

# 泰国汉语学习者声母发音的 Praat 个案对比分析

## A Case Study of the Initial Consonant Pronunciation Made by Thai Students Based on the Praat

张梦诗

ZHANG Mengshi

Email: 455375291@qq.com

**摘 要** 本文在实验语音学基础上，利用 Praat 软件对泰国学生的声母进行个案研究。通过制作、对比中泰发音人声母语音宽带语图，观察“噪音起始时间（VOT）”、冲直条、乱纹和短横条的位置以判断泰国发音人声母发音情况，由此得出泰国发音人在汉语声母方面不存在偏误的声母有 12 个：b、d、j、q、zh、ch、g、c、sh、r、m、f；出现偏误的声母有 9 个：p、h、k、l、n、s、t、x、z，并将偏误归为两类，一是清音浊化，二是成阻与除阻方式掌握不准确。最后在汉、泰语声母语音系统差异对比的基础上从迁移、认知和学习策略、教师本身与教学及训练方法三个方面对泰国学生发生汉语声母语音偏误的成因进行探究。

**关键词** Praat 软件；泰国汉语学习者；声母；对比分析

**Abstract** On the basis of Instrumental phonetics, this article uses the Praat software to do a case study of the Initial consonant made by Thai students. By making and comparing pronunciation pictures of Chinese and Thai speakers, by observing the VOT release burst, curly grain and location of short plat-band, we can summarize the pronunciation of Thai speakers on Chinese Initial consonants and then the Initial consonant pronunciation errors are found. From above all, we can know that there are 12 initials that don't have errors, they are b, d, j, q, zh, ch, g, c, sh, r, m, f. And there are 9 initials that have errors, they are p, h, k, l, n, s, t, x, z. Finally, based on the comparison of the phonetic system differences between Chinese and Thai Initial consonants, this article tries to explore the causes of errors of Thai students.

**Keywords** The Praat software; Chinese language learners in Thailand; Initial consonants; Comparative analysis

---

收稿日期：2022 年 5 月 17 日

作者简介：张梦诗，女，山东高唐人，西南大学汉语国际教育硕士。

## 一、引言

在汉语作为第二语言的教学过程中,语音教学是基础,它一直贯穿于汉语教学的各阶段。而在汉语语音教学中声母、韵母的学习又是关键,对其掌握的好坏直接影响甚至决定着汉语语音学习的成败。

很多学者都认为语音学是“口耳之学”,研究方法不外乎是自己发音、听辨和比较别人的发音,自己练习某一语言的发音或教别人某一语言的发音。然而语音稍纵即逝,很难反复听辨,光靠听力也不可能解释所有的语言现象(韩祝祥,1994)。随着科学的发展,人们开始尝试使用专业的实验仪器进行语音研究,开始通过声学、医学、计算科学、心理学等学科知识以及这些学科领域中尖端精密的仪器设备来研究探知声音发出、传递和接收过程中的特征,我们称这种科学为实验语音学(石婉茹,2015)。

本文拟从实验语音学角度,利用 Praat 语音软件,通过对中、泰发音人语图的比较,对泰国汉语学习者的汉语语音(声母)展开偏误分析;进而通过汉泰语言系统的对比,对偏误产生原因进行探究。

本文的研究目标及价值意义体现在如下三个方面:

第一,为汉语国际教育语音偏误研究与语音教学提供了新的方法和策略。本文在中介语理论和对比分析理论的基础上,结合实验语音学的相关理论,用语音软件 Praat 对学生语音偏误进行研究,在目前的研究基础上有所发展,有所创新,为不断完善科学理论提供新的思路。

第二,语音的偏误分析不再只是数据的统计与分析,而是将数据变为直观的语图,通过制作、对比标记和分析语图,找到泰国学生的语音偏误,这就使得偏误分析过程更加直观和客观。除此之外,通过语图,学生也可以清晰地观察到自己的发音,在无教师状态下,学生通过将自己的发音语图与标准音语图对比可以简单判断发音是否正确。这不仅仅有助于教师的语音教学而且有利于学生的自主学习。

第三,随着高校中介语语料库的建立,分国别、分等级的中介语语料不断丰富,针对汉语作为第二语言学习者的词汇、语法偏误的国别化研究愈发成熟。由于语音本身的特性,导致语音语料库的建立和使用相比中介语语料库较为困难。在语音实验软件的帮助下,将转瞬即逝的语音以语图形式保存下来,加以文本注释和标记,有利于语音语料库的建立。本文语料样本的采集与分析结果均可整合后作为汉语二语语音学习的重要参考。

## 二、实验设计

### (一) 实验说明

汉语的声母是汉语学习的基础,实现正确发音,声母学习是关键,虽然语音会受到声调和韵母的影响,但是如果声母不对,声调和韵母的影响也就失去了作用。声母是指音节开头的辅音,普通话里有22个辅音,有21个可以用来作声母:b、p、m、f、d、t、n、l、g、k、h、j、q、x、

zh、ch、sh、r、z、c、s（邵敬敏，2001：29）。不同声母之间的区别是由发音部位和发音方法两方面的不同造成的。同一个发音部位会发出不同的辅音是发音方法的不同造成的。发音方法是发音时口腔、鼻腔、喉头控制气流方式和状况。发汉语声母时，控制气流的方式和状况有三种情况：第一，气流受到阻碍的方式；第二，气流的强弱；第三，气流是否震动声带（荣晶、丁崇明，2012：54）。

我们将从发声态、发音时成阻和除阻的方式及气流强弱对泰国汉语学习者的声母发音情况进行考察，探究泰国汉语学习者学习声母时存在的问题，进一步了解泰国汉语学习者汉语声母的习得规律，从而更好地为教学服务。

## （二）发音人

中国发音人姓名韩林利，性别女；泰国发音人姓名徐巧珍，性别女。选择原因主要考虑到以下三个方面：

第一，发音人是否有方言问题。中国与泰国都存在方言现象，为避免两种或两种以上方言掺杂产生的语音问题影响研究结果，我选择的中国发音人从小都生活在普通话的成长环境，不会说方言，不存在方言掺杂现象；泰国发音人，一直成长的语言环境都是泰国标准语，不存在方言掺杂现象。

第二，发音人专业及汉语水平。中国发音人韩林利，专业为播音与主持艺术，汉语普通话等级为一级乙等；泰国发音人徐巧珍，专业为对外汉语，在孔敬大学教育学院已经完整地学过汉语语音系统，有一定汉语基础，同时学习汉语时间不长。这里要求汉语学习时间不能过长，是为了防止其汉语语音学习已经出现化石化现象。

第三，发音人性格及态度。两位发音人性格乐观开朗，均为自愿参加实验，在实验过程中都能够积极配合实验要求。

除该实验对象外，为了防止突发情况，笔者还按照上述条件选取了另外两名泰国发音人，并同时收集了她们的语音，这样不仅可以保证实验正常进行，同时在后期实验过程中，也可将此 2 人的语音样本作为辅助参考材料。

## （三）实验设备及分析软件

实验录音及语音语料的剪辑都采用 Adobe Audition 软件，该软件是专业的音频编辑工具，提供音频混合、编辑、控制和效果处理功能。它支持多种音频特效和多种音频格式，可以很方便地对音频文件进行修改和合并。

语音语料的分析选用 Praat 软件，该软件是由荷兰阿姆斯特丹大学的 Paul Boersma 和 David Weenink 共同开发的跨平台、多功能的语音学专业软件，具有免费、免安装、支持用脚本宏命令、专业功能强大而完备等优点，现已经成为世界上用于实验语音学、心理语音学、自然语言处理等相关领域的主流软件之一（陈彧，2012）。Praat 在语音学界广为应用，帮助实现语音识别、数据分析甚至语音合成等多项任务。它本身可以录制声音信号并将其转换成声波图形，提取基频、共

振峰、音高、音强、音长等参数,并作出相应的参数图,以便于观察(李珍,2014)。

#### (四) 实验材料

对于声母的实验语音学的声学分析来说,因学习者的特殊性,测验的结果可能会受到音节差异的影响,所以在材料的设计中,基本上选用声母的呼读音(声母的发音有“本音”和“呼读音”两种)。由于声母中多数是清声母,发音不响亮,不便于称说,所以在教学中常常在声母的后边加上一个元音,实际是组成了一个音节,用来说明声母的发音,即呼读音,这样可以避免由于元音的偏误而带来的负面影响(邵敬敏,2001:29)。声调都选择第一声调,这样可以避免由声调引起的偏误对测试结果的影响。实验材料见表1:

1. 在 b、p、m、f 后面加上元音 o, 读成“bo(波)、po(坡)、mo(摸)、fo(佛)”。
2. 在 d、t、n、l、g、k、h 后面加上元音 e, 读成“de(的)、te(特)、ne(呢)、le(了)、ge(哥)、ke(科)、he(喝)”。
3. 在 j、q、x 的后面加上元音 i, 读成“ji(鸡)、qi(七)、xi(西)”。
4. 在 z、c、s 的后面加上舌尖前元音-i(前), 读成“zi(资)、ci(毗)、si(思)”。
5. 在 zh、ch、sh、r 的后面加上舌尖后元音-i(后), 读成“zhi(只)、chi(吃)、shi(师)、ri(日)”。

表1 声母实验材料

1	bō	pō	mō	fō			
2	dē	tē	nē	lē	gē	kē	hē
3	jī	qī	xī				
4	zī	cī	sī				
5	zhī	chī	shī	rī			

#### (五) 实验步骤

##### 1. 录音并制作语图

让中国发音人和泰国发音人分别依次读出上述实验材料,并剪辑保存,使用 Praat 软件制作波形图并重命名保存,语图命名将“中国发音人”和“泰国发音人”分别简称为“中”和“泰”。

为保证录音材料的真实性和完整性,发音人如若出现停顿或语音错误,笔者并不提醒,录音过程不中断。录音结束后,将音频声道选择为单声道,采样率定为 16000,导出保存为 WAV 格式。

##### 2. 标记语图并分析

对中国发音人和泰国发音人的声母语图进行对比并标记,竖线为声母和韵母的分界,长框内为冲直条,圆框内为特殊部分,根据标记后的语图做进一步分析。

### 三、泰国汉语学习者汉语声母发音分析

对比中国发音人和泰国发音人标记后的声母语图,可以得出以下结论:

1. 泰国发音人无语音偏误的声母 12 个，分别是：b、d、m、f、j、q、g、c、zh、ch、sh、r，笔者将这 12 个声母语图进行标记，如图 1 到图 12：

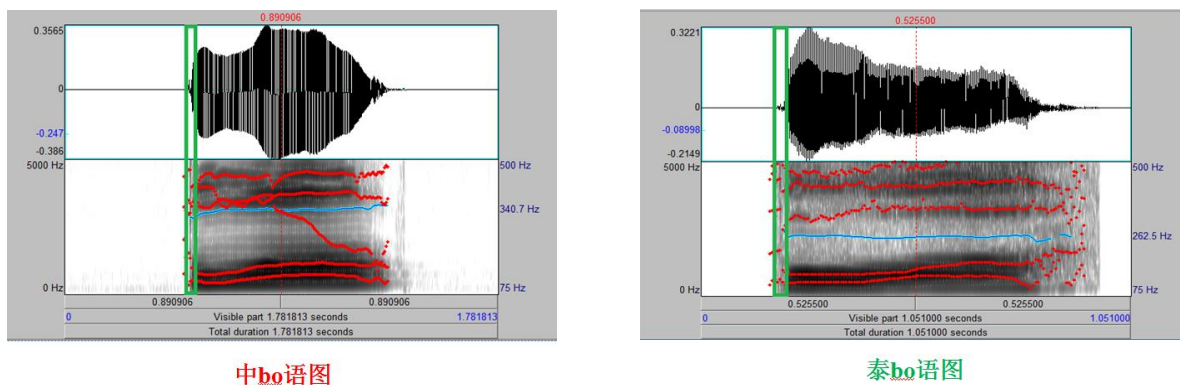


图 1 中泰 bo 标记后语

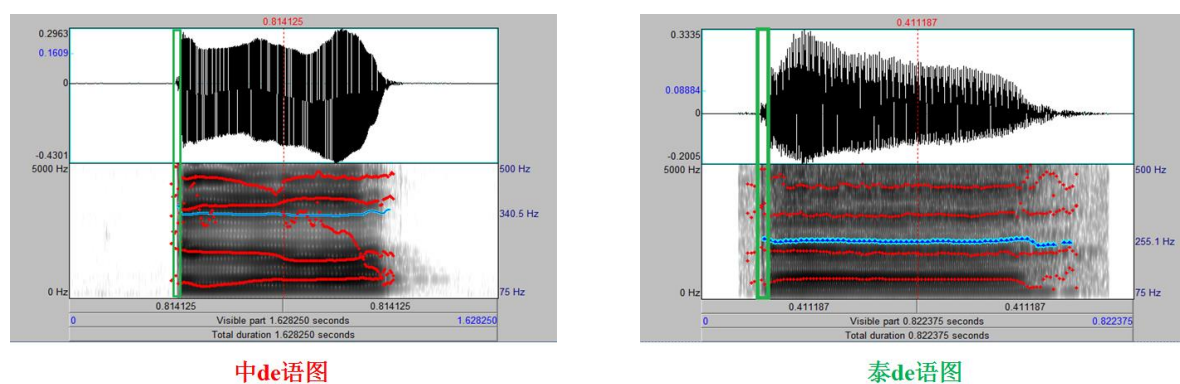


图 2 中泰 de 标记后语图

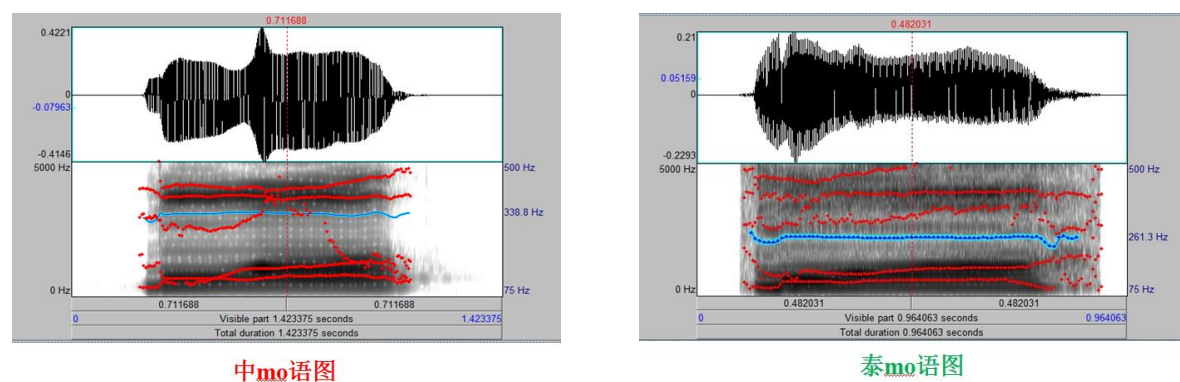


图 3 中泰 mo 标记后语图

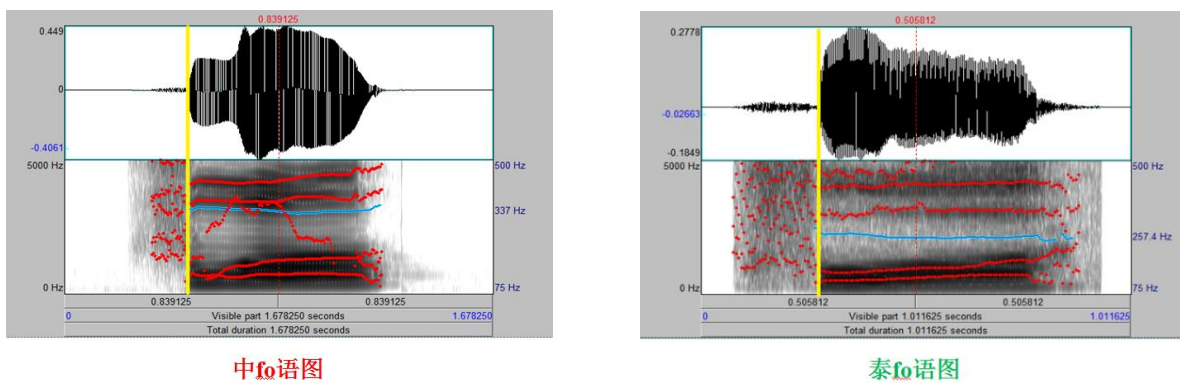


图 4 中泰 fo 标记后语图

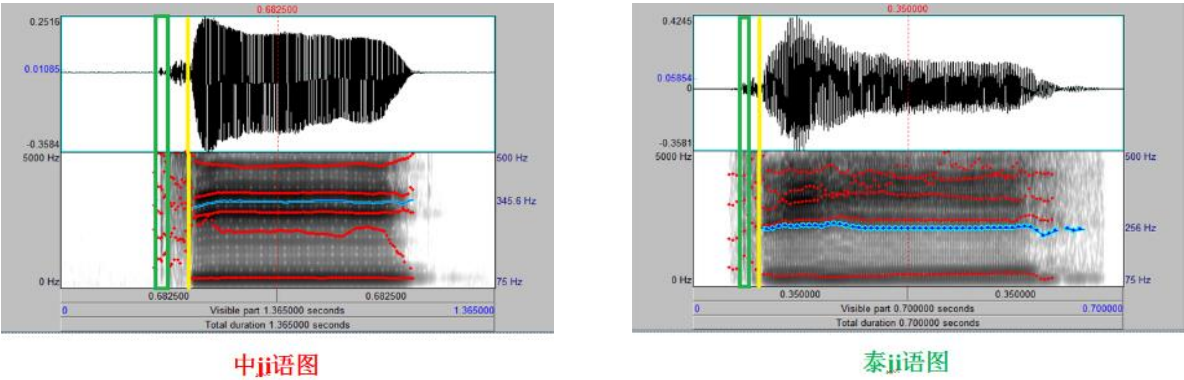


图5 中泰ji标记后语图

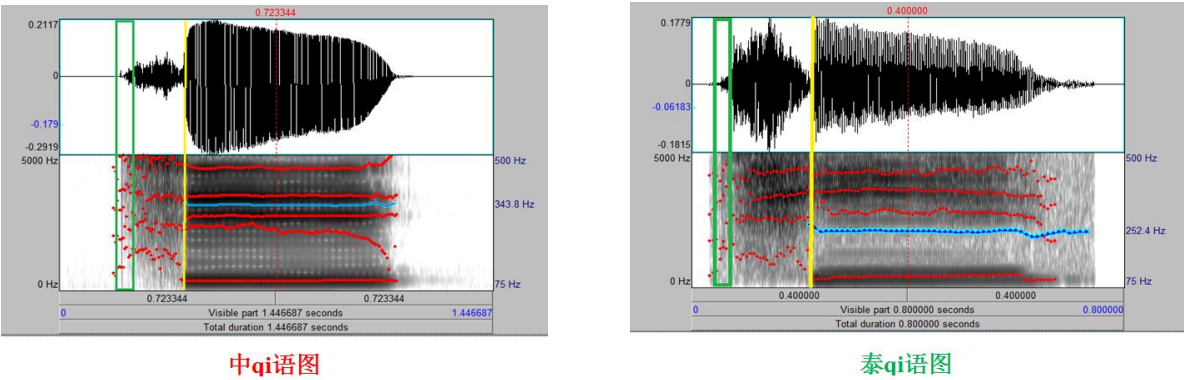


图6 中泰qi标记后语图

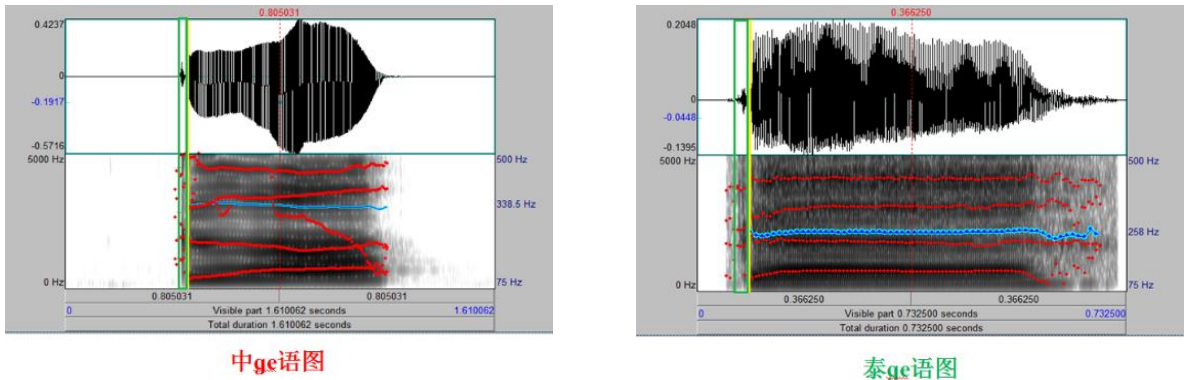


图7 中泰ge标记后语图

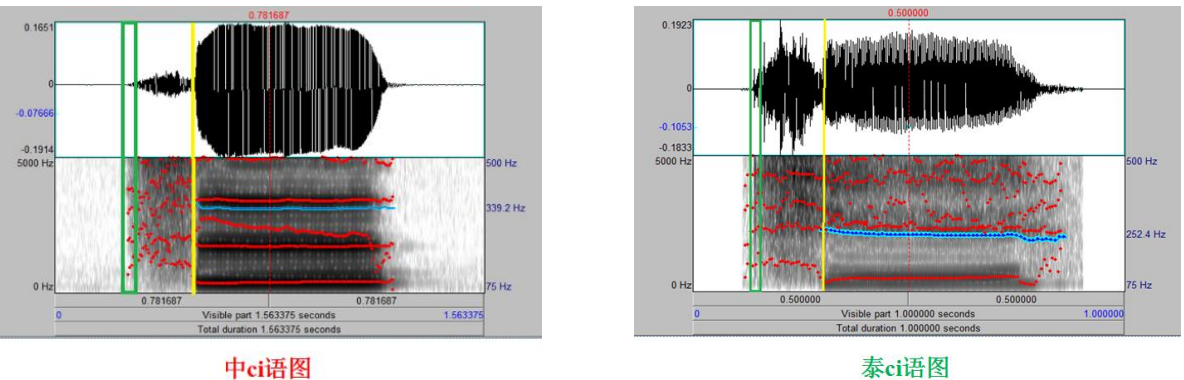
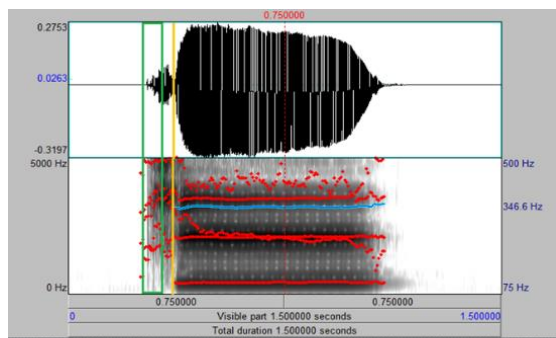
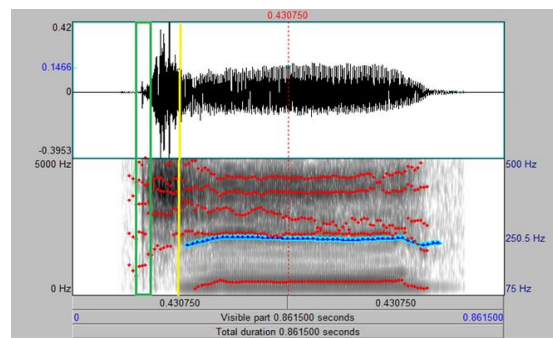


图8 中泰ci标记后语图



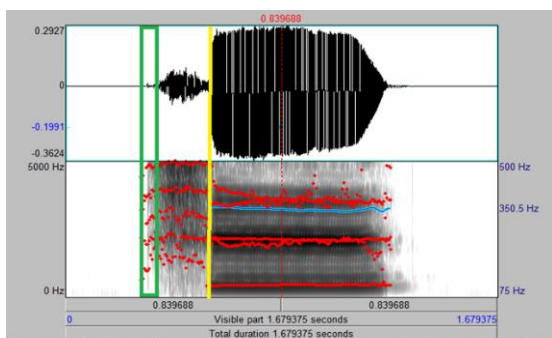


中zhi语图

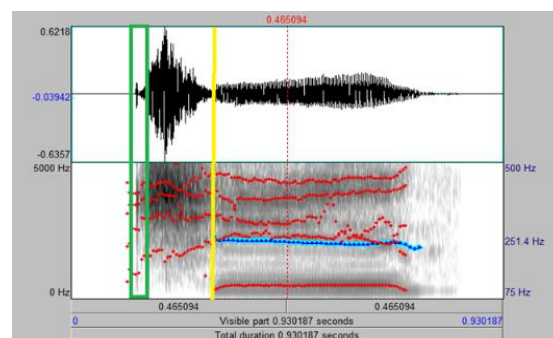


泰zhi语图

图9 中泰 zhi 标记后语图

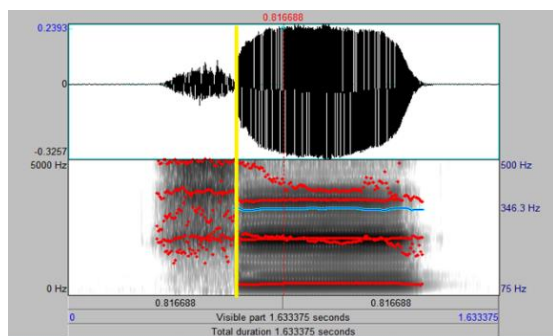


中chi语图

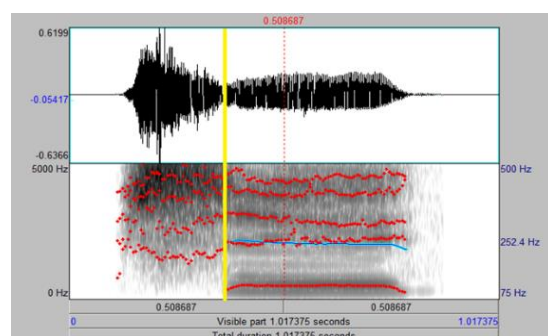


泰chi语图

图10 中泰 chi 标记后语图

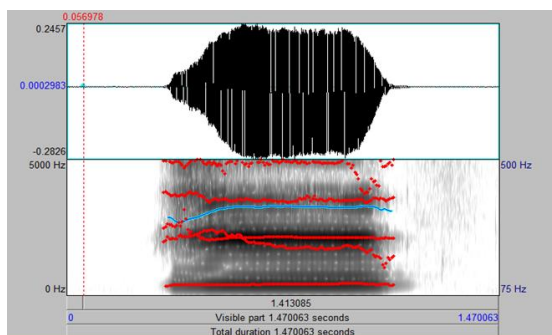


中shi语图

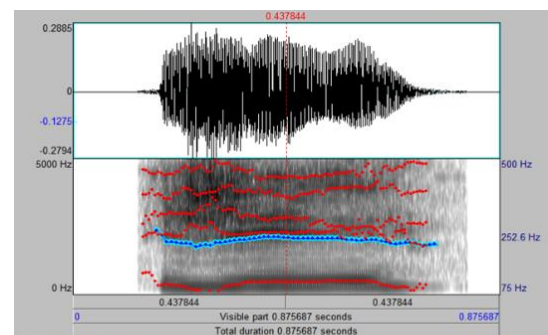


泰shi语图

图11 中泰 shi 标记后语图



中ri语图



泰ri语图

图12 中泰 ri 标记后语图

2. 泰国发音人有语音偏误的声母 9 个, 分别是: p、h、k、l、n、s、t、x、z。

笔者将声母语图进行标记, 黄色竖杠前为声母分析部分, 笔者用绿色长方形框标记冲直条, 用粉红色圆框标记泰国发音人在发汉语辅音声母时, 出现的偏误部分。如图所示:

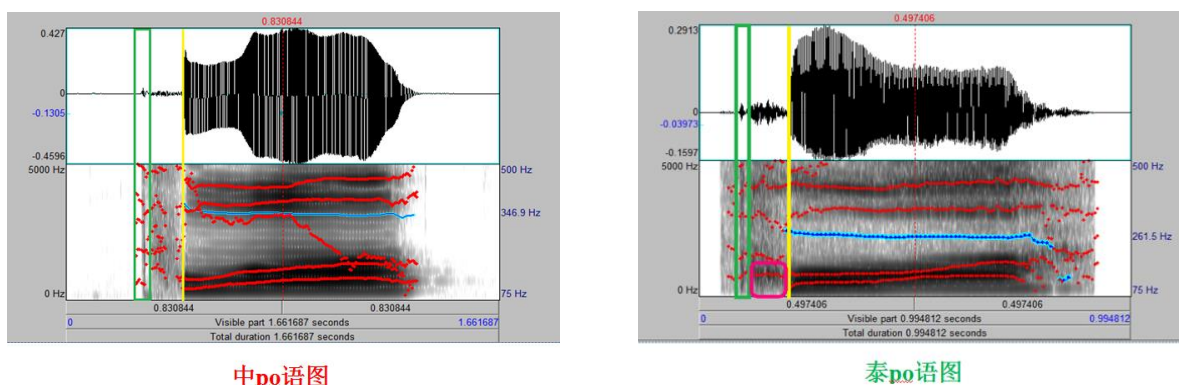


图 13 中泰 po 标记后语图

泰 po 语图中, 出现一条明显的冲直条, 为塞音爆破时产生; 冲直条与共振峰之间有一段空白段, VOT 为正值, 为送气音; 但冲直条与共振峰之间的圆框内出现了能量较强且集中的短横条, 说明泰国发音人在发声母 p 时出现了轻微的浊化现象。

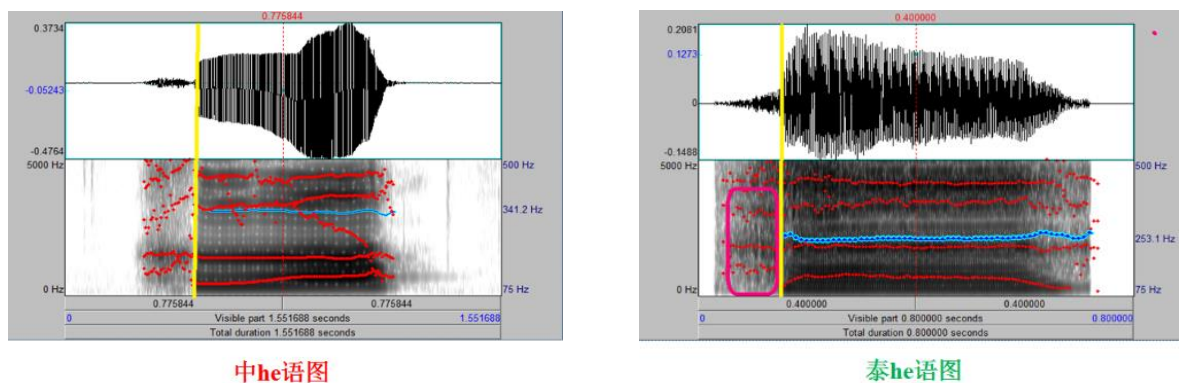


图 14 中泰 he 标记后语图

泰 he 语图中, 竖线左面的部分无明显的共振峰, 但是有能量集中区痕迹, 这是擦音的典型特征; 但是在圆框内出现能量较强、浓度较深的“横杠”, 说明泰国发音人在发声母 h 时有明显的浊化现象。

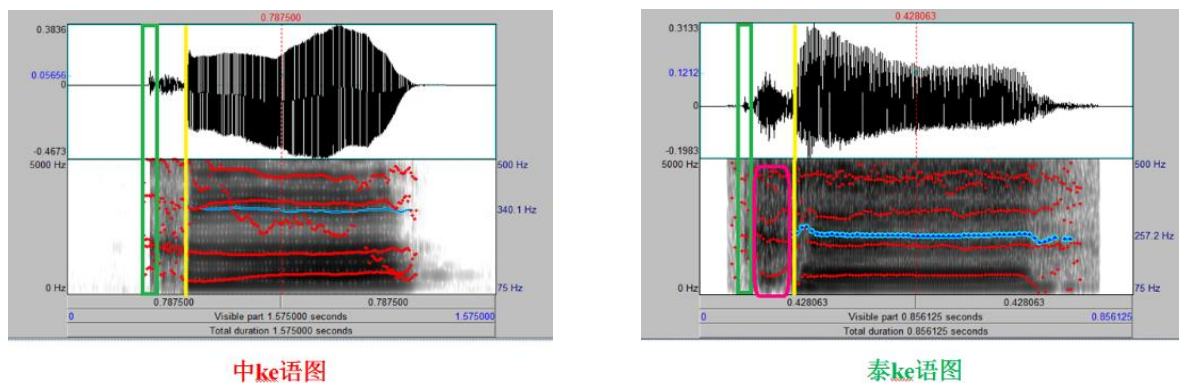


图 15 中泰 ke 标记后语图



泰 ke 语图中，出现一条明显的冲直条，为塞音爆破时产生的；冲直条与共振峰之间有空白段，VOT 为正值，为送气音；但是圆框内出现能量较强且集中的短横条，这部分浓度很深，说明泰国发音人在发声母 k 时有严重的浊化现象。

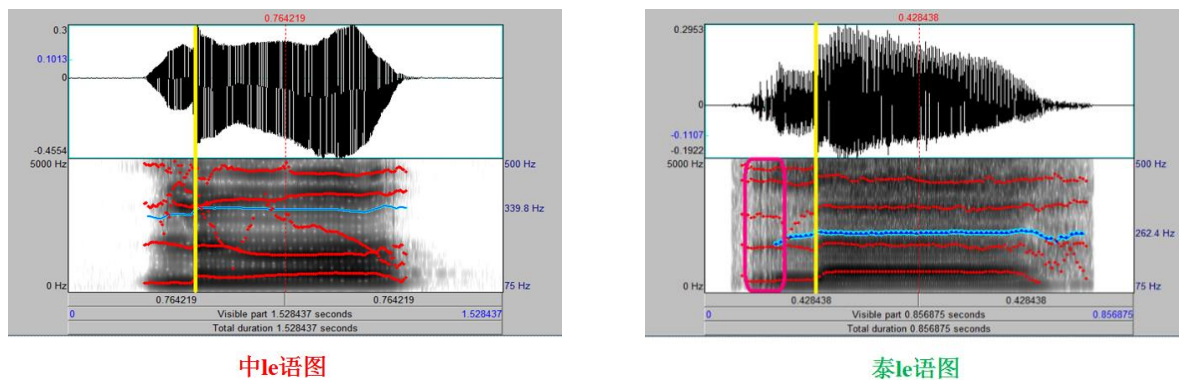


图 16 中泰 le 标记后语图

泰 le 语图中，竖线左面部分能量较强，出现浓度较深的横杠，是浊音的表现；但是在圆框内出现很多较窄的冲直条，说明泰国发音人在发声母 l 时，发音方法出现问题，成阻和除阻方式出现问题，将边音 l 发成塞音。

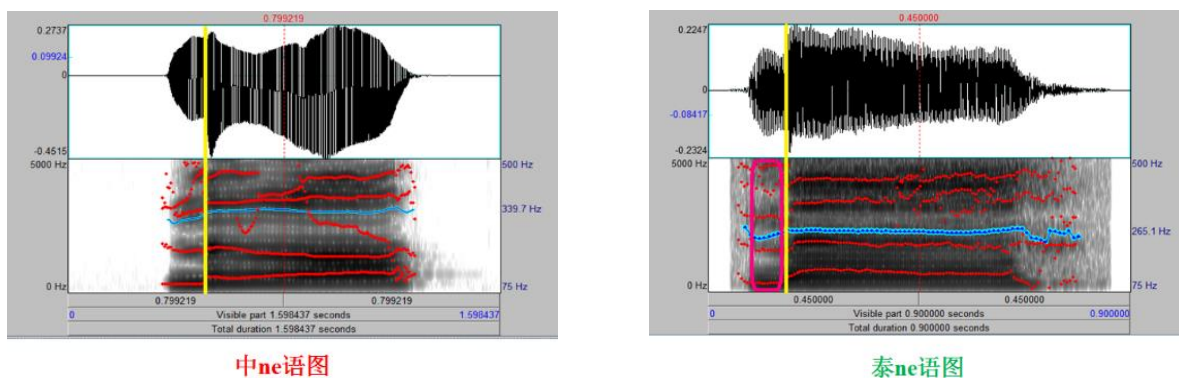


图 17 中泰 ne 标记后语图

泰 ne 语图中，竖线左面的部分出现能量较强，浓度较深的横杠，是浊音的表现；但是圆框内，虽然没有明显共振峰，但是能够看到能量集中区的痕迹，出现了大面积的乱纹，说明泰国发音人在发声母 n 时，发音方法掌握得不够准确，鼻音 n 的发音出现了擦音的典型特征。

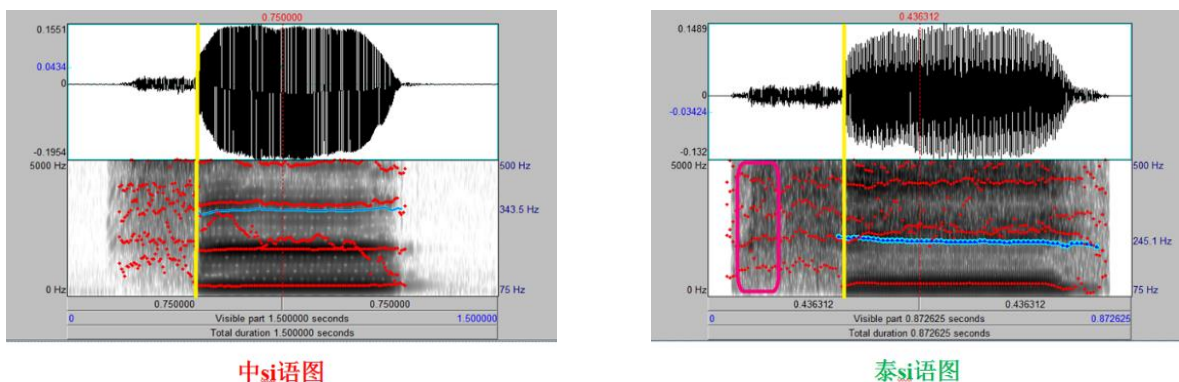
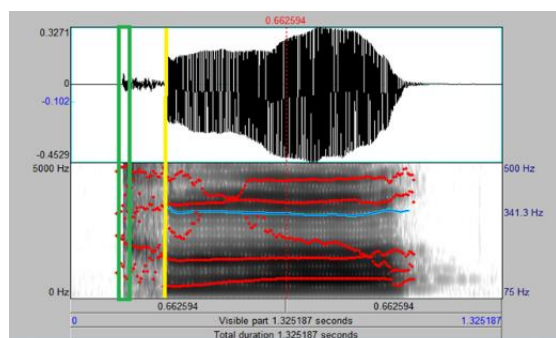
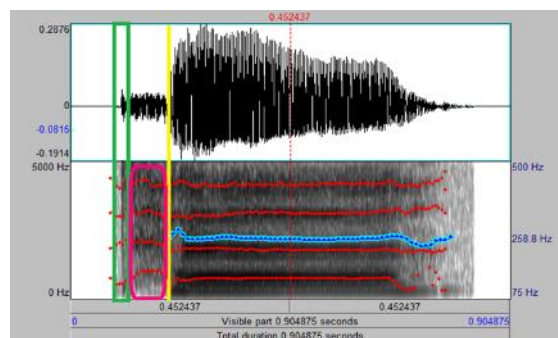


图 18 中泰 si 标记后语图

泰 si 语图中, 竖线左面的部分出现乱纹及能量集中、浓度较深的横杠; 圆框内还出现一条明显的冲直条, 说明泰国发音人在发声母 s 时, 存在明显的浊化现象, 且在发音方法上出现问题, 擦音 s 出现塞音的发音特征。



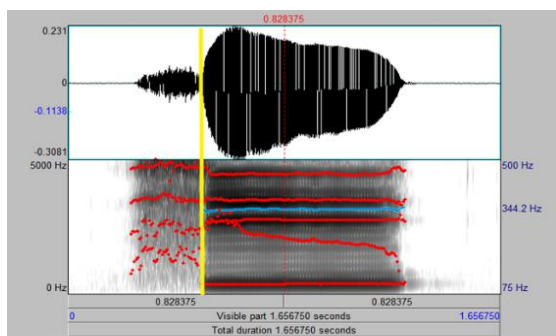
中te语图



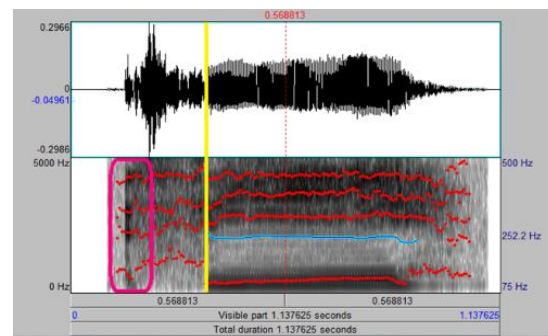
泰te语图

图 19 中泰 te 标记后语图

泰 te 语图中, 出现一条明显的冲直条, 为塞音爆破时产生的; 冲直条与共振峰之间有空白段, VOT 为正值, 为送气音; 但是圆框内出现能量较强、浓度较深的短横条, 说明泰国发音人在发声母 t 时有浊化现象。



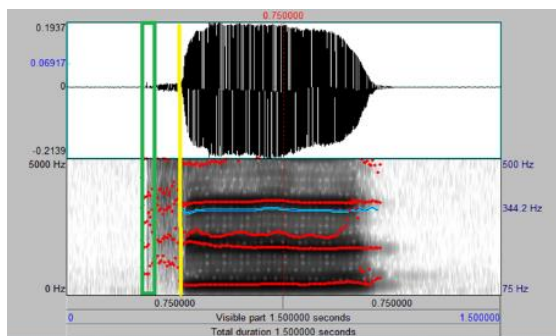
中xi语图



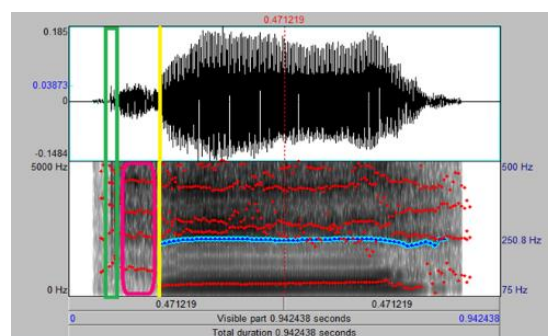
泰xi语图

图 20 中泰 xi 标记后语图

泰 xi 语图中, 竖线左面的部分没有明显的共振峰; 但是出现能量集中、浓度较深的横杠; 圆框内还出现一条明显的冲直条, 说明泰国发音人在发声母 x 时, 存在轻微的浊化现象, 且在发音方法上出现问题, 擦音 x 出现塞音的发音特征。



中zi语图



泰zi语图

图 21 中泰 zi 标记后语图

泰 zi 语图中，出现一条明显的冲直条，为塞音爆破时产生的；冲直条后面没有明显共振峰，出现乱纹；但是圆框内出现能量较强且集中的短横条，这部分浓度较深，说明泰国发音人在发声母 z 时有浊化现象。

通过上述分析我们可以将泰国发音人的声母偏误进行总结，见表 2：

表 2 泰国发音人在汉语声母方面的偏误及偏误说明

偏误声母	偏误说明
p	清音浊化（轻微）
h	清音浊化（严重）
k	清音浊化（严重）
l	成阻与除阻方式有误，将边音发成塞音。
n	发音方法掌握得不够准确，语图呈现擦音的语音特征。
s	清音浊化；发音方法掌握得不够准确，语图出现塞音的爆破状。
t	清音浊化
x	清音浊化（轻微）；发音方法掌握得不够准确，语图出现塞音的爆破状。
z	清音浊化

如上表所示，泰国发音人的声母语音偏误主要集中在两个方面：清音浊化和个别擦音、边音的成阻和除阻方式掌握得不准确。

## 四、泰国汉语学习者汉语声母发音偏误成因探究

### （一）汉语普通话声母与泰语辅音对比

汉语辅音 22 个，其中 21 个可以用来作声母，没有复辅音。泰语有 44 个单辅音（21 个音位），11 个复辅音，泰语的 21 个单辅音音素相当于汉语的声母（吴应辉，2010）。汉语和泰语辅音的具体发音方法和发音部位见表 3 和下页表 4：

表 3 汉语普通话辅音声母总表

发音方法 发音部位 声母	塞音		塞擦音		擦音		鼻音	边音
	清音		清音		清音	浊音	浊音	浊音
	不送气	送气	不送气	送气				
双唇音	b[p]	p[pʰ]					m[m]	
唇齿音					f[f]			
舌尖前音			z[ts]	c[tsʰ]	s[s]			
舌尖中音	d[t]	t[tʰ]					n[n]	l[l]
舌尖后音			zh[tʂ]	ch[tʂʰ]	sh[ʃ]	r[ʒ]		
舌面前音			j[tɕ]	q[tɕʰ]	x[ɕ]			
舌面后音	g[k]	k[kʰ]			h[x]			

表 4 泰语单辅音声母表

发音 方法  发音 部位	塞音			塞擦音		擦音		鼻音	边音	颤音	半元音
	清音		浊音	清音		清音	浊音	浊音	浊音	浊音	浊音
	不送气	送气		不送气	送气						
双唇音	[p] ป	[p <sup>h</sup> ] พ、ฟ ภ	[b] บ					[m] ม			
唇齿音						[f] ฟ、ฝ					[w] ว
舌尖前						[s] ซ、ส ษ、ศ					
舌尖中	[t] ต	[t <sup>h</sup> ] ถ、ท ด、ต ธ、ฒ	[d] ด					[n] น	[l] ล	[r] ร	
舌面前				[tʃ] จ	[tʃ <sup>h</sup> ] ฉ、ช ฉ						
舌面中											[j] ญ、ย
舌面后	[k] ก	[k <sup>h</sup> ] ข、ค ก、ค ข						[ŋ] ง			
喉音		[ʔ] อ				[h] ห、ฮ					

对比汉、泰语的辅音声母表，我们可以看出，汉语和泰语的辅音声母系统有相似性，也存在很多不同之处。

首先，从数量和结构上来看，汉语只有 21 个辅音声母，而泰语有 21 个单辅音声母还有 11 个复辅音声母，泰语声母数量远远超过汉语；结构上，泰语有复辅音，但是汉语普通话中没有。

其次，从发音方法来看，有三处不同：

1. 汉语和泰语都有塞音、塞擦音、擦音、鼻音和边音，但是泰语有 1 个颤音和 2 个半元音，汉语没有。汉语和泰语都有清音和浊音，但是汉语中，清音占明显优势，共有 17 个清音，而浊音只有 4 个。

2. 泰语中，浊音有 11 个，其比例明显大于汉语。汉语和泰语都有送气和不送气之分，其中汉语和泰语都有三组塞音，以送气、不送气为特征两两相互对立，但是不同之处在于，汉语的三组塞音只存在送气与不送气的对立，而泰语除送气与不送气外还存在清浊音的对立。汉语和泰语的塞擦音都是以送气、不送气为特征两两相互对立，但是汉语共有 3 组塞擦音而泰语只有 1 组。

3.擦音方面，汉语共有 6 个擦音，其中 5 个是清音，1 个是浊音。而泰语只有 3 个擦音且都是清音。可见，汉语中塞擦音和擦音较泰语更丰富。

最后，从发音部位来看，汉语和泰语发音部位较为相似，但是汉语有舌尖后音，泰语没有；泰语有舌面中音和喉音，汉语没有。

## （二）偏误成因探究

### 1. 母语负迁移

通过汉泰语辅音对比，笔者认为，泰国汉语学习者在学习汉语声母时，产生偏误的主要的原因是母语负迁移。泰语中浊音有 11 个，其比例明显大于汉语。泰国汉语学习者在学习汉语声母时，习惯用母语语音规律代替目的语语音规律，出现清音浊化现象。

### 2. 学习策略负迁移

通过与该学生交流和翻看学生笔记，笔者了解到学生在学习语音之初，常常借助母语对目的语进行标注和读记，虽然对识记语音有一定的帮助，但是往往会忽视细节差异，将目的语与母语之间的相似音混淆，长时间如此就会出现“化石化”现象。笔者认为此类偏误是由于学生学习策略使用不当而产生的。

### 3. 学习环境的影响

除了上面所谈的属于学习者方面的因素外，外部学习环境也是产生偏误的原因之一。这里所说的环境影响主要是指教师不够严密的解释和引导、不正确的语音示范和课堂训练的偏差等，这些往往会对学生的汉语学习产生影响。

笔者认为，教师在语音教学时，虽然不强调教授学生专业语音知识，但是教师本身应熟悉语音系统，了解辅音发音方法及发音部位，这样在教学过程中才能对学生的发音做出正确指导，并及时发现学生语音偏误以及偏误产生原因，从而使用更具针对性、更多样的教学方法进行教学。与此同时，笔者认为作为一名合格的专业的国际中文教师应该掌握一定的实验语音学知识和使用现代化实验仪器的能力，这对提高教师队伍的素质，开拓科研领域有很大益处。

当然，除了上面三个方面外，可能还有学生个体因素，心理因素等等造成的偏误，但是从本文研究来看，笔者认为母语负迁移、学习策略负迁移及学习环境的影响是最主要的偏误成因。

## 五、结 语

语音是外语学习的基础，同时也是学习的关键。本文基于实验语音学理论，从发声态、发音时成阻和除阻的方式及气流强弱对泰国发音人的声母发音情况进行分析，从而发现泰国发音人在学习汉语声母时不存在偏误的声母有 12 个：b、d、m、f、j、q、g、c、zh、ch、sh、r；出现偏误的声母有 9 个：p、h、k、l、n、s、t、x、z，并将偏误归为两类：一是清音浊化，二是成阻与除阻方式掌握不准确。母语及目的语知识负迁移、认知和学习策略及教师本身与教学方法是主要的偏误成因。

任何分析和研究的目的都是为了更好地指导实践。笔者基于实验语音学，利用 Praat 软件对



比分析和研究泰国汉语学习者声母发音情况的目的就是希望可以为以后的语音偏误分析提供新思路、新方法,希望对教师的语音教学提供参考。

### 参考文献

- 鲍怀翘,林茂灿,吴宗济.实验语音学概要[M].北京:北京大学出版社,2014.
- 彼得·赖福吉.语音学教程[M].北京:北京大学出版社,2011.
- 陈 戡.歌手共振峰 Praat 软件测量分析初探[J].天津音乐学院学报,2012(2): 87-93.
- 韩祝祥.试谈实验语音学与语言教学研究的关系[J].语言教学与研究,1994(4): 10.
- 李红印.泰国学生汉语语音偏误分析[J].世界汉语教学,1995(2): 66-71.
- 李 珍. Praat 软件对语音的可视化评测[J].外国语文,2014(12): 98-103.
- 刘海霞.可视化语音软件对语音教学促进作用的实验研究[J].电话教育研究,2012(6): 94-99.
- 年玉萍.利用计算机 Praat 技术进行汉语语音教学[J].山东文学,2009(5): 114-116.
- 年玉萍,王发科.语音图谱分析教学法初探[J].高校教育研究,2009(3): 52-53.
- 荣 晶,丁崇明.现代汉语语音教程[M].北京:北京大学出版社,2012.
- 石 锋.语音学探微[M].北京:北京大学出版社,2009.
- 石婉茹.实验语音学的发展及应用[J].科技与创新,2015(12): 16-17.
- 邵敬敏.现代汉语通论[M].上海:上海教育出版社,2001.
- W. F. 麦基.语言教学分析[M].北京:北京语言学院出版社,1990.
- 吴应辉.实用泰语入门[M].北京:外语教学与研究出版社,2010.
- 朱晓农.语音学[M].北京:商务印书馆,2013.