

การวิเคราะห์ระบบออกแบบเสียงสระเดี่ยวในภาษาจีนกลาง ของนักศึกษาไทย

Tian Ye*

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยในปัจจุบันมิตรภาพจีน - ไทยมีความแน่นแฟ้นเพิ่มขึ้น จึงทำให้สถานการณ์การเรียน การสอนภาษาจีนในประเทศไทยพัฒนาไปด้วยเช่นกัน จะเห็นได้จากจำนวนคนไทยที่สนใจเรียนภาษาจีน มีจำนวนเพิ่มขึ้น ปัญหาที่พบมากที่สุดคือ การออกแบบเสียงสระเดี่ยวของนักศึกษาไทยยังไม่ถูกต้อง ชัดเจน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการการเรียนการสอน ระบบการออกแบบเสียงในระดับที่สูงขึ้น เช่น การออกแบบเสียง ผสม สำเนียงการออกแบบเสียง เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนภาษาจีนด้านการออกแบบเสียงสระเดี่ยวของนักศึกษาไทย ให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เขียนเห็นว่าจึงมีความจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ลักษณะและพฤติกรรมการเรียน ของผู้เรียนเชิงลึกในด้านการออกแบบเสียงสระเดี่ยวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ บทความฉบับนี้จึงทำการ ศึกษาและทดสอบระบบการออกแบบเสียงสระเดี่ยวของนักศึกษาไทยที่เรียนภาษาจีนในระดับอุดมศึกษาของ ประเทศไทย ด้วยวิธีการทดลอง วิเคราะห์ แยกแยะเสียงสระเดี่ยวในภาษาจีนกลาง และเปรียบเทียบ ความแตกต่างของเสียงสระเดี่ยวในภาษาจีนกลางกับภาษาไทย เพื่อนำข้อมูลจากการทดลองที่ได้มาส ร้างระบบการออกแบบเสียงสระเดี่ยวของนักศึกษาไทย โดยผลการศึกษาพบว่าปัญหาการออกแบบเสียงสระเดี่ยว ของนักศึกษาไทยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอก เช่น ภาระการเรียน การทำงาน การพักผ่อน ฯลฯ ที่影晌 ต่อความสามารถในการออกแบบเสียง แต่ในส่วนของการออกแบบเสียง ผสม สำเนียง ยังคงต้องปรับปรุงให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: นักเรียนไทย ภาษาจีนกลาง สระเดี่ยวภาษาจีน

* นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาจีน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

泰国大学生汉语一级元音中介语系统研究

田野

摘要

随着中泰友谊的日益加深，汉语教学在泰国也得到了空前的发展，越来越多的泰国人加入到汉语学习的行列中，笔者认为，若想获得更好的教学效果，有必要深入研究学习者的学习习惯，以及泰国学生汉语一级元音偏误的声学表现。如果不能正确掌握一级元音，将影响泰国学生掌握整个元音系统。故此，本文对泰国大学生学习汉语一级元音时的发音情况进行了一系列的声学实验研究，其中包括汉语一级元音格局的分析，泰语、汉语一级元音发音相似度以及准确度的计算，并在数据分析的基础上建立了泰国大学生汉语一级元音的中介语系统，旨在发现泰国大学生在掌握汉语一级元音时的内在规律。

关键词：泰国大学生；普通话；一级元音

前言

目前，对外汉语教学在泰国得到了空前的发展，越来越多的泰国学生开始学习汉语，就笔者的经验来看，汉、泰语言的差别不是很大，所以对于泰国学生来说掌握汉语不算是一件难事，但是很多泰国学生在学了很长时间以后在发音上仍然存在很大问题，所以笔者认为应该进一步借助实验语音学的方法对泰国学生的发音情况进行研究，以找出其中的问题，以便帮助泰国学生能够更好地掌握汉语语音，同时也可以为广大对外汉语教师提供一些语音教学的思路。

二语习得者的元音发音离散率往往最能反映他们中介语元音系统的建构次序。中介语的建构次序与习得顺序不是完全对应的，并且中介语的建构次序和掌握目标语元音发音的准确度无关，与目标语元音的相似度也呈现出不完全对应的规律。故此，中介语元音系统有着自己独特的建构规律，本文在语音实验的基础上尝试建立泰国大学生的中介语元音系统，并对其进行了构建分析，希望可以借此揭示泰国大学生在掌握汉语一级元音时的内部规律。

一、文献综述

笔者通过对“中国知网（CNKI）”以及“google scholar”以关键字为“泰国学生，一级元音，汉语中介语”进行搜索后发现前人学者并没有太多的研究成果，在中国知网上仅找到了一篇《汉泰一级元音格局的对比研究及应用》硕士论文，该文在语音格局理论的基础上，通过声学实验和对比分析的方法，以12名不同汉语水平的泰国留学生和2名泰语初级水平的中国学生为研究对象，对泰国学生习得汉语一级元音的情况和中国学生习得泰语一级元音的情况进行考察分析。

由于前人对泰国学生的声学研究还不是很多，故此，本文可以借鉴的研究成果不多，但是在声学实验方法以及计算公式上主要借鉴的论文主要包括：赵丽珍（2015）《粤—英中介语一级元音系统的建立一项实验研究》；李晶（2008）《汉—英中介语语音系统的建立——中国学生发英语元音的实验研究》。

二、汉、泰语“一级元音”的界定

1、汉语一级元音的界定

汉语中的音节结构比较清晰，主要由声母和韵母及声调共同构成。虽然我们认为声调是由声母和韵母共同承担，但是实际上声调主要反映在韵母上。韵母当中再继续划分出韵头、韵腹以及韵尾。韵头在实际发音时所占的比例较小，或者时间较短，故此又称之为介音。相对于韵头来说，韵腹的发音时间最长，开口度较大，所以又称之为元音或核心元音。同时，我们还可以根据韵母中核心元音与其他成分关系的组合情况来对其划分级别。只在单韵母中出现的元音是一级元音，如

果其后有附加成分则为二级元音，以此类推，在普通话中一共有四级元音。但是，本文只对一级元音进行讨论。

《汉语普通话单音节语图册》一书中认为北京话共有十个一级元音，但是本文中讨论的汉语普通话元音不包括[ɛ]、[o]、[ø]三个，其原因如下：

(1) 元音[ɛ]在单独做韵母时，只在象声词、语气词和叹词中出现，所以不应被看作一级元音。

(2) 元音[o]独立成音节时只在象声词、语气词和叹词中出现，若和其它声母相拼时，其中会出现韵头音[u-]，所以[o]不应被看作为一级元音。

(3) 卷舌元[ø]在实际发音的时候会出现卷舌的现象，所以[ø]应该属于带韵尾的卷舌音，而不应该被看作一级元音。

基于上述元音，本文中讨论的普通话一级元音有如下七个：[i]、[u]、[a]、[y]、[ŋ]、[ɿ]、[ɻ]

2、泰语一级元音的界定

泰语常用的元音一共有32个，如果按照其发音长短来分，可分为长元音和短元音，其中长元音14个，短元音18个。如果按照其形式结构来分，又可分为单元音和复合元音。

其中单元音共有18个，长短元音相照应共有9对。泰语的单元音部分可以单独成词，其余的要和辅音拼读后才具有意义。本文讨论的泰语一级元音包括：[a]、[a:]、[i]、[i:]、[ɯ]、[ɯ:]、[u]、[u:]、[e]、[e:]、[ɛ]、[ɛ:]、[ɔ]、[ɔ:]、[o]、[o:]、[ø]、[ø:]。

3、汉、泰语元音的相似度

在考察汉语普通话元音与泰语元音相似度之前，我们先来观察一下这两种语言的元音舌位图^①，以便进一步观察汉语和泰语一级元音的情况。舌位图具体制作方法如下：

(1) 1、使用Praat测得一个发音人所发的每个元音的第一共振峰(F1)和第二共振峰(F2)的全部频率值。

(2) 复制到Excel，只保留F1、F2。分别计算出每个元音的第一共振峰(F1)和第二共振峰(F2)平均值。每一个元音的F1、F2数据为一组，这种语言中有几个元音就有几组数据。本文中汉语普通话一级元音共有7组数据，泰语一级元音共有18组数据。

(3) 将全部F1和F2的数据从赫兹单位转换为Bark单位。用f代表共振峰频率，采取如下公式：Bark=7*LN((B3/650)+((B3/650)^2+1)^(1/2))^②

^① 笔者在制作泰语元音舌位图时发现泰语中的长短元音在舌位图中的位置基本一致，因此在标示的时候全部采用短元音标示。

^② 吴宗济，林茂灿. (1989) 《实验语音学概要》[M]. 高等教育出版社.

(4) 求出V值^③ V值的公式是: $V1=100*(B1x-B1min)/(B1max-B1min)$ 其中B1x为某一点的B1值, B1min为B1的最小值, B1max为B1的最大值。

(5) 选中所有元音V1和V2的数据 (V1和V2的数据最好纵向排列, V2在前, V1在后, 便于作图), 使用散点图作图。为了使坐标轴顶点在右上角, 双击坐标轴, 在“坐标轴选项”中, 选择“逆序刻度值”, 最后得到汉语、泰语的

一级元音舌位图。

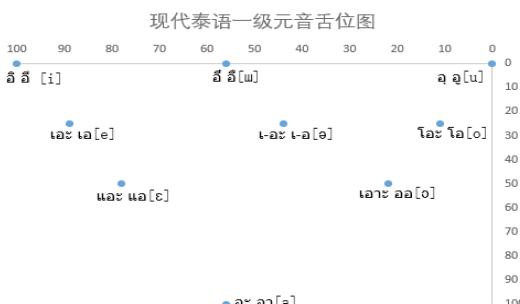


图2 现代泰语一级元音舌位图

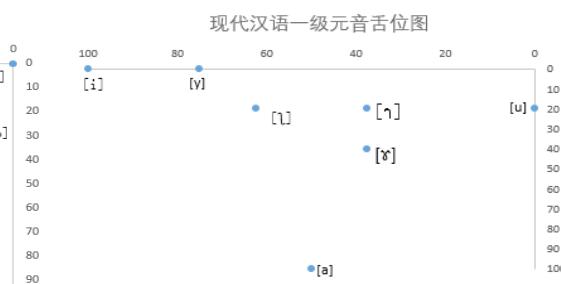


图1现代汉语一级元音舌位图^④

在我们所做的图中V1代表元音的舌位高低, 其中0为舌位最高, 100为舌位最低。低元音处于70–100区间; 中元音处于30–70区间; 高元音处于0–30区间。V2值则代表舌位的前后, 100为舌位最前, 0为舌位最后。

通过这两幅语音格局图我们不难看出, 汉语普通话以及泰语都是以[a]、[i]、[u]来作为整个语音系统的顶点。除此之外还可以观察到汉、泰语中的元音[a]、[i]的舌位总体来说差别不大, 但是汉语中的[u]元音要比泰语中的[u]在发音时舌位偏低, 汉语中的[ɻ]和泰语的[ə]也较为接近, 但是汉语[ɻ]的舌位要比泰语[ə]的更加靠后、靠下。

综上所述, 现代汉语普通话和泰语中最为相似的元音为[a]、[i]、[u], 其中又以[i]最为相似, [a]、[u]次之, 最后汉语普通话中的[ɻ]和泰语[ə]相似度较低, 但是仍处于相似范围之内, 其余的元音相对于两种语言来说均属于新元音。故此, 汉语普通话与泰语相比元音的相似顺序为: [i]>[a]>[u]>[ɻ]

三、泰国大学生学习汉语一级元音时的离散率及稳定率实验分析

1、实验目的

本实验首先将选取学生的语音数据进行记录, 然后(其次)对收集到的语音数据进行整理分析, 并制作出相应的汉语元音发音舌位图, 此外, 笔者还将建立

^③ V值为归一化处理只有将语音实验数据归一化、标准化之后, 才能使其具有语言学上的普遍意义, 以便于做进一步地语言分析。

^④ 此图中横坐标显示V2值, 纵坐标显示V1值

相应的泰国大学生汉语中介语系统，并借助该系统综合观察泰国大学生在汉语一级元音习得时的难易程度。

2、实验对象

在本次实验中，由于时间和资源的限制，笔者在曼谷地区共挑选了八名来自两所不同大学的大四学生，其中每所大学四名学生，包括两男两女，且华裔学生和非华裔学生各占百分之五十。其中一所大学的学生在大三时必须要去中国留学一年，留学地点为中国广西省，而另一所大学的学生则不必去中国留学。

另需说明的是，由于人类自身的特点，语音习得相对稳定，不会轻易改变等因素八名发音人可以基本满足实验要求。发音人汉语水平的高低和一级元音的习得关系不大，因为一级元音系统可以很快的建立，这意味着被试学生在最初接触汉语的不长时间内就可以完成汉语一级元音中介语系统的建构。华裔学生中基本是第四代的华人，且家人当中都不具备普通话背景。

3、泰国大学生汉语一级元音离散率的计算方法

离散程度可以说明第二语音学习者在同一元音发音时的稳定程度，除此之外还可以确定该元音在整个汉语一级元音格局中相对位置的稳定性。对于汉语为第二语言的泰国学生来说，某个元音在整个元音格局中的稳定性越高，就越反映出该元音在中介语系统中的范畴被建立得最早。但是，这里我们应该注意一点，这里所提到的稳定性不等于该元音发音的标准性，但是该元音的发音离散率实际上存在着一定的排列次序。这种排列次序不受目的语元音发音准确度的制约，同时也和母语——目的语元音的相似程度不完全对应，但是离散率可以体现出中介语元音建构的次序规律性。

离散率^⑤的计算步骤如下：

首先记录下发音人每次发音的第一共振峰值（F1）和第二共振峰值（F2），高低维度离散率的计算方法为首先将所有发音人的该元音的第一共振峰值全部列出，然后用Excel中的标准差SDTEV函数计算出该元音所有第一共振峰值的标准差，之后再利用AVERAGE函数计算出该元音所有第一共振峰的平均值，最后该元音在高低维度的离散率等于标准差除以平均值。用公式表示为：L1=标准差/平均值。前后维度的离散率L2的计算方法同L1，最后该元音的总离散率L=L1*L2。

笔者通过计算后，得出泰国大学生汉语一级元音离散率图如下：

^⑤ 具体实验步骤与方法笔者参考的是李晶. (2008) 《中介语元音系统建构与发展的实验研究》[D]. 南开大学.



图3 泰国大学生汉语一级元音离散率

通过对泰国大学生汉语一级元音离散率的测定后，通过图表我们不难看出泰国大学生对汉语一级元音发音的稳定情况为：[a]>[i]>[u]>[y]>[ɿ]>[ɻ]>[ɻ̚]。

4、汉语一级元音发音准确度Z值的计算^⑥

目标语的发音准确度可以通过公式进行计算后得出，准确度可以作为用来衡量中介语元音发音的准确程度。本研究中的准确度计算方法如下：首先取得一号发音人的元音“a”，然后通过Praat软件在该元音共振峰的区域内相对稳定的一段上选取五个测量点，之后再分别对这五个测量点的数据进行平均值的计算处理，最后再把该元音的共振峰平均值转换为Bark值。然后利用公式 $((B1-B1_{\text{标汉}})^2+(B2-B2_{\text{标汉}})^2)^{(1/2)}$ 得出该元音相对于汉语普通话一级元音的发音标准度Z值，其中Z值越大说明该元音的发音越不标准，Z值越小则说明该元音的发音标准度越高。最后，笔者通过计算后得出泰国大学生汉语一级元音发音的准确度为[u]>[i]>[a]>[ɿ]>[y]>[ɻ̚]>[ɻ]

四、泰国大学生中介语系统的建立

1、对泰国大学生汉语一级元音中介语系统建构次序的推测

美国语言学家雅科布逊（1968）曾经指出：“一个音位习得的早晚，主要取决于该音位在世界语言中的分布情况，分布广泛的音位习得的早，母语中特有的音位习得的晚。”他同时指出：“这种次序的存在并不是偶然的，而是跟语言内在的结构特征有密切关系。我们初步认为，中介语是一种相对独立的语言系统。那么二语习得者在建构这一系统时，就应该受到语言内在结构特征的制约，各元音的建构次序很可能具有内在的规律性。”^⑦雅科布逊还为我们指出了母语元音系统的习得顺序，即：

- ① 开口度大的元音先习得
- ② 一个开口度小的元音和第一个元音构成对立。

^⑥Z值计算方法笔者参考李晶. (2008) 《中介语元音系统建构与发展的实验研究》[D]. 南开大学.

^⑦温宝莹. (2008) 《雅可布逊与儿童语音习得研究》[J]. 南开语言学刊, (1): 147-153.

③ 然后或者产生第三个开口度的元音，或者产生发音部位前后的对立，这样产生的三元音系统构成世界各语言的最小元音系统。

以母语为汉语的人为例，开口度大的元音[a]会被最先习得，接下来习得的是元音[i]，最后随着元音[u]的习得这样一个最初的三元音系统就建立了起来。

泰国大学生中介语系统的建构次序主要依靠泰国大学生汉语一级元音发音的离散率来判断，因为某个发音人同一元音发音位置的离散程度在很大程度上可以体现这一元音在整个元音格局相对位置的稳定性，即该元音的离散程度越低，该元音发音的稳定性越高。特别是对于第二语言的学习者来说，某个元音的稳定性越高就说明该元音在中介语元音系统中建立的最早，所以笔者认为，通过元音离散率的高低应该可以揭示中介语一级元音系统的建构次序。

但是，这里我们应该注意的是，中介语元音系统的建构次序不等于习得顺序。比如汉语元音[ɤ]和泰语元音[ə]为较相似元音，但是我们通过离散率的统计可以看出泰国大学生在发[ɤ]元音的时候离散率最高，说明该元音的发音最为不稳定，故此最难建构。

此外，通过离散率的计算我们可以看到[a]>[i]>[u]这样的结果，那么这一结果充分说明了泰国学生在建立汉语一级元音中介语系统时，同样符合雅科布逊所提出的规律，即开口度最大的[a]最先建构、其次开口度小的元音和第一个元音构成对立[i]第二建构、最后第三个开口度的元音，或者产生发音部位前后对立[u]的建构。同样，这时泰国大学生汉语一级元音中介语系统的三个顶点元音全部建构了起来，在此基础上继续建构元音[y]，直到元音[ɤ]为最后建构的元音。

2、泰国大学生汉语一级元音中介语系统的建构过程

元音[a]、[i]、[u]的建构过程：

元音[a]、[i]、[u]的建构过程基本符合泰语为母语的人习得母语元音时的规律，其原因为这三个元音在泰语元音格局中均可以找到相对应的音位。而且相对位置差距不大，所以这三个元音为最先建构的元音。

元音[y]的建构过程：

元音[y]对于泰国学生来说属于新元音，因为汉语一级元音中的[y]在泰语一级元音中没有对应的格局位置，[y]是元音[i]的圆唇形式，对于泰国学生来说只要在发[i]的同时慢慢地进行圆唇的训练，并加以反复练习后，构建元音[y]也就不是十分困难，但是由于每个学生圆唇程度的不同，所以该元音在实际发音时就显得不是十分准确。

元音[ɤ]、[ɿ]的建构过程：

元音[ɤ]和元音[ɿ]对于泰国大学生来说是新元音，而且在泰语中没有相对应的元音格局位置。故此，这两个元音的建构对于泰国大学生来说是较为困难的，同时在发音的准确率上面也是表现也不太准确。

泰国大学生在实际发音时喜欢用泰语元音[ɯ]来取代汉语元音[ɤ]。例如，泰国大学生在说“孔子”一词的时候会说成[khonŋ5 tɕɯː:2]。笔者认为这是由于听感原因造成的，由于泰语一级元音均为舌面元音，这就导致了泰国大学生不能够很好地分辨舌尖前元音[ɤ]和舌尖后元音[ɿ]，在发音时仍然按照舌面的发音方法来进行发音，这样一来泰国大学生很容易将舌尖后元音[ɿ]发成舌面后元音[ɯ]，在加之翘舌元音[ɿ]与不翘舌元音[ɤ]在发音位置上属于前后对立的关系，所以导致这两个音即使在改变了舌头的前后位置，但由于发音部位的不正确也无法做到正确发音，进而导致了发音的混淆。也就是说[ɿ]和[ɤ]会被同样的泰语元音[ɯ]所取代。例如：泰国大学生在实际发音时喜欢用泰语元音[ɯ]来取代汉语元音[ɤ]。例如，泰国大学生在说“孔子”一词的时候会说成[khonŋ5 tɕɯː:2]。

元音[ɤ]的建构过程：

前面我们提到过汉语元音[ɤ]与泰语元音[ə]为较相似的元音，但是离散率却最高，发音的准确度也较低，笔者认为这是由于泰国大学生在实际汉语元音[ɤ]的发音过程中由于舌位的不固定造成的，由于二者的相似等级不像元音[a]、[i]、[u]那么高，所以在实际发音时舌位极其不稳定，或靠前或偏低，或者另外一种可能的情况是泰国大学生在实际发音时很有可能将[ɤ]和[ə]二者的区别忽略不计，从而没有对该元音进行认真地建构，导致了原本较为相似的元音却在中介语系统的建构中最为困难。

五、小结与余论

通过上述实验研究以及对实验结果的分析，笔者认为，泰国大学生在建构汉语一级元音中介语系统时呈现出明显的等级性。首先最易建构的为[a]、[i]、[u]三个元音，其主要原因是这三个元音同样位于各自元音格局的顶点，且相似度很高故而最易建构，并且通过母语正迁移习得。

其次为顶点元音[i]的圆唇元音[y]，该元音属于顶点元音的延伸音即只要对口型做出调整就可以对其进行建构。再次为[ɤ]、[ɿ]两个元音，这两个元音由于发音部位的差异以及听感的混淆，建构时就显得比较吃力，并会发生两音重叠的现象。最后为较相似的元音[ɤ]，因为中、泰语中两个元音较为相似故此学习者在建构时忽略了彼此的差异，从而跳过了对该元音的构建。

根据Flege语音学习模型理论中的建立新的元音范畴而不受母语迁移作用的影响的观点来看，泰语相对于汉语来说元音[y]、[ɤ]、[ɿ]、[ɤ]都属于新元音，而且元音[y]掌握的程度要高于元音[ɤ]、[ɿ]。如果我们按照Eckman的标记性假说来看汉语元音[a]、[i]、[u]普遍存在与世界语言中，标记性较弱，建构次序相对于其它元音来说要靠前，并且依靠母语正迁移可以最快习得。而汉语元音[y]和[ɤ]在世界语言中出现的频率较低，标记性要比元音[a]、[i]、[u]要强，所以建立次序

靠后，习得也要比元音[a]、[i]、[u]晚一些。汉语元音[ŋ]、[ɻ]的标记性最强，故此建构次序最慢，习得顺序最为靠后。但是，我们应该注意的是汉语元音[r]的标记性虽然弱于[ŋ]、[ɻ]，但是由于该元音本身发音具有较强的游离性，所以不容易掌握，即使习得先于[ŋ]、[ɻ]两个元音，但在中介语系统中仍然最难建构。

笔者在拙作最后还想提出一些自己对于泰国大学生掌握汉语一级元音情况的看法。首先，在不具有普通话背景的华裔学生中这一身份对于他们掌握汉语一级元音并没有太多的帮助。在录音过程中笔者甚至觉得一些纯正泰籍的学生发音会比华裔学生发得更好。再次，泰国大学生在掌握汉语一级元音时受地域影响也不明显。被试的几名学生中有来自泰国中部、东部、东北部以及西部地区，从发音的准确率来看区别并不是很大，由于条件所限笔者并没有找到泰北地区的华裔发音人以及家庭当中具有普通话背景的华裔发音人，这不能不说这是此文的一个遗憾。

那么，当我们知道了影响泰国学生掌握汉语一级元音时的影响因素后，便可以更为有针对性地进行语音教学，并且抛弃之前华裔与非华裔的偏见，参考泰国大学生汉语一级元音中介语系统，按照建构层级来教授元音，笔者相信这样会得到事半功倍的效果。

参考文献：

- [1] 陈晨,李秋杨,王仲黎.(2009) 泰国学生汉语元音习得中迁移现象的声学实验研究[J]. 民族教育研究.(01):108-114.
- [2] 蔡荣男.(2007) 泰语元音格局的分析[J]. 南开语言学刊.(01):46-52+165.
- [3] 胡玉敏.(2015) 泰国初级阶段高中生汉语语音教学策略[D]. 苏州大学.
- [4] 黄旭男.(2014) 普通话一级元音/y/和/u/的听感分界研究[A]. 中国语言学会语音学分会、中国中文信息学会语音信息专业委员会、中国声学学会语言听觉和音乐专业委员会.第十一届中国语音学学术会议(PCC2014)论文集 [C]. 中国语言学会语音学分会、中国中文信息学会语音信息专业委员会、中国声学学会语言听觉和音乐专业委员会.
- [5] 康雨萌.(2014) 汉泰一级元音格局的对比研究及应用[D]. 西南大学.
- [6] 王萍, 贝先明, 石锋, (2010) 元音的三维空间[J]. 当代语言学.(03):241-251,286.
- [7] 李晶.(2008) 汉—英中介语语音系统的建立——中国学生发英语元音的实验研究[J]. 南开语言学刊.(01):39-44+165-166.
- [8] 李晶, 石锋.(2008) 二语习得汉法中介语元音系统建构次序的实验研究[J]. 暨南学报(哲学社会科学版).(03):110-114+156.

- [9] 李晶,石锋.(2008) 美国学生汉语中介语元音系统建构次序的实验研究[A].
中国社会科学院语言所.第八届中国语音学学术会议暨庆贺吴宗济先生
百岁华诞语音科学前沿问题国际研讨会论文集[C].中国社会科学院语
言所.
- [10] 李晶,石锋.(2008) 汉英中介语语音系统的建立——中国学生发英语元音
的实验研究[A].中国社会科学院语言所.第八届中国语音学学术会议暨
庆贺吴宗济先生百岁华诞语音科学前沿问题国际研讨会论文集[C].中国
社会科学院语言所.
- [11] 石锋,温宝莹,李晶.(2008) 中介语的元音系统[A].中国社会科学院语言
所.第八届中国语音学学术会议暨庆贺吴宗济先生百岁华诞语音科学前
沿问题国际研讨会论文集[C].中国社会科学院语言所.
- [12] 温宝莹. (2008) 《雅可布逊与儿童语音习得研究》[J]. 南开语言学刊.
(1):147-153
- [13] 夏全胜. (2009) 第二外语元音习得中迁移作用的实验研究[D]. 南开大学.