

基于智能语音交互技术的教学管理 APP 研究与开发

孟晓倩¹ 张 剑¹ 何彤宇¹ 王 渊² 吕嘉伟²

(1 江西师范大学 新闻与传播学院, 江西 南昌 330022)

2 江西师范大学 软件学院, 江西 南昌 330022)

摘要: 随着人工智能各项技术不断成熟, 如智能语音技术等, 对教学模式产生巨大的影响。文章简要介绍了智能语音交互的工作原理和特点, 分析了其在教学场景下的应用, 梳理了智能语音交互技术在教育教学中的可行性, 通过对现有教学网络系统、智能语音和云平台等的技术整合, 提出构建和开发基于智能语音交互技术的教学管理 APP。通过一段时间试运行, 该系统具有人机功效好, 快捷方便等特点, 有助教学效率的提升。

关键词: 人工智能; 智能语音; 系统设计

一、研究背景

现代信息技术的普及, 极大推动了教学模式的改革和创新, 提升了教学质量。但是随着研究与实践的不断深入, 也发现传统的信息化教学过程中也存在交互界面形式和交互手段单一, 学生缺乏身临其境的感觉等问题。随着大数据、智能语音为代表的信息技术在教育教学领域的广泛应用, 对进一步增强师生教学互动, 提高学生的学习积极性提供了可能。

众多周知, 在 20 世纪 50 年代, 美国贝尔实验室首先研究出了可以识别十个英文数字的语音识别系统, 揭开了语音研究的序幕。20 世纪 60 年代, 人工网络的发展奠定了神经网络在语音识别中的地位。微软 CEO 纳德拉表示, 语音指令正成为键盘、触摸屏之后的新一代人机对话方式。在微软的开发者大会提出“对话即平台”(Conversation as Platform)计划, 即“想让你对机器说句话就把事给办了”。在我国, 场景应用已经成为智能语音与教育深度融合的一个重要方向。如科大讯飞在人工智能语音技术取得突破和产品研发较大进展的同时, 大力推行“语音+教育”计划。

有鉴于此, 本研究拟以科大讯飞提供的 API 作为支撑, 通过研究语音识别与合成技术, 将语音识别与合成技术应用到日常教学管理过程中, 打破传统基于图形界面的人机交互模式, 使得教学以及日常管理工作更加人性化, 从而达到提升教学效果和质量的目的。

二、工作原理和系统框架

(一) 工作原理

语音识别技术目前在嵌入式系统中的应用主要是语音命令控制为主, 较之传统的手工操作方式, 具有快捷、人性化等优点, 有利于人机之间的相互交流。作为一种人机交互的重要表现形式, 智能语音交互涉及语音技术和数据处理技术, 其流程主要由语音收集、语音信息化输入、信息后台分析处理、信息语音输出四个部分组成。

语音技术包括语音识别技术、语音输出技术、声纹识别技术。语音技术是智能语音交互服务的核心, 决定了整个智能语音服务的质量。

语音识别技术是通过对客户语音进行数字化处理, 将人类语言转化为系统或者机器的“语言”, 达到机器理解客户意图的目的。

语音输出技术负责在数字化处理结果的基础上, 将系统或者机器的“语言”转化为人类的语言。声纹识别技术完成用户身份的识别。

(二) 系统框架

本系统主要包括客户端与服务器端两个组成部分(图 1)。客户端主要以 Android 智能手机为终端接收用户的语音输入。其工作流程如下: 装载本系统客户端的 Android 设备, 通过 Post 传输语言特征值给服务器, 利用科大讯飞语音工具将语音数据转变成相对应的文本, 然后将文本传送到相关数据库服务器端, 服务器端通过深度学习训练过后的模型生成结果传给客户端, 客户端将结果显示给用户。

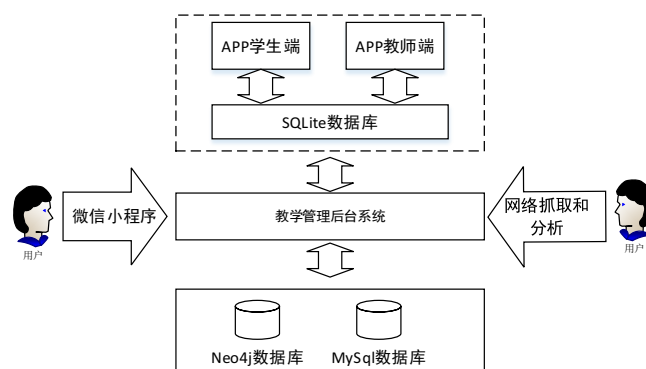


图 1 系统架构

服务器端采用分布式设计, 服务器通过调用科大讯飞的语音识别、语音合成、专业知识服务器的 AIML 知识库, 处理客户端传送过来的信息, 通过本地服务器的交换记录数据库存储传送过来的信息, 最后将结果通过 Json 数据交换传输给客户端以文字及语音的方式呈现给用户。

(三) 系统主要特点

新技术与新媒体催生教与学的变革, 基于智能语音的教学管理系统的研究与开发是一种解决教学信息的即时采集与获取的一种有效方式, 将在以下几个方面提升高校信息化应用水平, 为广大师生带来更好的用户体验。

1. VUI 化的语义指向更加明确

VUI, 即 Voice User Interface (语音用户界面), 是指促进

语音交互的发展,扩展人类在图像交互之外新的人机交互形式。首先技术上,像现成的 IOS 及 Android 平台一样,以智能语音平台为操作系统,并在此基础上开发应用程序的趋势愈发明显;内容上,相对于图像交互,用户在进行语音交互时,漫不经心的操作会少得多,较传统的图形界面相比,语义指向更加明确,如图 2 所示。



图 2

2. 场景化可以提供更加良好的用户体验

场景化已经成为智能语音平台上媒体进行内容生产升级和用户进行内容消费升级的重要发展方向。通过场景化分发机制,为用户提供贴心与实用的信息。

3. 提供更加人性化服务

语音功能不仅有名字,而且还有性别、民族、性格、音色可供挑选,满足个性化应用。不仅在于可以帮助用户进行资讯筛选,信息定制,成为一个信息助手,更重要的是了解用户的喜好,成为具有亲密感与温度感的教学助手。

4. 一体化运用

智能语音作为物联网的重要入口,能够突破原有信息终端分散割裂的局限,将各种媒介融而为一,实现多终端联动,建立统一互联的媒介生态,为师生提供全方位的教学服务。

三、主要模块实现与测试

(一) 关键技术

针对上述问题,本研究涉及应用的各个方面,包括界面、服务、网络通信、数据库等技术的实现。

1. 开发平台选择

相对于传统的移动平台,在 Android 上开发应用更方便和高效。平台已经为开发者提供了完整的、开放的、免费的开发平台,有完整的框架和定义良好的接口,并且受到了广大智能手机生产商和云服务提供商的支持。在平台上开发智能语音助理应用,能更高效的实现各种功能,也能被更广泛的用户所使用。

2. 数据库构建与连结

众所周知,高校的学习资源和评价系统功能的实现都需要数据库技术作为支撑,如在线教学系统的数据库资源量庞大、更新快,经常会出现多人同时在线使用的情况,因此需要一个稳定、高效且支持多类型的数据库平台作为支撑。为了更好地实现数据共享和互联,本研究将通过研发一套数据访问控制技术,打通已有信息系统的数据访问,建立数据共享。综合考虑以上因素,APP 端采用的是 SQLite,系统后台数据库拟选择了 MySQL 数据库平台。

SQLite 作为一款轻量级的数据库,支持 Windows/Unix/Android 等等主流的操作系统,提供了 ODBC 接口,具备和多种程序语言相结合功能,比如 Java、C#、PHP 等。与 Mysql、PostgreSQL 这两款开源数据库相比,其优点是资源开销少,运算速度快。

在本系统数据库设计中,主要包括学生信息、教师信息、课程信息等几个组成部分。其中学生信息主要存储学生语音注册信息、学生学籍、登录系统时间以及所修课程等相关属性;而课程信息包括课程名称、课程时间、任课教师等属性(表 1)。

表 1 学生数据表基本信息

字段名称	是否主键	数据类型	长度	是否为空
学生学号	是	varChar	20	否
学生姓名		varChar	20	否
专业		varChar	20	否
是否注册		varChar	2	否

3. 在线语音检测与识别技术

为用户提供更准确的中文语义分析是智能语音助理的核心技术之一,决定了用户对应用的评价。学校的师生人数众多、工作环境复杂、口音多样等问题更加突出,如何排除外界的干扰,更准确进行语音识别,是面临的重要挑战之一。当前语音识别是机器通过识别和理解过程把语音信号转变为相应的文本文件或命令的高技术。本系统的技能训练模块使用语音识别技术,将语音实时的转换成文本最终生成词典,系统通过调用科大讯飞语音开放平台实现了这一功能。

4. 语音信息检索技术

语音检索指基于文本技术的语音搜索,针对海量的语音数据,在语音库中检索匹配的音频,在语音信息中定位并展现出相对应的语音音频,以达到分析、检测、识别等目的,也可以帮助应用人员根据规则快速找到所需要的相关文本。智能语音模块要能对用户的语音输入进行快速的识别,就需要有高效的信息检索技术,使得应用能够从预先准备好的知识库中迅速、准确的找出匹配知识。在此需要实现对知识库中知识的分析、索引和搜索。信息检索的速度和精度,直接影响了用户的使用体验。本研究信息检索技术的索引和搜索的实现,其中包括使用中文语义分析技术实现高质量的知识搜索。

（二）主要模块实现

系统功能采用仿微信的界面，简洁明快、大方得体，方便用户使用。本系统主要包括服务端与客户端两个部分。服务器端包括传输模块、用户语音训练模块、语音识别模块、语音合成模块等。

（1）传输模块：接收客户端发来的语音特征值和用户文字输入信息。将这些信息转交给相应模块进行处理，同时将得到的结果返回给客户端。

（2）语音识别模块：启用科大讯飞的语音识别模型对传输过来的语音进行语音识别，将语音转换成文字。

（3）语音合成模块：对需要返回给用户的语句进行中文语音合成。并交给服务器传输通信模块进行结果返回。

（4）交互记录数据库模块：用于存储对话内容，方便用户查询相关记录。

（5）客户端传输模块：使用 Post 传输模式传送语音，用户输入文字。

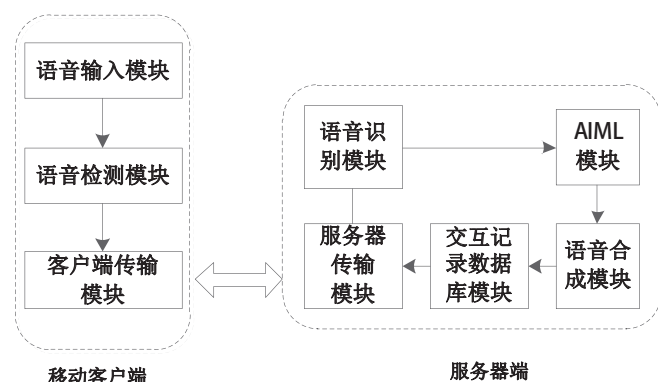


图3 语音交互流程

图3给出了系统语音交互流程，由于篇幅所限，本文仅对语音识别模块中的训练和检测重要模块功能的实现，作一简要说明。

（1）用户声音训练模块：

```
private void vocalRegedit () {
    mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.PARAMS,
    null );
    mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.ASR_
    AUDIO_PATH,
        Environment.getExternalStorageDirectory
    ( ).getAbsolutePath ( ) + "/msc/test.wav" );
    // 消除噪音，但是需要的音量很大
    mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.
    AUDIO_SOURCE, "" + MediaRecorder.AudioSource.VOICE_
    RECOGNITION );
    // 数字密码注册需要传入密码
    if (TextUtils.isEmpty ( mNumPwd ) ) {
        showTip ( " 请获取密码后进行操作 " );
```

```
return;
}
StringBuffer strBuffer = new StringBuffer ( );
strBuffer.append ( " 请点击 “开始录音” 按钮! \n" );
strBuffer.append ( " 请 读 出: " + mNumPwdSegs[0] +
"\n" );
strBuffer.append ( " 训练 第 " + 1 + " 遍, 剩余 4 遍 \n" );
mResultText.setText ( strBuffer.toString ( ) );
mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.ISV_
PWD, mNumPwd );
// 业务参数设置
mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.AUTH_
ID, mAuthId );
// 设置业务类型为注册
mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.ISV_SST,
"train" );
// 设置声纹密码类型
mSpeakerVerifier.setParameter ( SpeechConstant.ISV_
PWD, "" + mPwdType );
// 开始注册
mSpeakerVerifier.startListening ( mRegisterListener );
}
```

（2）语音特征检测模块：完成检测用户语音输入并提取出语音特征值，部分代码如下：

```
// 验证监听
private VerifierListener mVerifyListener = new VerifierListener ( )
{
    @Override
    public void onVolumeChanged ( int volume, byte[] data ) {
        showTip ( " 当前正在说话, 音量大小: " + volume );
        Log.d ( TAG, " 返回音频数据: " + data.length );
    }
    @Override
    public void onResult ( final VerifierResult result ) {
        if ( result.ret == 0 ) {
            // 验证通过
            mResultText.setText ( " 签到验证通过 " );
            mErrorResult.setText ( " 签到完成 " );
            mStatus = " 成功 ";
```

四、结论与展望

学生或教师首先完成注册，之后进行语音模型的训练（图5），并进行数据的比对（图6），之后登录系统，完成学习或教学。本APP采用仿微信的界面，界面简洁明快、大方得体，通过采用智能语音技术，提升用户体验。

互联网背景下学生管理工作的路径分析

沈芝明

(南京晓庄学院, 江苏 南京 211171)

摘要:随着现代信息技术的不断进步,人们的生活方式也随之发生着变化,这也为高校的学生管理工作带来了新的发展契机,互联网具备即时、高效、便捷的特点,运用到学生管理工作中将使管理工作信息传递更加及时,管理工作路径更加多样,管理水平也更加高效,本文结合个人实践就互联网背景下学生管理工作的路径分析进行探究。

关键词:互联网;高校学生管理;路径分析

现如今是信息的时代,人们的学习、工作、生活方式在互联网的影响下也发生了翻天覆地的变化。以前看书要去图书馆,现在网上有着海量的阅读材料;以前吃饭要去餐厅,现在只需动动手指外卖送到家门口;以前工作只能在办公室进行,现在坐家里就能网上办公。互联网为人们带来了如此多的便利,对于高校学生管理工作来说也要与时俱进,将学生管理工作互联网化。

一、互联网背景下学生管理工作的重新定义

传统模式下的学生管理工作指的是学校为保证学生的学习而

进行的一系列管理工作,较为统一,基本不涉及个体管理,管理者没精力也没条件确保对众多学生的生活、学习、思想情况做到面面俱到。而互联网背景下学生管理工作由于添加了互联网元素,管理者有了更多了解学生的方式和渠道,通过互联网式办公节约出了大量时间,从而有精力去对学生除学习之外的其他方面进行关注和管理,有条件做到将统一性的学生管理转为个体化的学生管理,将管理工作进行得更加细微、具体。

二、互联网背景下学生管理工作的特点

(一)管理模式多元化

在传统的高校学生管理工作中,管理模式是单方向传递的,只有管理者对学生进行管理,学生有情况无法及时向管理者反馈,给学生造成了很多不便。而互联网背景下的学生管理是双向进行的,管理者可以通过互联网即时向学生发布管理信息,学生有生活或者学习需求也可以即时向管理者反应,补充了传统管理模式所不具备的灵活性和即时性,使得教学管理工作的模式更加多元化。



图 5 声纹比对界面



图 6 用户信息界面

未来,未来为了进一步增强用户体验,丰富系统功能,可以增加 Neo4j 数据库作为图数据库,用于知识图谱数据的存储和分析。同时进一步完善数据共享、运用数据挖掘、数据分析和数据管理技术,为师生服务提供有力保障,并为学校管理层决策提供支持服务。

参考文献:

- [1] 徐海涛. 程序设计课程的智能语音问答系统的研究与实现 [J]. 西南交通大学, 2018 (05): 23.
- [2] 周宇博. 基于语音识别技术的广播智能化升级 [J]. 中国广播, 2018 (11): 20.
- [3] 宫承波, 陈曦. 移动智能音频设备新势力——智媒时代音频传播观察之三 [J]. 新闻论坛, 2018 (10): 25.
- [4] 王红迁, 汪鹏. 医疗智能语音识别系统的研发与应用 [J]. 中国数字医学, 2018 (10): 15.
- [5] 朱飞虎. 智能语音平台上媒体的发展逻辑 [J]. 新闻世界, 2018 (10): 10.
- [6] 张家庆. 基于“互联网+”与智能语音的医生助手 App 建设与应用 [J]. 中国数字医学, 2018 (05): 15.
- [7] 张越. 智能语音交互系统的开发与应用 [J]. 黑龙江大学, 2018 (04): 20.
- [8] 程昕. 基于智能语音技术的综合交通枢纽智能管理应用研究 [J]. 智能建筑, 2018 (03): 06.