

HANYU
GUOJI
JIAOYU

对外汉语教学与研究论集

蔡言胜 王红厂 主编

燕外借

南开大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

对外汉语教学与研究论集 / 蔡言胜, 王红厂主编
— 天津: 南开大学出版社, 2020. 12
ISBN 978-7-310-05977-5

I. ①对… II. ①蔡… ②王… III. ①汉语—对外汉语教学—教学研究—文集 IV. ①H195.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 217822 号

版权所有 侵权必究

对外汉语教学与研究论集

DUIWAI HANYU JIAOXUE YU YANJIU LUNJI

南开大学出版社出版发行

出版人: 陈 敬

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071
营销部电话: (022)23508339 营销部传真: (022)23508542
<http://www.nkup.com.cn>

北京虎彩文化传播有限公司印刷 全国各地新华书店经销
2020 年 12 月第 1 版 2020 年 12 月第 1 次印刷
230 × 155 毫米 16 开本 18.5 印张 2 插页 265 千字
定价: 56.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23508339

编委会名单

主 编 蔡言胜 王红厂
副主编 冉启斌 郭利霞 郭继懋
刘春兰 王国栓 于 辉

本论文集的出版得到南开大学中央高校基本业务团队项目经费的资助。项目号：63192422；项目名称：网络信息化时代的对外汉语教学探索。

目 录

- 党的十九大报告(节选)的语音声学分析
..... 许 可 / 1
- 基于 DTW 算法的汉语学习者汉语语音自动评分与分类
..... 黄 玮 冉启斌 / 10
- 两届“汉教英雄会”对汉语国际教育专业硕士培养的启示
..... 刘春兰 / 30
- 国内外翻转课堂研究综述
..... 尹珺华 刘春兰 / 39
- 二语教学应该重视表达取向的“基本形式”观
..... 郭继懋 陈爱锋 / 52
- “基本副词”选择示例
..... 陈爱锋 郭继懋 / 62
- 《高等学校外国留学生汉语言专业教学大纲》中同义连词基本项目研究
..... 张 盼 郭继懋 / 81
- 《华英字典》中时间词语的命名方式及文化蕴含
..... 李 婵 郭利霞 / 95
- 十九世纪中叶的医学词语——以合信《医学英华字释》为例
..... 郭利霞 白乡玮 / 104
- 赛兆祥《官话口语》词类规则浅析
..... 刘冬冬 郭利霞 / 111
- 《汉言无师自明》句类研究
..... 李 宇 郭利霞 / 123
- 《新名词》中日语借词与本族新词的“竞争与结局”——以“广告”和
“告白”为例
..... 宋若琦 郭利霞 / 138

- 哥伦比亚中小学生学习汉语中的跨文化交际案例分析——以哥伦比亚大不列颠王国乡村学校(Gimnasio Campestre Reino Británico)为例
 温晓雪 王红厂 / 150
- 法律语体的主位推进模式分析——以《中华人民共和国宪法》为例
 宋恩菲 王红厂 / 168
- 语言学期刊内容摘要的主位推进模式分析
 欧阳阳阳 王红厂 / 176
- 《牛津英语词典》中的汉语借词塞擦音音系分析
 王淑贤 / 190
- “被×”结构的句法分析——现代汉语“被”的心理动词用法
 于 辉 苏珩骅 / 202
- “不”与“没(有)”的来源及意义
 王志荣 王国栓 / 213
- 从趋向意义到主观趋向、结果和时间
 惠雪雪 王国栓 / 233
- 例说对外汉语教学语境创设与控制中的一些问题
 李 想 王国栓 / 243
- 时间副词“就”研究述评
 刘 宇 蔡言胜 / 252
- 关于留学生汉语饮食类隐喻词的偏误分析
 李 俊 蔡言胜 / 258
- 对外汉语文本生词表自动生成系统设计
 蔡言胜 / 269
- 对外汉语文本层级量化评定与词汇等级比例自动生成
 蔡言胜 / 277
- 感觉意象与字词习得
 蔡言胜 / 283

党的十九大报告(节选)的语音 声学分析^①

南开大学

许 可

摘 要:通过对不同群体发音和党的十九大报告(节选)的语音表现进行对比,发现十九大报告(节选)语速较慢,停顿较多较长,语调平缓。十九大报告(节选)中专有名词和缩略词较多,信息密度较大,降低语速可以平衡信息密度,保证交流质量,同时降低错误率。领导人发言的语体和习近平总书记的个人风格,使其语调比较平缓,反映了从容不迫、坚定沉稳的演讲风格和个人性格。

关键词: 十九大报告 声学分析 语速分析 声调分析

一、引言

社会语音学对于口语语料的分析集中在语速、停顿、韵律、节奏,其所反映的交际风格、态度,以及它们之间的关系等方面,对于社会群体,如播音员、新闻发言人等语音的分析也有一些专门的研究。但到目前为止,口语语料的分析大部分都用于计算机语音合成,对于个人语音的分析还非常匮乏。

在语速研究方面,王茂林(2003)对普通话的音节时长做出统计,平均为0.1635秒左右,轻声音节和非轻声音节音长差距明显。冯隆

^① 南开大学汉语言文化学院冉启斌教授在本文的选题、实验、论文撰写和修改等环节中,均提出了大量指导意见,在此表示衷心的感谢。

(1985)对句中、句末的不同声调的时长做出了分类统计,得出句中和句末的声调时长差别较大的结论。林茂灿、颜景助(1980)发现轻声音节在音长、声调等方面的表现与非轻声音节不同。

在对不同社会群体的语速调查中,新闻发言人的平均语速为184.9字/分钟(申晓艳,2012);新闻类广播电视节目的语速为214—361字/分钟(刘迎新,2015),比自然语料速度要快且差距比较显著。

在领导人讲话研究这方面,斯拉瓦纳·雷迪(Sravana Reddy)等(2015)曾通过自动标注系统分析了奥巴马2015年国情咨文,对奥巴马的元音做出了统计,并对其个人口音(dialect)的成因进行了一定的分析。

目前国内的语音分析,还集中于横向自然语料的分析,以及对新闻发言人和广播电视节目等社会群体语音的分析,对于个人语音风格的分析很少。十九大报告有完整的语音数据库支持,而且作为习近平系列重要讲话的一部分,十九大报告非常具有代表性,比较能够体现习近平个人的发言风格;通过对十九大报告的语音研究,可以更清晰地看到领导人的发言风格。

二、实验情况

语音材料来自人民网上十九大报告原文^①。报告录音被分成16部分上传,本文的数据来源于第一部分——十九大报告原声(1)习近平:中国共产党人的初心和使命就是为中国人民谋幸福为中华民族谋复兴,以及第二部分——十九大报告原声(2)习近平:过去五年取得了改革开放和社会主义现代化建设的历史性成就。两部分录音共计3881字,时长1797.829268秒。由于报告时间较长,内容中专业名词和数据较多,难免有口误,本文分析未将口误算在其中。数据来源于两部分报告,时长的计算并非两部分录音完整时长相加,而是从两部分录音第一字开始,至最后一字结束。考虑到两部分录音之间的停顿,保留了第二部分录音第一字前的空白时长。

录音首先通过Adobe Audition软件提取右声道,选择效果——自

① 原文网址: <http://dangjian.people.com.cn/GB/414209/415921/index.html>

适应降噪,默认预设。参数如下:降噪幅度 20dB,噪声量 30%,微调噪声基准 2dB,信号阈值 2.5dB,频谱衰减率 140ms/60dB,宽频保留 100Hz,FFT 大小 512。在 Adobe Audition 内转为 wav 格式,采样率为 44100Hz 单声道,32 位;格式设置为格式未压缩,32 位浮点(IEEE)。

随后使用 Praat 软件进行标注和数据提取。语流段通过手动标注,用脚本对音节和声母韵母进行划分,随后手动调整。用脚本提取总音节时长、音节数量、停顿数量和时长,以计算平均时长和语速。

单字音高标注保持数据的原始性和完整性,使用 Praat 脚本提取每个字的音高数据(10 个点)及调长数据,按照实际读音进行声调分类,通过 Excel 画出音高曲线图。

句子音高标注时,句子划分并不完全依据“。”“!”等代表句子结束的标点符号。十九大报告(节选)中句子的长度比较长,难度也比较大,因此句子标注在考虑语义完整性、停顿时长等因素的情况下,尽可能划出短句。具体的划分结果在 textgrid 文件中可以查询。句调数据使用 Praat 脚本提取小句音高数据(每小句 30 个点),通过 Excel 画出句子音高曲线图。

三、音长与语速分析

3.1 音长与语速分析

孟国(2006)将语速和语速统计界定为“在一分钟内,一个人所说的话的音节数量。语速不是统计一个句子所需要的时间而是统计一个语段,甚至一个完整的话语表达所需要的时间。因此语速统计也包括句间的停顿。统计的字数是音节数,不包括标点符号”。他据此将汉语语速分为正常语速范围,即 200—300 字/分钟,其中又包括较慢正常语速段(200—219 字/分钟)、适中正常语速段(220—269 字/分钟)、较快正常语速段(270—299 字/分钟)。低于正常语速的分为:接近正常语速段,180-199 字/分钟;较慢语速段,即 150—179 字/分钟;超慢语速段,即低于 150 字/分钟。高于正常语速的分为:较快语速段,300—350 字/分钟;超快语速段,即超过 350 字/分钟。

表 1 十九大报告(节选)音长与语速统计(包含停顿)

总音节数	总时长(秒)	平均音长(秒)	语速(字/分钟)
3881	1797.8293	0.46323	130

通过表 1 可以看到十九大报告(节选)的音长与语速表现,根据孟国(2006)的标准,十九大报告的语速 130 字/分钟,属于超慢语速类型。

弗朗索瓦·佩莱格里诺(François Pellegrino et al., 2011)曾从信息密度的角度对语速做出解释。信息密度(Information Density, ID)是语言对言语信号中语义信息编码的方式,他的研究基于语义信息相等的情况(同一文本在不同语言中的表现)对 7 种语言进行横向比较,将 ID 定义为语义内容 S 除以音节数量 δ ,即信息密度是一个音节承担语义信息的多少。实验发现,信息密度和语速成反比,即信息密度越大的语言,语速越慢。从十九大报告(节选)原文我们可以看到,类似“社会主义现代化”“十八大精神”“‘一带一路’建设”等专有名词、抽象名词、缩写词语频繁出现,造成同样长度的音节承担更多信息量,信息密度加大,需要采取语速放慢的策略来保证有效交流。同时,降低语速有效地降低了失误,给人以从容镇定的印象。

降低语速有两种手段(曹剑芬,2003),一种是改变音速,即元音和辅音发音的时长,另一种是增加停顿(包括停顿的数量和时间)。这两种手段都可以改变语速以适应信息密度。接下来探讨十九大报告中采用的降低语速的方式。

表 2 十九大报告(节选)音长与语速统计(仅音节长度)

总音节数	总音长(秒)	平均音长(秒)	自然语料平均音长
3881	890.08	0.2272	0.1635

表 2 中自然语料平均时长来自王茂林(2003)。根据排除停顿后的单纯音节长度来看,十九大报告的平均音长在 0.2272 秒/字,根据这一数据可以算出语速(音节)为 264 字/分钟,这一数字符合孟国

(2006)对适中正常语速段的要求。但是与王茂林(2003)所得出的自然语料音节平均时长相比,十九大报告(节选)中的平均音节时长是自然语料平均音节时长的1.39倍。十九大报告(节选)采取了放慢音速的方式来降低语速。

表3新闻发言人数据来自申晓艳(2012)。十九大报告(节选)数据时长单位均为秒(s);停顿计算方式为总字数/停顿次数。十九大报告(节选)中的停顿通过脚本计数,其中涉及口误—修正3次,停顿计算方式是自上一次停顿开始,至口误部分,计停顿一次,口误—修正中的停顿不计在内。由表3可以看出,十九大报告(节选)中的平均停顿时长要远高于新闻发言人。申晓艳(2012)得出新闻发言人的语言有显著的停顿特征,和较长的停顿延长,然而十九大报告(节选)的平均停顿时长几乎是新闻发言人平均停顿时长的2倍,可以看出,十九大报告具有显著的停顿特征,即采用了延长停顿的方式来降低语速,以平衡信息密度。

表3 十九大报告(节选)停顿统计

数据来源	停顿(次)	总停顿时长	总停顿平均时长	停顿频率
十九大报告(节选)	615	907.749	1.476	6.3
新闻发言人	—	—	0.762	7.695
十九大报告(节选) /新闻发言人	—	—	1.937	0.819

此外,十九大报告(节选)中的停顿频率略低于新闻发言人。这一方面可能是由于对于小停顿的统计方式不一样,造成了数据上的差异;另一方面可能是由于十九大报告(节选)中,一些词或词组长度较长,且不可分割(如“中国特色社会主义”等),这些词组降低了停顿的频率,延长了停顿时间,整体来说语速较慢。十九大报告(节选)语速较慢的主要原因,是为了与其较高的信息密度相适应。

通过上面的分析可以看出,十九大报告(节选)语速较慢一方面是因为音速降低,平均音节时长缩短;另一方面是因为停顿的时间延长。

降低语速的内在原因是十九大报告(节选)的专有名词、缩略词等较多,信息密度大,需要通过降低语速来平衡信息密度,保证交流的质量。同时,较慢的语速能够减少阅读错误发生,更能凸显报告人坚定、沉稳的风格。

3.2 不同声调的音长分析

从图 1 可以看出,四声长度没有显著差别,去声长度稍短,与冯隆(1985)对自然语料的分析结果相似;但十九大报告(节选)中去声音长更短一点,可能是因为在一些出现频率较高的专有名词(如“中国特色社会主义”)中间部分包含去声较多,根据冯隆(1985)的调查,句中音长普遍较短。此外,十九大报告(节选)中,阴平音长和上声音长较短,阳平音长较短,但总体差距很小。

表 4 不同声调的平均音长

声调	阴平	阳平	上声	去声	轻声	除轻声外
音长(s)	0.24	0.24	0.24	0.22	0.14	0.23
平均音长	0.23					

其次,十九大报告(节选)中轻声的长度较短,轻声的平均时长和王茂林(2003)对普通话自然语料的研究结果相似;但十九大报告(节选)中轻声出现的频率只有 $98/3881 \approx 2.5\%$,远小于自然语料中轻声的频率。轻声只出现了“的”“了”“们”“着”,以及动词重叠轻声“洗”(洗洗澡),其中只有“的”出现在句子末尾 4 次,“们”作为呼语末尾出现过 2 次。十九大报告的文体决定了这一特色。

从以往研究和本实验都可以看出,除轻声外,其他声调对音节时长的影响较小,依据冯隆(1985)的研究,句中位置对音节时长的影响更大,下面针对句中位置对音节时长的影响做进一步的研究。

四、声调分析

声调曲线图见图 1,包括语流中的第一声、第二声、在非第三声之

前的第三声(图上表示为“三声1”)、第三声之前的第三声(图上表示为“三声2”)、第四声、轻声^①。Praat脚本单字提取10个点,单位为半音(St)。平均音高:117.26Hz,调域:[-2.17, 2.6]。图2为汉语普通话母语者男生音高曲线图(岳月)^②,音高曲线包括语流中的第一声、第二声、在非第三声之前的第三声(图上表示为“三声1”)、第三声之前的第三声(图上表示为“三声2”)、第四声、轻声。音高曲线图纵轴单位为半音(St)。平均音高:128.18Hz;调域:[-4.49, 4.46]。

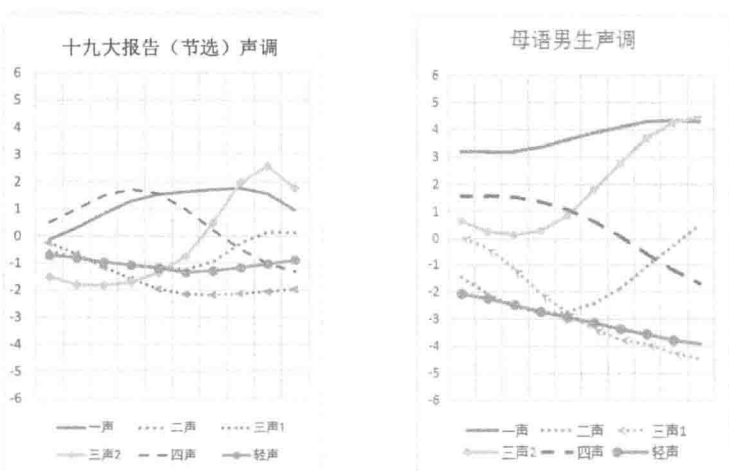


图1 十九大报告(节选)音高曲线图 图2 汉语普通话母语者男生音高曲线

从两图比较可以看出,十九大报告(节选)的平均音高较低,调域较窄,音高曲线比较集中,表现出了语气低沉、平缓的特点,这可能受到了发音人的年龄和个人风格影响。从调型上来看,除轻声外,十九大报告(节选)和汉语普通话母语者男生的音高曲线图基本一致。轻声的差异可能是由于轻声受前字声调影响较大,并不稳定。对十九大报告(节选)的轻声进行更详细的分析发现,轻声中比重最大的是“的”,占79个(共98个),随后是“们”(9个)、“了”(8个)、“着”(1个),以及“洗”(1个,“洗洗澡”)。除“的”外的轻声全都位于句中,在语流中的

① 为便于两音高曲线图的比较,采用第一声、第二声、第三声、第四声等命名声调。

② 图谱来源:“口音汉语在线——世界典型汉语语音偏误数据库”(http://www.globalaccents-chinese.com)“语音图谱”中“第六部分 学习者图谱”。

声调调型与原声调基本一致,因此轻声音高曲线表现出了曲折。

大部分的“的”都位于句中,只有4个位于句尾。由于轻声声调较轻,Praat提取之后出现了明显的混乱,因此统计时出现了降升且幅度较大的状况。“的”在语流中主要分为升调、降调和平调,也出现了降升和升降的调型,但是数量较少。总体来说,“的”比较平缓,实际音高差异较小。

此外,十九大报告(节选)阴平表现出升—平的趋势,可能受到句调的影响,阴平位于句首较多。阳平升幅较小,非上声前的上声降幅较小,总体平缓。上声前的上声升幅较大,超过了普通话男生声调上声前上声的升幅,原因还有待探究。去声表现出了弯头,总体趋势平—降,与岳月的结果相似。同时十九大报告(节选)中的去声降幅比较小,符合总体平缓的特征。

总体来说,十九大报告(节选)音高曲线和普通话男声基本一致,总体而言调型比较平缓,调域比较窄,音高偏低,具有沉稳、平和的特点。此外本研究对轻声的分析还不够充分,音高和句中位置的关系还需要进一步的考察。

五、结语

以往对群体和个人语料的语音分析比较匮乏。分析十九大报告对于研究领导人发言这一语体,以及研究习近平总书记的个人风格有很大意义,同时弥补了对于个人语料分析的空白。

通过对以往自然语料的对比,可以发现十九大报告(节选)的语速较缓慢,停顿多而长,从语速和信息密度的角度,可以将其解释为平衡信息密度的手段。音高表现上,十九大报告(节选)总体音域较窄,从平均音高来讲,比较沉稳,可能是发音人年龄、个人风格和语体影响的结果。从语体和个人风格的角度来看,十九大报告的低语速、平缓的声调和句调,表现出了领导人从容镇定的演讲风格和大方沉稳的个人性格,给人以信任感。

这次的语音分析,只对十九大报告的一部分语音材料进行了研究,下一步的研究可以对十九大报告做完整的语音分析。在具体的研究

上,音长方面可以分出句中和句尾的差别,对停顿进行更加精细的划分;声调方面可以对轻声声调做一定的处理和修正,讨论不同声调与轻声相连的情况,对音高与句中位置的关系作出一定的探讨;可以尝试画出习近平总书记的元音音位图,探讨具体元音的发音特点等。

参考文献

- [1] REDDY S, STANFORD J. A Web Application for Automated Dialect Analysis[C/OL]//Proceedings of the 2015 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Demonstrations. Denver, Colorado: Association for Computational Linguistics, 2015: 71-75[2018-06-29].
- [2] PELLEGRINO F, COUPÉ C, MARSICO E. Across-Language Perspective on Speech Information Rate[J]. *Language*, 2011, 87(3): 539-558.
- [3] 冯隆. 北京话语流中声韵调的时长[G]//林焘,王理嘉. 北京语音实验录. 北京:北京大学出版社,1985:131-195.
- [4] 刘迎新. 语言学视角下的播音停连模式研究[D]. 吉林大学,2015.
- [5] 申晓艳. 新闻发言人话语停顿现象研究[D]. 华东师范大学,2012.
- [6] 孟国. 汉语语速与对外汉语听力教学[J]. *世界汉语教学*, 2006(02): 129-137.
- [7] 曹剑芬. 语速特征及其变化[A]. 第六届全国现代语音学学术会议论文集(上). 中国语言学会语音学分会、中国中文信息学会语音信息专业委员会、中国声学学会语言听觉和音乐分会:中国中文信息学会,2003.6.
- [8] 王茂林. 普通话自然话语的韵律模式[D]. 北京:中国社会科学院研究生院,2003.
- [9] 林茂灿,颜景助. 北京话轻声的声学性质[J]. *方言*, 1980(03): 166-178.

基于 DTW^① 算法的汉语学习者汉语语音自动评分与分类

南开大学

黄 玮 冉启斌

摘 要:本研究使用 DTW 算法,计算了汉语学习者与母语者之间的语音距离和发音人之间的语音距离,并据此对发音人进行了分类,对汉语学习者进行了评分。同时,提出了根据汉语学习者的语音距离进行聚类,然后有针对性地开展汉语口语教学的思想。另外,做出了对未来汉语学习者语音距离研究的展望。

关键词:DTW 算法 语音距离 自动评分 声音分类

一、引言

1.1 研究背景及意义

随着经济全球化的进一步发展和中国国际地位的逐步提高,越来越多的非汉语母语者开始学习和使用汉语。汉语语音是汉语的物质外壳,是汉语学习者和使用者语言能力的重要体现。对汉语学习者的汉语语音进行研究,有助于了解汉语学习者汉语语音的现状,认识汉语学习者汉语语音的发展规律,分析汉语学习者汉语语音的偏误,进而为对外汉语口语教学课堂的学生结构安排和教学内容设计提供有价值的

^① DTW: Dynamic Time Warping(动态时间规整)的缩写,由日本学者板仓(Itakura)在 1975 年提出,详见本书第 13 页介绍。

参考。

本文将着重对汉语学习者的汉语语音进行评分,并对汉语学习者进行分类,前者有利于从客观上认识汉语学习者与汉语母语者之间的语音差距,后者有利于对汉语学习者进行因材施教,提升对外汉语口语课堂的教学效果。

1.2 研究现状

目前针对学习者语音自动评分方面的研究成果较少,研究者也主要来自教育技术、计算机技术等领域。其中,吕军等(2007)较早使用 DTW 算法对汉语学习者的发音进行识别并进行评价系统设计,该系统的缺点是没有明确评分标准;王国林(2017)使用 DTW 算法设计评价系统,对我国中学生的英语发音进行自动评价,由于其没有考虑作为声调语言的汉语与作为非声调语言的英语之间的区别,因而不适用于汉语评分。另外,谢朝强(2010)、王娜(2012)等分别从计算机科学研究者的立足点出发,使用了比 DTW 算法更为复杂的隐马尔可夫模型、Viterbi 算法、简化逆滤波波法等方法,对汉语语音评分进行了精心的设计;他们的研究具有较强的专业性,与此同时,他们所需的数据较为庞大,评分系统的运行成本较高,实用性和可操作性欠佳,不能较好地适用于对外汉语日常教学中针对汉语学习者汉语语音的自动评分。因此,设计一套操作简单、标准明确、输出直观、兼具科学性与实用性的汉语学习者语音自动评分系统很有必要。

在利用声学距离对汉语学习者语音进行分类方面,目前少有研究成果。在基于 DTW 算法进行分类的应用中,例如翟涌光等(2018),利用 DTW 技术对遥感影像上的农作物进行分类,其实质还是利用 DTW 算法对目标进行识别,然后与既有图像的数据进行比对和匹配进而得出归类结果。对于对外汉语课堂来说,考虑到学生的流动性和个体差异,进行动态分类具有更大的实用价值。