

# 基于声调感知障碍母语者参照视角的高水平汉语二语学习者声调感知困难探析

张林军<sup>1</sup>,周士平<sup>2</sup>,陈柯环<sup>1</sup>

(1.北京大学 对外汉语教育学院,北京 100871;2.北京华文学院,北京 102206)

**摘要:**声调是汉语二语学习者语音习得的难点,但高水平汉语二语学习者的声调感知困难尚缺乏深入研究。本研究以声调感知障碍汉语母语者为参照,通过多项听觉和纸笔测验,从信号感知、元语言技能和长时记忆等多个层面,对高水平汉语二语学习者的声调感知进行了系统考察。结果发现:二语学习者和声调感知障碍母语者都存在高认知负荷下声调的元语言技能欠缺,但程度不同;对二语学习者来说,声调难以在长时记忆中成为词汇语音表征的必需组成部分。结果表明,两类群体的声调感知困难既有共同点,也有差异,反映了两者在声调加工深层机制上的异同。

**关键词:**高水平汉语二语学习者;声调感知障碍母语者;声调感知困难;参照视角

**中图分类号:**HO **文献标志码:**A **文章编号:**1001-5744(2025)05-0078-09

汉语是一种典型的旋律型声调语言,不同声调之间尽管存在时长模式和强度曲线的差异,但音高及其声学相关物基频是声调感知的主要线索<sup>[1-2]</sup>。声调就其本质而言是一种超音段音位,主要作用是在音节水平上区分词汇语义。母语的声调习得是在儿童具有良好音高感知能力的基础上,与词汇习得伴随进行的。在声调习得过程中,声调的范畴化表征会不断精细化,即对跨范畴的对比敏感度提高,而对同范畴的对比敏感度降低。儿童在进入学龄阶段之后,随着拼音教学的进行和阅读能力的提高,会发展并完善声调的各项元语言技能,如声调命名、声调短时记忆和声调工作记忆等,从而可以根据要求完成与声调相关的感知任务(图1)。

声调是汉语二语学习者语音习得的难点,长期以来,一直受到研究者的广泛关注,如王韞佳、张林军、陈默等<sup>[3-14]</sup>。以往研究的关注点主要包括两个方面:一是从言语产生角度,借助声学分析,描述学

习者和母语者在发单音节或者多音节时声调音高表现的异同;二是从言语感知角度,基于对比分析和知觉同化模型(Perceptual Assimilation Model—L2)等理论,探讨学习者声调感知困难的原因。这些研究虽加深了我们对二语学习者声调习得特点和规律的认识,但也存在诸多不足。一方面,声调产生研究多注重偏误描写,并不涉及声调产生的具体过程,因而难以对造成偏误的原因进行深入分析。另一方面,感知研究对结果的解释多基于学习者母语和汉语语音系统的差异,缺乏对学习者的深入分析,解释力十分有限。此外,以往研究主要关注初级和中级汉语水平的学习者,高水平学习者的声调感知存在哪些困难,则很少有研究涉及。

语言能力是人类与生俱来的固有能力和正常发展的儿童可以在语言习得的不同阶段“毫不费力”地获得不同层面的声调感知加工技能,比如对跨范畴的声调音位信息的敏感在出生后一年之内就会

收稿日期:2025-05-14

基金项目:国家社会科学基金一般项目“汉语发展性语言障碍的语音加工缺陷及其深层机制研究”(20BY092)

作者简介:张林军(1975—),山东青岛人,北京大学对外汉语教育学院研究员,主要从事汉语二语习得和心理语言学研究。

引用格式:张林军,周士平,陈柯环.基于声调感知障碍母语者参照视角的高水平汉语二语学习者声调感知困难探析[J].宁夏大学学报(社会科学版),2025,47(5):78-86.

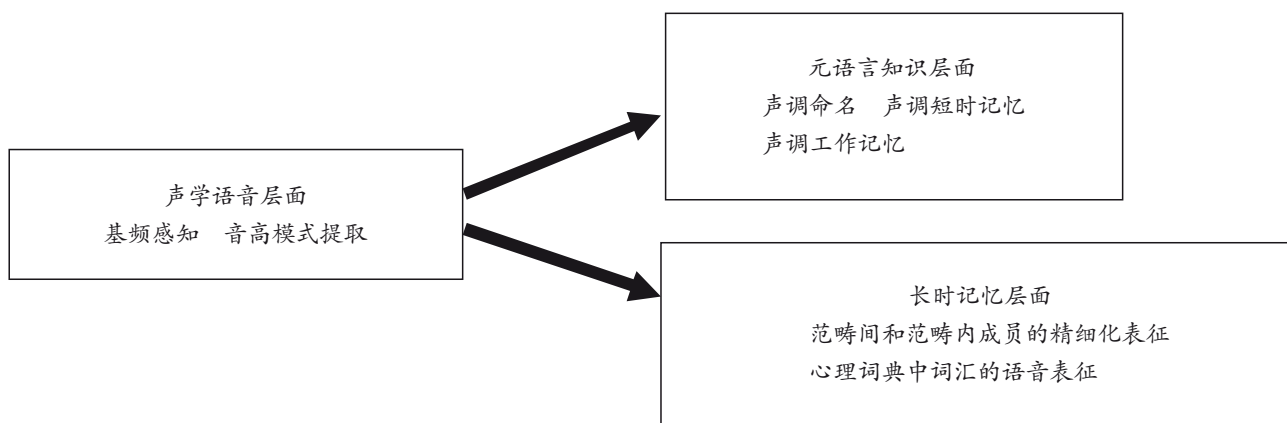


图1 声调感知加工的不同层面

形成<sup>[15]</sup>,但精细的声调范畴化感知能力则在6岁左右才会相对成熟<sup>[16]</sup>。然而,在母语的习得过程中,部分儿童会受先天遗传等因素的影响而出现某些发育性语言障碍,在语音感知和产生、阅读、言语理解和句法加工等单个或多个方面落后于同龄正常发育的儿童<sup>[17-18]</sup>。某些类型的语言障碍(如构音障碍)会因自然发展或者医疗干预而得到很大缓解,但也有些类型的语言障碍(如阅读障碍)会长期存在,甚至伴随终生。先天性声调感知障碍(congenital lexical tone agnosia)属于发育性语言障碍,主要表现为区分声母和(或)韵母存在差异的声调对(如区分bá-tà、bá-tù的声调是否相同)有困难,但声母和韵母都相同的声调对的区分(如区分bá-bà的声调是否相同)并未受损<sup>[19-20]</sup>。与区分声母和韵母都相同的声调对相比,区分声母和(或)韵母存在差异的声调对涉及音节内部单位的切分(segmentation)和选择性注意等认知操作<sup>[21]</sup>。那么,在涉及更为复杂的认知操作的声调感知任务中,声调感知障碍者是否会表现出更严重的损伤?这一问题之前尚未有研究涉及。此外,已有研究表明,接受测试的声调感知障碍母语者均同时存在音乐感知能力损伤。某些音乐要素的感知需要更高的敏感度,比如音符之间最小的音高差异(即半音)远小于声调之间的音高差异。因此,尽管声调感知障碍母语者区分声母和韵母都相同的声调对的能力并未明显受损,但其与声调范畴表征相关的跨范畴和同范畴对比的精细化区分能力仍有可能存在缺陷,这在之前的研究中并未涉及。

总之,声调感知复杂的加工过程涉及多项技能,既包括声学语音层面的基频信号感知和音高模式提取,也涉及长时记忆层面的范畴化感知及语音

与词汇语义的连结,而且在元语言知识层面,声调区分、声调短时记忆和声调工作记忆等与切分、选择性注意、发音复述等认知操作密切相关。迄今为止,汉语二语学习者的声调习得研究主要关注声学语音层面的加工技能,大都将二语学习者的声调感知困难归结为母语语音系统的干扰,并未对学习者的声调感知困难作出准确预测和合理解释。比如,根据知觉同化模型<sup>[22]</sup>,任何一个声调都不会被同化为英语的某一音位,所以任意一对声调(声母和韵母相同的情况下)的区分都比较困难(即该理论所说的UU类型)。但实际上,即使是毫无汉语学习经验的英语母语者或者汉语初学者,都能较好地地区分仅声调不同的音节<sup>[23]</sup>。因此,二语学习者的声调感知困难主要来自其他层面,但尚未有研究对此进行过较为全面的考察。本研究以声调感知障碍母语者作为参照,从声学语音、元语言知识和长时记忆等多个层面,对高水平二语学习者的声调感知困难进行深入探析,研究结果可以为更有针对性的声调教学和训练方法提供参考。

## 一 研究方法

### (一)被试

被试包括三个群体,即高水平汉语二语学习者、声调感知正常的汉语母语者和声调感知障碍的汉语母语者。高水平汉语二语学习者21人,为多所北京高校的在读本科生和研究生,专业包括中文(含国际中文教育)、新闻传播和国际关系等,在中国的学习时间超过3年。母语均为非声调语言,国别包括美国(9人)、俄罗斯(3人)、韩国(3人)、德国(2人)、埃及(2人)、法国(2人)。声调感知正常母语

者23人,声调感知障碍母语者22人,为多所北京高校在读且生源地是北京(为了排除方言的可能影响)的本科生和研究生。

## (二)测验材料和测试流程

本研究共包括7项测验,含6项听觉测验和1项纸笔测验。6项听觉测验分别是声调辨识、声调/声母区分、声调工作记忆、声音—图片匹配、声调范畴化感知、音乐感知(旋律和节奏)。1项纸笔测验为看汉字写拼音。其中,6项听觉测验中的前5项用来考察声调感知加工技能的不同方面,最后1项听觉测验用来测量音乐感知能力,以探讨声调感知障碍母语者的声调感知损伤与音乐感知能力之间可能存在的关联。需要特别指出的是,之所以安排了非听觉的看汉字写拼音测验,目的就是考察汉字在长时记忆中的语音表征,以进一步补充声音—图片匹配测验的结果。

### 1. 声调辨识测验

该测验的目的是考察被试辨识特定的音高模式(基频感知和音高模式提取)并与相应名称建立关联的能力(命名)。测验材料为40个汉语音节,四个声调的音节各10个,且任意声母和韵母组合只出现一次。测试时每次呈现一个音节,任务要求是辨识每个音节的声调是四个声调中的第几声,并作出相应的按键反应。

### 2. 声调/声母区分测验

该测验的目的是考察被试的声调区分能力(短时记忆),并作为先天性声调感知障碍母语被试的筛选测验(入组标准为预实验基于220名汉语母语者建立的常模,声调区分成绩低于平均成绩两个标准差,即正确率低于84%;同时,辅音区分未明显受损)。测验材料为60对音节,用于声调和声母区分测验的音节各30对,相同和不同反应的音节对数目各半。声调区分测验中,每对音节的声母和韵母都不相同;声母区分测验中,每对音节的韵母和声调都不相同。测试时每次呈现一对音节,要求被试判断声母(或者声调)是否相同。两组母语者进行了声调和声母区分测验,二语学习者只进行了声调区分测验。

### 3. 声调工作记忆测验

该测验的目的是考察被试的声调工作记忆能力。测验材料为60个音节,分为3组,在每组的20个音节中,任意声母和韵母组合只出现一次。采用工作记忆测验的经典范式n-back任务,因为时间所

限,仅限2-back任务,即每次连续呈现一组音节,要求被试从第3个音节开始,判断当前音节与前面间隔一个位置的音节、声调是否相同(两个需要作出比较的音节的声母和韵母都不相同)。

### 4. 声音—图片匹配测验

该测验的目的是考察心理词典中词汇的语音表征,即声调是否为词汇语音表征必不可少的组成部分。测验材料包括图片和声音两部分。所有图片均为具体事物或动作,与其对应的词均为高水平二语学习者学过的汉语高频词(如“窗”“哭”)。图片共有90张,分为30组,每组3张。声音为30个单音节词,每个单音节词都与图片中的某一具体事物或动作相对应。测试时,听觉呈现单音节词,如“chuāng”,被试从3张图片中选出与其意义对应的那张。3张图片的读音分别与听觉单音节词相同(如“chuāng”,目标项),仅声调(如“chuáng”,干扰项)和声韵调不同(如“树”,无关项)。

### 5. 声调范畴化感知测验

该测验的目的是考察声调范畴间和范畴内成员的精细化表征。测验材料与Wu等<sup>[24]</sup>的研究相同,但为了缩短实验时间,根据Wu的研究结果,减少了部分材料。具体来说,原始材料为一位女性发音人朗读的音节/bā/和/bà/,首先将两个音节的时长归一化为200毫秒,然后利用语音编辑软件Praat提取/bà/的基频信息并加载到/bā/上,这样就可以得到两个仅在音高模式上存在差异的音节,再利用STRAIGHT软件将两个声调的基频信息六等分,从而获得包含7个音节的从一声到四声的连续统(图2)。

测试采用语音范畴化感知的两个经典任务范式,即识别任务和区分任务。在识别任务中,每次呈现一个音节,被试判断听到的是“一声”还是“四声”。连续统中的每个刺激重复20次,总计140次;呈现顺序为随机,保证同一个刺激不会连续出现3次。在区分任务中,每次呈现一对音节,要求被试判断音节对是否完全相同。音节对之间的差异只包含了连续统材料中2阶的变化(即1/3、2/4、3/5、4/6、5/7),每对材料重复10次(不同的顺序比如1/3、3/1各5次);为了平衡肯定和否定反应的数量,填充了等量的相同声调的音节对(如1/1、2/2)。

### 6. 音乐感知(旋律和节奏)能力测验

该测验的目的是考察被试对于两个音乐要素(旋律和节奏)的感知能力。测验材料是音乐耳

(Musical Ear Test)音乐能力标准化测验<sup>[25]</sup>,共包含104对音乐片段,旋律和节奏要素各52对,相同和不同反应的片段各26对。每个旋律片段由3~8个音符组成,相同反应的两个片段完全一样,不同反应的两个片段仅存在一处音高差异。每个节奏片

段由4~11个木板敲击的节拍组成,相同反应的两个片段完全一样,不同反应的两个片段仅存在一处节奏差异。测试时每次呈现一对音乐片段,要求被试判断两个片段的旋律或者节奏是否完全相同。

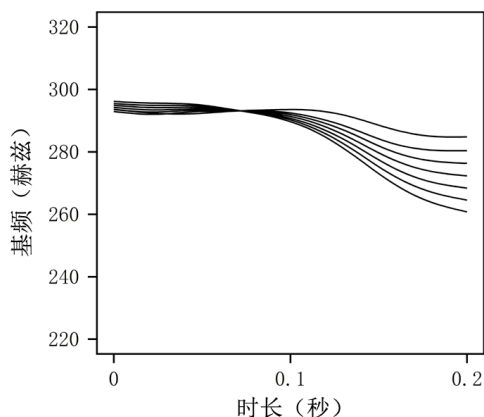


图2 一声/四声连续统的基频信息(左)和音乐耳音乐能力测验举例(右)

### 7. 看汉字写拼音测验

该测验的目的是考察声调是否是汉字长时记忆存储时语音表征必不可少的组成部分,是声音—图片匹配测验的补充测验。测试材料与房艳霞、江新<sup>[26]</sup>的研究相同,包括100个高频汉字。测试时这些字被打印在A4纸上,要求被试写出汉字的完整拼音。因为该测验主要关注声调,所以成绩计算方法为写对声调与写对声母和韵母(写对声韵母即可认为认识该字)的相对比例。

## 二 实验结果

对三个被试群体在声调辨识、声调/声母区分、声调工作记忆、声音—图片匹配、音乐感知(旋律和节奏)、看汉字写拼音等6项测验中的平均成绩进行计算,并对各项测验的平均成绩分别进行单因素方差分析,组间差异显著的结果再进行两两比较(表1)。结果发现:对于声调辨识,三组被试都达到了很高的正确率,且组间无显著差异( $F(2, 63) = 1.545, p < 0.221$ );对于声调区分,只有声调感知正常母语者达到了很高的正确率,其他两组的正确率都较低( $F(2, 63) = 95.272, p < 0.001$ ),声调感知障碍母语者的成绩甚至低于二语学习者( $p < 0.001$ );对于声调工作记忆,声调感知正常母语者的正确率出现了大幅度下降,其他两组的表现更差( $F(2, 63) = 73.891, p < 0.001$ ),而且声调感知障碍母语者的成绩

仍然低于二语学习者( $p < 0.001$ );对于声音—图片匹配,三组被试之间的差异显著( $F(2, 63) = 43.566, p < 0.001$ ),主要是由于二语学习者的正确率低于其他两组( $ps < 0.001$ ),而两组汉语母语者都达到了很高的正确率且无显著差异( $p > 0.05$ );对于音乐旋律( $F(2, 63) = 2.217, p = 0.117$ )和节奏( $F(2, 63) = 1.355, p = 0.265$ )感知,三组被试之间的差异均不显著;对于看汉字写拼音,三组被试之间的差异显著( $F(2, 63) = 172.053, p < 0.001$ ),主要是由于二语学习者写对声调占写对声韵母情况的比例相较于两组汉语母语者来说非常低( $ps < 0.001$ ),而两组汉语母语者几乎可以正确写对所有汉字的声韵调。

我们对二语学习者表现较差的4项测验成绩进行了相关分析,结果见表2。由表2可知,声调区分和声调工作记忆成绩相关显著,而声音—图片匹配和看汉字写拼音成绩相关显著。

三组被试在一声/四声连续统范畴化感知测验中的识别曲线和区分曲线见图3。识别曲线的斜率和区分曲线的范畴间/范畴内刺激的区分率是衡量语音范畴化感知程度的重要指标:识别曲线的斜率越大,感知的范畴化程度越高;区分曲线的范畴间刺激的区分率越高而范畴内刺激的区分率越低,感知的范畴化程度越高。识别曲线的斜率通过概率单位(Probit)回归的方法计算,对三组被试回归曲线的斜率进行单因素方差分析,发现差异不显著( $F$

表1 三组被试在声调和音乐测验中的成绩

	声调感知正常母语者	声调感知障碍母语者	汉语二语学习者
声调辨识	0.97(0.04)	0.95(0.04)	0.94(0.05)
声调区分	0.94(0.05)	0.58(0.11)	0.71(0.09)
声调工作记忆	0.77(0.09)	0.42(0.09)	0.64(0.11)
声音—图片匹配	0.96(0.04)	0.95(0.04)	0.77(0.12)
音乐感知—旋律	40(3.2)	38(2.2)	39(3.2)
音乐感知—节奏	36(5.1)	36(5.2)	38(3.6)
看汉字写拼音	1.00(0.01)	0.99(0.01)	0.56(0.16)

注:括号内为标准差

表2 二语学习者4项声调测验成绩的相关分析

	声调区分	声调工作记忆	声音—图片匹配	看汉字写拼音
声调区分	—	0.533*	-0.035	0.028
声调工作记忆		—	0.016	-0.053
声音—图片匹配			—	0.79**
看汉字写拼音				—

注:\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$  ( $p$ 值的多重假设检验校正采用FDR方法)

(2, 63) = 1.224,  $p = 0.301$ )。对区分曲线范畴间刺激的区分率计算了区分峰值,三组被试之间的差异也不显著( $F(2, 63) = 1.195, p = 0.309$ )。区分曲线范畴内刺激的区分率左右端点并不对称,即三组被试左侧端点位置(区分声调连续统的第1和第3个刺激)普遍高于右侧端点位置(区分声调连续统的第5和第7个刺激)( $F(1, 63) = 64.746, p < 0.001$ )。因此,对左右端点位置的组间差异分别进行了计算,结果发现:三组被试在左侧端点位置的区分率存在显著差异( $F(2, 63) = 11.238, p < 0.001$ ),主要表现在二语学习者的区分率显著高于两组汉语母语者( $ps < 0.001$ ),而两组汉语母语者之间的差异不显著( $p > 0.05$ );三组被试在右侧端点位置的区分率差异不显著( $F(2, 63) = 2.279, p = 0.111$ )。

### 三 综合讨论

本研究通过多项测验,对高水平汉语二语学习者的声调感知进行了较为全面的考察。以声调感知障碍母语者作为参照,高水平二语学习者的表现

可以概括为三种模式:两个群体都未表现出明显困难,如声调辨识测验;两个群体都表现出了明显困难,但高水平二语学习者的表现优于声调感知障碍母语者,如声调区分和声调工作记忆测验;只有二语学习者表现出明显困难,如声音—图片匹配、看汉字写拼音和声调范畴化感知测验。可见,尽管高水平二语学习者与声调感知障碍母语者都存在一定程度的声调感知困难,但这些困难在“质”和“量”上存在明显差别。

与辅音和元音不同,声调特定的音高模式与其名称(即一声、二声、三声、四声)的对应是人为规定的,这与音乐的特定音高和音名的对应关系类似(如440赫兹和a1对应)。一方面,无论是汉语母语者还是第二语言学习者,这种对应关系(元语言知识)都是通过教学获得的。另一方面,母语儿童这种显性知识的获得以前期大量听觉输入为基础,而二语学习者则从一开始就被教授了这一知识。尽管汉语普通话只有四个声调,但对于二语学习者来说,仍然很难在学习初期就建立起特定音高模式与

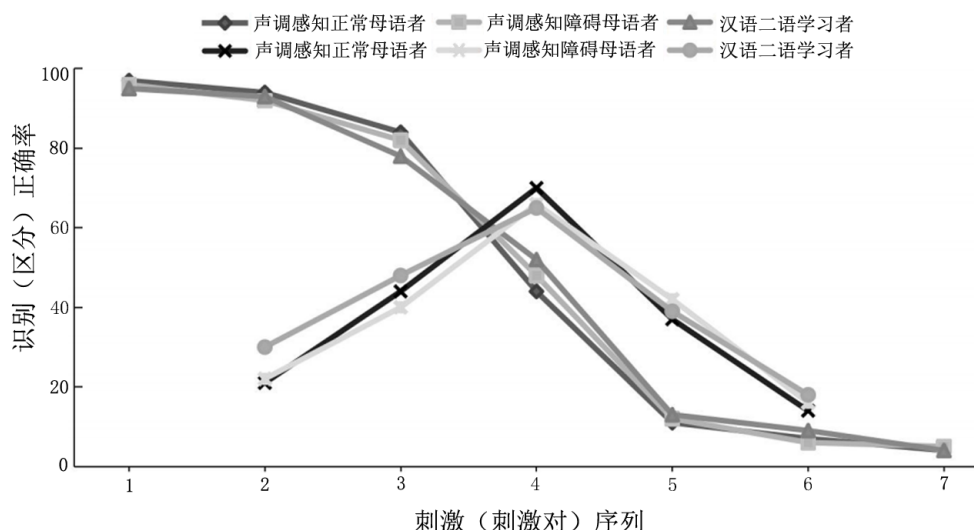


图3 三组被试声调范畴化感知的识别曲线和区分曲线

其名称的对应关系。因此,当教师在课堂上通过直接说出声调名称的方式提示发音时,初学者常常难以作出反应,或者需要很长时间才能作出反应。本研究中二语学习者的汉语均已达到较高水平,尽管已经完全习得了特定音高模式与其名称的对应关系,但在声音—图片匹配测验和看汉字写拼音测验中的表现均较差,说明声调并未成为其心理词典/字典中的内部词汇/汉字语音表征必需的组成部分。也就是说,对于词汇/汉字在二语学习者长时记忆中的语音表征而言,辅音和元音占据主导地位,声调信息在很多时候是不准确甚至是缺失的。比如,在声音—图片匹配测验中,二语学习者极少出现选择无关项的错误;在看汉字写拼音测验中,尽管反复强调需写出完整拼音,不少二语学习者仍然出现了大量声调未标注但声母和韵母标注正确的情况。张林军的研究采用假词再认测验考察了初级和中级汉语水平美国留学生新学词汇的语音表征,研究发现,相较于汉语母语者,留学生更容易把声调存在差别的、未学过的词再认为已经学过的词<sup>[27]</sup>。综合本研究和张林军的研究结果,似乎说明声调信息的弱化甚至丢失在词汇学习的初始阶段就已经发生,而不是进入长时记忆后随时间推移衰退的结果。如果这一推论正确,高水平二语学习者在假词再认测验中也会出现与初级、中级学习者类似的高虚报率,这需要后续研究的检验。声调信息在词汇语音表征中的弱化甚至是丢失可能与声调超音段音位的性质有关,比如有研究发现,法语母语者难以习

得英语和西班牙语等语言的词汇重音(即 stress deafness),主要原因在于法语母语者很难在词汇加工过程中形成重音独立的音位表征<sup>[28]</sup>。

除了存储词汇/汉字的完整语音表征,长时记忆还负责存储语音范畴成员的精细化表征<sup>[29]</sup>,跨范畴成员感知距离的扩大和范畴内成员感知距离的压缩是长期语言经验塑造的结果。研究发现,和语言能力正常发展的儿童相比,某些发育性语言障碍儿童往往出现跨范畴成员感知距离的不足和范畴内成员感知距离的不当扩大<sup>[30]</sup>,这被看作是语音表征不足(degraded phonological representation)的重要证据。本研究并未发现声调感知障碍母语者在范畴化感知上的明显异常,表明其声调范畴成员的精细化表征并未明显受损。对于二语学习者来说,由于听觉输入的不足,往往需要相当长的时间才能形成与母语者较为接近的范畴化感知模式<sup>[31]</sup>。张林军的研究发现,中级汉语水平的日语母语者二声/四声连续统的范畴化感知模式与汉语母语者之间存在一定差异,主要体现在前者范畴内成员的区分率较高<sup>[32]</sup>。这与本研究的结果是一致的,但本研究进一步发现,母语者和二语学习者之间的差异主要体现在一声范畴内成员的区分率不同,而四声范畴内成员的区分率并无明显差异,说明汉语母语者和二语学习者对范畴内成员之间差异的敏感性在一定程度上还受到具体特征的影响。本研究所使用的是一声/四声连续统,对于四声的范畴内成员而言,因为都为明确的降调,母语者和二语学习者较难感知成员

间下降斜率的差异。对于一声的范畴内成员而言,有的成员更多被感知为平调(如图3的刺激1),但有一定比例的成员被感知为降调(如图3的刺激3)。因此,母语者和二语学习者,特别是二语学习者更容易感知成员间的差异。需要指出的是,本研究使用的连续统材料是在自然发音的基础上通过语音编辑制作而成的,与有些实验如Xu使用的完全合成的刺激材料存在不同。比如,本研究中所有刺激的基频都保持了自然的曲线变化,而非直线。更为重要的是,即使是最典型的一声,基频也是自然下倾的曲线(从294赫兹降到285赫兹)。如果采用完全合成的连续统刺激,基频全部都是直线,特别是典型的一声是完全的平调(例如起点和终点都是294赫兹),那么可能就不会观察到一声和四声范畴内成员区分率的不同以及汉语母语者和二语学习者的组间差异。

无论是对于二语学习者还是对于声调感知障碍母语者,包含复杂认知过程的声调短时记忆和声调工作记忆任务难度都最大,我们认为,两组被试声调短时记忆和声调工作记忆方面的困难可以用“认知资源有限理论”<sup>[33]</sup>来解释。对于二语学习者而言,语言习得关键期之后,学习的语音特征难以通过高度自动化的方式得到加工<sup>[34]</sup>,无论是较低层面的基频信息感知和音高模式提取,还是较高层面的声调切分和选择性注意,都需要消耗共同的认知资源。当任务难度较低、仅需较少的认知资源消耗就可以完成时(如声调辨识和声韵母都相同的声调区分),二语学习者不会遇到明显困难。当任务难度较高、需要投入大量认知资源才可以完成时(如声韵母不同的声调区分和声调工作记忆),二语学习者就会遇到明显困难。对于声调感知障碍母语者而言,某些先天遗传因素可能导致高认知负荷任务下声调加工能力的损伤。这种损伤可能具有声调特异性,因为声调感知障碍母语者的辅音感知并未受损,需要很高认知负荷的音乐旋律和节奏感知能力也未受损。

需要指出的是,本研究并未发现声调感知障碍母语者存在音乐感知能力受损的情况,这与Nan等人的发现明显不同,可能与不同的被试筛选方法和流程有关。Nan等人的研究首先进行了音乐感知能力测验,筛选出存在音乐感知能力(特别是旋律感知能力)损伤的失乐症者(amusics),将进一步将声调区

分成绩低于控制组两个标准差的失乐症者确定为声调感知障碍者(比例约为45%)<sup>[35-36]</sup>。这与本研究先依据声调区分测验成绩确定声调感知障碍,再进行音乐能力测验明显不同。这些结果表明,音乐感知能力损伤和声调感知障碍之间存在一定的不平衡现象,即音乐感知能力损伤者有较大可能存在声调感知障碍,而声调感知障碍者的音乐感知能力却有极大可能保持完好,这种音乐和语言中的音高信息感知损伤分离的情况需要更多的深入研究。

综上所述,本研究以声调感知障碍母语者为参照,从多个角度对高水平汉语二语学习者的声调感知困难进行了较为全面的考察。结果表明,高水平汉语二语学习者的声调感知困难,远非可以简单归结为母语和汉语语音系统之间在声学语音学层面上的差异。更重要的是,不同层面的声调感知困难可能对二语学习者和声调感知障碍母语者的言语理解、阅读理解带来广泛影响。比如,日常生活中的言语交流大多是在各种各样的噪音环境下进行的,声调感知能力正常的汉语母语者可以利用声调信息帮助噪音环境下的言语理解<sup>[37]</sup>,但声调在二语学习者词语语音表征中的弱化可能会极大地限制其利用声调帮助言语理解的能力。噪音环境下的言语理解还需要排除无关干扰,并将注意力始终集中在目标言语上,这会带来很高的认知负荷。在这方面,二语学习者和声调感知障碍母语者都可能面临很大的困难。再如,尽管汉语的文字系统不是拼音文字,但语音感知的多项技能,特别是声调感知技能(如声调短时记忆和声调范畴化感知)是汉语儿童阅读理解成绩的显著预测因素<sup>[38-39]</sup>。本研究发现,汉语二语学习者可以在声调信息表征弱化的情况下,在长时记忆中保持汉字完整的声韵母信息,而声调感知障碍母语者汉字的声韵调信息则全部保持完好。那么,声调短时记忆、声调工作记忆和声调在长时记忆中的语音表征情况会不会影响两个群体的阅读理解,以及如何影响两个群体的阅读理解,二者的阅读理解机制与一般的汉语母语者有何不同,各自又具有什么样的独特性,这都需要未来的研究加以详细考察。

长期以来,汉语二语学习者的语音(包括声调)教学主要针对初级水平的学习者,关注点是改善发音。本研究的结果表明,对于高水平学习者来说,言语产生(如交谈和朗读)时出现的声调偏误至少部

分并非来自发音本身,而是声调信息在长时记忆所存储的词汇/汉字语音表征中的缺失。考虑到其他声调感知技能,如声调短时记忆、声调工作记忆和声调范畴化感知等方面的困难对言语理解和阅读理解可能带来的广泛影响,即使是高水平的二语学习者仍然需要加强多层面的声调感知技能训练,声调多层面感知技能的提高将有助于促进学习者语言水平的整体发展。在教育技术飞速发展的背景下,开发基于电脑和手机的训练方法是可行的路径。

#### 参考文献:

- [1] HALLÉ P A, CHANG, Y-C, BEST, C T. Identification and discrimination of Mandarin Chinese tones by Mandarin Chinese vs. French listeners [J]. *Journal of Phonetics*, 2004 (3): 395-421.
- [2] XU Y, GANDOUR J T, FRANCIS A L. Effects of language experience and stimulus complexity on the categorical perception of pitch direction [J]. *Journal of the Acoustical Society of America*, 2006(2): 1063-1074.
- [3] 王韞佳.也谈美国人学习汉语声调[J].*语言教学与研究*, 1995(3): 126-140.
- [4] 王韞佳.印尼华裔留学生汉语声调习得分析[J].*暨南大学华文学院学报*, 2006(2): 10-15.
- [5] 张林军.日本留学生汉语声调的范畴化知觉[J].*语言教学与研究*, 2010(3): 9-15.
- [6] 张林军.美国留学生汉语声调的音位和声学信息加工[J].*世界汉语教学*, 2011, 25(2): 268-275.
- [7] 陈默.无声调语言母语者汉语声调范畴习得的实验研究[J].*华文教学与研究*, 2011(4): 9-15.
- [8] WANG X. Perception of Mandarin tones: The effect of L1 background and training [J]. *The Modern Language Journal*, 2013(1): 144-160.
- [9] 胡伟杰,王建勤.第二语言学习者汉语声调习得的语言类型效应[J].*浙江师范大学学报(社会科学版)*, 2016(1): 102-111.
- [10] YANG C. The effect of L1 tonal status on the acquisition of L2 Mandarin tones [J]. *International Journal of Applied Linguistics*, 2018(2): 3-16.
- [11] 黄乐.孟加拉留学生汉语声调习得实验研究[J].*湖州师范学院学报*, 2020(3): 40-45.
- [12] 黄彬.无声调母语者汉语语音特征调查[J].*哈尔滨师范大学社会科学学报*, 2022(2): 96-100.
- [13] 季金鑫,李洋,杨小虎.噪音背景下韩国留学生普通话声调产出调整方式研究[J].*汉语学习*, 2022(4): 92-101.
- [14] 邓丹,唐一然.汉语二语学习者韵律表达中的音高实现[J].*汉语学习*, 2024(3): 94-103.
- [15] SINGH L, FU C, SEET, X, et al. Developmental change in tone perception in Mandarin monolingual, English monolingual, and Mandarin-English bilingual infants: Divergences between monolingual and bilingual learners [J]. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2018(173): 59-77.
- [16] 席洁,姜薇,张林军,等.汉语语音范畴性知觉及其发展[J].*心理学报*, 2009, 41(7): 572-579.
- [17] ROBERTSON, E K, JOANISSE M F, DESROCHES A S, et al. Categorical speech perception deficits distinguish language and reading impairments in children [J]. *Developmental Science*, 2009(5): 753-767.
- [18] VANDEWALLE E, BOETS B, GHESQUIÈRE P et al. Auditory processing and speech perception in children with specific language impairment: relations with oral language and literacy skills [J]. *Research in Developmental Disabilities*, 2012(2): 635-644.
- [19] NAN Y, SUN Y, PERETZ I. Congenital amusia in speakers of a tone language: association with lexical tone agnosia [J]. *Brain*, 2010(9): 2635-2642.
- [20] NAN Y, HUANG W T, WANG W J, et al. Subgroup differences in the lexical tone mismatch negativity (MMN) among Mandarin speakers with congenital amusia [J]. *Biological Psychology*, 2016(113): 59-67.
- [21] BURTON M W, SMALL S L, BLUMSTEIN S E. The role of segmentation in phonological processing: an fMRI investigation [J]. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2000 (4): 679-690.
- [22] BEST C T, MCROBERTS G W, GOODELL E. Discrimination of non-native consonant contrasts varying in perceptual assimilation to the listener's native phonological system [J]. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2001(2): 775-794.
- [23] XU Y, GANDOUR J T, FRANCIS A L. Effects of language experience and stimulus complexity on the categorical perception of pitch direction [J]. *Journal of the Acoustical Society of America*, 2006(2): 1063-1074.
- [24] WU H, MA X, ZHANG L, et al. Musical experience modulates categorical perception of lexical tones in native Chinese speakers [J]. *Frontiers in Psychology*, 2015(6): 436.
- [25] WALLENTIN M, NIELSEN A H, FRIIS-OLIVARIUS M, et al. The Musical Ear Test, a new reliable test for measuring musical competence [J]. *Learning and Individual Differences*, 2010(3): 188-196.
- [26] 房艳霞,江新.视觉输入增强对汉语二语学习者语块学习的影响[J].*语言教学与研究*, 2020(5): 41-52.
- [27] 张林军.美国留学生汉语声调的音位和声学信息加工

- [J].世界汉语教学,2011,25(2):268-275.
- [28]DUPOUX E, SEBASTIÁN-GALLÉS N, NAVARRETE E et al. Persistent stress deafness: the case of French learners of Spanish[J]. Cognition, 2008, 106(2): 682-706.
- [29]RAIZADA R D, POLDRACK R A. Selective amplification of stimulus differences during categorical processing of speech[J]. Neuron, 2007, 56(4): 726-740.
- [30]NOORDENBOS, MARK W, SERNICLAES W. The categorical perception deficit in dyslexia: A meta-analysis[J]. Scientific Studies of Reading, 2015(5): 340-359.
- [31]MYERS E B. Emergence of category-level sensitivities in non-native speech sound learning[J]. Frontiers in Neuroscience, 2014(8): 238.
- [32]张林军. 日本留学生汉语声调的范畴化知觉[J]. 语言教学与研究, 2010(3): 9-15.
- [33]HULA W D, MCNEIL M R. Models of attention and dual-task performance as explanatory constructs in aphasia[J]. Seminars in speech and language, 2008, 29(3): 169-187.
- [34]XI J, XU H, ZHU Y, et al. Categorical perception of Chinese lexical tones by late second language learners with high proficiency: Behavioral and electrophysiological measures[J]. Journal of Speech, Language and Hear Research, 2021, 64(12): 4695-4704.
- [35]NAN Y, SUN Y, PERETZ I. Congenital amusia in speakers of a tone language: association with lexical tone agnosia[J]. Brain, 2010(9): 2635-2642.
- [36]NAN Y, HUANG W T, WANG W J, et al. Subgroup differences in the lexical tone mismatch negativity (MMN) among Mandarin speakers with congenital amusia[J]. Biological Psychology, 2016(113): 59-67.
- [37]WANG J, SHU H, ZHANG L, et al. The roles of fundamental frequency contours and sentence context in Mandarin Chinese speech intelligibility[J]. Journal of the Acoustical Society of America, 2013(1): 91-97.
- [38]CHEUNG H, CHUNG K K, WONG S W, et al. Perception of tone and aspiration contrasts in Chinese children with dyslexia[J]. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 2009(6): 726-733.
- [39]MCBRIDE-CHANG C, WANG Y. Learning to read Chinese: universal and unique cognitive cores[J]. Child Development Perspectives, 2015(3): 196-200.

【责任编辑 芮芳】

(上接第61页)

### 三 结语

区域国别学作为对世界不同区域和国家的政治、经济、文化、社会、军事、人文、地理、资源等领域进行全面研究的交叉学科,具有战略性、综合性、集成性、对策性、实用性和即时性等特征。区域国别学学科建设需要遵循国家相关部门和《简介》提出的相关规范,并在实践中通过以下“四性”来检验发展方向。一是战略性。区域国别学强调服务国家战略和区域国际经济发展,这是检验区域国别学学科建设方向是否正确的基本准则。二是实践性。区域国别学重视对区域、国别的真知识、在地的、一线的、一手的信息知识,这是检验区域国别学是否具备服务国家战略能力的专业标准。三是教育性。有关课程和教材建设规划方面的进展,既为回应学科点实际需求提供具体指导,也是树立标准和规范、检验区域国别学人才培养的能力和成效。四是智库性。区域国别学与其他传统学科的区别在于智库功能与人才培养、学术研究功能密切结合,其

智库能力、智库成果必不可少,需高度重视。

### 参考文献:

- [1]钱乘旦.以学科建设为纲 推进我国区域国别研究[J].大学与学科,2021(4):82-87.
- [2]翟崑.大国之学、强国之需——读《目标、路径与方法:钱乘旦论区域国别研究与区域国别学》[EB/OL].(2025-05-17).<https://hirdpage.thepaper.cn/h5/jrtt/3083379>.
- [3]钱乘旦,尹如玉.中国区域国别学的演进与前瞻——访谈钱乘旦教授[J].俄罗斯研究,2024(4):18-31.
- [4]钱乘旦,姜锋,刘鸿武,等.再论区域国别学的基本问题[J].国际观察,2024(4):133-156.
- [5]唐士其.论国际关系研究的知识属性——兼论西方国际关系研究的内在缺陷[J].学术前沿,2024(2):4-23.
- [6]孙德刚,马文媛.中国的区域国别学:新视野与新方法[J].复旦国际关系评论,2024(1):3-21.
- [7]唐士其.区域国别学学科建设探析[J].中国高等教育,2025(7):37-40.
- [8]谢韬,陈岳,戴长征,等.构建中国特色的区域国别学:学科定位、基本内涵与发展路径[J].国际论坛,2022(3):3-35.

【责任编辑 芮芳】