

吴语区儿童英语塞音感知与产出建模研究

胡 健, 陈旋达, 吴青禹

(安徽大学 外语学院, 合肥 230601)

摘要:研究选取了60名普通话儿童和吴语儿童作为被试,对其分别进行听感测试和产出测试以探讨其英语塞音感知与产出的能力及其关系。研究表明:尽管在涉及浊塞音的测试中吴语儿童的表现优于普通话儿童,但两者的塞音习得能力并没有较大差异。研究发现在学习中儿童可以自发的通过内化范畴知识来促进塞音习得,这一结果既促进了对儿童塞音习得机制的认识,也对初级阶段塞音教学有良好的启示作用。

关键词:方言经验;塞音习得;感知产出

中图分类号:H07;H08

文献标识码:A

文章编号:2096-2371(2017)06-0139-06

An Empirical Case Study of Children's Perception and Production of Stop Consonants

HU Jian, CHEN Xuan-da, WU Qing-yu

(School of Foreign Studies, Anhui University, Hefei 230601, China)

Abstract: The study takes 60 children speaking Wu dialect (in part of southeast China) and standard Chinese respectively as subjects, whose perception and production of stop consonants are tested in an attempt to figure out their ability to distinguish these consonants so as to find out what the relation is between their perception and production. It reveals that the two groups of children are not distinct in the capacity of stop acquisition, although the first group did better in the test concerning voiced stops. It is also found that children can internalize category knowledge spontaneously to promote their stop acquisition in L2 learning. The results are of great significance for explaining the stop acquisition mechanism of children as well as teaching stop consonants in primary stage.

Key words: dialectal experience; acquisition of stop consonants; perception and production

1 儿童英语塞音感知及习得影响

塞音是众多语言中普遍存在的一种辅音,而不同语言中塞音所表现出的特征也有所差异。总体来说,塞音的差异主要表现为清浊对立、送气对立和用力程度的不同。汉语通用语中的塞音为送气对立,英语中塞音清浊对立和送气对立并存。而散布于中国各地的方言则更为复杂,其中也存在同英

语塞音特征较为一致的方言,如吴语和粤语。由于这些差异,母语不同的二语学习者在习得塞音时会遇到不同程度的困难。本文考察的是吴语区操普通话儿童和吴语儿童在英语学习中的塞音的习得结果,并通过对比感知与产出的结果,解释其塞音习得的模式。

在跨语言研究中,VOT的值是区别塞音范畴的一个重要声学指标,这一概念首先由 Lisker & Ab-

收稿日期:2017-04-07

修回日期:2017-12-27

基金项目:安徽大学大学生创新项目“元认知视域下的皖南吴语儿童塞音习得机制研究”(201610357272)资助。

作者简介:胡 健(1973—),女,安徽安庆人,安徽大学外语学院教授,博士,博士生导师,研究方向:认知语言学、应用语言学;陈旋达(1995—),男,安徽宣城人,安徽大学外语学院2013级学生;吴青禹(1995—),男,安徽淮南人,安徽大学外语学院2013级学生。

sramson^[1]在1964年提出,他们以塞音的除阻为起点到后接元音声带振动开始作为终点,这一段时间即浊音起始时间(Voice Onset Time)。Keating根据VOT大小和正负将英语中的塞音分为浊塞音,送气清塞音和不送气清塞音三种。^[2]但VOT的值并不是一成不变的,塞音的声学特征也会随发声位置、语境或发音人的个人习惯等因素而产生相应变异。^[3]

通过对非英语母语者进行感知测试,结果表明具有不同语言背景的被试所形成的感知系统往往是母语知识和英语知识的混合体。^[4]Flège认为,二语学习者会在感知时将L1相似的L2音视为一语的同类,因此相似音难以感知;而与L1完全不同的L2发音因具有鲜明的差异反而容易感知,即L1中音素的丰富性很大程度上决定了二语学习者的塞音感知能力。^[5]与此相对的是音系优先假说,在承认音素丰富性有利于L2发展的同时,该假说认为L1中的音系因素在学习者L2的塞音感知中更为重要^[6]。不同语言塞音VOT值的差异会影响语言学习者习得第二语言,并进一步促成中介语的形成^[7]。根据中介语理论,初学者第二语言的发音模式是母语迁移的结果。^[8]Major认为迁移作用在无标记语言特征上的影响大于在有标记特征上的影响。^[9]标记性越强,迁移作用越弱,同时随着二语水平的提高,迁移作用会逐渐削弱。Antoniou et al.认为两个独立的语音系统在使用中会相互作用,中介语和母语两个系统也相互影响,在迁移的过程中,长延时的塞音往往最容易发生改变。^[10]

国内学者从词首塞音^[11-13],词中塞音^[14-15],词尾塞音^[16-17]和语流中塞音^[17]等方面研究了高中高级二语学习者的塞音中介语体系,其结论相似,即中高级学习者生成的英语清塞音VOT值与母语者处于同一范畴,但在生成与汉语语音具有差异的英语浊塞音时,汉语的发音模式可能发生了迁移,形成了塞音中介语。姜玉宇指出,由于吴语中存在类似于英语浊塞音的音素,母语为吴语的二语学习者更易产出在VOT上具有区别性的浊塞音。^[13]相关研究成果颇丰,但也存在明显的局限性:(1)均着力探讨汉语普通话母语者在产出英语塞音时所产生的偏误,选择样本时却忽视了被试的母语。(2)只关注被试产出和感知中的一个方面,缺少对两者关系的思考和解释。(3)样本主要集中于大学生,范围窄,忽略了其他阶段的二语学习者。

本研究试图弥补以上缺陷,从而进一步揭示影响二语学习者塞音习得模式发展的内在因素。

2 研究方法

基于以往研究成果,本研究更换了实验样本和实验方案,充分考虑被试语言习得的过程与环境,区分出方言与普通话的关系,以母语作为调节变量,并严格控制普通话儿童组中可能的继承语者(heritage speaker),试图从被试感知和产出的关系中找到新的突破口,因此研究将关注以下两个问题:

Q1:普通话儿童和吴语儿童英语塞音感知与产出的结果是否具有显著不同?他们习得塞音的能力是否有区别?如有则表现在哪些方面?

Q2:普通话儿童和吴语儿童对英语塞音的感知与产出之间是否具有某种相关性?这种习得可能是怎样的一个过程?

2.1 被试选取

实验在吴语宣州区一农村小学三年级学生中用随机抽样的方法获得50名被试,该校学生多使用吴语。在同区域一城市小学用同样方法获得50名三年级被试,该校学生在校期间仅使用普通话,对被试的访谈表明,被试在家期间,父母家人也主要使用普通话进行交流。前50人被分为吴语儿童组G2,后50人被分为普通话儿童组G1。实验前所有儿童均完成一组十题的问卷,内容包含生活中各场景使用吴语或普通话的情况,选项使用Likert五级量表(1=只使用方言;5=只使用普通话)。将选项累加得到总分,G1留下分数最高的前30人;G2留下分数最低的后30人。所有被试仅学习英语一个学期,使用同样的教材,无长期在外的经历,也无语言及认知方面的障碍。

表1 被试统计

组别	人数	语言背景	测试类型	统计量
G1	30	普通话;英语	感知	540
			产出	540
G2	30	吴语;普通话;英语	感知	540
			产出	540

2.2 实验材料

实验材料包括听力和复述材料两类。听力内容为不同塞音的最小对立组,整个测试分为9组,

见表2。

表2 听力材料(黑体部分的音素在录音中被去除)

1	Pie	Spy
2	Pie	Buy
3	Spy	Buy
4	Sty	Tie
5	Tie	Die
6	Sty	Die
7	Guy	Sky
8	Kite	Guy
9	Sky	Kite

复述材料为9个单词(参见表3)。

表3 复述材料

1	Pie	Spy	Buy
2	Tie	Sty	Die
3	Kite	Sky	Guy

2.3 实验设计

对被试感知的参考实验设计了一组相似度区分的听力测试,在G1,G2同时进行测试,选项使用Likert五级量表(1=我认为这两个不是一个单词;5=我认为这两个是一个单词),每组单词重复播放两遍后要求被试依据感知结果完成试题。

研究采用了影子复述(speech shadowing)的模式来考察被试产出。被试被要求戴上耳机,在安静的环境中,清晰复述出听到的单词,并录音。每个单词(见表3)仅播放一遍,在播放每个单词的间隙中被试无时间思考单词的发音,录音须体现被试最真实的塞音习得情况。录音软件使用Adobe Audition CS6,采样率16 000,采样精度16位。录音结果用Praat 6.0.05^[18]分析,手工标注出VOT的边界,再使用AutoVOT 0.91取集录音中塞音的VOT值^[19]。

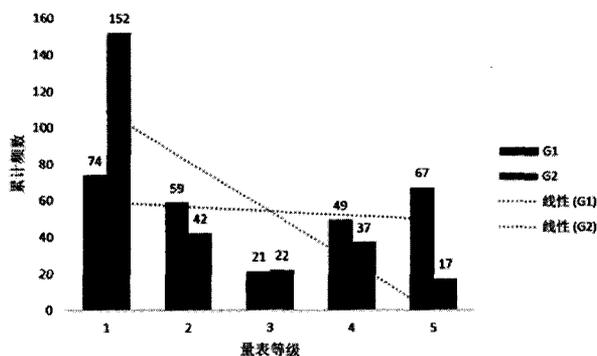
3 结果

3.1 感知结果

被试的感知结果如图1所示,答卷中选项的数量依出现的频数经过分组统计,线性虚线分别代表每组选项的分布趋势。总体看来G1的选项分布较为平均,以3选项为中间值,图像两边大致对称,这表示G1对塞音的感知并不存在明显的偏向性。G2的结果明显偏向于选项1和选项2,整体分布依次递减,说明G2有更强的塞音区别和感知能力。选

项4的数量略多于5,表明被试在感知近似音素时虽不能判断两者完全不同,但仍可以觉察出些许细微的差别。

实验选取的缓慢而清晰的发音同样可以反应被试在自然语境中对塞音感知的结果,因为语速并不会影响听者对塞音范畴边界的感知。^[20]将被试每题答案累加得到总分,再将两组总分进行独立样本t检验,结果表明G1和G2的感知结果具有显著的差异性($t(59) = 5.877, p = .000$)。



注: Likert量表1-5 (1=有区别 5=无区别)

图1 感知数据频数统计

3.2 产出结果

图2中9组数据代表了被试三范畴塞音的产出结果。为了验证AutoVOT 0.91的可靠性,10%的数据被随机抽取进行人工验证。结果显示该程序具有相当程度的准确性($r(107) = .985, p < .001$)。

从中位数位置看,浊塞音组除了“BUY”项,G2明显低于G1,两组高度基本持平,但G2四分位间距框的位置却低于G1,且G2更趋于负值,这说明G1G2产出的浊塞音值均较为稳定,且G2更能产出在VOT上具有区别性的浊塞音。长延时送气清塞音组G1G2从中位数来看相差不大,但G2四分位间距框的高度明显大于G1,说明G2组内VOT值分散性较大。短延时不送气清塞音组的结果显示G1G2无太大差别。然而这三组数据从Whisker上限和下限来看,G2组的范围均大于G1,表明G1组内的差别更小,更稳定。

图中显示的VOT值略大于正常塞音VOT,这是因为VOT的值并不是固定的,实验中的塞音后接元音/ai/会明显延长送气时间。除此之外,研究发现词重音会延长长延时塞音的送气,但对于短延时塞音却没有明显的影响。^[21]

将9组VOT数据进行独立性t检验,结果表明

G1G2 的浊塞音产出存在显著差异 (Buy [$t(59) = 3.078, p = .003$]; Die [$t(59) = 4.418, p = .000$]; Guy [$t(59) = -4.041, p = .000$]), 但在清塞音的产出上不存在显著差异 (Pie [$t(59) = -1.249, p = .217$]; Tie [$t(59) = -1.914, p = .061$]; Kite [$t(59) = 1.276, p = .207$]; Spy [$t(59) = .518, p = .607$]; Sty [$t(59) = .467, p = .642$]; Sky [$t(59) = -.052, p = .959$])。

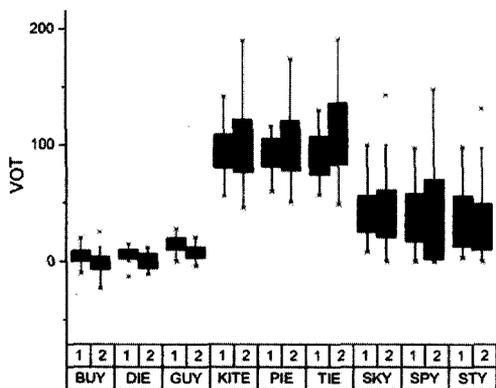


图2 三范畴 VOT 箱线图

3.3 感知与产出的比较

为了比较被试感知与产出的对应性,实验数据经过归类性预处理。感知选项以“3”为中间值, <3 则记为“能分辨”; ≥ 3 则记为“不能分辨”。根据 Keating (1984) 对英语塞音范畴的划分,产出结果 $VOT < 20ms$ 则记为“浊塞音”; $35ms \geq VOT \geq 20ms$ 则记为“不送气清塞音”; $VOT > 35ms$ 则记为“送气清塞音”。将每组的产出和感知结果进行比较,若产出正确/错误且能分辨/不能分辨则为一致,若相反则为不一致。

表4 感知与产出的不对称性

类别	统计数	不对称数	比重/%
Pie - Spy	60	29	48.33
Pie - Buy	60	24	40.00
Buy - Spy	60	27	45.00
Sty - Tie	60	23	38.33
Tie - Die	60	13	21.67
Die - Sty	60	18	30.00
Guy - Sky	60	34	56.67
Kite - Guy	60	19	31.67
Sky - Kite	60	30	50.00
总计	540	217	40.19

表4 记录了所有不一致的情况,本研究将之称为“不对称性”。数据显示不对称数所占比重最高

达 56.67%, 最低至 21.67%, 总体占 40.19%。无论从单项还是总体上看,这种不对称性已然呈较为广泛的分布趋势,这说明儿童塞音感知和产出的不对称性并不是个例,而是一种普遍性的发展问题。

4 讨论

上述结果首先肯定了普通话儿童和吴语儿童英语塞音感知与产出的结果是不同的。和大多数语言不同,吴语并不完全依赖于 VOT 来区分塞音,全浊声母在词的位置上并没有声学的一致性,但在感知上却被认为是同一类塞音。^[22] 总体来说,吴语儿童在对塞音的感知上明显优于普通话儿童,但在产出上,只有在测试涉及浊塞音时结果才会出现显著不同,因此无法断言普通话儿童和吴语儿童的塞音习得能力有较大差异。而通过对比感知和产出的结果,研究发现两者具有明显的不对称性,表明儿童在习得塞音时,其感知和产出能力并不同步发展。

4.1 塞音感知机制与塞音模仿能力

研究发现吴语儿童在对塞音的感知上明显优于普通话儿童,尤其体现在对浊塞音与不送气清塞音的区分上。这一结果符合音系优先理论的预测,^[6] 尽管吴语与英语中浊塞音的声学特征并不完全一致,但其相似的音系特征仍可保证英语浊塞音在吴语儿童耳中的区分度。反观普通话儿童的表现,因为普通话中既缺少与英语浊塞音音位特征一致的音素,又缺少与其音系特征类似的音素,所以他们通过等值归类,^[5] 将所听到的浊塞音与不送气清塞音认定为同一种音素。

然而并不是所有吴语儿童均能成功分辨浊塞音与不送气清塞音,也不是所有普通话儿童都不能成功分辨浊塞音与不送气清塞音。可预测音系因素和音位因素的影响并不是绝对的,儿童对塞音的感知应均有一特定阈值,且阈值的大小因人而异,但都应处于既有的范畴内。这种范畴应从母语知识上逐渐发展并固化。相比于年龄较大的二语学习者,儿童在感知塞音时,其脑中范畴界限仍可较为灵活地在小范围内进行调整。但由于个体发育的程度不同,并不是所有被试都成功地通过调整范畴界限来区别不同范畴内的塞音。当然这一猜想仍需进一步验证。

研究还发现实验中 G2 组内 VOT 值具有分散性和不稳定性。在二语学习的初期阶段,语音的习

得很大程度上靠的是机械模仿。但这种模仿并不能保证其结果完全与模仿对象一致,更多时候模仿中会随机地出现与既有的语音系统特征一致的产出。^[23]实验中普通话儿童的原有语音系统较为单纯,即标准普通话,但吴语儿童的原有语音系统实质上是吴语和普通话的混合体。实验证明双语者的两种语音系统并不是相互独立而是在使用中不断地相互作用,^{[7],[24]}有理由相信这两种语言的语音特征都会在吴语儿童的塞音模仿中体现出来,从而导致G2组内VOT值的波动性差异。

可以认为语音迁移对模仿的结果有着直接的影响。吴语中浊塞音的发音模式被应用于英语浊塞音的产出中,所以吴语儿童更易产出在VOT上具有区别性的浊塞音。但这种基于语音迁移的模仿并不能直接完成对塞音的习得,新的范畴没有建立起来,塞音的产出就只能是母语范畴的重复。实验结果却显示仍有被试成功建立了新的塞音范畴,并在感知和产出上做到了统一,这说明儿童对塞音的模仿并不只是单纯的模仿,更是一种分辨与学习的过程。但儿童是如何通过模仿来习得塞音仍需进一步研究。

4.2 塞音习得机制与习得模型

通过上述讨论,研究初步肯定了塞音习得的实质是塞音范畴的重新确立。在此过程中,学习者感知机制与产出机能的发展虽相互影响,却并不是同步进行。传统观点认为二语习得从母语迁移开始,学习者在目的语输入的基础上形成了一种既不同于第一语言也不同于目的语的过渡性的动态语言系统,即中介语。^{[8]98}其发展过程约如图3中左图所示,L1代表学习者的母语,L2代表学习者所形成的中介语。在不断的学习中,这两者会逐渐分离,即学习者的中介语不断脱离母语的影响,向目的语靠近。

左图3中AB和A'B'虽等长,但因其范畴不同,所以AB和A'B'的性质有着根本的差别。然而,就塞音习得而言,以上结论并不一定正确。如右图所示,左图中的AB实际上在立体的模型中有3个不同范畴的同位体,而3个同位体中,仅有A₁B₁和AB完全等同。A₂B₂与A'B'是完全相同的,即属于目的语系统,A₃B₃与A'B'是完全相反的,即属于母语系统,A₁B₁既有母语的实质也有目的语的特质。正因如此,看似处于同一阶段的学习者,他们塞音的感知与产出能力均有较大差异,因为从模型

来看,其中介语的发展程度是完全不同的。

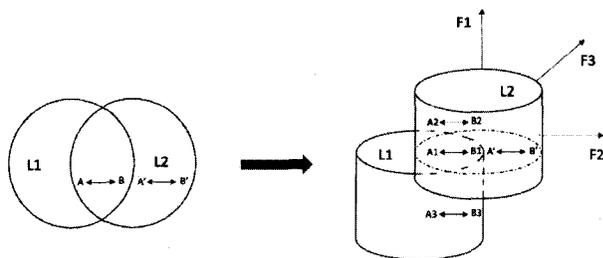


图3 塞音习得模型

总体来说,存在F1和F2两种不同的推动力来促进塞音中介语的发展。F1指的是推动知识深化的力,这种力推进了学习者对于知识的理解,多表现在隐性知识上,在模型中表示为圆柱高的增加和两者的纵向分离。通过对塞音理解的深化,学习者更易于区分和掌握不同塞音的范畴。F2指的是推动知识面扩大的力,这种力推进了学习者知识量的增加,多表现在显性知识上,在模型中表示为圆柱底面积的增大和两者的横向分离。通过显性知识的引导,学习者可在一定规则下监控自己的塞音习得,从而更好的把握塞音的感知与产出。

实验中同组儿童却有着不同的表现就在于不同儿童在塞音习得中F1的大小不同。在接受同样显性知识的刺激下,对塞音范畴的理解就会决定其感知与产出的结果。在学习中,F1与F2应是相互影响的,其产生的合力F3则会推动学习者塞音中介语不断向目的语靠近。

5 结语

总的来说,本研究通过对比普通话儿童和吴语儿童英语塞音感知与产出的表现及其关系得到以下两个结论:(1)吴语儿童在对塞音的感知上明显优于普通话儿童,但在产出上,只有在测试涉及浊塞音时结果才会出现显著不同,因此无法断言普通话儿童和吴语儿童的塞音习得能力有较大差异。(2)儿童的塞音习得是一个复杂的过程,其实质是塞音范畴的重新确立,语言的迁移并不能等同于其习得结果,这一习得应是在内隐知识的深化和外显知识的引导中逐渐发展的。对普通话儿童和吴语儿童塞音习得的考察反映迁移作用对于短延时塞音的影响,进而展现了语音迁移在儿童塞音习得机制发展过程中的作用。

整个研究设计并不是尽善尽美,如听力测试中因场地不同,研究者无法证实其感知差异是否受到

了环境的影响;产出测试中研究只进行了一次统计,因此无法回答部分被试的结果是否具有一定的偶然性。进一步研究须尽力避免以上问题。本研究是对儿童塞音习得的初步探索,仍不能充分解释其过程,希望今后的研究可以结合心理学和脑科学进行历时观察,重点关注儿童塞音范畴的发展变化,从而揭开儿童塞音习得机制的谜团。

参考文献:

- [1] Lisker L, Abramson A S. A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements[J]. *Word*, 1964, 20, 384-422.
- [2] Keating P A. Phonetic and phonological representation of stop consonant voicing[J]. *Language*, 1984, 60(2): 286-319.
- [3] Cho T, Ladefoged P. Variation and universals in VOT: evidence from 18 languages[J]. *Journal of Phonetics*, 1999, 27(2), 207-229.
- [4] Bon Z S, Fokes J. Perception of English voicing by native and nonnative adults[J]. *Studies in Second Language Acquisition*, 1991, 13(4): 471-492.
- [5] Flege J E. Second language speech learning: theory, findings, and problems[J]. In *Speech Perception & Linguistic Experience Theoretical & Methodological Issues*, W. Strange (ed.) Timonium, MD: York Press. 1995, 233-273.
- [6] Cho T, McQueen J M. Phonological versus phonetic cues in native and non-native listening: Korean and Dutch listeners' perception of Dutch and English consonants[J]. *Journal of the Acoustical Society of America*, 2006, 119(1): 3085-3096.
- [7] 郑鲜日, 李英浩. 朝鲜族学生习得英语塞音之实验研究[J]. *延边大学学报(社会科学版)*, 2007, 40(6): 97-100.
- [8] Loewen S, Reinders H. *Key concepts in second language acquisition*[M]. New York: Palgrave Macmillan, 2011.
- [9] Major R. C. Foreign accent: the ontogeny and phylogeny of second language phonology[J]. *Lawrence Erlbaum Associates*, 2001, 19(3): 267-271.
- [10] Antoniou M, Best C T, Tyler M D, Kroos, C. Inter-language interference in VOT production by L2-dominant bilinguals: asymmetries in phonetic code-switching[J]. *Journal of Phonetics*, 2011, 39(4): 558-570.
- [11] 郑鲜日, 李英浩. 英语、汉语塞音浊音起始时间(VOT)对比以及汉族学生习得英语塞音研究[J]. *长春师范学院学报(人文社会科学版)*, 2007, 26(1): 92-95.
- [12] Qin Z. The Production and Perception of French initial stops by Wu and Mandarin Speakers[C]. *第九届中国语音学学术会议论文集*. 2010.
- [13] 姜玉宇. 中国不同方言区英语学习者元音间塞音VOT的对比研究——以吴方言区和江淮方言区为例[J]. *太原城市职业技术学院学报*, 2015(9): 187-190.
- [14] 王茂林. 中国学习者英语词中塞音发音分析[J]. *现代外语*, 2009(2): 186-194.
- [15] 魏由富, 周亚伦. 中美学生对以英语音素/s/开头的塞音的感知对比研究[J]. *外语教学理论与实践*, 2008(1): 13-18.
- [16] 贾少宁. 汉语塞音韵尾对英语清塞音尾负迁移的实验研究[D]. 暨南: 暨南大学, 2010.
- [17] 戴峥峥. 中国高级英语学习者塞音VOT值研究[J]. *西安电子科技大学学报(社会科学版)*, 2012, 22(6): 102-106.
- [18] Boersma P, Weenink D. Praat: doing phonetics by computer[J]. *Ear & Hearing*, 2011, 32(2): 266.
- [19] Sonderegger M, Keshet J. Automatic measurement of voice onset time using discriminative structured predictions[J]. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2012, 132(6): 3965-3979.
- [20] Nakai S, Scobbie J M. The VOT category boundary in word-initial stops: Counter-evidence against rate normalization in English spontaneous speech[J]. *Laboratory Phonology*, 2016, 7(1): 13, 1-31.
- [21] Simonet M, Casillas, et al. The effects of stress/accent on VOT depend on language (English, Spanish), consonant (/d/, /t/) and linguistic experience (monolinguals, bilinguals)[R]. *Proceedings of the International Conference on Speech Prosody*. 2014.
- [22] 王轶之. 吴语塞音声母的声学 and 感知研究——以上海话为例[D]. 浙江: 浙江大学文学院, 2012.
- [23] Olmstead A J, Viswanathan N, et al. Comparison of native and non-native phone imitation by English and Spanish speakers[J]. *Frontiers in Psychology*, 2013(4): 475, 1-7.
- [24] Olson D J. Bilingual language switching and selection at the phonetic level: asymmetrical transfer in VOT production[J]. *Journal of Phonetics*, 2013, 41(6): 407-420.

[责任编辑:刘跃平]