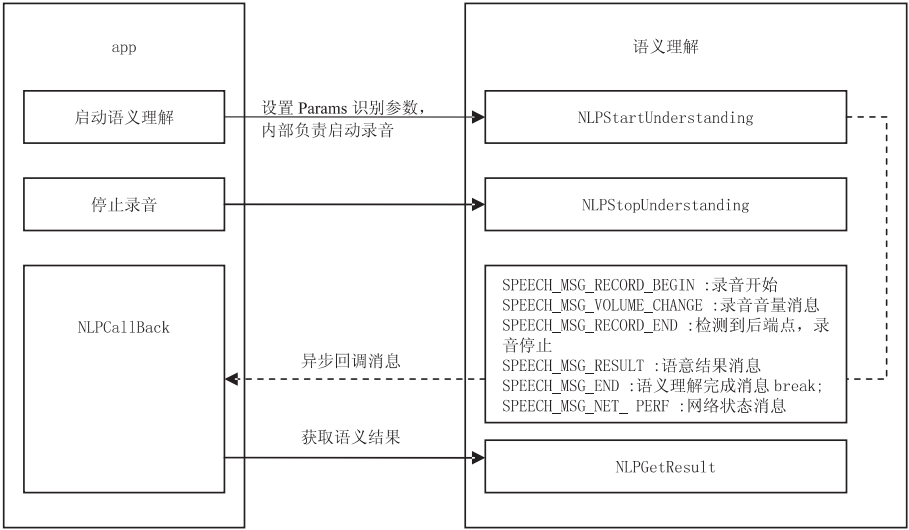


图 3 语义理解使用过程

用户使用 `int MSPAPI NLPStartUnderstanding( NLP-  
CallBack callback,const char * params,int * sid,void *  
userData)` 接口函数启动语义理解,并传入处理过程中  
返回消息的语义回调函数、附加参数、会话 ID 和用户  
自定义数据。语义回调函数用于处理语义处理过程中  
语音云返回给用户的消息,比如返回 `SPEECH_MSG_`  
`RESULT` 消息时,用户可以取得结果;附加参数可以指  
定是否经过云端处理、返回结果的数据格式、结果的字  
符编码、音频的采样频率等参数;会话 ID 唯一表示一  
次会话过程,用户可以向 `NLPStopUnderstanding` 和  
`NLPCancel` 接口函数传入会话 ID 来停止或撤销一次  
会话;用户自定义数据可以是任意类型,方便在处理语

义回调函数过程中传入其他参数。若要获取语义理解  
的结果,在语义回调函数中当 `SPEECH_MSG_RESULT`  
消息到来时,使用 `int MSPAPI NLPGetResult( void * da-  
ta,int * length,int sid)` 接口函数传入会话 ID 和最大结  
果长度后,在 `data` 参数中取得结果。

最后使用 `int MSPAPI MSPLLogout()` 接口函数,退  
出语音云的登录。

2.1.2 语义理解

语义框架协议采用 XML 标记语言进行描述。语  
义框架协议由若干层标签组成,如下:

- 1<rawtext>;用户的原始文本输入
- 2<parsedtext>;用户输入经过自然语言技术处理

后的信息

3<version>:协议版本号

4<result>:语义理解的结果

1)<focus>:业务分类

2)<action>:操作

(1)<operation>:动作

(2)<channel>:动作的工具或方式

3)<object>:对象

(1)<name>:对象的名称

(2)<code>:对象的编码

(3)<location>:地址

①<country>:国家

②<province>:省份

③<province\_s>:省份简称

④<city>:城市

⑤<city\_s>:城市简称

⑥<area>:县区

⑦<area\_s>:县区简称

⑧<landmark>:地标

(4)<datetime>:时间

①<date>:日期

②<time>:时刻

(5)<category>:类别

(6)<modifier>:修饰

(7)<price>:价格

(8)<amount>:数量

(9)<person>:人物

(10)<singer>:歌手

(11)<actor>:演员

(12)<director>:导演

(13)<special>:特色菜

(14)<airline>:航空公司

(15)<theatre>:影院

(16)<topic>:主题

5<content>:补充内容

6<audio\_id>:补充内容的声音文件

7<receiver>:接收者

rawtext 标签表示语义理解的原始文本,比如,今天天气怎么样。result 标签表示语义理解的结果。result 的次级标签 focus 表示业务类型,如 weather、restaurant、hotel、train、flight、map 等。

语义理解的结果中时间表示为如下格式,其中 data 标签表示时间的年月日,time 标签表示时间的时分秒。

<datetime>

<date>2011-11-11</date>

<time>20:00:00</time>

</datetime>

语义理解的结果中位置表示为如下格式,其中 country 标签表示国家,province 标签表示省份,city 标签表示城市,area 标签表示城市中的区域,landmark 标签表示街道景点等。标有“\_s”的标签表示地理位置的简称,如“安徽省”简称为“安徽”。

<location>

<country>中国</country>

<province>安徽省</province>

<province\_s>安徽</province\_s>

<city>合肥市</city>

<city\_s>合肥</city\_s>

<area>包河区</area>

<area\_s>包河</area\_s>

<landmark>百货大楼</landmark>

</location>

2.2 服务模块

服务模块由天气查询子模块、餐饮查询子模块、酒店查询子模块、列车查询子模块、航班查询子模块和导航子模块组成。输入用户自然语言的语音到语音识别模块后,语音识别模块识别出业务后,即 weather、restaurant、hotel、train、flight 和 map 后,程序对应进入到服务模块的子模块。服务模块的各个功能较多,限于篇幅,这里主要详细介绍天气查询子服务。

天气查询服务由百度开放平台提供。网页调用 <http://api.map.baidu.com/telematics/v3/weather?location=&output=xml&ak=5slgyqGDENN7Sy7pw29IUvrZ>,返回如下格式 XML 字符串:

<CityWeatherResponse>

<error>0</error>

<status>success</status>

<date>2014-07-02</date>

<results>

<currentCity>北京</currentCity>

<weather\_data>

<date>周三 07 月 02 日 (实时:23℃)</date>

<dayPictureUrl>

<http://api.map.baidu.com/images/weather/day/zhenyu.png>

</dayPictureUrl>

<nightPictureUrl>

<http://api.map.baidu.com/images/weather/night/duoyun.png>

</nightPictureUrl>

<weather>阵雨转多云</weather>

<wind>微风</wind>

<temperature>28 ~ 22℃</temperature>

.....

```
</weather_data>
</results>
</CityWeatherResponse>
```

其中,error 标签表示网页请求返回的错误码,0 即表示未出错;status 标签表示错误码的描述;success 表示成功返回请求;date 标签表示网页请求发出的日期;result 标签表示请求后返回的查询结果。

在 result 标签中又有子标签。其中 currentCity 标签表示此次查询天气的地理位置。weather\_data 标签下是自查询日开始起的七天里的天气状况,data 标签表示七天中的某天的日期;dayPictureUrl 标签表示白天天气的图片;nightPictureUrl 标签表示夜晚天气的图片;weather 标签表示天气的文字描述;wind 标签表示当天风力大小;temperature 标签表示当天温度范围。

### 2.3 用户界面

用户界面是用户同系统的接口,是用户使用系统的重要手段。该系统采用 WPF 框架实现用户界面。

WPF 为 Windows Presentation Foundation 的首字母缩写,中文译为“Windows 呈现基础”。通过 WPF 能够快速提供更好的视觉效果、独特的用户体验。而且,由于 Windows Presentation Foundation 是窗体、文档、视频、三维以及其他功能的综合,因此可以创建持久的用户体验解决方案,并集成到客户的日常活动中。

对于开发人员和设计人员,Windows Presentation Foundation 提供了统一的 UI 平台,因此他们只需学习一个模式,就可以获得无限可能的 UI 体验。对于 .NET 开发人员,其框架是熟悉的,并且它最终将减少提供最佳用户体验和通信逻辑所需的代码行数。对于设计人员,Windows Presentation Foundation 提供的平台可消除内容、媒体和应用程序之间的边界。最重要的是,Windows Presentation Foundation 可以使开发人员和设计人员同步紧密地合作来快速提供不同的连通体验。

本次使用的类有 Button, Label, ListBox, ListView, Frame, Page, XmlDocument, XmlNode, StackPanel, Canvas, Grid, WebBrowser, HttpWebRequest, WebRequest, WebResponse, String, StringBuilder, List, DataContractJsonSerializer, MemoryStream, StreamReader, Image。其中 XmlDocument, XmlNode 用于解析天气服务返回的 XML 格式字符串;StackPanel, Canvas 和 Grid 是容器控件,用于放置其他控件;HttpWebRequest, WebRequest 和 WebResponse 用于发起网页请求和接收请求结果;String 和 StringBuilder 用于处理字符串;DataContractJsonSerializer 和 MemoryStream 用于将 Json 格式数据转

化成对象;Image 用于显示图片,并且可以显示网络图片。

具体的界面包括语音识别界面、天气查询、餐饮查询、酒店查询等。用户在语音识别界面点击识别按钮后,语音识别模块开始工作,等待用户输入语音;语音识别模块识别出业务类型和关键字后,转入到相应的服务子模块,用户会看到想要的结果。

### 3 结束语

该系统设计从系统上来说比较完整,实现了从用户输入语音到查看服务结果的过程,同时使用了最新的 WPF 框架完成用户界面,使人机交互更人性化。但目前的服务仅局限于天气查询、餐饮查询、酒店查询、列车查询、航班查询和导航,后期可以加入更多的功能。

#### 参考文献:

- [1] 张凌云,黎 巉,刘 敏.智慧旅游的基本概念与理论体系[J].旅游学刊,2012(5):66-73.
- [2] 刘军林,范云峰.智慧旅游的构成、价值与发展趋势[J].重庆社会科学,2011(10):121-124.
- [3] 朱 珠,张 欣.浅谈智慧旅游感知体系和管理平台的构建[J].江苏大学学报:社会科学版,2011,13(6):97-100.
- [4] 王少葵.深入解析 WPF 编程[M].北京:电子工业出版社,2008.
- [5] Sells C, Griffiths I. Programming WPF[M]. [s. l.]: O'Reilly Media, 2007.
- [6] Eisenberg R, Bennage C. Teach yourself WPF in 24 hours[M]. [s. l.]: SAMS, 2008.
- [7] Nathan A, Lehenbauer D. Windows presentation foundation unleashed[M]. [s. l.]: SAMS, 2007.
- [8] 杨 桃,刘湘南.科普旅游电子地图的开发[J].地球信息科学,2002,4(4):109-114.
- [9] 吴婷婷.一种采用谷歌地图离线开发包的电子地图系统设计[D].长春:吉林大学,2013.
- [10] Cui B, Xue T. Design and realization of an intelligent access control system based on voice recognition[C]//Proc of international colloquium on computing, communication, control, and management proceedings. [s. l.]: [s. n.], 2009.
- [11] 詹新明,黄南山,杨 灿.语音识别技术研究进展[J].现代计算机,2008(9):43-45.
- [12] 倪崇嘉,刘文举,徐 波.汉语大词汇量连续语音识别系统研究进展[J].中文信息学报,2009,23(1):112-123.
- [13] 迟 初,范 维,李俊锋.基于语音云的企业移动通讯录系统设计[J].计算机光盘软件与应用,2013,16(14):280-280.



# 基于语音识别的智慧旅游系统研究

作者：[王海洋](#)，[郭星](#)，[WANG Hai-yang](#)，[GUO Xing](#)  
作者单位：[安徽大学 计算机科学与技术学院, 安徽 合肥, 230601](#)  
刊名：[计算机技术与发展](#)[ISTIC](#)  
英文刊名：[Computer Technology and Development](#)  
年，卷(期)：2015(5)

引用本文格式：[王海洋](#). [郭星](#). [WANG Hai-yang](#). [GUO Xing](#) [基于语音识别的智慧旅游系统研究](#)[期刊论文]-[计算机技术与发展](#) 2015(5)