



中国社会科学院语言研究所 主办
中国语言学会语音学分会 会刊
Phonetic Association of China

第7辑

Chinese Journal of Phonetics

中国语音学报

主 编：李爱军

中国社会科学出版社



中国社会科学院语言研究所 主办
中国语言学会语音学分会 会刊
Phonetic Association of China

第7辑

Chinese Journal of Phonetics

中国语音学报

主 编：李爱军



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国语音学报, 第 7 辑 / 李爱军主编. —北京: 中国社会科学出版社,
2017. 5

ISBN 978—7—5203—0000—1

I. ①中… II. ①李… III. ①汉语—语音学—文集 IV. ①H11—53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 047330 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 张 林
特约编辑 文一鸥
责任校对 高建春
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010—84083685
门 市 部 010—84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司
版 次 2017 年 5 月第 1 版
印 次 2017 年 5 月第 1 次印刷

开 本 787×1092 1/16
印 张 10.25
插 页 2
字 数 275 千字
定 价 48.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话:010—84083683
版权所有 侵权必究

《中国语音学报》编辑委员会

主编：李爱军

编委：孔江平、陶建华、李蕙心、胡 方、熊子瑜

中国语言学会语音学分会顾问委员会委员

鲍怀翘	中国社会科学院民族学与人类学研究所
曹剑芬	中国社会科学院语言研究所
黄泰翼	中国科学院自动化研究所
林茂灿	中国社会科学院语言研究所
吕士楠	中国科学院声学研究所
王理嘉	北京大学
王仁华	中国科学技术大学
徐云扬	香港中文大学

中国语言学会语音学分会专业委员会委员

艾斯卡尔·艾木都拉	新疆大学
白音门德	内蒙古大学
蔡莲红	清华大学
曹 文	北京语言大学
陈 桦	南京大学
陈轶亚	荷兰莱顿大学
陈忠敏	复旦大学
党建武	天津大学
丁红卫	上海交通大学
顾文涛	南京师范大学

呼 和	中国社会科学院民族学与人类学研究所
胡 方	中国社会科学院语言研究所
贾 媛	中国社会科学院语言研究所
孔江平	北京大学
李爱军	中国社会科学院语言研究所
李蕙心	香港城市大学
李敬阳	公安部物证鉴定中心情报信息技术处
李永宏	西北民族大学
凌震华	中国科学技术大学
刘俐李	南京师范大学
刘新中	暨南大学
路继伦	天津师范大学
马秋武	同济大学
冉启斌	南开大学
石 锋	南开大学, 北京语言大学
陶建华	中国科学院自动化研究所
王洪君	北京大学
王英利	广东省公安厅刑事技术中心
王韞佳	北京大学
魏建国	天津大学
吴民华	香港大学
谢 磊	西北工业大学
熊子瑜	中国社会科学院语言研究所
许 毅	伦敦大学学院
颜永红	中国科学院声学研究所
杨玉芳	中国科学院心理研究所
翟红华	山东农业大学
张 华	同仁医院耳鼻喉科
张劲松	北京语言大学
郑 方	清华大学
郑秋豫	台湾中研院语言学研究所
朱维彬	北京交通大学
朱晓农	香港科技大学
祖漪清	安徽科大讯飞信息科技股份有限公司

目 录

研究性论文

林茂灿 李爱军

英汉语调的相似性与对外汉语语调教学..... (1)

李卫君 杨玉芳

绝句中的韵律层级边界及其知觉研究..... (9)

王韞佳 刘思维 卿 玮

从范畴感知看重庆话阴平和阳平的调型

——兼论重庆话阳平和上声演变的动因..... (18)

张 昊 及转转 石 锋

普通话元音感知影响因素探微..... (28)

熊子瑜

普通话清辅音声母的发音同一性研究..... (36)

李 戈 刘亚丽 孟子厚

韵母区别特征声学参数匹配..... (46)

杨 青 曹 文

儿韵的构音方式和实际音值..... (52)

原 梦 王洪翠 王龙标 党建武

构音障碍话者与正常话者发音的比较分析..... (57)

黄小干 冯巧丽 陈琳慧 马 艳 叶梓瑜 黄加加

Daniel-IPA 元音系统唇形参数数学模型的探讨及其在汉语韵母系统

定量与动态分析中的应用..... (62)

谭力超 时秀娟 石 锋

北京话双音节中鼻音韵尾鼻化度的大样本统计分析..... (69)

王 静 时秀娟
北京话句子中语速对鼻化度的影响..... (79)

李艳萍 解焱陆 冯罗多 张劲松
基于连续统的汉语普通话前后鼻音关键声学线索初探..... (89)

屈乐园 解焱陆 高迎明 魏 星 张劲松
基于特征选择优化的 p、t、k 偏误自动检测研究..... (95)

刘晓蕾 刘亚丽 付京香
大学生二语学习语音生态调查..... (101)

王 李 时秀娟
广州普通话陈述句语调停延率的大样本分析..... (107)

Xia Zhihua Ma Qiuwu
The Influence of Gender on Prosodic Entrainment in Mandarin
Conversations..... (118)

研究综述

贾 媛 董一巧
向心理论研究综述..... (129)

书刊评介

李桂东 翟红华
《音变的起源：音系化的研究方法》介评..... (140)

研究生论文选介

李英浩
基于动态腭位的汉语普通话协同发音研究..... (146)

Xia Zhihua
Prosodic Entrainment in Mandarin Chinese Conversations:
An Experimental Study..... (153)

会议报道

第十二届全国语音学学术会议纪要..... (158)

英汉语调的相似性与对外汉语语调教学

林茂灿 李爱军

摘要 汉语是声调语言, 英语是非声调语言。但是, 我们看到英语与汉语之间的重读凸显及疑问和陈述边界调, 都存在语音表现和语音特征的“同”和“异”, 因而, 英汉语调有相似性。学习者说出来的汉语语调想避免和克服“洋腔洋调”, 一定要让其重音音高曲线, 不仅峰顶与峰谷之间的音域要扩大, 而且峰顶和谷底后面的音域要显著变窄, 其前面的也略窄; 还要做到汉语疑问和陈述边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线的上升和下降。本文还讨论了英汉语调相似性的理据等问题。

关键词 汉语, 英语, 语调, “同”和“异”, 相似性

The similarity between English and Chinese intonations and its Implication to Teach Chinese as Foreign Language

LIN Maocan LI Aijun

Abstract Chinese is a tone language while English is not, but in the study of Chinese and English intonation systems, both differences and similarities are identified in the phonetic manifestations and phonetic features of focal prominence and boundary tone in questions and statements. Therefore, there are similarities in intonations in English and Chinese. For learners of Chinese as a foreign language to overcome “foreign accent” in intonation, it is important to keep the pitch range between the F0 peak and valley on the accented syllable wide enough, and at the same time, maintain a significantly narrower pitch range following the focal prominent position and a somewhat narrower range before. In addition, the F0 rising and lowering effects at the boundary in questions and statements are adjustments on the tonal F0 contour of the syllable right at the boundary. The evidence of the intonation similarities in English and Chinese is presented and motivation and implications discussed.

Key words Chinese, English, Intonation, “Similar” and “different”, Similarity

1. 引言

本文为研究英语语调与汉语语调之间在声学或语音表现上的相似性, 从“相似不等于相同, 相似是客观事物存在的‘同’和‘异’矛盾的统一”[30]的相似性定义出发, 观察和研究英语语调和汉语语调之间哪些是“同”, 哪些是“异”。

本文汉语指普通话。语调特指疑问语调和陈述语调。汉语是声调语言, 英语是

非声调语言, 但是, 我们看到的英汉语调, 不仅都由重读凸显¹和边界调两个要素组成, 而且英汉重读凸显的语音表现存在着“同”和“异”, 其语音表现是相似的, 其语音特征也是相似的; 英汉边界调的语音表现存在着“同”和“异”, 其英汉边界调语音表现是相似的, 其语音特征上也是相似

¹英语音高重音引起的感觉是(音高)凸显, 汉语窄焦点重音引起的感觉也是(音高)凸显; 英语音高重音和汉语窄焦点重音统称为重读凸显。

的。英汉重读凸显和边界调都存在“同”和“异”，因而，英语语调与汉语语调之间存在相似性。

本文指出，在对外汉语语调教学中，不仅要抓住英汉语调的“同”，还要抓住其“异”，才能避免学习者的“洋腔洋调”。学习者要想说出来的话语有轻有重，其音高曲线不仅在峰顶与峰谷之间的音域要扩大，而且峰顶和峰谷后面的音高曲线音域要显著变窄，其前面的也变窄些；学习者要想说出来的话语有汉语的疑问语气和陈述语气，一定要让汉语边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线的上升和下降。

本文还讨论了英汉语调相似性的理据等问题。

2.英汉语调及其相似性

2.1 英汉重读凸显及其相似性

2.1.1 英汉重读凸显的音高曲线像山峰和山谷

(1) 英语音高重音的音高曲线像山峰和山谷

英语音高重音包含核心音调和其前的主要音调（leading tone，引领音调）及延展音调（trailing tone，后续音调）等三部分，我们称这三部分为“音高重音域”（核心音调是不可缺少的）。英语音高重音，不论是 7 个还是 5 个，其音高曲线都像山峰（高调和含高调的）和山谷（低调和含低调的），峰（peak）和谷（valley）都落在核心音节上：峰有高有矮、有宽有窄，谷有深有浅；核心音调为一个音节的是窄峰，核心音调为两个或三个音节的是宽峰，叫“帽型”[2][9][12][13][25]。山峰的两侧为上坡和下坡，山谷的两侧为下坡和上坡。

音高重音作用在H调上形成山峰，如图1(a)“Marianna”的L+H*，(b)中“lovely”的L+H*和“Bloomingle”的L+!H*，(d)中“only”的H*。图中在F0音高曲线上用浅色直线表示山峰（上坡后下坡），其上坡是从主要音调的起点音高到核心调的高点音高

（山峰的峰顶，下同），而下坡是从核心调的高点音高到延展音调的终点音高。

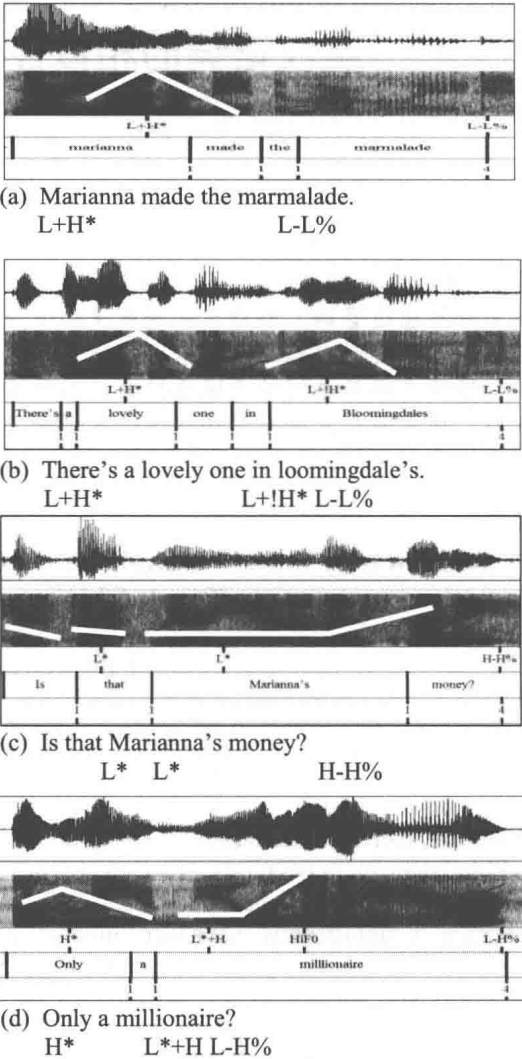


图1：英语高调的山峰及低调的山谷示意图[7]。图中给出了波形图，三维语谱图，音高曲线和三层标注信息：音高重音、词边界和韵律边界。

音高重音作用在L调上形成山谷。如图1(c)中“that”和“Marianna”的L*和图1(d)中“millionaire”的L*+H。用白色直线表示山谷（下坡后上坡），其下坡是从主要音调的起点音高到核心调的低点音高（山谷的谷底，下同），其上坡是从核心调的低点音高（山谷的谷底）到延展音调的高点音高。

(2) 汉语（窄）焦点重音的音高曲线也像山峰和山谷

汉语(窄)焦点重音对于语句音高曲线的作用形成三个不同的作用域: 焦点前位置、焦点位置和焦点后位置[10][15]。这三个作用域我们称之为“重音域”。重读落在阴平、阳平和去声上, 其高点抬高, 使重音域的音高曲线像山峰; 峰在阴平、阳平和上声上(落在单音节词上是窄峰, 落在两音节词或三音节词等上的为宽峰), 听起来觉得是高调。重读落在上声上, 其低点下压些, 重音域的音高曲线像山谷; 谷在上声上, 听起来觉得是低调[5][17][20][19][27][29]。汉语重音也分为高调和低调。

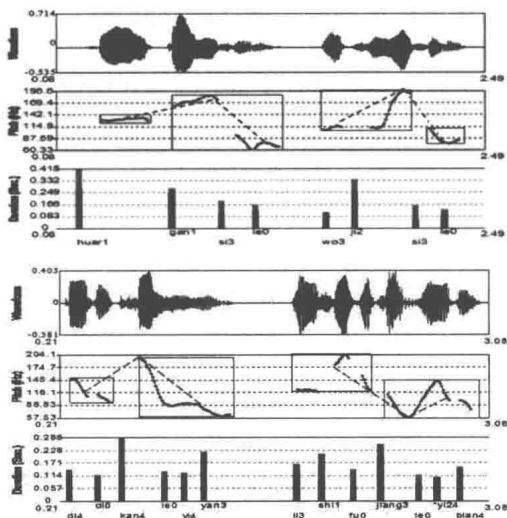


图2: “花儿干死了”、“我急死了”、“弟弟看了一遍”和“李师傅讲了一遍”的波形图、音高曲线图和各音节时长柱状图(浅色部分表示声母时长、黑色部分表示韵母时长, 柱状为音节起点), 音高曲线上的方框标志韵律词。

图2中给出了四个语句的波形、音高和音节时长信息, 焦点重音落在单音节“干”、“急”、“看”和“讲”上, 这四个音节分别为四个声调, 在音高曲线上形成山峰和山谷。图中“花儿干死了”的山峰用虚线表示, 以与英语的实线相区别, 峰在“干”处, 其上坡是从“花儿”的音阶¹到“干”的高点音高(山峰的峰顶, 下同), 其下坡是从“干”的高点音高到“死了”的

音阶; “我急死了”的山峰的峰在“急”处, 其上坡是从“我”音阶到“急”的高点音高, 下坡是从“急”的音高高点到“死了”的音阶; “弟弟看了一眼”的山峰的峰在“看”处, 其上坡是从“弟弟”音阶到“看”的高点音高, 下坡是从“看”高点音高到“了一遍”音阶; “李师傅讲了一遍”的山谷用虚线表示, 谷在“讲”处, 其下坡是从“李师傅”的音阶到“讲”的低点音高(山谷的谷底, 下同), 上坡是从“讲”的低点音高到“了一遍”的音阶。

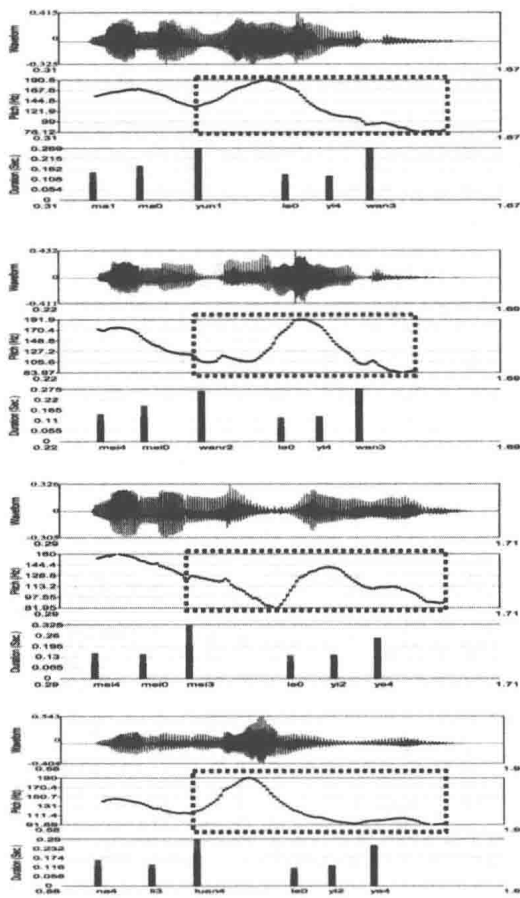


图3: 从上到下分别为“妈妈晕了一晚”、“妹妹玩儿了一晚”、“妹妹美了一夜”、“那里乱了一夜”四个语句的波形、音高和音节时长分布图。

从此看到, 汉语山峰两侧的上坡是从音阶到高点音高, 下坡是从高点音高到音阶, 而山谷两侧的下坡是从音阶到低点音高, 上坡是从低点音高到音阶。所以, 汉语语调山

¹音阶单位应为半音。本文为画图方便, 把山峰前后音高曲线和山谷前后音高曲线的音高平均值称为音阶; 在图中, 这个音阶值的大小, 表示山峰和山谷前后音高曲线的位置高低。

峰的上坡和下坡及山谷的下坡和山坡的起讫点由音阶决定; 用音阶表示汉语山峰和山谷两侧音高曲线的位置高低。

图3的四个语句的音段均为浊音, F0 音高曲线连续, 可以更清楚地显示焦点重音产生的山峰和山谷。四句话中, “晕”、“玩”、“美”和“乱”四个音节分别承载焦点重音, 且分别为阴阳上去四个声调。四句话均由两个韵律词构成, 图中的方框表示包含负载焦点重音的韵律词。四个重读音节后接的音节均为轻读, 轻读音节音高曲线由前接重读音节决定, 一直过渡到句末L调。可以看到阴平“晕”和去声音节“乱”承载重音时, 山峰都在重读音节上实现, 而阳平音节“玩儿”承载重音时, 山峰在后接的轻读音节上出现, 上声音节“美”重读形成的山谷出现在重读音节上, 但是山谷上坡到达的最高点出现在后接音节上。

2.1.2 英汉重读凸显的相似性

图4是英汉语调语音表现的示意图。图4左边显示, 英汉重读凸显山峰和山谷两侧的上坡和下坡分别用上箭头和下箭头表示。

英语山峰的峰顶和谷底的位置由音高(基频)大小确定。汉语山峰的峰顶是由阴平起点或终点音高的抬高, 阳平终点的音高抬高和去声起点的音高抬高引起, 其峰顶的位置也由音高大小确定; 其谷底是由上声转折点的音高下压一些而引起, 谷底位置也由音高大小确定。英语音高重音和汉语窄焦点重音的音高曲线都像山峰和山谷, 其峰顶和谷底的音高都由音高(基频)大小决定。英语音高重音和汉语窄焦点重音的音高曲线都像山峰和山谷那样, 其峰顶和谷底的位置都由音高(基频)大小决定, 这是二者的“同”。

英语音高重音的峰顶音高和谷底音高是重读时直接引起的音高高低, 而汉语重音的峰顶和谷底音高是重读作用于高调和低调上引起的音高抬高和下压, 这是英汉重读凸显的“异”; 英汉重读凸显的另一个“异”是, 英语山峰的上坡和下坡及山谷的下坡和下坡的起讫点由音高决定, 而汉语山峰的上坡和下坡及山谷的下坡和上坡的起讫点由音阶决定。

英汉的山峰和山谷存在着“同”和“异”, 因而, 英汉重读凸显的语音表现存在着相似性。

Pierrehumbert[9]提出7个英语的音高重音, 音系表达为: H^* 、 L^* 、 L^*+H 、 $H+L^*$ 、 $L+H^*$ 、 H^*+L 和 H^*+H , 之后 Beckman 和 Pierrehumbert[6]去掉了 H^*+H , 在英语语调标准规范MAE_TOBI中[7]使用5个音高重音 L^* 、 H^* ($!H^*$)、 $L+H^*$ ($L+!H^*$)、 L^*+H ($L^*+!H$)、 $H+!H^*$ 。汉语的窄焦点重音的语音特征可以描写为: L^*+RH+L^* 和 H^*+LL+H , RH (RaisingH)表示汉语阴平、阳平和去声的高调特征抬高, LL (LowingL)表示上声低调特征压低。而 L^* 表示山峰的上坡和下坡的起讫音阶比峰顶音高低, H^* 表示山谷的下坡和上坡的起讫音阶比峰谷音高高。汉英重读凸显的特征都表示其音高曲线像山峰和山谷。汉英重读凸显在语音特征上也是相似的。

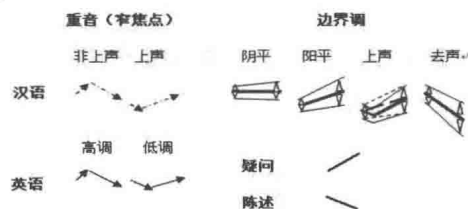


图4: 英汉语调语音表现的示意图。左边为重音、右边为边界调。汉语的边界调给出了四个声调分别为单念(粗黑线)、疑问(最上边曲线)和陈述(最下边曲线)的对比。

2.2 英汉边界调和其相似性

2.2.1 英汉边界调音高的上升和下降

(1) 英语边界调音高的上升和下降

英语疑问语气和陈述语气由边界音节携带, 边界音节的调子称为边界调。英语疑问和陈述边界调是音高的上升和下降, 如图1的例子和图4(右下)的示意图。

(2) 汉语边界调

汉语疑问语气和陈述语气跟英语的一样由边界音节携带, 边界音节的调子也称为边界调。对不带句末疑问语气词的语调疑问句边界调, 不管其边界音节是阴平、阳平、上声还是去声, 边界调音高曲线的起点是相对于该边界音节声调音高的抬高

后明显地上升, 和陈述边界调的起点下压后, 多数音高曲线又有些下降, 如图 4 右上所表示的那样[3][5][20][21][22]。

王蕴佳、王理嘉[23]也赞同“陈述语调跟疑问语调的最大差别在于句末音节的音高曲线斜率的不同”。

2.2.2 英汉疑问和陈述边界调的相似性

从图 4 (右) 示意图可以看出汉英边界调相似性。

英语和汉语的疑问边界调音高特征都是上升的, 英语和汉语的陈述边界调音高特征都是下降的, 这是二者的“同”, 但是, 英语疑问和陈述边界调音高曲线的上升和下降是音高的上升和下降, 而汉语边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线(图 4 汉语边界调粗黑声调曲线)的上升和下降, 这是二者的“异”。

英语疑问和陈述边界调的语音特征分别表示为 H% 和 L%; 汉语疑问和陈述边界调的语音特征可以表示为 + θ 和 - θ , 二者都表示疑问边界调音高是上升的, 和陈述边界调音高是下降的, 这是二者的“同”, 但是, 英语的 H% 和 L% 是基频的上升和下降, 而汉语的 + θ 和 - θ 是相对于该边界音节声调的上升和下降, 这是二者的“异”。汉英疑问和陈述边界调的语音特征存在着这种“同”和“异”, 因而, 英汉疑问和陈述边界调在语音特征上也是相似的。

3. “同”和“异”与对外语调教学

曹文[11]提出, “外国人学汉语缺乏调域变化——主要是高音线降阶并持续到句尾——的训练或习惯”。李智强在 2014 年跟笔者讨论“洋腔洋调”问题时指出, 学汉语的美国学生, 短语(窄焦点)重音后面的音高曲线该下降的降不下来, 该上升的升不上去。

王功平、李爱军[28]对泰国的汉语学习者焦点重音的产出进行了定量研究, 与母语者相比, 学习者的焦点重音产出偏误主要集中在音高落差的使用和焦点重音音节本身的音高值上, 时长上的偏误不明显;

音高落差的偏误最突出; 焦点位置和声调类别对上述偏误有显著的影响。

我们认为, 在教学上应该让学习者在看到英汉重读凸显“同”的同时, 还要看到其“异”; 学习者在学习汉语重音时既要看到汉语音高曲线也像英语的那样为山峰和山谷, 还要看到汉语山峰两侧的上坡和下坡及山谷两侧的下坡和下坡的起讫点是音阶的, 不像英语那样是音高的; 学习者一定要使汉语重音的音高曲线, 不仅峰顶与峰谷之间的音域要扩大, 而且峰顶和谷底后面的音域要显著变窄, 也就是焦点重音后的音域要压缩, 产生足够的音高落差。

同时, 还需让学习者在看到英汉边界调是上升和下降“同”的同时, 还要抓住其“异”, 因为人们在学习汉语疑问语气和陈述语气时, 如果没有让汉语边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线的上升和下降, 就会产生“洋腔洋调”。

从图 4 (上部) 可以看到, 汉语语调与声调之间存在着依存关系, 非声调语言学习者要学好汉语语调必须先掌握汉语声调, “声调是语音教学的基础。”[24]当然, 只有学好了语调, 声调的学习效果才可巩固。

4. 结论和讨论

4.1 结论

(1) 本文看到英语语调与汉语语调之间的相似性。英语音高重音和汉语窄焦点重音的音高曲线都像山峰和山谷那样, 其峰顶和谷底的位置都由音高(基频)大小决定, 这是二者的“同”。英语音高重音的峰顶音高和谷底音高是重读直接引起的音高高低, 而汉语重音的峰顶和谷底音高是重读作用于高调和低调上引起的抬高和下压, 这是英汉重读凸显的“异”; 英汉重读凸显的另一个“异”是, 英语山峰的上坡和下坡及山谷的下坡和上坡的起讫点由音高决定, 而汉语山峰的上坡和下坡及山谷的下坡和下坡的起讫点由音阶决定。英汉的山峰和山谷存在着这种“同”和“异”, 因而, 英汉重读凸显

的语音表现是相似的, 其语音特征也是相似的。

汉英疑问边界调音高曲线都是上升的, 汉英陈述边界调音高曲线多数是下降的, 这是二者的“同”; 英语疑问和陈述边界调音高曲线的上升和下降是音高的上升和下降, 而汉语疑问和陈述边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线的上升和下降, 这是二者的“异”。英汉疑问和陈述边界调音高曲线存在着这种“同”和“异”, 因而, 英汉边界调在语音表现上是相似的, 其语音特征也是相似的。

(2) 本文指出, 在对外汉语语调教学中, 既要抓住英汉语调的“同”, 又要抓住其“异”, 使说出来的汉语不出现“洋腔洋调”。学习者要想说出来的汉语声音有轻有重, 其音高曲线不仅在峰顶与峰谷之间的音域要扩大, 而且峰顶和峰谷后面的音高曲线音域要显著变窄, 其前面的也变窄些; 学习者要想说出来的话语有汉语的疑问语气和陈述语气, 就得让汉语边界调音高的上升和下降是相对于该边界音节声调音高曲线的上升和下降。

4.2 讨论

(1) 英语音高重音域的音高曲线像山峰(高调和含高调的)和山谷(低调和含低调的); 汉语窄焦点重音域的也像山峰(窄焦点重音落在非上声上的)和山谷(窄焦点重音落在上声上的)。山峰的峰有高有矮、有宽有窄, 谷有深有浅; 峰顶和谷底两侧的上坡的坡度可小到如声调的弯头那样。

本文给出的汉语语调例子中, 焦点重音都落在单音节上, 对于多音节的情况相对比较复杂, 由于声调组合和重读音节位置的不同会出现其他形状, 如帽型, 留待后面进一步研究。

(2) 普通话疑问边界调和陈述边界调有三种音高模式[22], 疑问和陈述的音高活动用斜率描述, 也可用音阶描述。前面介绍的“疑问边界调, 不管是阴平、阳平、上声还是去声, 其音高曲线的起点是相对于该边界音节声调音高的抬高后明显地上升; 陈述边界调的起点下压后, 多数音高

曲线又有一些下降”, 是三种模式中最常出现的一种。

赵元任先生提出, 声调和语调叠加方式有同时叠加和后续叠加两种, 而这里也只是提到了同时叠加, 在很多副语言学功能中, 都会出现后续叠加[4], 也值得在对外汉语教学中加以学习。

另外, 还需强调一点, 对于英语和汉语来说, 边界调的语音特征与语义语用表达之间不是一对一的关系, 而是一对多的关系。比如英语的 H%, 与前接短语调(H 或者 L)进行组合后形成的 edge tone, 可以表示呼叫、感叹、惊讶、质疑语气等; 汉语的 H%也同样可以表示感叹、高兴、惊讶等语气。[4][14]

(3) 英汉语调相似性的理据。

“心智和思维产生于人跟外界的相互作用, 在这个相互过程中, 人通过自己的身体获得经验, 这个经验用‘体验’称之为最合适。‘心寓于身’还有一层意思是概念和概念系统的形成要受人类身体构造的制约。例如人对各种颜色的分辨很大程度上是由人体视网膜的生理构造决定的。”[26]

我们认为, 英汉语调的相似性有其认知和生理上的理据。

a. 英汉疑问和陈述边界调相似性的理据。

“用上升调表示疑问和用下降调表示肯定”, 是人在与外界相互作用过程中得到的体验。有学者认为(见“像似性概述”, 载于《百度文库》2016年8月): “我们是站立在土地上的; 我们只有脚踏实地才稳妥, 才有一定的稳定感, 而相对直立向上的状态则不是十分稳定, 因而就产生一种疑惑感。在语言的语音上, 就表现为用向上的升调表示疑问, 用向下的降调表示肯定。是同一个单词或字也好, 是同一个句子也好, 一般来说用升调表示疑问, 用降调表示肯定, 这是语言的一种普遍现象。”

朱晓农[31]指出, “所有语言在用语调表示语气时, 都毫无例外地用高调或升调表示疑问, 用低调或降调表示陈述[1], 如: ‘我去↗’表疑问, ‘我去↘’表陈述。这

种音高和语义之间的固定关系的原因可以到生物学, 尤其是动物行为学里去找。”朱晓农还指出, “所谓动物行为学原理是指‘高调表小’。小体型动物叫声频率高, 暗含无威胁性之意。大体型动物叫声低沉, 有进攻性。人类使用音高也符合这原理。爱称小称善意讨好合作撒娇时音高较高。问话时要求合作, 态度一般会友善(除非地位不平等), 所以此时会使用较高的音高。Bolinger[1]发现, 所有语言如不使用疑问词, 问句都是高调或升调。”

Ohala[8]指出, “各种语言(包括声调语言、音高语言和重音语言)的 F0 变化, 喉肌肉一定参与了作用。环甲肌对提高 F0 是主要力量。”疑问边界调音高的上升是由环甲肌引起的, 说明人的喉头构造制约了“疑问”概念的形成。

b. 英汉重读凸显相似性的理据。

声带的弹性活动犹如弹簧运动。

声带处于正常嗓音状态的上端, 在重读作用下, 使其弹性逐渐增加, F0 上升, 然后弹性自动减少, Ps(声门下压力)也减少, F0 下降, 形成的音高曲线像山峰那样; 声带处于正常嗓音的下端, 在重读作用下, 声带稍稍受压, 这时的弹性和 Ps 使 F0 下降一些, 然后弹性自动增加, F0 上升, 形成如山谷那样的音高曲线。孔江平[18]谈到“低降升调”时指出, “在这个声调的中间部分, 最重要的特征是声门周期出现了不规则现象, 这是气泡音和挤喉音的特征。”

曹文[11]指出, “除了其前后音节的高音点落差和时长信息外, T3(上声)本身是否带吱嘎声也是它加重与否的重要因素。”

英汉重读凸显的相似性, 受声带的弹性振动原理所制约。

(4) “当我们摸清了事物各自迥异的个性后, 就需要开始去寻找它们的内在共性, 这才是一个明哲、智慧的做法, 也是认识事物的最好途径。”[16]

我们以为, 如能深入开展北京话语调与方言语调之间的相似性研究; 汉语语调与其他非声调语言如法语、日语等之间的相似性

研究; 功能语调与情感语调之间的相似性研究, 便可找到语调的内在共性。

5. 致谢

戴庆夏、吕士楠、马秋武和陈虎等先生对本文提出了修改意见; 作者以本文在《第三届汉语韵律语法研究国际研讨会》(北京语言大学, 2016年9月23-24日)做大会特邀报告, 与会专家同人又提出了修改意见。研究受到国家社科基金重点项目“中国方言区英语学习者语音习得机制的跨学科研究”(15ZDB10)和973项目“互联网环境中中文言语感知与表示理论研究”(No.2013CB329301)支持。在此一并表示诚挚的感谢。

6. 参考文献

- [1] Bolinger, D. 1978. *Intonation across languages*. In Greenberg (ed.) 1978, 471-524.
- [2] Ladd, D. 1996. *Intonation Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [3] Lin, M. and Li, Z. 2011. Focus and boundary tone in Chinese intonation. *Proc. of the 17th Inter. Cong. of Phonetic Sciences*, pp. 1246-1279, Hangkong.
- [4] Li, A. 2015. *Encoding and Decoding of Emotional Speech: A Cross-Cultural and Multimodal Study between Chinese and Japanese*. Springer.
- [5] Li, Z. and Lin, Q. 2016 *The Experimental Study of Intonation in Mandarin Chinese* (in Chinese) by Lin Maocan, *Phonetica*, 73:141-143, 2016.
- [6] Beckman, M. and Pierrehumbert, J. 1986. Intonational Structure in Japanese and English, *Phonology Yearbook III*, 15-70.
- [7] Beckman, M. E and Ayers, G. M. 1997. *Guidelines for ToBI Labelling (Version 3)*. Online MS and accompanying files available at http://www.ling.ohio-state.edu/~tobi/ame_tobi.
- [8] Ohala, J. J. 1978. The production of tone. In: V. A. Fromkin (ed.), *Tone: a linguistic survey*. New York: Academic Press. 5-39.
- [9] Pierrehumbert, J. 1980. *The phonology and phonetics of English intonation*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- [10] Xu, Y. 1999. Effects of tone and focus on the formation and alignment of F₀ contours. *Journal of Phonetics* 27: 55-105.

- [11] 曹文(2010)《汉语焦点重音的韵律实现》。
- [12] 陈虎(2006) *English and Chinese Intonational Phonology: A Contrastive Study* (汉语语调音系对比研究)。河南: 河南大学出版社。
- [13] 陈虎(2008)语调音系学与 Am 理论综论。《当代语言学》第4期, 347-354页。
- [14] 陈虎(2008)汉语无标记类感叹句语调研究。《语言教学与研究》第2期, 46-52页。
- [15] 陈玉东、吕士楠、杨玉芳(2009)普通话语段重音对小句重音声学特征的调节。《声学学报》第34卷第4期, 378-384页。
- [16] 高士其(1992)“序言”载于《相似论》(张光鉴)。
- [17] 贾媛、熊子瑜、李爱军(2008)普通话焦点重音对语句音高的作用。《中国语音学报》第1期, 118-124页。
- [18] 孔江平(2001)《论语言发声》。北京: 中央民族大学出版社。
- [19] 林茂灿、颜景助、孙国华(1984)北京话两字组的正常重音的初步实验。《方言》第1期, 57-73页。
- [20] 林茂灿(2004)汉语语调与声调。《语言文字应用》第3期, 57-73页。
- [21] 林茂灿(2006)疑问和陈述语气与边界调。《中国语文》第4期, 364-384页。
- [22] 林茂灿(2012)《汉语语调实验研究》。北京: 中国社会科学出版社。
- [23] 林焘、王理嘉(原主编)(1992)王蕴佳、王理嘉(增订版主编)(2013)《语音学教程》。北京: 北京大学出版社。
- [24] 李智强、林茂灿(2016)对外汉语声调和语调教学之探索。第二届语言学与汉语教学国际论坛(IFOLICE-2), 北京语言大学。北京: 北京语言大学出版社。
- [25] 马秋武(2015)《什么是音系学》。上海: 上海外语出版社。
- [26] 沈家煊(2005)“认知语言学与汉语研究”, 载于刘丹青主编《语言学前言与汉语研究》, 上海: 上海教育出版社, 1-22页。
- [27] 王洪君(2008)《汉语非线性音系学——汉语的音系格局与单字音》(增订版)。北京: 北京大学出版社。
- [28] 王功平、李爱军(2016)泰国汉语二语习得者陈述句焦点重音产出特征实验。中国当代语言学国际研讨会暨第五届中国句法语义论坛。上海: 同济大学。
- [29] 熊子瑜(2006)普通话的语句音高分析。《中文信息处理的探索与实践——第三届HNC与语言学研究学术研讨会论文集》。北京: 北京师范大学出版社。
- [30] 张光鉴(1992)《相似论》。南京: 江苏科学技术出版社。
- [31] 朱晓农(2004)亲密与高调。《当代语言学》第3期, 193-222页。
- 林茂灿** 中国社会科学院语言研究所, 研究员, 主要研究领域为汉语声调、轻重音和语调。
E-mail: linmaocan@263.net
- 李爱军** 中国社会科学院语言研究所, 博士, 研究员, 主要研究领域为言语韵律、L1 & L2 语音习得、情感语音。
E-mail: liaj@cass.org.com

绝句中的韵律层级边界及其知觉研究

李卫君 杨玉芳

摘要 绝句是一种特殊的语篇，有丰富的韵律层次。两字一节是中国古代诗歌的基本节奏，而“三字脚”是一个相对独立的意群单位。据此，可以将绝句划分为四个不同的韵律层级：音步、句内、句末和联间。语音学分析发现，不同层级的韵律边界在音高、边界前音节延长、停顿以及音节强度等方面都有系统变化。用脑电成分 CPS (closure positive shift) 为指标，通过 ERP 实验，对不同层级韵律边界进行考察，发现句内、句末和联间三个层级边界分别诱发了 CPS；各层级边界诱发的 CPS 其潜伏期有系统变化，说明听者能够正确识别诗句内部主要的韵律层级边界。绝句末尾诱发了 P3 成分，表明不同韵律边界由于承担不同的认知功能，将诱发不同的脑电效应。

关键词 层级边界，绝句，声学特征，知觉

Prosodic Hierarchical Boundaries in Quatrain and Its Perception

LI Weijun YANG Yufang

Abstract Quatrain is a kind of special discourse with rich prosodic hierarchies. In ancient Chinese poetries, a foot (meter) is often comprised of two characters and a “three-character-foot” is a relatively independent meaning-unit. According to this, there are four layers in the prosodic hierarchy of a quatrain: foot boundary, phonological phrase boundary, intonational phrase boundary and couplet boundar. Phonetic analysis showed that boundaries in different levels systematically varied in F0, duration of pre-boundary syllable, pause duration and loudness. Results of an ERP experiment revealed that except for the foot boundary, the other three kinds of boundaries all evoked significant closure positive shift (CPS). Moreover, as hierarchical level became higher, the latency of the CPS became longer. The results indicated that listeners could represent boundaries within quatrains in a hierarchical way. In the contrary, a P3 was elicited at the end of quatrains, suggesting that different kinds of boundaries played various cognitive functions.

Key words Hierarchical boundary, Quatrain, Acoustic feature, Perception

1. 引言

我国古诗有多种体裁, 其中普及面最广、最有生命力的是绝句[8]。绝句四句一首, 分别对应起承转合四个部分。其短小精悍, 却能表达一个完整的思想, 是一类较为特殊的语篇。绝句抑扬顿挫的节奏美, 依赖于句内平仄声交替出现, 更为重要的是不同大小信息单元所形成的不同层级的韵律边界。其中, 联间边界(CB, couplet boundary)将一首绝句分为两联。每联内句间边界(IPB, intonational phrase boundary)又将两个句子间隔开。在每句内部, 后三个字在节奏上与前几个字之间较为松散, 形成所谓的“三字脚”, 三字脚与前面几个字之间形成的较大停顿为句内边界(PPB, phonological phrase boundary)。此外, 两字一节是中国古代诗歌的基本节奏, 称为音步(Foot)。因此绝句内部包括联间、句间、句内和音步四类韵律边界, 韵律层级逐渐降低。绝句的节奏除了以上特点以外, 在韵律上也有明显体现。即在一定位置上重复出现同一韵辙中的韵母, 形成韵脚。这种由韵脚产生的节奏, 可以把涣散的声音联络起来, 形成一个完整的整体, 增强音乐效果。

绝句的节律形式植根于自然语言的节奏特征, 是对自然语言节律特征的规范化和格式化。这种规范化的格式在节律上具有强制性, 基本上不受句法和语义的干扰, 因此绝句的韵律表现可能会有其特殊性。同时, 绝句作为语篇的一种类型, 其朗读又必然会遵循人类言语表达的基本规律, 表现出一些与其他语体相似的特点。本文研究五言和七言绝句不同层级韵律边界的声学特征, 以及韵律层级边界的知觉问题。

2. 绝句的声学特征分析

首先在声学层面上系统地分析绝句朗读过程中所表现出的节奏特点, 考察这种语音的时域和频域的变化, 绝句内部不同层级韵律边界在音高、时长方面表现出的特点, 以及诗歌特有的韵脚的声学语音学表现。

2.1 绝句朗读的录音和分析

选择五言和七言绝句各 50 首, 由一位男性专业发音人在隔音室中录制; 发音人与话筒距离大约 3cm, 以自然的语速和音强发音。此发音人有丰富的朗读经验, 能够充分体现现代人朗读诗歌的节律特点。所录声音以 NSP 格式存入计算机, 采样率为 22kHz。

声学参数测量以音节为单位。通过 Praat 语音分析软件, 结合语图、波形图和听辨将每首绝句的各个音节人工切开, 并标注其声调和高于音节水平的韵律边界。然后使用 Alldata 软件获得每个音节音高曲线的高音点、低音点、音节时长、音强及音节后无声段长度。其中, 高音点和低音点分别指音节音高曲线的最大值和最小值。阴平声只取高音点, 上声只取低音点, 阳平和去声分别取其高音点和低音点。时长的分析包括音节时长和边界处无声段长度两个参数。在音节和无声段的时长测量中, 由于塞音的成阻、持阻段通常不超过 20ms, 因此, 塞音前 20ms 以内的无声段时长记在该音节的时长内。音节的音强值通过测量每个音节的平均强度值获得。

2.2 统计分析结果

2.2.1 绝句的音高特点

五言和七言绝句分别按每首 20 和 28 个位置将音节排序, 通过语料分析得到每一个音节的音高高音点和低音点平均值如图 1 所示。从图中可以看到, 两种绝句中除七言绝句第三句