

多口音英语学习者口语语音库<sup>\*</sup>纪晓丽<sup>1, 2</sup>, 孙佳<sup>2, 3</sup>, 李爱军<sup>2</sup>, 王霞<sup>3</sup>(1. 浙江大学 外国语学院, 杭州 310053; 2. 中国社会科学院 语言所, 北京 100732;  
3. 诺基亚北京研究院, 北京 100013)

**文 摘:** 多口音英语学习者口语语音库 (CELSCOM: Chinese EFL (learn English as a foreign language) Learners' speech corpus with multi-accents) 旨在收集和建立中国不同方言区英语学习者的英语口语语音, 一方面为英语语音识别提供训练音库, 另一方面为研究不用口音的英语与标准英语的语音特性的差异。本文着重介绍其中功能语句库录音文本的设计原则, 研究重点, 以及对母语为普通话的英语学习者的英语语音库收集和标注情况, 旨在对比功能语句的不同韵律特征。本文介绍了主要包括功能语句库建立的目的, 基础, 基本情况, 标注规范, 初步发现及研究意义。

**关键词:** 韵律; 焦点; 词重音

**中图分类号:** 韵律; 焦点

多口音英语学习者口语语音库 (CELSCOM: Chinese EFL (learn English as a foreign language) Learners' speech corpus with multi-accents) 旨在收集和建立中国不同方言区英语学习者的英语口语语音, 一方面为英语语音识别提供训练音库, 另一方面为研究不同口音的英语与标准美语的语音特性的差异。本文着重介绍功能语句库录音文本的设计原则, 研究重点, 以及对母语为普通话的英语学习者的英语语音库收集和标注情况, 旨在对比功能语句的不同韵律特征。

“焦点成分的音高和时长模式研究是语音学研究关注的热点问题”<sup>[1]</sup>。Pierrehumbert 对比了焦点位于句子前后的情况, 发现当焦点位于句子前面部分时, 其后的  $f_0$  会降低, 而当焦点位于句子后面部分时, 前面部分的  $f_0$  只会很小的变化<sup>[2]</sup>。许毅在文中证明窄焦点对于中文陈述句的作用是使被重读音节的  $f_0$  曲线抬高, 将被重读音节后的  $f_0$  曲线压低, 其对重读音节前的  $f_0$  曲线没有很大的影响。需要注意的是, 汉语的声调对  $f_0$  曲线也会产生很大的影响, 它不仅会对声调所在音节产生影响, 对其周围的音节的  $f_0$  曲线也会产生影响<sup>[3]</sup>。曹剑芬指出, 汉语不但有语调, 而且具有自己的特点。一方面, 汉语里不同语气的语调轮廓、即总体音阶走势, 跟英语或其它语言中的相仿, 可见这是人类语言的共性所在。但是, 它在汉语里的实现方式具有不同于非声调语言语调的特色。这种特色主要体现为声调跟语调之间相互依存和相互制约的对立统一关系<sup>[4]</sup>。Zhang 文章中也指出, 基频曲线音段内的对齐, 对于音调和语调的分类具有非常重要的作用, 并且通过实验指出, 中国人说英语时有些错误的词重音是由汉语声调的负迁移造成的<sup>[5]</sup>。

许毅把词重音和词性作为影响英语疑问句韵律的因素, 和焦点一起重新进行了考虑, 他通过研究指出, 疑问句和陈述句  $f_0$  曲线从第一个被重读实义词开始出现不同<sup>[6]</sup>, 尽管疑问句和陈述句的区别还需进一步研究证明, 但是, 词重

音对于韵律的重要性是毋庸置疑的, Pike 曾对英语实义词和功能词有过一个详尽的定义: “实义词就是携带句子主要语义权重的词汇, 例如名词, 实意动词, 形容词, 指示代词, 疑问代词, 感叹词, 不定代词, 表时间/地点/方位的副词等, 这些词通常都被重读。功能词是指自身没有多少语义内容, 在句中只是起语法关系标记作用的词汇, 如情态助动词, 冠词, 介词, 反身代词, 人称代词, 表程度的副词, 以及连接词等, 这些词项一般不重读”<sup>[7]</sup>。汉语对实词和虚词的分类却与之不同, 根据胡裕树主编的《现代汉语》中的标准, 把实词列为名词、动词、形容词、数词、量词、副词和代词, 把虚词列为连词、介词、主次、语气词、叹词和象声词<sup>[8]</sup>。代词在英语中可能为实词也可能为虚词, 而在汉语中却为实词, 而这也有可能成为中国英语学习者语调问题的一个原因。

## 2 语料的设计

CELSCOM 的功能语句库包括疑问句、祈使句、感叹句等多个功能语句库, 各子库分别对所涉及的功能语句进行了详细的分类。此文仅以疑问句和祈使句子库为例作详细说明。

### 2.1 疑问句子库

疑问句子库包括一般疑问句, 特殊疑问句, 选择疑问句, 附加疑问句和回声问句, 共计 145 个句子和 157 个对话。一般疑问句和特殊疑问句的语料设计都考虑了焦点的位置问题, 分别位于句首, 句中 and 句末, 并且对于每个焦点位置均考虑了实义词的位置。此外, 库中还包括了部分陈述句, 这些陈述句是由一般疑问句变化而来以作对比。下表是一些疑问句子库中的例句:

作者简介: 纪晓丽 (1983), 女 (汉), 河北, 研究生。

通讯联系人: 李爱军, E-mail: liaj@cass.org.cn

表1 疑问句子库例句

焦点位置	语境	语重音	例句
Initial		Final	S1
		Non-final	S2
Medial	With content words	Final	S3
		Non-final	S4
	Without content words	Final	S5
		Non-final	S6
Final	With content words	Final	S7
		Non-final	S8
	Without content words	Final	S9
		Non-final	S10

S1 **Aren't** they lovely?

S2 **Doesn't** she play deliciously?

S3 Wouldn't you think they'd **do** something about it?

S4 Mightn't it be wiser to **postpone** matters a little?

S5 Can I **count** on that?

S6 Couldn't we **borrow** some money?

S7 isn't he just the sort of person to drive you **mad**?

S8 Would you say it's a practical **proposition**?

S9 Could you be **mistaken**?

S10 Is it at **Microsoft**?

注：粗体是通过语境控制达到的该句的焦点。

## 2.2 命令句子库

祈使句按其句子结构分为一般祈使句（即：动词原型+其它成分）、带主语祈使句、无动词祈使句、否定祈使句等，该子库包含共计 90 个单句和 10 个对话，其中一般祈使句 75 句，带主语祈使句 5 句，无动词祈使句 8 句，否定祈使句 12 句。

在单句和对话的基础上，祈使句子库还收录了两篇 200 个单词左右的短文，一篇是动画电影《功夫熊猫》的经典对白，另一篇是题为 *Everything Happens for the Best* 的记叙文。两篇文章口语化特点鲜明，用词常见易懂，情境自然丰富，且均包含大量不同类型的功能语句，为研究的全面性提供数据。

## 3 母语为普通话的英语学习者的语音库的录制

母语为普通话的英语学习者的录音工作在诺基亚北京研究院语音实验室进行<sup>[9]</sup>，发音人均均为诺基亚北京研究院来自北方地区的员工，共计 13 人，其中 6 男 7 女。发音人平

时讲普通话，英语为工作常用语言。

录音在诺基亚北京研究院专业录音室录制，录音所用话筒是 Shure，录音时话筒位于距发音人嘴角 2cm 的位置，声卡采用 FireFace800。录音软件名为 NOKIA Speech Recorder。

录音时发音人以舒适的姿势坐于录音室内，并根据面前电脑屏幕显示的文字进行朗读。在录音过程中，发音人时间不受限制。

## 4 语料库的标注

该库的标注采用 ToBI 标注系统和 IViE 标注系统的结合<sup>[10]</sup>。标注分为十层，第一，二层为音段标注层，分别为 WORD (word) 层和 PHON (phoneme) 层，记录发音人的实际发音，相当于 ToBI 中的正则层，WORD 层以英语单词为单位，PHON 层以音素为单位。

第三层到第八层是韵律标注层：第三层是 BI (Break Index) 层，即 ToBI 中的间断指数层，其中，4 代表语调短语边界 (Intonation Phrase Boundary)；3 代表中间短语边界 (Intermediate Phrase Tier)。第四层是 ST (Stress Tier) 层，即重音层，用 4 和 3 分别表示语调边界和中间短语边界单元下重读的位置。第五层是 BT (Boundary Tone) 层，即边界调层，用 H 和 L 用来表示边界调的调型。第六层是 PRO (Prominence) 层，即 IViE 中的突显层，用“P”来标记突显音节，第七层是 TAR (Target) 层，即 IViE 中的语音层，对语调的变化进行语音上的描写，H：高目标值 (high target)，M：中目标值 (mid target) 或 L：低目标值 (low target)，用来描述突显音节的音高变化或音高滑动 (如 L=level; LH=glide)，h 为高目标值，m 为中目标值或 l 为低目标值，用来描述突显音节前或后的非重读音节的音高变化。第八层是 PHLG (Phonology) 层，即 IViE 中的音系层，对发音人的语调的形式进行语言学表述，有 H\*L, H\*, !H\*L, L\*HL, L\*H, L\*, H\*LH 七种语调。

第九层和第十层是句法层，第九层是 FOCUS，用 f 来表示句法的焦点。第十层是 ACT 层，语句功能：Q, C, I, E 分别表示疑问，命令，祈使和感叹，陈述句为缺省句型，不用标注。详细的二级分类如下 QYN (Y/N Question), QWHA (what-questions), QWHE (where-question), QWHY (Why-question), QWHO (who-question), QWHI (Which-question), QWHEN (When-question), QHOW (how-question), QAL (alternative questions), QTA (TAG Questions), QEC (ECHO Questions)。

以下就图一中的标注范例进行相应的介绍，自然口语中有大量的音变现象，如增音、减音等，具有音段音变标注的音库对语音识别的发音建模和音变条件的研究都很重要。同时，对音段的准确真实地标注，也是其他层次标注的基础<sup>[11]</sup>。在 PHON 层，对音变，增音，减音，连读等现象进行了详细的标注，比如在范例中，\*d(t) 表示发音



参考文献

- [1] 贾媛, 熊子瑜, 李爱军. 普通话焦点重音对语句音高的作用[J].中国语音学报, 2008, 1(1): 118-124.
- [2] Pierrehumbert, J. The phonology and phonetics of English intonation [D]. MIT. Reproduced by the Indiana University Linguistics Club, 1987.
- [3] Xu, Y. 1999. Effects of tone and focus on the formation and alignment of F0 contours. *Journal of Phonetics* [J], 27, 55-105.
- [4] 曹剑芬. 汉语声调与语调的关系[J]. 中国语文, 2002,288(3):195-202.
- [5] Yanhong Zhang, Shawn L. Nissen, Alexander L. Francisa. Acoustic characteristics of English lexical stress produced by native Mandarin speakers [J]. *Acoustical Society of American*, 2008, 123(6):4498-4513.
- [6] Fang Liu, Yi Xu. Question intonation as affected by word stress and focus in English [J].*ICPhS*, 2007, 16:1189-1192.
- [7] Pike, Kenneth L. *The intonation of American English* [M]. Ann Arbor: University of Michigan publications, 1945.
- [8] 胡裕树主编, 现代汉语[M]. 上海: 上海教育出版社, 1964/1987.
- [9] WANG Xia, LI Aijun, XIONG Ziyu, YIN Zhigang. Multi-accent and Multi-lingual Speech Corpus. O-COCOSDA 2008.
- [10] 贾媛, 李爱军. IViE: 语调标注系统介绍[J]. *Report of Phonetic Research*, 2005: 76-80.
- [11] 李爱军,殷治纲,王茂林等. 口语对话语音语料库 CADCC 和其语音研究[A]. 蔡莲红,周同春,陶建华. 第五届全国现代语音学学术会议论文集[C]. 北京: 清华大学出版社,2001.
- [12] Yoshinori Sagisaka, Nick Campbell, Norio Higuchi. *Computing prosody*. New York: Spinger-Verlag, 1997.