

汉语方言语音识别系统的构建

On the Structure of Chinese Dialect Speech Recognition System

黄启良

Huang Qiliang

(广西机电职业技术学院,广西南宁 530007)

(Guangxi Technological College of Machinery and Electricity, Nanning, Guangxi, 530007, China)

摘要:设想一套汉语方言语音识别系统。该系统将具有声、韵、调自动识别,中古声母、韵母、声调以及声母开齐合撮检索,同音和有音无字词检索,轻声、连读变调识别和文白异读识别等5个功能,汉语方言识别系统的构建将提高汉语方言研究的工作效率。

关键词:语音识别 汉语方言 语音检索 计算机技术

中图分类号:TN912.34 文献标识码:A 文章编号:1002-7378(2005)03-0193-03

Abstract: Imagine a Chinese dialect speech recognition system. This system will have five functions: automatic recognition of initial consonant (of a Chinese syllable), simple or compound vowel (of a Chinese syllable) and tone (of a Chinese character), searches of medieval consonant, vowel, tone along with the four tones of classical Chinese phonetics, searches of homonymous characters and words with pronunciations but no characters, recognition of light tone and modified tone of liaison, recognition of variant pronunciation between literary and vernacular. The structure of Chinese dialect speech recognition system will raise the efficiency of Chinese dialect research.

Key words: speech recognition, Chinese dialects, sound searches, computer technology

中国的汉语方言,除按通常的划分方法分为九大方言^[1]之外,还有很多不为人知的方言。过去许多的语言工作者面对如此浩瀚的汉语方言,终其一生也只能是对某一方言进行研究。今天的语言工作者所承担的压力比前人要大得多,不但要象前人那样潜心研究,皓首穷经,还要加快速度“抢救”方言。目前进行汉语方言研究,基本上是采用“手工作坊”式的操作方式。这种手工操作方式不能加快“抢救”方言的速度,对于那些有细微差别的语音,也很难区分出来,容易造成人为的判断失误,会给进一步研究方言带来错误的结论。

最近几年,计算机技术在社会生活的各个领域已基本普及,在汉语方言研究方面,北京大学吴淑珍等^[2]研究了6种噪声背景下与说话人有关的孤立词

语音识别方法,其中较好的方法在强噪声环境中(信噪比为0dB)的语音识别率达到80%以上;香港中文大学蒋平等^[3]分析测试语音输入软件对声调识别错误的类型及影响出错的因素,结果显示:声调识别错误占总测试字次的19.4%;东南大学赵力等^[4]提出了语音处理和语言处理按帧同步統合的汉语连续识别方法,对于一个识别困难度为27.3的任务的识别系统,平均识别率达到94.4%。自20世纪60年代以来,各国语言学家围绕着世界上一些重要语言建成了一大批计算机语料库^[5],这些语料库为语言识别、语言教学和自然语言处理作出了重要贡献。本文设想建立一套汉语方言语音识别系统,利用计算机具有的强大检索功能和在数据资料分析处理速度方面的优势进行汉语方言,特别是语音方面的研究,以提高工作效率。

1 系统概述

语音识别系统能根据某一方言的读音,自动判

收稿日期:2005-03-07

修回日期:2005-03-20

作者简介:黄启良(1962-),男,湖南醴陵人,副教授,主要从事汉语方言、汉语言文字应用研究。

断出该方言读音的声、韵、调,分析所有的读音,判断出该方言有多少个声母、韵母和声调;分析该方言的声、韵、调,判断出该方言与中古音声、韵、调之间的关系,包括演变情况,并从中延伸到方言词汇等方向。汉语方言识别流程如图1所示。

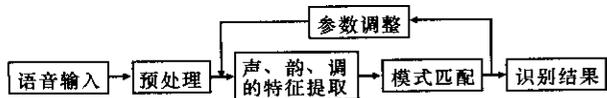


图1 汉语方言识别流程

2 系统功能

汉语方言语音识别系统主要由声、韵、调的自动识别功能,中古声母、韵母、声调以及声母开齐合撮的检索功能,同音和有音无字词的检索功能,轻声、连读变调的识别功能和文白异读的识别功能组成,系统功能结构图如图2所示。



图2 汉语方言识别系统功能结构

2.1 声、韵、调的自动识别功能

在进行汉语方言语音调查时,发言合作人的读音传入计算机内设的自动识别系统,系统功能将自动标注该方言的声、韵、调。这样,从事方言研究的人员,可以不必耗费太多的时间去进行声、韵、调的辨析,就能准确得出某一种方言的语音资料,如多少个声母,分别是哪些;多少个韵母,分别是哪些;多少个声调,调值分别是哪些。

2.2 中古声母、韵母、声调以及声母开齐合撮的检索功能

将某方言的声母或韵母输入系统,系统将中古音声母、韵母、声调以及开齐合撮的情况列出,为研究该方言语音的特点、历史演变情况提供准确的资料。

(1)古今声母的查询、对比。输入一需要检索的方言,查询其声母,系统将与之相应的中古声母全部列出;或输入某一中古声母,系统则将该方言与之相关的声母全部列出,以供研究者分析研究。

(2)古今韵母的查询、对比。输入某一方言需检索、查询的韵母,系统便将与之对应的中古韵摄情况全部列出;反之,输入某一中古韵摄的字,系统将该方言与之相关的韵母全部列出,方便研究该方言韵

母从中古以来的演变情况。

(3)古今声调的查询、对比。某方言声调与中古音声调平、上、去、入的对应、分合情况,以及受声母、韵母的影响等。比如,古入声字在今天某方言里的分合、演变等情况,通过系统检索很快就可以查出。

2.3 同音和有音无字词的检索功能

汉语方言里有很多的同音字,还有很多有音无字的词,要查这些字或词,只要在系统里输入任何一个同音字,或任何一个有音无字词的代码,系统就能将该方言的所有同音字,或所有的有音无字的词按声母或韵母排列的规律排列出来。

2.4 轻声、连读变调的识别功能

将某一方言的词汇和句子尽可能多地录入系统,系统自动分析储存起来,当需要检索查询轻声或连读变调情况时,系统能自动将查询的内容在计算机上显示出来。

2.5 文白异读的识别功能

系统将某一方言一字多音的字归纳起来,当需要检索查询某一字的读音情况,或检索查询某一方言所有的一字多音情况时,只要输入一关键词,所需的资料将全部列出。研究者将根据计算机提供的资料,分析判断文白异读的规律。

3 系统语料库的构成

语音识别系统将建立相应的语料库、方言规则和综合分析系统,其中语料库由4个方面组成:(1)建立以国际音标为读音依据的语料库。该语料库应考虑满足汉语方言的读音需要。(2)建立以5度标记法为声调标注依据的声调语料库。将5度声调标注法从1度至5度,短促的声调按1位数,一般的声调按2位数,曲折调按3位数,分3组排列组合,还要考虑读音长、短的因素建立语料库。(3)建立韵书语料库。要借计算机自动标出每一个字归属中古音的何种声母和何种韵母,就要建立韵书语料库。可依据《广韵》二百零六韵建立韵书资料。列出每一个声母下包含哪些字,每一韵摄下包含哪些韵字,以及古声调,开齐合撮的情况,作为查询之用。(4)建立汉字语料库。该库依据《康熙字典》、《辞源》、《辞海》、《汉语大词典》,以及《现代汉语词典》建立汉字语料库,大致以能满足汉语方言研究的需要为限。

有了这些语料库,汉语语音识别系统将根据方言语言规则,确定分析系统算法结构,建立综合分析系统。详见图3。

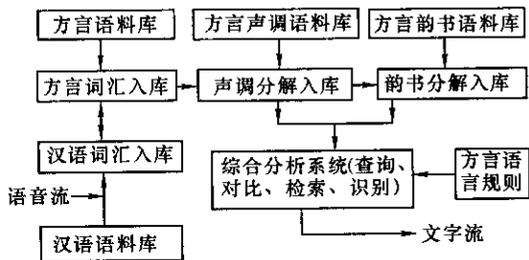


图3 系统结构

4 结束语

借助计算机技术进行汉语方言语音研究更多的是“辅助”作用,而不在研究的层面上。计算机技术不能替代人脑的研究,但它可以弥补人脑之不足,可以提供多样、快捷的检索和资料比照,以及穷尽性研究的数据基础。因此,我们应该把资料搜集和数据分析、统计工作交给计算机去做,缩短学术研究的周期,提高学术的精度。尽管计算机技术的使用,会大大提高汉语方言研究的效率,但是深厚扎实的专业修养仍然是不可缺少的。我们不能过分依赖和夸大计算机技术在汉语方言研究中的作用,而忽视专业

基础的学习和知识的积累。研究汉语方言时一定要脚踏实地地博览群书,厚积薄发,并借助计算机技术的辅助研究功能,真正把汉语方言研究的水平提高到一个新的高度。

参考文献:

- [1] 侯精一. 现代汉语方言概论[M]. 上海:上海教育出版社出版,2002.
- [2] 吴淑珍,冯成林,黄新宇. 噪声环境下语音识别方法研究[J]. 北京大学学报(自然科学版),2001,37(3):365-366.
- [3] 蒋平,吴振国. 声调识别错误的统计分析——语音输入软件测试报告之一[J]. 语言文字应用,2003,(2):24.
- [4] 赵力,邹采荣,吴镇扬. 汉语连续语音识别中语音处理和语言处理统合方法的研究[J]. 声学学报,2001,26(1):77-78.
- [5] 于亭. 计算机与古籍整理研究手段现代化[J]. 古汉语研究,2000,3:68-69.

(责任编辑:邓大玉 黎贞崇)

我国黄曲霉毒素速测仪刷新国际纪录

我国具有完全自主知识产权的“农产品黄曲霉毒素亲和微球速测技术及速测仪”,最近在中国农业科学院油料作物研究所问世。

项目主持人李培武研究员介绍,新研制成功的黄曲霉毒素速测仪轻便、灵巧,每个样品所测时间仅为16min,并且检测结果能同机显示,直接读数,刷新了国际上最快1h的检测纪录,而且检测灵敏度强、准确度高,达到 $0.3\mu\text{g}/\text{kg}$ (百亿分之三)。该项研究取得两项创新性突破:一是在国内外首创黄曲霉毒素B1抗体与氨基硅胶微球化学偶联技术,研制出黄曲霉毒素B1硅胶免疫亲和微球及微柱,提出了对农产品中黄曲霉毒素进行测定的新方法,建立起了快速、定量检测技术;二是研制开发出“黄曲霉毒素B1专用定量荧光速测仪”,测试灵敏度强、准确度高、使用安全性好。该项研究成果不仅填补了国内空白,而且达到国际先进水平。

据《科学时报》