

英语元音音域变化特征之实验分析

吴超

(南昌理工学院 外国语学院, 南昌 330038)

摘要: 旨在探讨英语长、短元音及元音音域的语音特征。发音时舌位在口腔中高低位置一直被认为是发好英语元音的重要因素, 研究发现, 除了长、短元音的音长特性差异外, 即使在同一音域中, 长、短元音还存在着更明显的特性差异, 即元音的音域移动。这个发现纠正了一直以来认为的长元音时长较长, 而短元音时长较短的片面性, 可以帮助英语学习者摆脱长、短元音发音的困惑, 也给英语学习者就如何正确地发好英语元音, 提供更为明确的指导性的建议和资料, 提高英语学习者辨别元音的信心和能力。

关键词: 英语元音; 长短元音; 元音移动; 音域

中图分类号: H 311 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-895X(2014)04-0334-07

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2014.04.007

The Movement of Vowels and Its Variations in English: An Experimental Analysis

Wu Chao

(School of Foreign Languages, Nanchang Institute of Technology, Nanchang 330038, China)

Abstract: This study focuses on the space of English vowels and how each pair of tense-lax vowels can be identified according to the accurate phonetic features. The positions or heights of the tongue have been believed to be elements that determine how to pronounce a vowel. However, data in this study show that there is another feature that can tell the difference between the tense-lax vowels—the tense vowel and lax vowel in the same phonetic space move in various directions, mostly opposite to each other. This finding may help EFL learners in two aspects: recognition of these characteristics may benefit EFL learners in Nanchang Institute of Technology so that they can sense the subtle differences of the tense-lax vowel pairs and acquire confidence in English pronunciation.

Key words: vowel space; vowel movement; tense vowel; lax vowel

一、研究综述

发音时舌位在口腔中的高低位置一直被认为是发好英语元音的重要因素, 对于以汉语为母语的英

语学习者来说, 如何正确发好 [e æ ʌ ɔ u: ʊ] 等这些元音并不容易。为了给英语专业学生提供一个英语元音的正确发音方式和帮助判断英语长短元音的发音变化, 笔者借助于语音分析仪 PARRT 对英语长、短元音在元音音域的移动路径进行图像化和定

收稿日期: 2014-11-19

基金项目: 2014年江西省社会科学规划项目“江西高校外国语言教学研究专项课题”(2014WX211)

作者简介: 吴超(1966-), 男, 副教授。研究方向: 音系学、语音教学、二语习得。E-mail: chaowu01@gmail.com

位分析。研究发现,除了长、短元音的音长特性差异外,即使在同一音域中,长、短元音还存在着更为明显的特性差异,即元音的音域移动。这个发现纠正了一直以来认为的长元音时长较长,而短元音时长较短的片面性,可以帮助英语学习者摆脱长、短元音发音的困惑,也给英语学习者就如何正确地发好英语元音提供更为明确的指导性的佐证和资料。实际研究中,我们分别采集了英语本族语者和非本族语者的发音数据,并把这些数据输入电脑,在此基础上用PARRT语音软件把英语元音域进行定位和图像化。借助共振频率图来说明元音域的位置,以区别不同元音的音域和彼此间关系。

(一) 国内外关于实验语言学的研究

20世纪50至60年代,国外针对英语发音的实验研究开始流行,不少研究者尝试着用声谱仪测量区分英语元音和辅音的音质和发音的差异。在发音的实验研究领域,美国的Martin Joos^[1]是较早应用声谱仪来分析语音的语言学家。当时普遍的做法是用声谱仪测量发音的起始时间(voice onset time)区分清浊辅音的差异,发现元音与辅音的区别特征,找出“共振峰”,观察元音原始共振峰和第一、第二和第三共振峰频率的变化。对比这两个共振峰的频率值可区分各元音的差异(Peter Ladefoged)^[2],元音共振峰理论的发现揭开了语音本质,是实验语音学的基础理论。后人把这种研究称为声学语音学(acoustic phonetics)。

(二) 国内相关领域的研究

近十年来,国内有关语音学和语音教学的论文研究分为三类:一是对儿童和中小学生的语音教学研究;二是非英语专业语音教学研究;三是英语专业的语音教学研究。其中对儿童和中小学的语音教学研究,主要是借助多媒体影像视频等学习媒体。

对于大学英语和专业英语的语音教学研究主要是从汉语式发音问题以及实际教学中发现的常见的发音错误出发,分析产生这些发音误区的原因及目前语音教学的现状,进而提出相关的策略来提高学生的发音。综合分析国内学者相关研究^[3-6],发现大部分采用传统的理论论述方式,而那些能为语音研究提供更多客观依据的实证研究、量化研究以及利用现代仪器和电脑软件进行实验分析研究等方面有待发展,需要把现代技术和英语语音教学相结合,充分利用现代的电脑和软件技术来为英语的语音教学提供新的思路。

通过实验来研究语音本来只是语音研究的一种辅助手段,在20世纪却逐步发展为一门独立的学科。特别是70年代始电子计算机应用于语音研究,使用计算机对数据进行大量的分时处理,实验手段得到广泛应用,语音生理,声学,感知等全面发展。总的来说,这一类的文章占的数量还是很小,主要是与实验语音学相结合的研究,根据实验语音学中所用的实验仪器得到具体的数据,从而分析英语语音的特点,其他一些文章就是通过教学实验研究,具体分析学生的语音错误现象,这些一般都是采用与汉语语音实验相结合的对比研究。

二、研究动因与目的

(一) 研究目的

在语音教学和研究过程中。尤其是英语元音教学过程中,笔者注意到有两个重要的特征被忽略了。首先,缺乏对英语中的元音音域进行解释说明,英语学习者没有机会来区别英语元音发音和本族语的发音。第二,没有充分的数据来展示每个英语元音,无论是松元音还是紧元音,它们是如何从一个位置滑向另一个位置以及这些滑动的元音和EFL学习者本族语的差异。为了解决这些中国EFL学习者所面临的问题,笔者把英语元音和汉语韵母音就以上这两个特征进行对比,由此提出了两个问题,并力图从所收集到的数据中寻找答案。问题1:英语和汉语中不同的元音音域是否会对汉语EFL学习者在确定英语元音域时产生影响和抑制?问题2:是否有事实说明英语紧元音移动的路径与松元音移动的路径存在显著差异?

对问题2的回答或许对研究元音按发音音域位置的移动提供一些思路,也希望为英语语音教学提供一些帮助。

(二) EFL学习者的元音发音问题

要充分描绘出元音的发音特征,就必须找出最明显和最具代表性的元音因素,笔者经过分析研究,发现中国学生在英语元音发音方面存在以下几方面的问题。

(1) 尽管EFL学习者熟知英语有高、中和低元音的划分,但经过大量针对语音的听力训练之后,发现学习者对如何确定元音“高”或“低”的位置依然感到茫然。

(2) EFL学习者在确定元音的“前”和“后”

的位置时,同样感到困惑。

(3) 松紧元音在实际使用时,侧重的是比喻效果,但EFL学习者必须要区别元音 [i] 和 [I]、[Λ] 和 [a]、[ɔ] 和 [ɑ] 之间的不同特性。而区分清楚发这些元音时肌肉的紧张程度,还是无法消除学习者的困惑。

(4) 观察任何一个英语元音的声谱图(图1)就会发现,如果被看成是一个没有滑动效果的“单元音”,那就没有一个重读元音是“简单”的(请看分析部分)。换句话说,每一个英语重读元音似乎都是从一个位置移动到另一位置。而EFL学习者又如何发现这元音移动的相关信息呢?

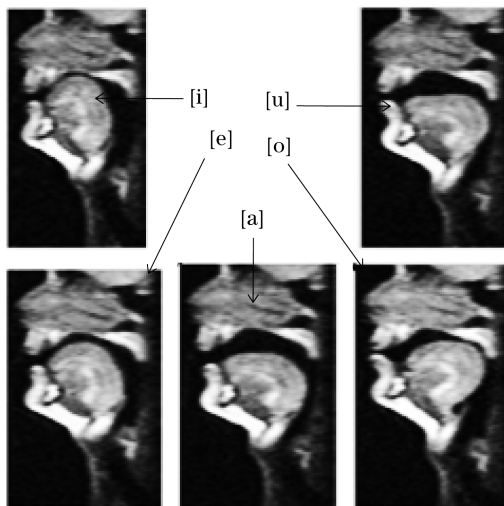


图1 元音[i, e, a, o, u]图

Fig.1 Images of the five vowels [i, e, a, o, u]

(5) 发音时嘴唇收圆或是延展已经被认为是正确发出一个元音的两个基本因素。然而, EFL 学习者也注意到了英语话语者在说英语时并没有明显的嘴唇收圆或是延展的过程, 如果这两个过程被刻意强调, 则在没有被正确指导的情况下, 学习者的发音一定会出现偏差。

对这些问题的最好解释可以在 Ladyfoged 的《英语元音和辅音》(2001)^[7]中找到, 该书对单词 heed, hid, head, had, who'd, hood 和 hod 中的所发出的 [i, I, e, æ, u, U, ɑ] 音, 进行了详细的描述, 图像中清晰地看出发这些元音时, 舌位在口腔中的移动。尽管图像清晰, 但学习者要想象出每个元音特有的性质, 仅仅这些图像还远远不够, 于是 Ladyfoged 还提供了类似录像的连续发音图像, 这些图像展示了如何发元音 [i, e, a, o, u] (见图1), 精确地描绘了在发音时, 口腔肌肉所进行的

运动。但EFL学习者还需要进一步了解这些发音器官又是如何按照发音的时间顺序来运动的。

三、英语元音发音实验数据分析

(一) 测试对象、方法与语音素材

研究数据来自于笔者语音教学过程中所收集的录音材料, 以及南昌理工学院若干名外籍教师的录音材料。本实验项目分别邀请了3名英语本族语者和3名非本族语者为测试对象, 英语本族语者为南昌理工学院外籍教师, 均为美国出生和生活人士, 年龄介于30至55岁之间, 2名男性和1名女性。而非本族语测试对象为外国语学院商务英语专业大一新生, 其中2名女生, 1名男生, 所测试单词和句子包含不同的韵母, 使用一台华硕600Q型笔记本电脑录制测试者的语音并转换成数码声音文件。

本研究使用下列英语单词和语句进行测试。

(1) 汉语词汇中的韵母测试。

这里可以使用人民币元。(韵母 [i])

他的背很直。(韵母 [ei])

她养了一个小白兔。(韵母 [u])

今天欧元上涨了么? (韵母 [ou])

下星期就开始期末考试了。(韵母 [o])

阿龙今天出差了。(韵母 [a])

(2) 英语元音的移动对比测试。

The tea is a kind of drink. (元音 [i:] and [i])

Making hay while the sun shines. (元音 [ei])

Yes, That's right. (元音 [e])

We use an ox here for carrying things (元音 [ɔ])

Two judges will be enough. (元音 [Λ])

Me too. (元音 [u:])

Your shirt looks cute (元音 [u])

I owe the lady fifty dollars. (元音 [ou])

The boss has gone to Beijing? (元音 [ɔ])

(二) 实验数据分析

用两种不同的方法来处理所有的数据, 首先, 采集了英语本族语者和非本族语者的发音数据并输入电脑, 再用 PARRT 语音软件把英语元音域进行定位和图像化。借助共振频率图来说明元音域的位置以区分不同元音的音域和彼此间关系, 首个共振 (F1) 用纵坐标标出 (垂直轴: 0~1 500 Hz), 第二共振 (F2) 用横坐标标出 (水平轴: 0~3 500 Hz), 用 F1 和 F2 的共振值来表明每一个元音在口腔中的发音基本

位置。

对比两个共振频率图(见图2),发现英语元音的音域重叠严重,在共振频率图的中心区域(代表着英语的元音音域),可见元音 [ei], [əu], [u] 聚集或是重叠([ei] 和 [əu]),或是紧密排列([u]

和 [əu])。而汉语中每个韵母的音域轮廓清晰并向两侧伸展。六个韵母的频率值显示多数汉语韵母的 F1 位于 300 Hz 至 700 Hz 区域间, F2 从 700 Hz 至 2 600 Hz 之间。另一方面,多数英语元音的 F1 位于 300 Hz 至 1 000 Hz 区域, F2 从 700 Hz 至 2 200 Hz 之间。

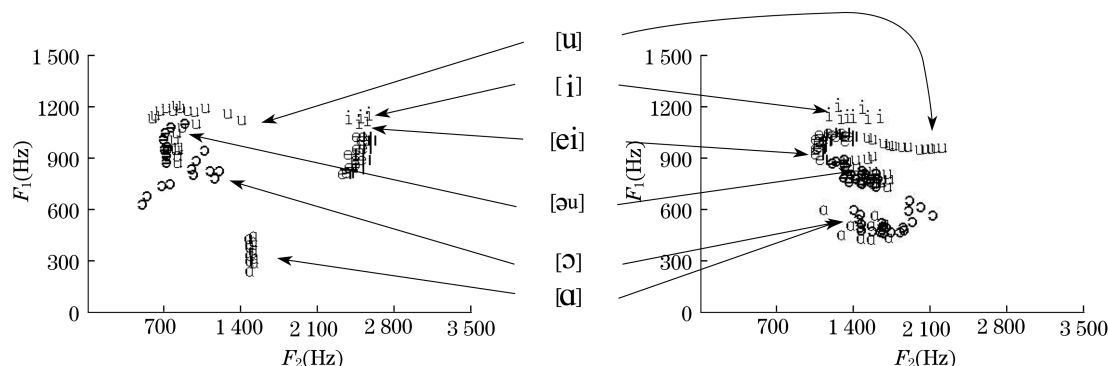


图2 左右图分别为汉语学生和外籍教师发出的6个韵母(元音)的小段

Fig.2 Chart shows the plots of vowels pronounced by Chinese students and native English speakers

1. 前元音移动区域

仔细观察共振频率图(图3)可以看出英语“tea”中前元音/i/音位于中间区域(首个共振频率约在1 400 Hz),而汉语“币”的[i]音位于较前区域(首个共振频率在较高的2 500 Hz)。“who”中后元音[u]音,比之“兔”中的[u]音处于更低区域且大多处于中间区域,而后者则相对较高(首个共振在较低的200 Hz)且相对而言出现在较靠后的位置(F2在较低的700 Hz)。英语“hay”的[ei]音由前向后伸展,而它在汉语中的相似音则一直保持在较前区域。

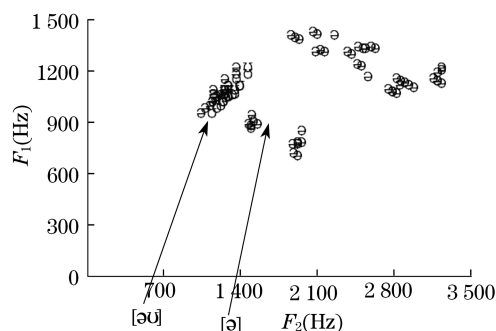


图3 元音[i,ei,a:,ɔ,ou,u]共振图

Fig.3 Formant chart represents the plots of [i,ei,a:,ɔ,ou,u]

2. 后元音移动区域

在“ox”中的[ɑ]音并没有像其在汉语中的发音那样处于低位,它一直向后伸展到咽喉位置;而汉

语“阿”中的[ɑ]音保持在中间区域,舌位较低。另一个明显的对比,英语“loss”中的[ɔ]非常低,与“ox”中的[ɑ]音重叠,而汉语“末”中的[ɔ]音却到了咽喉。“own”中的[ou]音同样位于中间区域,而汉语“欧”中的[ou]音则在靠近咽喉的位置。

这些差别是否会影响操汉语测试者英语元音的正确发音呢?三名操汉语测试者的数据显示,经过两周紧张的训练后,测试者在发英语元音[ɔ]和[ou]音时,仍然会有诸多问题,图3显示他们发汉语语音时,这两个韵母音与[ɔ]和[ou]元音音域非常接近。但其他元音如[i],[ei],[u]和[ɑ],则发得非常准确。这说明了两个事实:第一,EFL学生在没有很好地掌握细微差别时,他们的确习惯把所熟悉的发音运用到目标语上;第二,在接受了充分指导之后,EFL学生可以成功掌握目标语的语音。

3. 元音移动的高低区域

第二套数据用来观察不同语言中每个元音移动是否存在差异,由于正常的共振图并没有显示出每个元音按发音时间顺序的移动,笔者尝试着把每个元音分割成5个音段,每个音段标注出相应的数字,每个元音的共振图不再用国际音标符号而代之以数字标出。由此,这些数字即反映出元音的移动方向。正如所预料的,紧元音和松元音发音时经过了不同的口腔路径,并由此产生不同的元音性质。

图4说明了英语前元音 [i] (左边) 和 [I] (右边) 的对比性的移动, 前元音 [i] 从中间区域移到了口腔上方靠前的方向, 而元音 [I] 则从前方较高的区域移到了中间较低的位置, 许多操不同语言者, 比如操汉语、日语、希腊语、西班牙语者不会区分紧元音 [i] 和松元音 [I], 操这些语言者没有区分这两个元音的语音敏感度。比如汉语测试者, 在发“币”中的 [i] 音感到非常自在轻松。图5显示出三位测试者发汉语中的 [i] 音的三种类型。显而易见, 图4和图5与英语元音 [i] 音的普遍发音方式非常不同。同样的模式出现在“hay”和“yes”中的 [ei] 音和 [ε] 音; “own”和“loss”中的 [ou] 和 [ɔ] 音; “who”和“looks”中的 [u] 和 [ʊ] 音以及“ox”和“judges”中的 [ɑ] 和 [ʌ] 音。

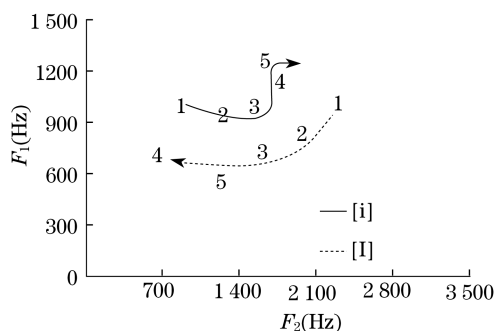


图4 箭头表示英语母语者发出[i]和[I]音的移动
Fig.4 Arrows reflect the movement of the [i] and [I] produced by a native speaker

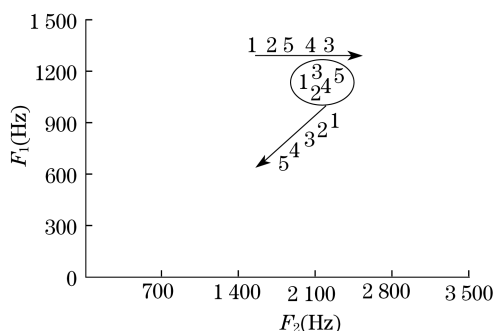


图5 箭头表示英语母语者发出[I]音的移动
Fig.5 Arrows reflect the movement of the [I] produced by a native speaker

图6共振图表明, 元音 [ei] 和 [ε] 向右移动 (向着咽喉), 但元音 [ei] 却向上移动, 而 [ε] 音却向下移动, 元音的特征比较容易辨别。这一发现和之前的许多数据不尽相同。元音 [ei] 常被认为从 [ε] 音位置开始移动, 然后接近前元音 [i] 的音域空间 (Celce-Murria et. al.)^[8]。当观察三名操汉语测试者发出的汉字“背”中 [ei] 音时 (见图7), 图

示显示出移动完全相同, 方向均指向韵母 [ei] 音的音域。但在图8的共振图中, 英语母语者在发“hay”中 [ei] 时, 总是从较前的区域移向中间区域, 然后向上方抬起并靠近声道的高区域位置, 这与人们从语音学教科书中的所理解的有很大不同, 同样有趣的是语音学中对英语元音 [ei] 的描述实际上更符合汉语中的 [ei] 音。

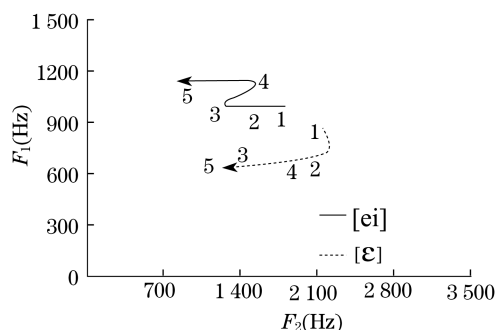


图6 箭头表示英语母语者发[ei]和[ε]音的移动
Fig.6 Arrows reflect the movement of the [ei] and [ε] produced by a native speaker of English

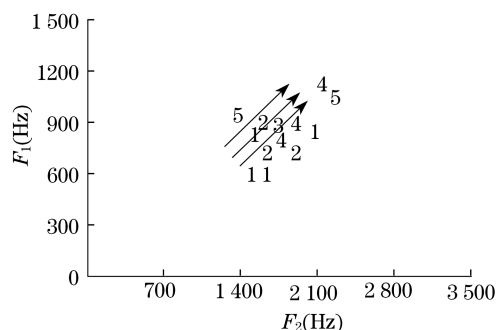


图7 箭头表示三名操汉语者发[ei]音移动是一致的
Fig.7 Arrows show that the [ei] produced by three Mandarin speakers are uniform

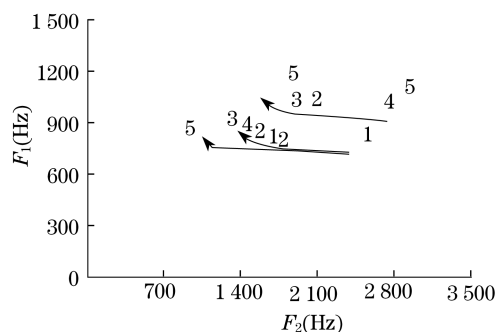


图8 箭头表示英语母语者发[ei]音的移动
Fig.8 Arrows shows [ei] produced by three English speakers

图9至图11中的共振图由于与之前所显示的图示完全一样, 故不再详细阐述。但这里笔者想强调的一点是, 研究结果证实, 成对的松紧元音的确有

其固有的特征,而且对EFL学习者而言,在发这些元音时,特征差异表现得非常明显。这里所分析的数据对于之前所提出的问题,提供了两个肯定的答案:第一,英语的元音音域与汉语中的韵母音域是有差别的,我们将在以后讨论这些差别是否和学院商英专业学生英语发音有关系;第二,从显示的数据中,同样可以肯定,每对松紧元音的语音特征,例如[i]和[I],[ei]和[ɛ]等,都可以在元音音域和元音的移动变化中用图表清晰地表示出来。

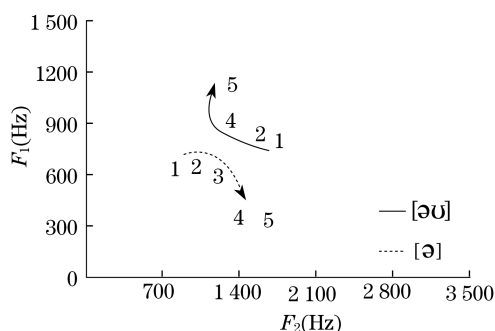


图9 箭头表示英语母语者发[əʊ]和[ə]音的移动
Fig. 9 Arrows reflect the movement of the [əʊ] and [ə] produced by a native speaker of English

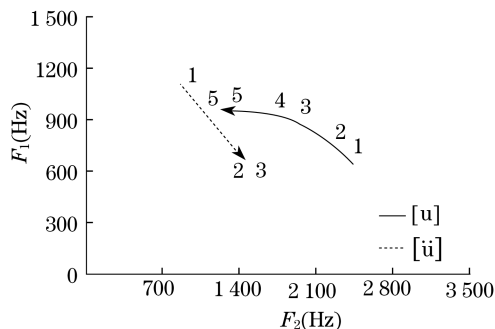


图10 箭头表示英语母语者发[u]和[ü]音的移动
Fig. 10 Arrows reflect the movement of the [u] and [ü] produced by a native speaker of English

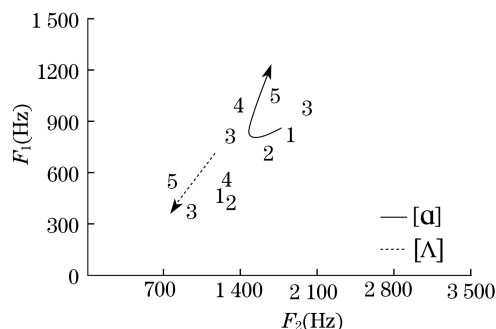


图11 箭头表示英语母语者发出[ɑ]和[ʌ]音的移动
Fig. 11 Arrow reflect the movement of the [ɑ] and [ʌ] produced by a native speaker of English

尽管还需要许多实例来判定这些数据是否可以代表全部英语群体,但3名美国测试者完全一致的结果充分说明了操英语者是如何发自己母语语音的。

四、讨论

“非本族语者总是喜欢从本族语的音素库角度对外语的众多发音进行分类”(Scholes)^[9],本文的目的即提供一些数据和信息,帮助那些已掌握了目标语特征的学习者不应再从本族语的音素角度来为外语的发音分类。Liu, Chain Tsuan (2001)^[10]曾说过,像阿拉伯语和英语的音核均较简单,在音素上均具有相似的短元音和松元音,但由于阿拉伯语几乎没有比较,每个元音音位变化而产生的变量范围比英语大得多,阿拉伯语中的[a]音的变音被限制在[ɛ],[æ],[ɑ]和[ʌ]音的界限区域内。因此,英语中像bet-bat, cat-cot, cot-cut, cot-caught之间的比较就很困难,研究表明,从松紧元音的对比角度来看,汉语比之英语,可用来对比的元音非常少,也由于汉语中可对比的韵母很少,每个韵母音位变化的变量范围也就比英语中的大得多。比如,汉语中的/i/音的变音限制在[i],[iy]和[I]的区域内(见图5),这充分说明了为什么操汉语的EFL学生在区分bet-bat, cat-cot, cot-cut, cot-caught时,会出现不少问题。

仅仅依靠对元音音域的传统理解来帮助EFL学生解决这些问题似乎作用不大,因为传统观念上一直把元音的对比视为一个认知问题,Lado Robext (1966)^[11]曾说过,“[i]和[I]之间的对比无需理解成一个认知问题,其实它就是一个发音问题”,他以操德语者来阐明这个观点,操德语者“差异产生于音长上而非在元音特性上,而元音特性差异的缺失使听英语时非常困难”。这里笔者假设元音问题具有双重性,首先,毫无疑问它是一个认知问题。假如一个语音学习者不能察觉元音细微的特性,他/她如何来模仿并掌握这个元音?只有当学习者通过听的形式来区分语音特征,才能把一个声音模仿得非常到位,这个听的形式就是笔者认为的认知过程。第二,还有一个语音产生或是发音问题,由于两个元音的特性关系十分重要,大量的迹象也有助于英语学习者进行观察。比如英语的[i]和[I]音的发音和汉语中的/i/音的发音完全不同,如果意识到了语音移动的对比性差异后,EFL学习者在发这些音时,就会理解更清晰。研究结果也显示出操英语

者在发元音时,是以每对松紧元音的比较为基础的。这也说明为什么英语本族语者在使用自己的语言时,不存在有任何困难。

在无论是否有上下文语境情况下,能够帮助 EFL 学生提高他们英语发音的最常用的做法就是展示单词的最小对,曾有语言学家建议首先应该为学习者给出一些具体的范例,并准确地演示所做的示范,再为学习者提供机会去听两个并列的具有刺激因素的语音,要求学习者注意不同语音的听觉效果,并要求认真细心,系统性地关注这些听觉效果间的差异。

五、结论

本篇论文的真正目的在于对像 bet-beat 及相似的 bet-bat 这样具有明显可对比性的成对元音特征提供一个比较准确的描述,由于没有类似的语音系统,这些成对的元音极大地困扰着 EFL 学生。另外,在指导和学习语音过程中,PRAAT 是一个非常有益的工具,它可以帮助 EFL 学生对语音进行自我检查,学生个人能够从含有两个,或是更多的语音特征中加以比较清晰的区分。那种“跟我读”式的教学方式,尽管非常便捷但或许已不能算是非常恰当合适的了。将来,学生或许会时常地使用该语音软件来确定他们的语音是否与技术工具所提供的分析数据准确一致了,此研究成果可极大帮助学生改进英语发音的正确度,提高学生对语音正确性的判断力,应在部分院校中逐渐推广使用。

本研究项目完成后,还将进行基于观察的实验研究,主要集中在对英语和汉语每个元音和韵母进行比较分析以发现更多的对比性并将结果运用到 EFL 课堂上,观察研究结果是否对南昌理工学院 EFL 学生有实际意义和帮助。笔者认为这些研究成果能帮助 EFL 学生将注意力集中在具体的语音特征上,并在学生对语音进行模仿时,提供更详

细的指导建议,也希望这些研究结果的教育价值有所体现。

参考文献:

- [1] Joos M. Acoustic Phonetics [J]. Language, 1948, 24 (suppl. 2): 1-136.
- [2] Ladefoged P. The Phonetic specification of the language of the world [J]. UCLA paper in phonetics, 1976, 31: 3-21.
- [3] 马林. 中国学生英语前元音发音的实验研究 [J]. 现代外语, 2005 (3): 259-264.
- [4] 姜玉宇. 基于语音库的英语学习者元音声学特征研究 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2010, 31 (4): 24-30.
- [5] 孔江平. 语音多模态研究和多元化语音学研究 [C] // 中国语音学报. 北京: 商务印书馆, 2008.
- [6] 胡阿旭, 陈贵萍, 于洪志. 多模态语音实验室在语言研究中的应用 [J]. 西北民族大学学报 (自然科学版), 2012, 33 (1): 33-36.
- [7] Ladefoged P. Vowels and Consonants: An Introduction to the Sounds of Languages [M]. Oxford: Wiley-Blackwell Publisher, 2001: 56-62.
- [8] Celce-Murcia M, Brinton D M, Goodwin J M. Teaching Pronunciation: A Reference for Teachers of English to Speakers of Other Languages [M]. New York: Cambridge University Press, 1996.
- [9] Scholes R J. Phonemic interference as a perceptual phenomenon [J]. Language and Speech, 1968, 11 (2): 86-113.
- [10] Liu C T. The [Q] Sound in American English [C] // Proceedings of the Eighteenth Conference on English Teaching and Learning in the Republic of China. Taipei: The Crane Publishing, 2001.
- [11] Lado R. Linguistics Across Cultures: Applied Linguistics for Language Teachers [M]. Michigan: University of Michigan Press, 1957.

(编辑: 朱渭波)