

我国蒙古语实验语音学的十五年

呼和

(内蒙古大学 蒙古语学院蒙古语文研究所, 内蒙古 呼和浩特 010021)

摘要: 本文通过回顾我国蒙古语实验语音学十五年的成果, 阐述了语音学已从传统的“口耳之学”发展到了以实证为主要研究手段的实验语音学—现代语音学的今天, 我们必须摆脱枷锁、大胆地拓展思维空间, 利用现代研究方法和手段才能给这一古老而年轻的学科注入活力, 使它更好地满足社会需求的观点。最后提出了所存在的问题和建议。

关键词: 蒙古语; 实验语音学; 十五年

中图分类号: H01 **文献标识码:** A

在人类踏入二十一世纪, 知识经济的大潮迅猛而来的今天, 国内外其它民族的基于语音识别和语音合成成果的言语声学工程已有了长足的发展, 多媒体教学软件、语音输入系统等各种应用成果大量地推向市场, 为我们的生活提供了极大的方便。新技术革命的日新月异和知识经济时代的到来, 在给我们这样一个经济欠发达边疆地区带来机遇的同时, 也提出了挑战。

蒙古语语音学研究具有较长的历史。从十四世纪初, 孛思吉斡节儿算起已有近七百年的历史了。到了十八世纪初, 俄罗斯及欧洲学者, 如兰斯铁, 符拉基米尔佐夫等用现代语言学的方法研究蒙古语取得了令人敬佩的成绩, 但他们研究的重点不是我国境内的蒙古语族语言方言。虽然从上世纪二十年代开始我国学者用现代语言学的方法研究蒙古语, 但无论是从规模上还是从深度上来讲都没能形成气候。我国对蒙古语族语言方言的全面、系统和深入地研究是从上世纪五十年代中期, 即 1955 年和 1956 年的两次大规模的、全国性的语言调查开始的。从上世纪六十年代起, 我国学者们为确定标准音, 对蒙古语方言土语进行了深入、细致地描写研究和比较研究, 提出了许多新见解, 解决了很多问题。从上世纪八十年代末开始, 我国蒙古语语音研究进入了一个崭新的发展阶段。学者们告别了昔日的“口耳之学”的岁月, 跨进了传统语音学与现代语音学有机结合的新时代。利用高科技是当今时代的主旋律, 近年来我国学者使用现代仪器, 采用声学语音学的理论和方法, 对蒙古语语音进行定量和定性分析, 发现了传统语音学难以发现的语音现象, 论证并刷新了传统语音学的有些观点, 为蒙古语语音学的发展铺开了光明大道, 为语音学和现代科技的衔接打下了良好的基础。

近年来, 日本筑波大学城生佰太郎(2003)、旅日学者伊·达瓦博士(1999)、瑞典伦德大学语言学系Jan-Olof Svantesson教授(1990, 1991), 圣比得堡大学外语系Ljubove D. Radnaeva博士(2002)等对我国蒙古语有些方言、蒙古人民共和国喀尔喀方言、俄罗斯的布利亚特语等进行过声学分析。这些研究对我们的工作有一定的参考价值。

早在上世纪五十年代末, 以清格尔泰、确精扎布教授为首的老一代语言学家利用浪纹计等研究过蒙古语辅音的清浊问题(1959), 但因十年动乱而被迫停止。在二十世纪八十年代, 确精扎布教授在日本东京大学讲学期间, 到筑波大学做了一些实验, 后来在国内发表了有关蒙古语察哈尔土语音韵的两篇论文(1989)。1989年确精扎布、呼和在鲍怀翘、陈嘉猷等先生的协助下建立了蒙古语语音实验室, 恢复了停顿多年的蒙古语实验语音学研究。蒙古语语音信息处理工作虽然起步较晚, 但经过十几年的不歇努力, 我们尝试了蒙古语察哈尔土语的音段特征和超音段特征的声学分析工作, 给下一步的研究打下了基础。如在元音研究方面,

研制了“蒙古语语音声学参数数据库”(是确精扎布教授主持的国家社会科学基金项目的阶段性成果,与中国社会科学院民族研究所合作,完成于1993年),并利用该数据库撰写出版了《蒙古语语音声学分析》专著(1999)。该书在前人研究的基础上对蒙古语元音进行了较细致的定量和定性分析。在韵律特征研究方面也研制了“蒙古语韵律特征声学参数数据库”(是由呼和主持的国家自然科学基金项目的阶段性成果,与中国社会科学院民族研究所合作,完成于1999年),并在该工作的基础上撰写出版了《蒙古语韵律特征基础研究》专著(2003)。该书统计、归纳了蒙古语单词韵律特征声学模式,并结合听觉实验对多年来有争议的、有关蒙古语词重音问题做了新的解释,并涉及到了有关简单句韵律模式问题。在辅音研究方面,我们也刚刚研制了“蒙古语辅音动态腭位数据库”(是由白音门德教授正在主持的国家自然科学基金项目的阶段性成果。在中国社会科学院民族学与人类学研究所鲍怀翘、郑玉玲等研究员的协助下完成的)。我们相信该数据库会对蒙古语辅音的生理特征和声学特征的描写提供有力证据,使蒙古语辅音研究推向新的阶段。在嗓音研究方面,中国社会科学院民族学与人类学研究所实验语音学和计算语言学室作了一些工作(鲍怀翘,吕士楠 1992,曹道巴特尔,孔江平 1999,孔江平 1999)。

一、 回顾

(一) 摸着石头过了河

在没有实验语音学专业人员的条件下,在1989年我们建立了语音实验室。第二年学校派我和呼日勒巴特尔去参加了石锋教授主办的“全国高等院校实验语音学师资研习班”(1990)。在那儿我认识了实验语音学。第二年KAY公司在中国社会科学院民族所主办了语图仪操作培训班(1991),由鲍怀翘研究员和陈嘉猷副研究员主讲。这次参加培训班的收获是我认识了上述两位恩师。在他们俩的耐心指导和帮助下我逐渐熟悉了语图仪。1991年9月在确精扎布教授的提议下,研究所请来张纪生教授(当时他在学校研究生处)给我补了“声学基础”课。虽然当时没能完全消化,但它对我以后的工作打下了很好的基础。1992年我正撰写研究生毕业论文时,我的导师确精扎布教授得了一场重病。他从医院指导我,在病床上修改了我的论文。我国第一个用实验语音学方法撰写的硕士论文——“蒙古语察哈尔土语双音节词第二音节短元音的声学分析”(1993年)是这样诞生的。该文首次对蒙古语察哈尔土语的非词首音节短元音进行了较系统的定量和定性分析,用声学语音学的方法描述了非词首音节短元音的发音部位和松紧等问题并指出了它们的[ə]化现象。请见图1。如果该文取得了一点成绩的话,首先是归功于上述恩师们。

1993年之后,又毕业了三位研究生(白音门德、查娜和哈斯)。白音门德在他的博士论文(蒙古语巴林土语研究,1996年)的语音部分中用声学语音学的方法分析了巴林土语的元音。查娜(蒙古语鄂尔多斯土语音声学分析,2001年,是白音门德承担的教育部优秀青年教师基金项目——蒙古语诸方言语音声学分析的阶段性成果)、哈斯其木格(蒙古语陈巴尔虎土语音声学分析,2002年,也是蒙古语诸方言语音声学分析的阶段性成果)。2003年图雅讲师在日本筑波大学完成了它的硕士论文——蒙古语弱短元音的声学语音学分析。

(二) 从“蒙古语语音声学参数数据库”到《蒙古语语音声学分析》

我们的实验语音学研究工作是从音段特征描写开始的。在鲍怀翘、陈嘉猷等教授的帮助和指导下经过我们几年的努力完成了“蒙古语语音声学参数数据库”的研制工作。该数据库包含了932个单词、1717个音节、4552个音素的23个声学特征。虽然需进一步完善,但它是我们在蒙古语实验语音学研究工作中所建立的第一个里程碑。因为语音声学分析及其数据库是语音科学、声学及信息科学紧密结合的一个研究课题。它是语言学中描写音系、制定音系变化规则的科学和客观的依据,又是语音合成和语音识别的重要参考数据和诊断工具。利用语音声学参数库我们不但客观地、科学地了解 and 描写语音,而且还能发现很多(用传统方

法难以发现的)新问题。《蒙古语语音声学分析》专著证明了这一点。

该书包含了许多新观点和建议。例如, (1)纠正了蒙古语 [ɤ] 是后元音的错误观点(是央元音), 确定了四个圆唇后元音的开口度问题。它们的正确次序应该是(从大到小) [ɔ] (4) → [o] (5) → [ʊ] (6) → [u] (7)。请见图 1。(2)蒙古语相对应的长、短元音的发音部位是有所不同的。见图 2。(3)蒙古语书面语的词末短元音在察哈尔土语中已经脱落的观点一直处于主导地位。通过声学分析, 我们发现在察哈尔土语中词末短元音不但没有脱落, 反而有所增加(在书面语中没有短元音的位置上也会出现弱短元音)。因此提出了只在音位学层面上“脱落”的观点。虽然大部分弱短元音是来之于书面语, 但有些是协同发音的结果。例如, [ema] (嘴巴)、[mekənc:] (额头)、[pɔrɔ] (握或抓)、[ɔlə] (得)等。这些弱短元音可能对语言的自由度起着非常重要的作用。(4)只依靠听觉很难区分有些前长元音和二合元音。例如, [æ:] 和 [œ:] 等。我们提出了用共振峰变化速率来区别前长元音和二合元音的方法。(5)首次对蒙古语口语音节进行了声学分析和统计分析。蒙古语口语音节的类型远远多于书面语。书面语中只有六种音节: V、VC、VCC、CV、CVC、CVCC, 但我们的语音库中出现了以下 22 种音节: V、VC、VCv、VCC、VCCv、VCvCv、VV、VVC、VVCC、C、CC、CCv、CV、CVC、CVCv、CVCC、CVCCv、CVCvCv、CVV、CVVC、CVVCv、CVVCCv (小写 v 表示弱短元音) 等。在词首以 CV 音节为主(占有词首音节的 40%); 在词中以 CVC 音节为主(占有词首音节的 48%); 在词尾以 CVCv 音节为主(占有词首音节的 40%); 在所有音节中 CV、CVC、CVCv 等三种音节的出现频率很高, 大约占了 88% (这三种是比较活跃的音节)。

(三) 从“蒙古语韵律特征声学参数数据库”到《蒙古语韵律特征基础研究》

蒙古语韵律特征研究虽然起步早, 但发展缓慢。早在一百二十多年前, 波兹德涅耶夫(1879)指出过“蒙古语词重音是一个非常有趣的问题”。一个多世纪以来, 前辈们虽然为之付出了艰辛的劳动, 但到目前为止有关词重音的位置和声学性质等问题还没有得到一致的意见。主要原因是: 第一, 他们所依靠的是“口耳之学”。依靠这种手段不可能彻底解决类似于词重音这样复杂的问题; 第二, 蒙古语词重音“不区别意义”、“长短元音区别意义”等特点加大了分析的难度; 第三, 没有把词重音和句子重音联系起来; 第四, 没有把词重音与词的结构(长短元音分布模式)真正联系起来。句调研究仍停留在陈述句、疑问句、祈使句和感叹句等的句子尾语调的简单描写上。可以说蒙古语句调研究仍处于初步尝试阶段。

从 1997 年起我们承担了国家自然科学基金项目“蒙古语韵律特征声学模型”(与中国社会科学院民族所合作。批准号为 19774035), 研制了“蒙古语韵律特征声学参数数据库”。该数据库包含了 539 个单词, 包括单音节词、双音节词、三音节词和部分多音节词; 45 个词组; 180 个简单句, 包括陈述句、疑问句、祈使句和感叹句。共分析了 1189 个音节、7077 个音素的 10 个声学特征。我们利用该数据库发表了系列论文(呼和 2001, 呼和, 郑玉玲, 陈嘉猷 2001, Bao, H-Q. & Harnud 2002, Zheng, Y-L., Harnud, H. & Chen, J-Y. 2002)。《蒙古语韵律特征基础研究》(呼和, 2003, 博士学位论文, 在芬兰用英文出版)是在上述研究的基础上完成的。本书由引言、蒙古语韵律特征声学参数数据库简介、对单词的声学分析、听辨实验、对简单句的声学分析、总结讨论和附图等七个部分组成, 约 16 万字。根据三位发音合作人的材料, 对蒙古语词重音和简单句的句调模式进行了较细致地声学分析和统计分析, 并结合听辨实验初步确定了蒙古语词重音的位置。以下是该书的主要结论: (1) 蒙古语词重音是约定俗成的。虽然具有“易移性”(Moveable), 但不是随意的, 它的分布与词的结构(长、短元音的分布模式)有着密切的关系, 有一定的规律; (2) 因蒙古语元音音长区别意义(蒙古语是 Quantity Language), 所以音长不可能随意地表示词重音。只包含短元音或长元音的双音节词的元音音长模式相同。请见图 3; (3) 本次研究没能得出无可辩驳的结论。重音是所有声学相关物共同作用的产物。三位发音合作人的韵律特征声学模式虽然有一定的共性, 但也存在不少个性。比如, 第二位男性发音人和女性发音人的双音节和三音节词的音高模式有上升趋势而第一位男性发音人的有下降趋势。既然如此也能找到有一定规律的模式即音高和音强

能使非词首音节突显。音强的作用可能大一些；请见图 4 和图 5；(4) 从听辨实验的结果看汉族学生判断词重音位置时主要依靠了音长，蒙古族学生的判断中虽然有些争论但他们都承认重音可落到非词首音节上；(5) 当一个词处于句子重读位置 (Focus position) 时，很难区分是词重音，还是句子重音。一个词的声学模式因处于句子不同位置而有所改变 (协同发音)。该问题值得进一步研究；(6) 声学分析和听辨实验的结果表明：如果一个双音节或三音节词的第一音节有长元音，重音一般落在第一音节上；如果一个双音节或三音节词的第一音节有短元音，重音会落在第二音节上。图 6 显示了双音节词的听辨结果；(7) 蒙古语陈述句、疑问句、祈使句和感叹句所显示的音高模式比较典型。

(四) 关于“蒙古语辅音动态腭位数据库”

电子腭位仪 (Electropalatograph EPG) 能实时记录、实时显示发音时的舌-腭接触情况，因此它已成为语音教学、聋哑儿童和腭裂病人言语训练的得力工具。为开展蒙古语辅音研究，1999 年我们购置了美国 KAY 6300 型电子腭位仪，但因种种原因一直没能开展工作。去年刚研制的“蒙古语辅音动态腭位数据库”包含了 2373 个单词、122 个词组和 15 个关于天气预报的简单句和一篇短文 (北风与太阳)。现在有两位硕士研究生正在作统计分析，有望 6 月份有一部分成果。图 7, 8 是研究生敖敦用 CA 和 CC 值绘制的部分辅音舌腭接触分布图。这些图较好地反映了蒙古语辅音的受紧点位置和受紧程度。可以看出利用 CA 和 CC 值能区别 [s, ʃ, x] 等清擦辅音和 [t, tʰ, tʃ, tʃʰ, k] 等塞音、塞擦音的受紧点位置和受紧程度。

相邻音段发音态势的相互交叠 (Overlap) 问题。随着科学技术的发展，对协同发音现象的解释和了解会不断深入。在“论普通话 /-N1C2/ 的协同发音” (郑玉玲, 鲍怀翘 2003) 中首次用动态腭位与声学分析相结合的方法揭示了 /-N1C2/ 协同发音现象的成因，并试图做出协同发音的一些普遍规律的推论。我同意“时域上音素的非线性叠加”这一说法。我认为在语流中相邻音段发音态势的彼此交叠不仅仅是在音节间出现，而是在所有音段之间都会发生 (当然，可能会存在交叠程度上的差别问题)，正像图 9 的上部分图一样。国内外协同发音研究都证实了这样一个事实：言语音段的相互叠接是言语产生的一个不可避免的特征，协同发音的实质就是相邻音段发音态势的彼此交叠。音段在语流中的存在形式不会是像图 9 的下部分图一样孤立、依次排列。

二、存在的问题

必须文理联手。研究语音的目的无非是有两个，一是针对人，也就是为某种语言的标准化、规范化服务。二是针对机器，也就是为言语声学工程服务。因目的不同这两种研究所采用的方法也有所区别。针对人的研究应采取定量和定性分析相结合的方法，侧重点应该是定性分析。而针对机器研究的侧重点应该是定量分析，该研究不一定完全遵循传统语言学“音素—音节—词”等的模式。这两种研究有着密切的关系。不知道人怎么说话，怎么让机器说话；让机器说话后才知道您教的对不对，地道不地道。这似乎是十分简单的道理，但操作起来不容易。搞语言学的人常常忽视定量分析，而搞工程的人往往忽略定性分析。而言语工程恰恰是这两种研究的有机结合。只有联手才能把言语工程搞好。过去我们疏忽了这一点。

要充分考虑语音材料的全面性、代表性、发音合作人的权威性和语音数据库的延续性问题。过去我们研制的数据库大部分是一位发音合作人的。经验告诉我们，只在一位人的材料上进行分析归纳是危险的。缺乏对已完成的数据库进行改进或充实的意识，这是对资源的一种浪费。

录音方式和方法必须得当。录音时麦克风的性能、位置和固定与否等会影响分析结果。而且必须确定你所观察的是单词的特征，还是句子的特征或者是篇章里的特征等问题。此外还要摆脱书面语的枷锁。因为语音学研究的是口语。到目前为止，大部分学者仍然依靠“转写的基础上”研究蒙古语语音，没有达到“看图说话”这一步。

最后有必要提一下有关交流和合作问题。近年来,随着语音学的飞速发展人们不断推出新方法和新观点,但同行之间仍然存在着缺乏沟通和合作问题。在世界经济倾向于一体化的今天,交流已成为时尚,合作已成为趋势,语音学不应该是例外。

三、展望

对语音的实验研究是了解语音本身的重要手段,也是言语声学工程的重要环节,因为言语声学工程发展过程中,越来越多的工程上的障碍,使人们逐渐认识到,必须深入研究人类语言的本质特征及其变化规律才能为言语处理提供可靠的方法和步骤。通过十五年的艰苦探索我们虽然取得了一些成绩,但无论是针对人的研究还是针对机器的研究远不能满足教学、科研和言语声学工程的要求。几十年来,因我国在汉语音段特征和超音段特征的应用基础研究方面投入了相当多的人力和物力,因此到目前为止,无论是语音合成还是语音识别都取得了令人瞩目的成绩。我国是世界上蒙古族人口最多的国家,也是蒙古学最发达的国家。蒙古语信息处理方面处于国际先行地位。内蒙古自治区是我国最早成立的少数民族自治区,有着400多万蒙古族人口,有几十万名学生用蒙古语授课,并有幼儿园到博士生的一整套的蒙文授课教学体系。但是历史等各种原因蒙古语信息处理工作起步较晚,发展缓慢,现在不抓紧进行各项应用基础研究,不但不能改变传统的教学方式、教学方法和教学手段,而且蒙古语言语声学工程落后于其他民族的差距将会越来越大。我们虽然可以直接引用世界上最先进的语音处理技术,但有关蒙古语本身的音段和超音段特征的研究只能依靠我们自己,这是无法采用“拿来主义”解决的。总之,分析和解决蒙古语语音问题和大力开展言语声学工程已迫在眉睫。内蒙古大学是世界上公认的蒙古学研究中心之一。在蒙古语乃至蒙古语族语言研究方面,我们的阵容最强,具有硕士、博士学位授予权,蒙古语言文学系所是国家重点学科点。我们今后的目标是继续开展语音实验研究的同时,加强语音识别和合成、语音机器翻译等工作。衷心希望有关部门特别是工程研究部门的帮助和合作。

我们的工作从开始到现在一直得到了中国社会科学院民族学与人类学研究所鲍怀翘研究员、陈嘉猷和郑玉玲副研究员的热心帮助和支持,这里我向他们表示衷心的感谢。

参考文献

- [1] 鲍怀翘, 吕士楠. 蒙古语察哈尔话元音松紧的声学分析[J]. 民族语文, 1992, (1).
- [2] Bao, H-Q., Harnud, H. .Acoustic analysis of prosodic features of Mongolian sentence[A].The Proceeding of the 4th International Altaic Conference[C]. Seoul: pp.193-196.
- [3] 白音门德. 巴林土语研究[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1997.
白音门德. 关于巴林、察哈尔、科尔沁土语依附元音及其央化问题[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1997, (3): 30-37.
白音门德. 关于巴林、察哈尔、科尔沁土语前化元音实验语音学比较[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1998, (4): 1-5.
白音门德. Acoustic Analysis of Mongolian Vowels[J]. JOURNAL OF THE ALTAIC SOCIETY OF KOREA 1999, (8): 155-176.
- [4] 城生佰太郎. 蒙古语元音和谐研究[J]. 文艺·言语研究, 言语篇, 筑波大学文艺·言语学系, 2003年, 第43号, pp. 41-69.
- [5] 曹道巴特尔, 孔江平. 八十四名蒙语发音人的声门阻抗信号研究[A]. 现代语音学论文集(第四届全国现代语音学学术会议)[C]. 北京: 金城出版社, 1999.
- [6] 呼和. 蒙古语察哈尔土语双音节词第二音节短元音的声学分析[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版),

1996, (1)

呼和. 蒙古语/r/辅音的声学分析[J]. 内蒙古大学学报(汉文版), 1996, (6); 中国人民大学复印资料语言文字学, 1997, (2).

呼和. 蒙古语元音的长度问题[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1997, (3).

呼和. 蒙古语辅音的长度问题[A]. 信号处理理论与应用(语音图象与通讯信号处理, 第八届全国学术会议论文集)[C]. 豫内字新出发通字[1997]161号, 1997年10月, 郑州.

呼和. 关于现代语音学[J]. 蒙古语文, 1998, (4).

呼和. 关于蒙古语的音节问题[J]. 民族语文, 1998, (4).

呼和. 关于音长对蒙古语元音音色的影响问题[A]. 98 全国声学学术会议论文集[C]. 成都: 成都科技大学出版社, ISBN7-5616 3720 -9/0. 294, 1998年8月.

呼和. 关于用声学语音学的理论和方法研究蒙古语辅音的问题[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1998, (4). 呼和. 关于蒙古语语音的连接问题[J]. 蒙古语文, 1999, (4).

呼和. 蒙古语元音声学分析[J]. 民族语文, 1999, (4).

呼和. 蒙古语元音固有音高初探[A]. 现代语音学论文集(第四届全国现代语音学学术会议)[C]. 北京: 金城出版社, 1999年8月.

呼和. 关于蒙古语清塞、擦辅音的长度问题[J]. 语言与翻译(蒙文版), 1999, (4): 9-11.

呼和. 关于蒙古语词的突显问题[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 2001, (2): 1-18.

呼和. Stress on Mongolian disyllabic words[A]. The Proceeding of the 15th International Congress of Phonetic Sciences[C]. Barcelona: A Basic Study of Mongolian Prosody, 2003.

呼和. Publications of the Department of Phonetics[M]. University of Helsinki: Series A, 45. ISBN 952-10-1347-8, ISSN 0357-5217, Hakapaino Oy, Helsinki 2003.

- [7] 呼和, 曹道巴特尔. 蒙古语察哈尔土语词末弱短元音的声学分析[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1996, (3).
- [8] 呼和, 鲍怀翘, 陈嘉猷. 关于蒙古语语音声学参数数据库[J]. 内蒙古大学学报(汉文版), 1997, (5); 韩国: 阿尔泰学会学报, 1998, (8).
- [9] 呼和, 确精扎布. 蒙古语语音声学分析[J]. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 1999.
- [10] Harnud, H., Zheng, Y-L. & Chen, J-Y. Research on the stress of disyllabic words in Mongolian[A]. The Proceeding of the 6th International Conference on Spoken Language Processing[C]. Vol. 3, pp.171-174. 2000, Beijing.
- [11] 呼和, 陈嘉猷, 郑玉玲. 蒙古语韵律特征声学参数数据库[J]. 内蒙古大学学报(汉文版), 2001, (1): 39-43.
- [12] Idomuso Dawa, S.Okawa, K.Shirai. Design of Mongolian Speech Database Considering Dialectal Characteristics[J]. J.Acoust. Soc.Japan, (E) May 1999.
- [13] 孔江平. 蒙语声门阻抗参量的相关性及其分类[A]. 现代语音学论文集(第四届全国现代语音学学术会议)[C]. 北京: 金城出版社, 1999.
- [14] 李俭, 鲍怀翘. 汉语普通话动态腭位的数据检索方法[A]. 第六届全国现代语音学研讨会, 天津, 2003年6月.
- [15] Pozdneev, A. M. 1879. Review of 'Grammar of the Buriat Mongolian Colloquial Language'[J]. Zurnal ministerstva narodnago prosvenija, 206, pp. 176 ff.
- [16] 清格尔泰, 确精扎布. 关于蒙古语辅音[J]. 内蒙古大学学报(蒙文版), 1959, (1).
- [17] Rannaeva, L. The Sound Database of the Buryat Language in the Collected works Problems and Methods of the Experimental Phonetics Research[J]. St.-Petersburg, 2002 (in Russian).

- [18] Svantesson, J.-O. Phonetic Correlates of Stress in Mongolian[J]. The International Conference on Spoken Language Processing 1990, 1, pp.617-20. Tokyo: Acoustic Society of Japan.
Svantesson, J.-O. Vowel Palatalization in Mongolian[J]. Actes du XIIème Congrès International des Sciences Phonetiques 5, 1991, pp.102-105. Aix-en-Provence, Université de Provence.
- [19] 确精扎布. 蒙古语察哈尔土语元音的实验语音学研究[J]. 民族语文, 1989, (4): 1-5.
确精扎布. 有关察哈尔土语复合元音的几个问题—用实验语音学方法研究的阶段性成果[J]. 内蒙古大学学报 (蒙文版), 1989, (4): 20-30.
确精扎布. 关于蒙古语重音—语音实验中间报告[J]. 内蒙古大学学报 (蒙文版), 1993, (1): 1-14.
- [20] Zheng, Y-L., Harnud, H. & Chen, J-Y. 2000. Research on the stress of trisyllabic words in Mongolian[A]. The Proceeding of the 4th International Altaic Conference Seoul[C]. 251-260.
- [21] 郑玉玲, 鲍怀翘. 论普通话 /-N1C2/ 的协同发音[A]. 第六届全国现代语音学研讨会, 天津, 2003 年.

The fifteen years of Mongolian experimental phonetics in China

Huhe Harnud

(College of Mongolian studies, Inner Mongolia University, Huhhot, 010021 China)

Abstract: The purpose of this investigation was to revive the studies of the Mongolian experimental phonetics in China since 1989 and to advise that a systematic qualitative and quantitative analysis of Mongolian is necessary, as it will not only raise the level of teaching and research in Mongolian but, more importantly, establish a reliable basis for Mongolian speech technology.

Key words: fifteen years; Mongolian; experimental phonetics

收稿日期: 2004-02-20;

作者简介: 呼和 (1962-), 男, 蒙古族, 内蒙古哲里木盟科左中旗人。哲学博士 (语音学), 内蒙古大学蒙古学学院副教授, 主要从事蒙古语实验语音学、蒙古语语音信息处理等方面的研究。

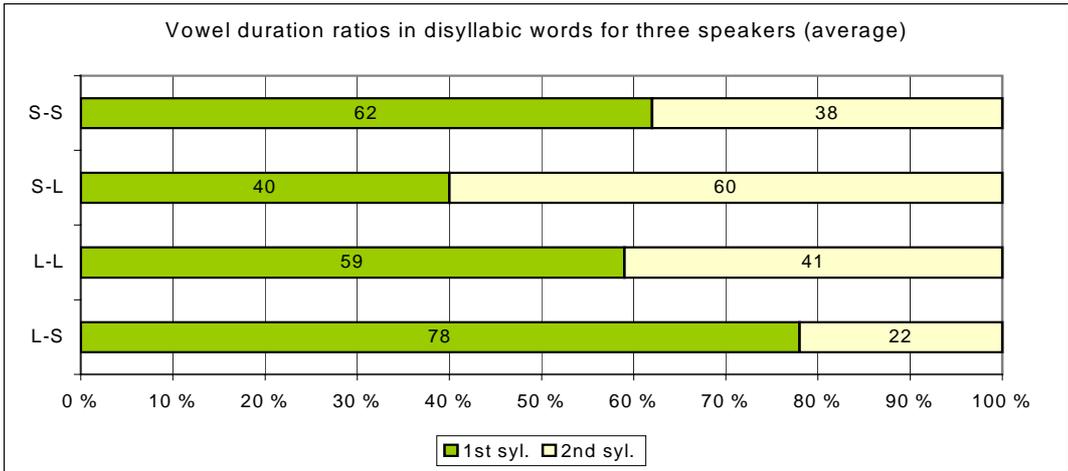


图 3: 双音节词中的元音音长比率 (平均)

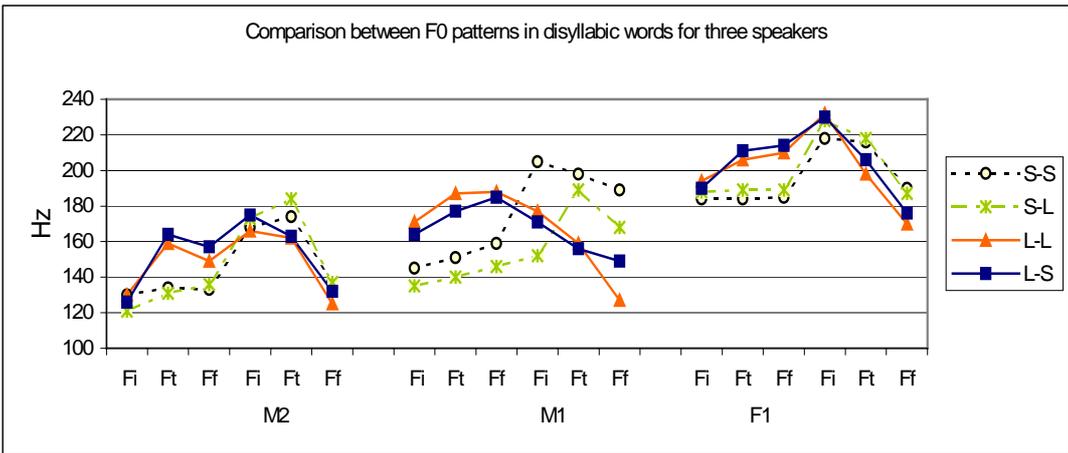


图 4: 双音节词中 F0 模式 (平均)

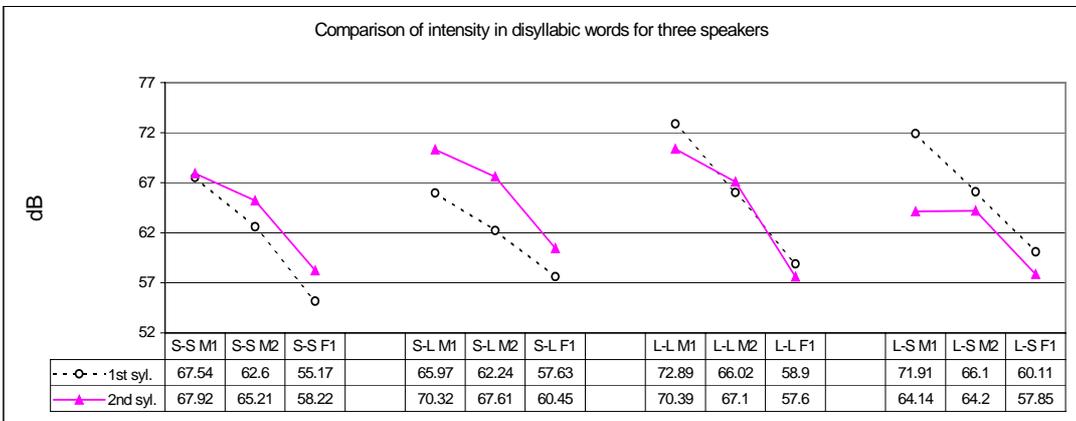


图 5: 双音节词中的音强模式 (平均)

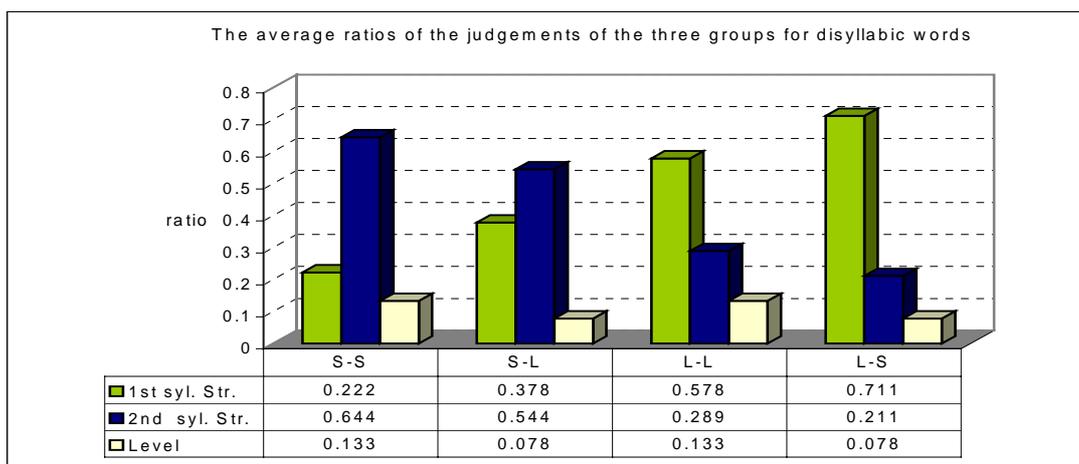


图 6: 三个组对双音节词重音位置的听辨结果

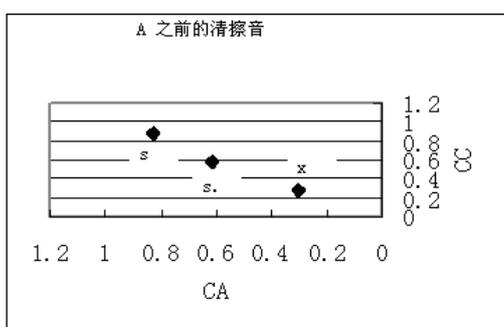


图 7: [s, ʃ, x] 的舌腭接触分布图

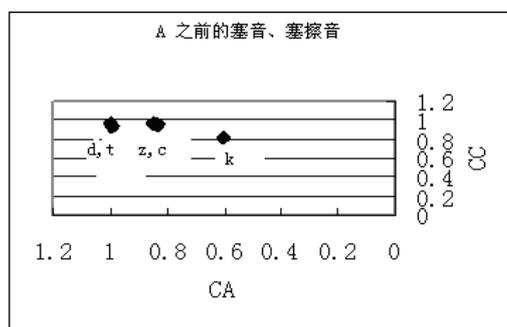


图 8: [t, tʰ, tʃ, tʃʰ, k] 的舌腭接触分布图

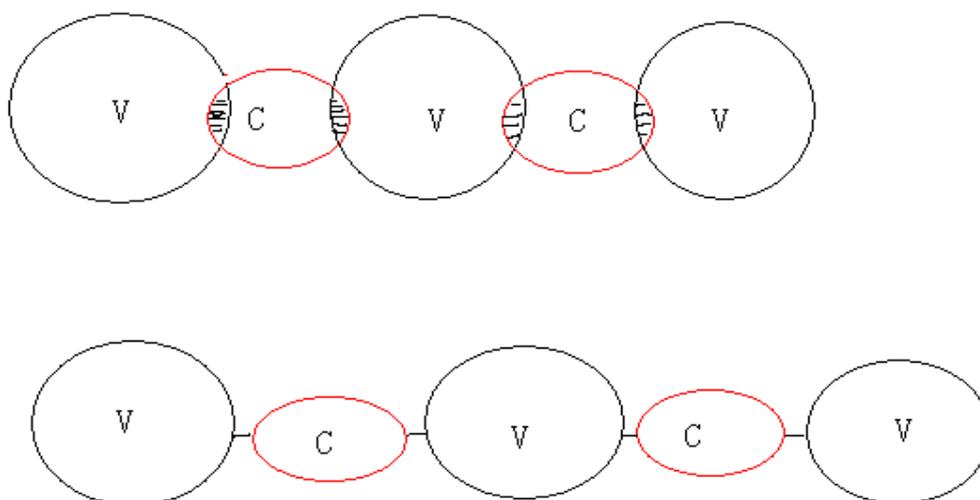


图 9: 音段在语流中和单独发音时的示意图