

## 西班牙中文三語學習者塞音產出及偏誤研究\*

韓婧怡<sup>1</sup>、王婷

(1. 澳門科技大學國際學院博士研究生)

**摘要：**本文基於國際中文教育國別化研究背景，以三語語音習得理論為框架，藉助音系對比法和實驗語音學量化研究方法，對 11 名 L1 西班牙語、L2 英語、L3 普通話學習者開展了塞音產出實驗，並對其發聲起始時間（VOT）的產出情況進行了調查分析，旨在探討並總結母語為西班牙語的中文三語學習者塞音產出的主要偏誤特點及其成因。研究結果表明：（1）被試者（母語為西班牙語的中文三語學習者）的 L3 普通話塞音產出受到了來自 L1 西班牙語與 L2 英語的雙重影響，存在顯著的跨語言語音遷移現象；（2）被試者的 L3 普通話送氣清塞音 p[p<sup>h</sup>]、t[t<sup>h</sup>]、k[k<sup>h</sup>]的產出普遍存在送氣不足、送氣/不送氣對立模糊等偏誤。L3 普通話不送氣清塞音 b[p]、d[t]、g[k]的偏誤以清濁音混淆為主。整體而言，k[k<sup>h</sup>]和 g[k]的習得正確率相對較高，而 p[p<sup>h</sup>]和 b[p]的正確率較低；（3）被試者的塞音偏誤表現形式和產出準確度同 L3 熟練度和沉浸度顯著相關—L3 熟練度和沉浸度高的被試者所產出的塞音 VOT 更接近母語者。本研究填補了前人研究中對於母語為西班牙語的 L3 中文學習者塞音習得研究的空白，揭示了西班牙中文三語學習者塞音產出的特點及其所存在的偏誤特徵並據此提出了針對性教學策略和建議，以期為相關教學及研究工作提供參考。

**關鍵詞：**三語語音習得、塞音產出、發聲起始時間（VOT）、語音偏誤、國際中文教育

---

\* 收稿日期：2025 年 05 月 09 日；通過日期：2025 年 10 月 21 日。

## A Study on Stop Consonant Production and Error Patterns among Spanish Trilingual Learners of Mandarin Chinese

Han Jingyi <sup>1</sup>; Wang Ting

(1. PhD, University International College, Macau University of Science and Technology)

**Abstract:** This paper, situated within the context of international Chinese education and country-specific studies, adopts the framework of third language phonetic acquisition theory (TLPA) and employs phonological contrastive analysis and experimental phonetics methods to investigate the production of Mandarin stop consonants by 11 trilingual learners with L1 Spanish, L2 English, and L3 Mandarin. The study analyzes their voice onset time (VOT) in stop production, aiming to identify the main error patterns and underlying causes. The results show that: (1) The learners' production of L3 Mandarin stops is influenced by both their L1 Spanish and L2 English, indicating significant cross-linguistic phonetic transfer. (2) For aspirated voiceless stops p, t, k (/p<sup>h</sup>, t<sup>h</sup>, k<sup>h</sup>/), errors include insufficient aspiration and blurred aspiration/non-aspiration contrasts. For unaspirated voiceless stops b, d, g (/p, t, k/), the main errors involve voicing confusion. Overall, k (/k<sup>h</sup>/) and g (/k/) were acquired with relatively higher accuracy, whereas p (/p<sup>h</sup>/) and b (/p/) showed lower accuracy. (3) Learners' error patterns and accuracy are closely related to their L3 proficiency and immersion, with higher-level learners producing VOT values closer to those of native speakers. This study fills a research gap on Spanish-speaking trilingual learners of Mandarin, revealing their characteristic error features and proposing targeted teaching strategies and suggestions to inform both pedagogy and further research.

**Keywords:** Third language phonetic acquisition (TLPA); Stop consonant production; Voice onset time (VOT); Pronunciation errors; International Chinese education

## 一、引言

塞音 (stop; plosive)，又稱爆破音或閉塞音，是最常見同時也是最重要的輔音音類。世界語言中不存在沒有塞音的語言，塞音在人類語音中具有絕對的共性特徵，是唯一一種普遍存在於所有語言中的輔音音類。<sup>1</sup> 正是由於塞音具備這樣的特性，也因此成為學者們研究語音習得、語音跨語言遷移等問題的最佳切入點。<sup>2</sup> 在國際中文教育領域，前人對於二語學習者的塞音習得關注較多。早期研究大多是依據對比分析或聽辨分析等方法展開的經驗總結式的質性研究，近年來一些學者開始運用實驗語音學聲學分析的方法對學習者的漢語塞音習得情況進行考察，考察範圍涉及到多個國別。

例如，溫寶瑩、冉啟斌、石鋒等學者使用塞音聲學格局分析的方法對初級水平德國學生的德語和普通話塞音格局進行了考察，並同漢語母語者做對比分析，結果發現：德國學生能夠對普通話中的送氣與不送氣的音位作出區分，並且送氣塞音的發音要優於不送氣塞音。儘管如此，學習者也呈現出用母語中的濁音特徵代替漢語不送氣特徵的典型偏誤；<sup>3</sup> 莊潔調查了初級水平越南來華留學生塞音產出的偏誤情況，數據顯示：越南留學生所產出的普通話塞音 VOT 比普通話母語者短，且送氣對立區分不夠明顯；<sup>4</sup> 鄧丹、鄧亞玲對西班牙語母語者漢語塞音習得的研究則認為，初級學習者已具備範疇化感知能力，但產出中存在濁化與送氣不足等偏誤。高級學習者接近漢語母語者水平，體現二語語音習得中感知先於產出的特點。該研究進一步指出，語言相似性、字母干擾及特徵標記性是影響習得效果的關鍵因素，為三語語音研究提供了重要的跨語言對比視角；<sup>5</sup> 謝雨欣從音系學和聲學兩個角度出發，探

<sup>1</sup> Jakobson, Roman. "Typological Studies and Their Contribution to Historical Comparative Linguistics," In *Studia Linguistica et Philologica in Honorem L. Spitzer*, (University of California Press, 1958), 245-265.

<sup>2</sup> 冉啟斌、石鋒，〈塞音的聲學格局分析〉，《第八屆中國語音學學術會議暨慶祝吳宗濟先生百歲華誕語音科學前沿問題國際研討會論文集》，（中國語言學會語音學分會，北京：2008）。

<sup>3</sup> 溫寶瑩、冉啟斌、石鋒，〈德國學生習得漢語塞音聲母的初步分析〉，《雲南師範大學學報（對外漢語教學與研究版）》，第7期（雲南：2009.7），54-61。

<sup>4</sup> 莊潔，〈越南留學生習得普通話塞音和塞擦音實驗研究〉，《荷澤學院學報》，第3期（山東：2009），114-118。

<sup>5</sup> 鄧丹、鄧亞玲，〈西班牙學習者對漢語塞音的產出與感知研究〉，《國際漢語教學研究》，（北京：2020），63-71+93。

究不同水平老撾學習者漢語塞音習得情況，結果表明：老撾學習者同樣存在送氣清塞音送氣不足、清音濁化等習得偏誤。<sup>6</sup> 此外還有學者分別對盧旺達、日本、俄羅斯、孟加拉、柬埔寨等國家學習者的塞音習得情況也做了深入討論。總體而言，儘管來自不同國別背景的學習者在普通話塞音習得上的表現存在差異，但普遍均受到不同程度的母語負遷移影響。學習者往往傾向於將其母語的近似音位映射到普通話塞音的產出上，從而導致送氣/不送氣、清/濁音等塞音區別性特徵發生混淆，形成系統性偏誤。

現有研究顯示，當前關於學習者普通話塞音產出的探討，仍主要集中於對其母語和目的語（普通話）兩種語言的二元對比分析。但在實際教學環境中，絕大多數學習者都是擁有二語學習經歷的三語甚至多語者，不同語言背景的學習者在語音學習過程中所面對的重點和難點存在差異。這就意味著，基於傳統二語習得理論展開的研究無法嚴謹、完整、全面地揭示學習者的語音學習過程和特點。<sup>7</sup> 若要探求學習者語音產出的全貌，就必須將其既往所習得的語言納入研究範疇，並置於三語習得的理論視野下進行考察。同二語習得相比，三語習得過程中所涉及到的各語言之間的相互影響作用更為複雜，三語習得中的「三語」作為目的語不僅會受到學習者已經習得的一語（L1）和二語（L2）的影響，<sup>8</sup> 還可能同時受兩種（L1+L2）或兩種以上（L1+L2+LN）已習得語言的影響，亦或是受一種已經被先前習得的語言影響過的語言所影響。<sup>9</sup> 這種複雜的加工形式、錯綜語際關係為研究者提供了大量單語研究和二語/雙語研究無法呈現的數據，從而成為研究者探求多語言認知機制的窗口。<sup>10</sup> 目前，國內外研究中所涉及的三語語音習得理論模型主要來源於二語語音習得理論模型和三語句法習得理論模型。<sup>11</sup> 從二語語音習得理論中引入的模型有：對比分析假說（Contrastive Analysis Hypothesis, CAH）、標記性區分假說（Markedness

<sup>6</sup> 謝雨欣，《老撾學習者漢語塞音習得研究》，（蘭州：蘭州大學，2024）。

<sup>7</sup> 鄭羅丹，《西班牙四種官方語言輔音語漢語輔音對比研究》，（雲南：雲南大學，2021）。

<sup>8</sup> Cenoz, J., Hufeisen, B., & Jessner, U., "Cross-linguistic Influence in Third Language Acquisition: Psycholinguistic perspectives," *Multilingual Matters* 31 (2001).

<sup>9</sup> De Angelis, Gessica., "Third or Additional Language Acquisition," *Multilingual Matters* (Bristol: 2007).

<sup>10</sup> De Bot, K., & Jaensch, C., "What is Special about L3 Processing?" *Bilingualism: Language and Cognition* (England: 2015).

<sup>11</sup> 李增根，〈三語習得與二語習得之差異探析〉，《青海師範大學學報（哲學社會科學版）》，第2期（青海：2016），122-129。

Differential Hypothesis, MDH)、語音學習模型(Speech Learning Model, SLM)、二語感知模型(Second Linguistic Perception model, L2LP)、感知同化模型(Perceptual Assimilation Model, PAM)等。從三語句法習得中引入的理論包括:累積增強模型(CEM)、類型相近模型(TPM)、二語地位因素模型(L2SF)、語音滲透性假說(Phonological Permeability Hypothesis, PPH)等。基於上述理論框架,國內外研究者主要圍繞著以下四個領域對三語語音習得機制展開研究:<sup>12</sup>

- (1) 雙語/多語優勢作用(Bilingual & multilingual advantage);
- (2) 跨語言遷移影響的來源和方向(The source and the directionality of transfer);
- (3) 聲音系統的發展路徑(The developmental path of acquisition of an L3 sound system);
- (4) 產出和感知的界面關聯(Perception and production)。

其中,跨語言遷移影響研究(Cross-Linguistic Influence, CLI)無論從文獻數量上還是質量上都更具顯著優勢,其次是雙語/多語優勢作用研究及語音產出和感知的界面關聯研究。<sup>13</sup> 近年來,國內外學者通過測量不同語言組合 VOT 的方法對三語語音習得展開了廣泛研究。總的來說,前人研究認為三語語音習得的跨語言影響來源大致可分為三個類別:

- (1) 認為 L1 影響起主導作用的研究(Privileged L1 Effect);
- (2) 認為 L2 影響起主導作用的研究(Privileged L2 Effect);
- (3) 認為聯合跨語言影響起主導作用的研究(Combined CLI Effect)。

早期研究多認為第一語言(L1)是跨語言遷移的主要來源。<sup>14</sup> 然而,後續大量實證研究為 L2 主導作用提供了支持。例如,Tremblay 調查了 L1 英語、L2 法語、L3 日語的初學者的 VOT 產出。結果顯示,被試者的 L2 法語和 L3 日語的 VOT 產出模式非常相似。Tremblay 據此認為,L2 法語的語音遷移影響在 L3 日語清塞音產

<sup>12</sup> R. Llama and W. Cardoso, “Revisiting (Non-)Native Influence in VOT Production: Insights from Advanced L3 Spanish,” *Languages* (Basel: 2018): 3-30.

<sup>13</sup> 劉希瑞、譚媚文、蔣嘉浩,〈三語音系習得研究的國際前沿及啓示〉,《河南工業大學學報(社會科學版)》,第 40 卷第 2 期(河南:2024),102-109.

<sup>14</sup> Llisterri Boix, J., & Poch Olive, D., “Phonetic Interference in Bilingual’s Learning of a Third Language,” *Proceedings XIth ICPPhS / the Eleventh International Congress of Phonetic Sciences* (Tallinn: 1987).

出中占主導。<sup>15</sup> Llama 分別對 L1 英語、L2 法語、L3 西班牙語和 L1 法語、L2 英語、L3 西班牙語兩組學習者進行朗讀實驗，結果兩組被試者 L2 與 L3VOT 均值較為接近，該現象也被解釋為 L2 向 L3 的遷移。<sup>16</sup> 另有研究指出，跨語言遷移可能並非單一來源，而是存在 L1 與 L2 共同影響的情況，表現出交叉性與聯合性。<sup>17</sup> 即三語語音習得過程中，可能同時存在母語語音遷移、二語語音遷移，或兩者聯合起作用的情形。此外，還有學者提出跨語言遷移可能隨 L3 熟練度的變化而發生動態轉變：初學階段更依賴 L2，而隨著 L3 水平提高，L1 的影響可能逐漸增強。<sup>18</sup> Llama 通過比較不同熟練度學習者的 VOT 產出進一步支持 L3 熟練度對三語語音跨語言遷移可能存在調節作用的推測。

三語語音的產出和感知研究（L3 Production and Perception）也是近年來經常被關注到的重要領域，主要探討三語者在語音層面的跨語言影響、語音習得機制及其認知神經基礎。與二語研究相比，三語語音產出涉及更複雜的語言互動關係。<sup>19</sup> 從研究內容上看，三語語音產出和感知研究主要包括兩部分，音段研究和超音段研究，音段研究集中於塞音、塞擦音和元音產出上，而超音段研究側重於聲調和韻律節奏的研究。從研究方法上看，當前對於三語產出和感知的研究中多採用橫向和縱向兩類。橫向研究即共時研究，研究者通常在同一時間點，比較不同語言群體或不同語言條件下的語音產出特徵或感知情況。縱向研究即歷時追蹤研究，研究者對同一批三語者或多語學習者的語音產出和感知的變化進行觀察。

儘管對於三語語音習得的研究已取得初步進展，但作為一個年輕的分支學科和新興的研究領域，在三語研究的大框架下成果並不是很豐碩。<sup>20</sup> 當前國內外三語語音研究相關文獻中所涉及的語言類型組合也呈現出不全面、不均衡的特點。國外研

<sup>15</sup> Tremblay, M., “L2 Influence on L3 Pronunciation: Native-like VOT in the L3 Japanese of English-French Bilinguals,” *Satellite Workshop of ICPHS XVI* (Freiburg: 2007).

<sup>16</sup> Llama, R., Cardoso, W., & Collins, L., “The Influence of Language Distance and Language Status on the Acquisition of L3 Phonology,” *International Journal of Multilingualism* 7.1 (2010): 35-57.

<sup>17</sup> Gut, U., “Cross-linguistic Influence in L3 Phonological Acquisition,” *International Journal of Multilingualism* 7.1 (2010):19-38.

<sup>18</sup> Hammarberg, B., “Processes in Third Language Acquisition” (Edinburgh: 2009).

<sup>19</sup> 劉佳琦、曾婷、鄭詠滄，〈多外語學習者第三語言塞音習得實證研究〉，《外語學刊》，第 1 期（黑龍江：2022），99-105。

<sup>20</sup> Cabrelli Amaro, J., “On L3 Acquisition and Phonological Permeability: A New Test Case for Debates on the Mental Representation of non-native Phonological Systems,” *IRAL* (Amsterdam: 2010): 275-296.

究所涉及的語言大多集中於印歐語系，如英語、法語、西班牙語等，對於非印歐語系的語言的關注較少。國內研究的語言組合則集中於民族語言（維吾爾語、藏語等），普通話作為目的語的三語語音習得研究更是極為缺乏。這足以見得，將普通話作為目的語的三語習得研究尚未得到學界足夠的重視，這與目前國際中文教學現狀是不相稱的。

西班牙作為一個多語國家，獨特的社會文化背景和多層次的語言生態環境使其在三語習得研究和國際中文教育國別化研究領域都具有顯著優勢。西班牙本土使用卡斯蒂利亞語（西語）、加泰羅尼亞語、巴斯克語、加利西亞語、阿蘭尼斯語五種主流語言，同時存在大量移民語言，如意大利語、阿拉伯語、漢語等。其中西語的使用人口最多，全世界大約有五億六千萬人的母語或第二語言是西班牙語，按照第一語言使用者數量排名，西班牙語僅次於漢語位居世界第二位。加上第二語言使用人口，西班牙語總使用人數排名世界第四，僅次於英語、漢語與印地語，在全球 23 個國家和地區被列為官方語言，同時也是聯合國官方語言之一。<sup>21</sup> 在國際中文教育發展方面，儘管西班牙的中文教育起步略晚，但發展態勢良好，是歐洲最重視中文教育的國家之一，中文作為「關鍵外語」之一也被納入到了部分自治區國民教育體系中。截至 2023 年，西班牙中文學習者總規模約為 6-8 萬人。全國約有 200 所中小學開設中文選修課。<sup>22</sup> 高等教育方面，格拉納達大學、巴塞羅那自治大學等 10 餘所高校開設有漢語言文學、翻譯等相關專業，註冊學歷生約有 3000 人。西班牙現有 8 所孔子學院（馬德里、巴塞羅那、瓦倫西亞等）年均註冊學員超 8000 人。<sup>23</sup> 總體來看，西班牙中文教育呈現出「政策牽引—需求驅動」的優勢特徵，其多語言社會基礎、中西戰略合作政策都為國際中文教育提供了可持續發展的土壤，然而當前學界對於西班牙學習者的中文習得研究，特別是從學習者多語言背景出發、以三語習得理論為框架的語音習得研究並不多見。

綜上所述，有針對性、有計劃的深入開展普通話作為三語的語音習得國別化研

<sup>21</sup> Ministerio de Educación y Formación Profesional, “Enseñanzas de Lenguas Extranjeras en Centros Educativos no Universitarios”, <https://www.educacionyfp.gob.es>, Last Modified on March 10, 2025.

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Estadística (INE), “Estadística de la Enseñanza Universitaria en España”, <https://www.ine.es>, Last Modified on March 10, 2025.

<sup>23</sup> 孔子學院官網, Hanban/Confucius Institute Headquarters, 「Annual Report of Confucius Institutes」, <http://www.hanban.org>, 瀏覽日期為 2025 年 03 月 10 日。

究尤為重要。而從國際中文教育國別化、本土化發展的角度來看，西班牙學習者的三語語音習得研究也有不容忽視的研究價值和理論實踐意義。本文在三語習得的理論框架下，運用音系對比、實驗語音學量化研究等方法，對西班牙中文學習者（L1 西班牙語、L2 英語、L3 漢語）的普通話塞音習得情況進行了深入研究，填補了當前研究中的空白，揭示了西班牙中文三語學習者塞音產出特點及其所存在的偏誤特徵並提出了針對性教學策略和建議，以期為相關教學及研究工作者提供參考。

## 二、研究方法

### （一）、音系對比

#### 1、西班牙語輔音音系概況

西班牙語最初共有輔音字母 25 個，但依據 1994 年西班牙皇家語言學院頒布的西班牙語字母表規定，rr、ch、ll 不再單獨作為獨立字母，因此當前學界普遍認為西班牙語共有 22 個輔音字母，依照發音部位。<sup>24</sup> 西班牙語可被分為雙唇音（p、b、m）、唇齒音（f）、齒間音（θ）、齒齦音（t、d、n、l、s、ð、r、r）、硬腭音（tʃ、ɲ、ʎ、j）、軟腭音（k、g、x）以及聲門音（h）；按發音方法西班牙語可被分為塞音（p、t、k、b、d、g）、塞擦音（tʃ）、鼻音（m、n、ɲ）、邊音（l、ʎ）、擦音（β、ð、j）、以及顫音（r、r），表 1 為西班牙語輔音音系概覽。<sup>25</sup> 其中，西班牙語中的塞音音位共有六個。按照發音部位可分別為雙唇音[p]和[b]和[m]、齒齦音[t]和[d]、軟腭音[k]和[g]；按照發音方法可分為清不送氣清塞音[p]、[t]、[k]和濁塞音[b]、[d]、[g]。

<sup>24</sup> 王麗娜，《波多黎各初級漢語學習者習得偏誤調查研究》，（鄭州：鄭州大學，2021）。

<sup>25</sup> 方逸飛，《漢西語音對比以及針對西語學生的漢語教學研究》，（上海：海外國語大學，2010）。



表1 西班牙語輔音表

| 發音方法<br>發音部位 |   | 雙唇  | 唇齒  | 齒間  | 齒齦  | 硬腭   | 軟腭  | 聲門  |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 塞音           | 清 | [p] |     |     | [t] |      | [k] |     |
|              | 濁 | [b] |     |     | [d] |      | [g] |     |
| 塞擦音          | 清 |     |     |     |     | [tʃ] |     |     |
| 鼻音           | 濁 | [m] |     |     | [n] | [ɲ]  |     |     |
| 邊音           | 濁 |     |     |     | [l] | [ʎ]  |     |     |
| 擦音           | 清 |     | [f] | [θ] | [s] |      | [x] | [h] |
|              | 濁 | [β] |     |     | [ð] | [ʝ]  |     |     |
| 顫音           | 濁 |     |     |     | [r] |      |     |     |
|              |   |     |     |     | [r] |      |     |     |

\*標灰部分為塞音音位

## 2、英語輔音音系概況

英語是世界上使用範圍最廣泛的語言，同時也是英國、美國、加拿大、澳大利亞等一百多個國家的母語。由於歷史和地理原因，不同國家及地區的英語發音也存在著差異。關於英語輔音音位數目的界定，學界存在顯著分歧，造成這種差異的主要原因在於學者們所選取的方言及音系分析方法不同。美國語言學家 J.S.Kenyon 認為美式英語共有 25 個輔音；<sup>26</sup> 英國標準語音（Received Pronunciation，RP）則規定英式英語包括 28 個輔音。<sup>27</sup> 本文以胡壯麟《語言學教程》為參考，對英語語音系統進行簡要說明。依照發音部位，可將英語輔音分為雙唇音（b、p、m）、唇齒音（f、v）、齒間音（θ、ð）、齒齦音（t、d、s、z、n、l）、齒齦後音（ʃ、ʒ、r、tʃ、dʒ）、硬腭音（j）、軟腭音（k、g、ŋ、w）和聲門音（h）；而依照發音方法，英語輔音可被分為塞音（p、t、k、b、d、g）、鼻音（m、n、ŋ）、擦音（f、v、s、z、θ、ð、ʃ、ʒ、h）、塞擦音（tʃ、dʒ）、半元音（w、j）、邊音（l、r）等類別，詳見表 2。<sup>28</sup> 同西班牙語類似，英語在相同的發音部位也存在六個塞音音位。然而與西班牙語不

<sup>26</sup> Kenyon, J. S, *American Pronunciation: A Textbook of Phonetics for Students of English* (Ann Arbor, MI: George Wahr, 1946).

<sup>27</sup> 陳平利，〈英漢語音系統主要特徵的差異〉，《高等函授學報（哲學社會科學版）》，第 4 期（湖北：2005），58-60。

<sup>28</sup> 胡壯麟，《語言學教程（第 4 版）》，北京：北京大學出版社，2011。

同的是，英語詞首位置的塞音/b/、/d/、/g/為清塞音。

表2 英語輔音音系表

| 發音方法<br>發音部位 |   | 雙唇  | 唇齒  | 齒間  | 齒齦  | 後齒齦  | 硬腭  | 軟腭  | 聲門  |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 塞音           | 清 | [p] |     |     | [t] |      |     | [k] |     |
|              | 濁 | [b] |     |     | [d] |      |     | [g] |     |
| 塞擦音          | 清 |     |     |     |     | [tʃ] |     |     |     |
|              | 濁 |     |     |     |     | [dʒ] |     |     |     |
| 鼻音           | 濁 | [m] |     |     | [n] |      |     | [ŋ] |     |
| 邊音           | 濁 |     |     |     | [l] | [r]  |     |     |     |
| 擦音           | 清 |     | [f] | [θ] | [s] | [ʃ]  |     |     | [h] |
|              | 濁 |     | [v] | [ð] | [z] | [ʒ]  |     |     |     |
| 半元音          | 濁 |     |     |     |     |      | [j] | [w] |     |

\*標灰部分為塞音音位

### 3、漢語普通話輔音音系概況

黃伯榮、廖序東在《現代漢語》一書中將普通話定義為：「以北京語音為標準音，以北方話為基礎方言，以典範的現代白話文著作為語法規範的現代漢民族共同語，是中華人民共和國法定的國家通用語言。」<sup>29</sup> 與印歐語系相比，普通話輔音音系特點十分鮮明，普通話沒有復輔音，輔音在音節中可以位於元音前，也可以出現在音節韻尾，而無論是詞首還是詞尾，普通話輔音都不會獨立出現也不存在兩個及以上的輔音相連的現象。普通話中共有 21 個輔音聲母，按照發音部位劃分，可分為七類，分別是：雙唇音（p、p<sup>h</sup>、m）、唇齒音（f）、舌尖前音（ts、ts<sup>h</sup>、s）、舌尖中音（t、t<sup>h</sup>、n、l）、舌尖後音（tʂ、tʂ<sup>h</sup>、ʂ、ʐ）、舌面前音（tɕ、tɕ<sup>h</sup>、ɕ）、舌面後音（k、kh、x）；從成阻和除阻方式上看，可以把普通話聲母分為塞音（b[p]、d[t]、g[k]、p[p<sup>h</sup>]、t[t<sup>h</sup>]、k[k<sup>h</sup>])、擦音（f[f]、h[x]、x[x]、sh[ʂ]、r[ʐ]、s[s]）、塞擦音（j[tɕ]、

<sup>29</sup> 黃伯榮、廖序東，《現代漢語（增訂六版）》，北京：高等教育出版社，2017。

q[tɕʰ]、zh[tʂ]、ch[tʂʰ]、z[ts]、c[tsʰ])、鼻音 (m[m]、n[n]) 和邊音 (l[l]) 五類 (詳見表 3)。普通話塞音同樣存在六個以送氣對立形式呈現的音位，包括不送氣清塞音 p[p]、d[t]、g[k] 和送氣清塞音 p[pʰ]、t[tʰ]、k[kʰ]。

表3 漢語普通話輔音（聲母）音系表

| 發音方法<br>發音部位 |    |     | 雙唇   | 唇齒  | 齒齦<br>舌尖前 | 齒齦<br>舌尖中 | 舌 尖<br>後 | 硬 腭<br>舌面 | 軟腭<br>舌根 |
|--------------|----|-----|------|-----|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 塞 音          | 清  | 不送氣 | [p]  |     |           | [t]       |          |           | [k]      |
|              |    | 送氣  | [pʰ] |     |           | [tʰ]      |          |           | [kʰ]     |
| 塞擦音          | 清  | 不送氣 |      |     | [ts]      |           | [tɕ]     | [tɕ]      |          |
|              |    | 送氣  |      |     | [tsʰ]     |           | [tɕʰ]    | [tɕʰ]     |          |
| 鼻 音          | 次濁 |     | [m]  |     |           | [n]       |          |           |          |
| 邊 音          | 次濁 |     |      |     |           | [l]       |          |           |          |
| 擦 音          | 清  |     |      | [f] | [s]       |           | [ɕ]      | [ɕ]       | [x]      |
|              | 次濁 |     |      |     |           |           | [ɹ]      |           |          |

\*標灰部分為塞音音位

#### 4、西班牙語、英語、漢語普通話塞音音系對比

從音系系統上看，西班牙語、英語、漢語普通話在雙唇、舌尖/齒齦、舌面後/軟腭三個發音部位都分別有兩個塞音，然而同一發音部位的兩個塞音之間的區別性特徵卻有所不同。<sup>30</sup> 西班牙語主要通過清—濁對立進行區別，漢語普通話則是通過送氣—不送氣對立相互區別。<sup>31</sup> 而對於英語的塞音區別特徵，學界則存在不同的觀點。音系抽象觀認為英語塞音應是清濁對立，而喉部實在觀則認為英語詞首位置應為展喉 (spread glottis vs. spread) 對立，表 4 對比三種語言塞音的音系系統。

<sup>30</sup> 鄧丹、鄧亞玲，〈西班牙學習者漢語塞音的產出與感知研究〉，《國際漢語教學研究》，第 1 期，（北京：2020），63-71+93.

<sup>31</sup> 張漢，〈母語為西班牙語的漢語學習者語音偏誤分析及教學策略探索〉，（山東：魯東大學，2016）.

表4 西班牙語、英語、漢語普通話塞音音系對比

| 發音方法<br>輔音<br>發音<br>部位 |        |             | 唇音                |        |     | 舌尖前音   |        |     | 舌尖中音              |             |   | 舌根音               |        |     |
|------------------------|--------|-------------|-------------------|--------|-----|--------|--------|-----|-------------------|-------------|---|-------------------|--------|-----|
|                        |        |             | 上<br>唇            | 下<br>唇 |     | 舌<br>尖 | 齒<br>背 |     | 舌<br>尖            | 上<br>齒<br>齦 |   | 舌<br>面<br>後       | 軟<br>腭 |     |
|                        |        |             | 漢                 | 西      | 英   | 漢      | 西      | 英   | 漢                 | 西           | 英 | 漢                 | 西      | 英   |
| 塞<br>音                 | 清<br>音 | 不<br>送<br>氣 | [p]               | [p]    | [p] |        | [t]    | [t] | [t]               |             |   | [k]               | [k]    | [k] |
|                        |        | 送<br>氣      | [p <sup>h</sup> ] |        |     |        |        |     | [t <sup>h</sup> ] |             |   | [k <sup>h</sup> ] |        |     |
|                        | 濁<br>音 | 不<br>送<br>氣 |                   | [b]    | [b] |        | [d]    | [d] |                   |             |   |                   | [g]    | [g] |

## (二)、實驗被試

本研究實驗被試者由測試組和對照組構成。測試組招募 11 名母語為西班牙語、二語為英語的成年普通話三語學習者。測試組被試者均生活在中國大陸地區普通話目的語環境，國籍主要由西班牙（n=10）和玻利維亞（n=1）構成，L2 英語熟練度（L2 Proficiency）均在中級以上（依據 LHQ3.0 問卷調查結果劃分，L2 熟練度分數大於 0.3），L3 普通話的學習時長在 1-10 年不等，男女性別比為 7：4，平均年齡為 34 歲。為了對被試者的語言背景有更為深入的了解，本研究使用香港理工大學語言背景調查問卷 LHQ3.0 對被試者的語言習得經歷進行調查。<sup>32</sup> 考慮到個體問卷調查可能存在一定程度的主觀性，研究者招募了三名普通話水平測試員對被試者的普通話進行人工評測，結合被試者調查問卷中的報告結果對被試者的 L3 普通話的熟練程度進行了系統性評估。基於上述兩項調查的綜合評估結果，對被試者的語言熟練度和沉浸度進行加權計分，將 11 名被試者分為普通話熟練度初級水平測試組（n=5，L3 熟練度評分低於 0.5 分）和普通話熟練度高級水平測試組（n=6，L3 熟練度評分

<sup>32</sup> Language History Questionnaire(3.0), <https://lhq-blclab.org>, Last Modified on March 10, 2025.

高於 0.5 分），在此基礎上算出被試者的沉浸度加權得分（由於非母語者的沉浸度得分普遍較低，在本研究中將 L3 沉浸度評分高於 0.1 分的被試者作為 L3 沉浸度高水平，而 L3 沉浸度評分低於 0.1 分則為 L3 沉浸度低水平）。與此同時我們招募了 17 名單語者作為對照組：西班牙語對照組（n=4）來自西班牙西語母語區；英語對照組（n=9）來自美國紐約州佈法羅市英語母語區；普通話對照組（n=4）來自中國大陸普通話母語區。上述所有對照組的被試者絕大多數為無三語習得經歷的單語母語者，僅有少數普通話對照組被試者存在短暫的初級英語的二語習得經歷，對母語不存在顯著影響。

### （三）、實驗材料

本研究的實驗材料由三部分組成：西班牙語、英語、漢語普通話。西班牙語實驗材料將清濁對立的塞音 p[p]、t[t]、k[k]、b[b]、d[d]、g[g]分別同低元音[a]和高元音[u]組成 12 個西班牙語詞彙，以「La palabra es……」為承載句生成 12 個西班牙語實驗文本。英語實驗材料將塞音/p、t、k/和/b、d、g/分別同半低元音/ɔ/和高元音/u/組成 12 個英語詞彙，以「This word is……」為承載句生成 12 個英語實驗文本。普通話實驗材料以雙唇音 b[p]、p[p<sup>h</sup>]，齒齶音 d[t]、t[t<sup>h</sup>]，軟腭音 g[k]、k[k<sup>h</sup>]，三組送氣對立的 6 個塞音/爆破音為目標刺激項，後接相同數量的高元音/a/或/低元音/ɤ, u/，結合低聲調（上聲/三聲）和高聲調（去聲/四聲）組成 24 個有聲調的單音節語料。將 24 個單音節語料各組 2 個詞，生成 48 個具有穩定元音和聲調環境的雙音節詞彙。將雙音節詞彙放入承載句「這是/tʂʊ ʂɿ/……」中，形成 48 個普通話實驗文本。最終共計生成西班牙語實驗文本 16 個、英語實驗文本 16 個、普通話實驗文本 104 個。

表5 西班牙語、英語、漢語普通話塞音產出實驗材料表

| 語言    | 詞語                                                                                                                                                                     | 承載句              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 西班牙語  | padre, punto<br>tarde, turno<br>cargo, curso<br>banco, burdo<br>dato, dulce<br>gasto, gusto                                                                            | La palabra es... |
| 英語    | pot, put<br>tok, took<br>cot, cook<br>bot, book<br>doc, dude<br>got, good                                                                                              | This word is...  |
| 漢語普通話 | 怕生、爬行、瀑布、普遍、怕事、鋪面、爬下、譜系、<br>踏步、塔台、吐瀉、土地、兔毛、塔座、吐氣、踏入、<br>課件、卡片、酷熱、苦力、苦命、褲襪、課外、卡帶、<br>霸氣、跋涉、部隊、補課、補記、罷市<br>佈告、把式、大地、打鬧、度假、堵塞、渡過、打掉、<br>賭命、大雁、各自、格式、故意、古代、固定、革命、<br>股份、各位 | 這是...            |

#### (四)、實驗流程

##### 1、語音產出實驗

語音產出實驗共分為三部分：西班牙語語音產出實驗、英語語音產出實驗、普通話語音產出實驗。實驗在獨立安靜、無人打擾的錄音室內進行，實驗材料通過電腦屏幕自動播放，計算機嚴格控制每個實驗材料停留及切換時間一致（5 秒）。為了避免被試者從單詞排列順序中猜測出實驗目的，實驗材料隨機排列後呈現給被試者，每次播放一條。普通話實驗材料採用漢字和拼音的形式呈現給被試者，西班牙語和英語實驗材料均不帶有漢字。實驗開始後，設有 3 分鐘模擬練習時間，練習結束實驗正式開始，要求被試者用自然語速勻速朗讀實驗材料，為了確保語音產出的穩定性和信度，每個考察項至少出現並被朗讀 4 遍。研究者使用 Zoom H4N 採集語音數據，採樣率為 16bit，44100Hz。

## 2、語言背景調查問卷

錄音實驗全部結束後，被試者還需填寫語言背景調查問卷。調查問卷共計 27 個問題，每個問題對應一項或多項語言評價指標，如被試者基本信息、語言習得年齡、語言習得方式、不同學歷階段的教學語言、語言學習能力、日常語言使用頻率及比例、語言測試參與情況、語言文化歸屬感等等，該問卷用時約 20 分鐘。回收問卷後，研究者使用 LHQ3 綜合評分加權算法評測出被試者的語言總體水平、語言優勢地位、語言沉浸度、語言熟練度，以及他們的語言多樣性水平。例如，被試者的語言熟練度綜合評分是基於被試者對一門語言中不同語言技能（聽、說、讀、寫）的自我評價的加權，對應的問卷問題為：「請從聽、說、讀、寫等方面評價您所會的每種語言的能力（包括母語）。」具體的計算公式如下所示：

$$\text{Proficiency}_i = \frac{1}{7} \sum_{j=\{R,L,W,S\}} W_j, P_{i,j} \quad (H>0.5, L<0.5)$$

其中 R、L、W、S 分別代表一種語言的讀、聽、寫、說四種能力， $P_{i,j}$  則代表被試者對其第  $i$  種語言的第  $j$  個分量的熟練度自評。 $W_j$  表示分配給第  $j$  個語言分量的權重。由於問卷調查所使用的是李克特 7 度量表 (Likert scale) 進行評分，我們使用 1/7 的比例將其換算成 0-1 之間的範圍（1 表示近似於母語的語言熟練程度），換算後分數大於 0.5 則意味著被試者該種語言的熟練度較高，小於 0.5 則意味著被試者的該種語言熟練度相對較低。被試者語言沉浸度是基於被試者的年齡、語言習得年齡 (AoA)、語言使用時長等變量的加權綜合評分。對應問卷的問題為：「請您寫出您的母語（可以不止一種）及您過去所學習或掌握的其他任何語言，並說明您開始使用每門語言進行聽、說、讀、寫的年齡，以及您使用每門語言的總年數。」具體的計算公式如下所示：

$$\text{Immersion}_i = \frac{1}{2} \left[ \sum_{j=\{R,L,W,S\}} w_j \left( \frac{\text{Age}-\text{AoA}_{ij}}{\text{Age}} \right) + \left( \frac{\text{YoU}_i}{\text{Age}} \right) \right]$$

其中，Age 為被試者參與問卷調查時的年齡（以周歲計算）。 $\text{AoA}_{ij}$  代表被試者開始學習/使用其第  $i$  門語言進行第  $j$  項語言技能（聽、說、讀、寫）的年齡。 $\text{YoU}_i$  代表其使用第  $i$  門語言的總年數。R、L、W、S 分別代表一種語言的讀、聽、寫、說四種能力， $w_j$  表示賦予第  $j$  項技能的權重值。本公式中引入了比例因子 (1/2) 以確

保語言習得年齡與語言使用年數對沉浸度總分的計算具有同等權重，並將總分標準化至 0 到 1 的區間（1 表示該語言的沉浸度水平接近母語者）。

### 3、語音參數提取

錄音實驗結束後，研究者使用 Praat 軟件對錄音數據進行切分、標註(TextGrid)、提取和分析。研究者主要標記了發聲起始時間（Voice Onset Time，VOT）、成阻區間（GAP）、輔音持續時長、元音持續時長等參數。其中 VOT 為本文主要研究的聲學參數。一般來說，濁塞音的聲帶在除阻前開始震動，VOT 為負值，即  $VOT < 0ms$ ；清塞音的 VOT 為正值（ $VOT > 0ms$ ），其中，不送氣清塞音的聲帶在除阻時立即震動， $VOT < 30ms$ ，送氣清塞音的聲帶在除阻後開始震動  $VOT > 30ms$ 。本文依照上述標準對 VOT 數據進行標註提取。

### 4、數據統計

在剔除了一部分發音或音質存在偏差的無效樣本後，錄音實驗共計採集了 4630 個有效樣本，其中西班牙語有效樣本 444 個；普通話有效樣本 3109 個。所有的數據均在 R 中使用 R packages lme4、lmerTest 進行統計分析，統計顯著性的事後檢驗使用 Emmeans package。數據統計分析分為兩部分。首先，分別對比中文三語學習者和不同單語母語者三種語言間的塞音產出情況。繼而使用線性混合效應模型（Linear Mixed-Effects Models，LMM）對清塞音/p,t,k/（p[p]、d[t]、g[k]或 p[p<sup>h</sup>]、t[t<sup>h</sup>]、k[k<sup>h</sup>]）的數據進行進一步分析。由於/b,d,g/（p[p]、d[t]、g[k]或 p[b]、d[d]、g[g]）的 VOT 數據既有正數又有負數，不符合線性正態分佈。因此對於/b,d,g/的數據分析則使用了廣義線性混合效應模型（Generalized Linear Mixed-Effects Models，GLMM）。在線性混合效應模型（LMM）中，將 VOT 設定為獨立變量，固定效應為被試者（L3 熟練度高/低、L3 沉浸度高/低）、輔音（p,t,k）、元音（高/低）以及它們之間的交互影響。而 GLMM 模型將塞音視為二元變量，包括清音和濁音兩個獨立變量。模型擬合的固定效應為被試者（L3 熟練度高/低、L3 沉浸度高/低）、輔音（b,d,g）、元音（高



/低)。

### 三、實驗結果與分析

#### (一)、西班牙語、英語、漢語普通話塞音/p,t,k/VOT對比分析

對測試組被試者的清塞音/p,t,k/VOT 均值進行初步統計分析，結果發現：

總體來看，初級中文學習者（L3 熟練度低）和高級中文學習者（L3 熟練度高）所產出西班牙語、英語、普通話清塞音/p,t,k/的 VOT 均值依次為：西班牙語 < 英語 < 漢語普通話（見圖 1）；L3 普通話沉浸度水平不同的中文學習者所產出三種語言的 VOT 均值同上述分佈趨勢一致（見圖 2）。這一結果基本符合三種語言的塞音音系特徵，並且同前人對於三種語言清塞音/p,t,k/VOT 的測量結果基本一致（西語最低、其次為英語、漢語普通話最高）。

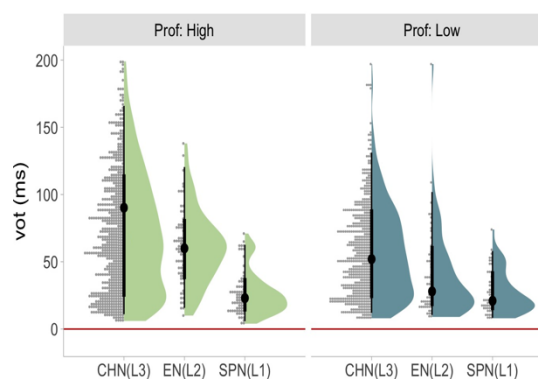


圖1 不同L3熟練度水平被試者  
塞音/p,t,k/VOT產出示意圖

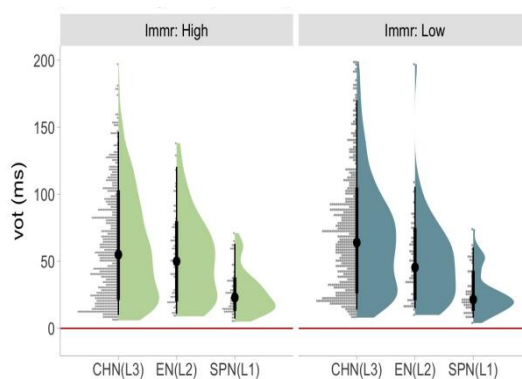


圖2 不同L3沉浸度水平被試者  
塞音/p,t,k/VOT產出示意圖

進一步將測試組被試者所產出三種語言的清塞音/p,t,k/VOT 均值同單語母語者進行對比（詳見表 6）：

表6 被試者西班牙語、英語、普通話塞音/p,t,k/ VOT均值表

|             |    | p         | t      | k      | /p,t,k/ |
|-------------|----|-----------|--------|--------|---------|
|             |    | VOT 均值/ms |        |        |         |
| 初級<br>中文學習者 | 西語 | 17.11     | 24.06  | 42.44  | 25.98   |
|             | 英語 | 29.10     | 24.35  | 54.40  | 35.95   |
|             | 漢語 | 30.36     | 40.60  | 69.05  | 46.67   |
|             |    |           |        |        |         |
| 高級<br>中文學習者 | 西語 | 17.88     | 19.58  | 40.50  | 27.87   |
|             | 英語 | 65.54     | 55.58  | 70.50  | 63.87   |
|             | 漢語 | 68.64     | 73.07  | 98.77  | 80.16   |
|             |    |           |        |        |         |
| 單語<br>母語者   | 西語 | 9.69      | 7.78   | 18.53  | 12      |
|             | 英語 | 64.76     | 72.69  | 77.93  | 71.79   |
|             | 漢語 | 113.31    | 112.97 | 127.74 | 118     |

結果發現，西班牙初級中文學習者所產出的 L1 西班牙語清塞音/p,t,k/的 VOT 均值比西班牙語單語母語者高；而 L2 英語和 L3 普通話的 VOT 均值則明顯低於英語和普通話單語母語者（見表 7；英語  $p < 0.05$ ，普通話  $p < .001$ ）。在 L2 英語清塞音/p,t,k/的語音產出數據中，語音產出標準度差值依次為： $t[t](48.34ms) > p[p](35.66ms) > k[k](23.53ms)$ ；在 L3 普通話清塞音/p,t,k/語音產出數據中，語音產出標準度差值（標準度差值越小發音越標準）依次為： $p[p^h](82.95ms) > t[t^h](72.37ms) > k[k^h](58.69ms)$ 。這表明初級中文學習者並未完全掌握英語和普通話的清塞音/p,t,k/的發音模式，偏誤類型主要為送氣時長不足。但相對來說， $k[k^h]$ 同母語者標準差值最小，是西班牙初級中文學習者最容易掌握、發音最準確的普通話清塞音音位。

表7 西班牙初級中文學習者英語、普通話清塞音/p,t,k/語音產出顯著性事後檢驗結果

| 對比項                                | Estimate | Std.error | Df    | T.ratio | p-value   |
|------------------------------------|----------|-----------|-------|---------|-----------|
| 英語母語者—初級中文學習者<br>英語塞音/p,t,k/VOT 均值 | 35.85    | 9.69      | 17.20 | 3.7     | < .005*** |
| 普通話母語者—初級中文學習者<br>普通話/p,t,k/VOT 均值 | 72.12    | 13.17     | 12.02 | 5.48    | < .001*** |

同初級中文學習者相比，西班牙高級中文學習者所產出的 L1 西班牙語清塞音/p,t,k/的 VOT 均值同樣高於西班牙語單語母語者。但不同的是，高級水平中文學習

者的 L2 英語 VOT 均值，特別是不送氣清塞音 p[p]和 k[k]非常接近於英語母語者，在統計學上沒有顯著差異性（見表 8， $p > 0.05$ ）。L3 普通話的 VOT 均值也仍未達到普通話母語者的標準參考值（見表 8， $p < 0.05$ ），偏誤類型同樣為送氣時長不足，k[kʰ]對於高級中文學習者而言也同樣是語音產出相對最為準確的清塞音音位。

表8 西班牙高級中文學習者英語、普通話清塞音/p,t,k/語音產出顯著性事後檢驗結果

| 對比項                                | Estimate | Std.error | Df    | T.ratio | p-value |
|------------------------------------|----------|-----------|-------|---------|---------|
| 英語母語者—高級中文學習者<br>英語塞音/p,t,k/VOT 均值 | 7.92     | 9.14      | 17.13 | 0.87    | 0.67    |
| 普通話母語者—高級中文學習者<br>普通話/p,t,k/VOT 均值 | 36.60    | 12.67     | 12.01 | 2.89    | < .05*  |

但無論是 L2 英語還是 L3 普通話，高級水平中文學習者的 VOT 均值都要比初級水平高且更接近於母語者，這說明隨著學習者的語言水平的提高，語音產出標準度也隨之升高。此外，L2 英語和 L3 普通話的清塞音/p,t,k/語音產出之間存在正向的相關性，L2 英語水平高的學習者，L3 普通話的習得效果也更好。

在上述數據分析的基礎上，將 L3 沉浸度水平/中文沉浸度（L3 Immersion）作為交互變量納入到清塞音/p,t,k/的語音產出統計模型（LLM）中進行分析，結果顯示：普通話高級水平且普通話沉浸度高的學習者其產出的普通話送氣清塞音 p[pʰ]、t[tʰ]、k[kʰ]的 VOT 均值最高，同普通話母語者相比差值最小，其次是普通話高級水平但普通話沉浸度較低的學習者；普通話初級水平但普通話沉浸度高的學習者，其普通話送氣清塞音 p[pʰ]、t[tʰ]、k[kʰ]的 VOT 均值略低於前者。而普通話初級水平且普通話沉浸度低的學習者，其產出的普通話送氣清塞音 p[pʰ]、t[tʰ]、k[kʰ]的 VOT 均值最低，同普通話母語者相比差值最大（詳見表 9，可視化結果見圖 3）。這一數據結果充分證明了對於西班牙中文三語學習者來說，普通話沉浸度對普通話送氣清塞音 p[pʰ]、t[tʰ]、k[kʰ]的語音產出存在正向影響——在普通話水平相同的條件下，普通話沉浸度越高，送氣清塞音的語音產出越接近於母語者。

表9 普通話水平與沉浸度交互下的學習者送氣清塞音/p,t,k/ VOT產出結果統計表

| 變量    |        | 漢語普通話送氣清塞音（毫秒/ms）  |                    |                    |
|-------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 普通話水平 | 普通話沉浸度 | p[p <sup>h</sup> ] | t[t <sup>h</sup> ] | k[k <sup>h</sup> ] |
| 初級    | 低      | 26.4               | 36.7               | 68.8               |
| 初級    | 高      | 37.3               | 47.4               | 69.6               |
| 高級    | 低      | 50.5               | 53.3               | 81.4               |
| 高級    | 高      | 84.6               | 96.1               | 110                |

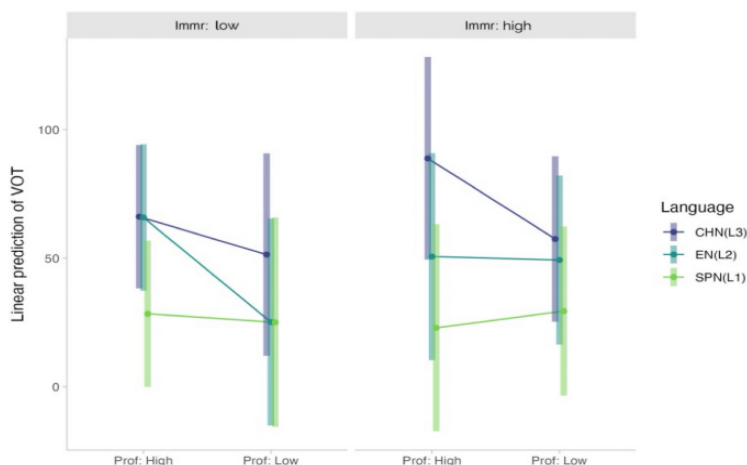


圖3 普通話水平與沉浸度交互下的學習者送氣清塞音/p,t,k/ VOT產出結果可視化分析

顯著性分析結果也再次證明了普通話沉浸度對被試者的 L3 普通話送氣清塞音 p[p<sup>h</sup>]、t[t<sup>h</sup>]、k[k<sup>h</sup>]的語音產出存在影響（見表 10）。

表10 普通話水平和普通話沉浸度對普通話送氣清塞音/p,t,k/VOT產出影響顯著性分析

|                   | Chisq    | Df | Pr (>Chisq)  |
|-------------------|----------|----|--------------|
| 輔音音類              | 203.7439 | 2  | < 2.2e-16*** |
| 普通話水平             | 7.8144   | 1  | < 0.005183** |
| 普通話沉浸度            | 3.5918   | 1  | < 0.058065 . |
| 輔音音類:普通話水平        | 3.7791   | 2  | < 0.151138   |
| 輔音音類:普通話沉浸度       | 6.3331   | 2  | 0.042149*    |
| 普通話水平:普通話沉浸度      | 1.2317   | 1  | 0.267085     |
| 輔音音類:普通話水平:普通話沉浸度 | 0.8577   | 2  | 0.651242     |

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.'

## （二）、西班牙語、英語、漢語普通話塞音/b,d,g/語音產出對比分析

對測試組被試者的塞音/b,d,g/VOT 均值進行初步統計分析，結果發現：

初級中文學習者（L3 熟練度低）所產出西班牙語、英語、普通話塞音/b,d,g/的 VOT 均值都為負值（VOT < 0），均值大小順序依次為：西班牙語 < 英語 < 漢語普通話；而高級中文學習者（L3 熟練度高）所產出三種語言塞音/b,d,g/的 VOT 均值大小則依次為：西班牙語 < 漢語普通話 < 英語，其中普通話和英語為正值（VOT > 0），西班牙語為負值（VOT < 0）（見圖 4）。根據普通話沉浸度對學習者塞音 /b,d,g/VOT 均值進行初步統計，結果顯示，普通話沉浸度不同的中文學習者所產出三種語言的 VOT 均值分佈趨勢趨於類似：西班牙語 < 英語 < 漢語普通話，其中西班牙語為負值，英語、普通話為正值（見圖 5）。

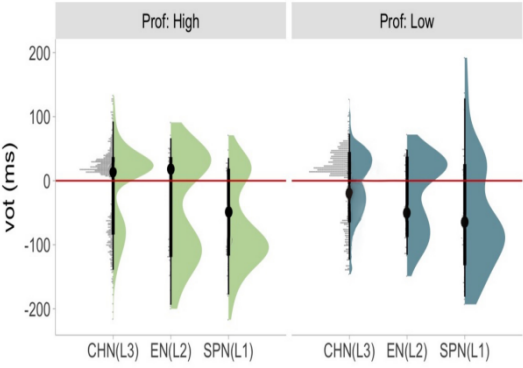


圖4 不同L3熟練度水平被試者  
塞音/b,d,g/VOT產出示意圖

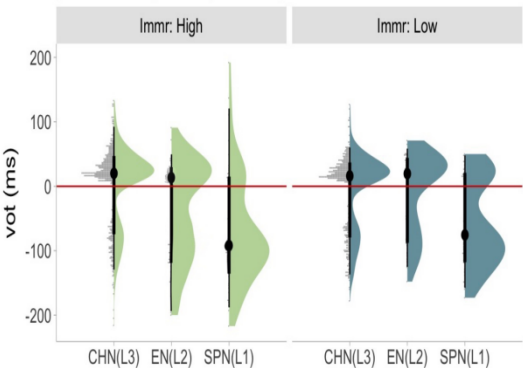


圖5 不同L3沉浸度水平被試者  
塞音/b,d,g/VOT產出示意圖

進一步將測試組被試者所產出三種語言的清塞音/b,d,g/VOT 均值同單語母語者進行對比（詳見表 11）：

表11 被試者西班牙語、英語、普通話塞音/b,d,g/ VOT均值表

|             |    | b         | d      | g      | /b,d,g/ |
|-------------|----|-----------|--------|--------|---------|
|             |    | VOT 均值/ms |        |        |         |
| 初級<br>中文學習者 | 西語 | -97.28    | -92.61 | -35.56 | -75.05  |
|             | 英語 | -91.5     | -43.3  | -52.95 | -62.58  |
|             | 漢語 | -27.78    | -14.46 | 11.84  | -10.13  |
|             |    |           |        |        |         |
| 高級<br>中文學習者 | 西語 | -73.71    | -53.62 | -39.46 | -55.60  |
|             | 英語 | 23.71     | 5.54   | 12.79  | 14.01   |

|           |    |         |        |        |        |
|-----------|----|---------|--------|--------|--------|
|           | 漢語 | -6.01   | -1.89  | 15     | 2.37   |
| 單語<br>母語者 | 西語 | -111.16 | -95.06 | -80.34 | -95.52 |
|           | 英語 | 30.3    | 15.2   | 23.7   | 23.06  |
|           | 漢語 | 22.4    | 19.8   | 36.7   | 78.9   |

結果顯示，因為在西班牙語中，/b,d,g/為濁塞音，因此西班牙單語母語者產出的西語/b,d,g/VOT 均值為負數，西班牙初級中文學習者所產出的 L1 西班牙語濁塞音/b,d,g/VOT 均值同樣為負數，但比西班牙語單語母語者高。在英語和普通話中，/b,d,g/為不送氣清塞音，因此英語和普通話母語者所產出的英語和普通話的/b,d,g/的 VOT 均值均為正值，但西班牙初級中文學習者產出的 L2 英語、L3 普通話/b,d,g/VOT 均值則明顯低於英語和普通話單語母語者且為負值（見表 12，英語  $p < .001$ ，普通話  $p < .001$ ），通過這一發現，研究者可以確定西班牙初級中文學習者的 L2 英語和 L3 普通話塞音/b,d,g/的語音產出偏誤主要為清濁音混淆，這一類偏誤主要是由於受到來自 L1 西班牙語的母語負遷移影響造成的。

在西班牙初級中文學習者 L2 英語清塞音/b,d,g/的語音產出數據中，語音產出標準度差值依次為：b[p](121.5ms) > d[t](76.65ms) > g[k](58.5ms)；在 L3 普通話清塞音/b,d,g/語音產出數據中，語音產出標準度差值依次為：b[p](50.18) > d[t](34.26) > g[k](24.86)。可以看出，西班牙初級中文學習者並未完全掌握 L2 英語和 L3 普通話的清塞音/b,d,g/的發音模式，但相對來說，L3 普通話中不送氣清塞音/g/的 VOT 均值同母語者標準差值最小，且呈現出 VOT 正值，消除了母語負遷移影響，實現了跨清濁範疇的正確發音模式。

**表12 西班牙初級中文學習者英語、普通話清塞音/b,d,g/語音產出顯著性事後檢驗結果**

| 對比項                            | odds. ratio | Std.error | z.ratio | p-value  |
|--------------------------------|-------------|-----------|---------|----------|
| 英語母語者—初級中文學習者英語塞音/b,d,g/VOT 均值 | 1.72e+03    | 3162.67   | 4.048   | <.001*** |
| 普通話母語者—初級中文學習者普通話/b,d,g/VOT 均值 | 5.77e       | 0.085     | -1.930  | <.001*** |

同初級中文學習者相比，西班牙高級中文學習者所產出的 L1 西班牙語清塞音

/b,d,g/的 VOT 均值同樣都是負值，不過要高於西班牙語單語母語者和初級中文學習者。高級中文學習者產出的 L2 英語/b,d,g/的 VOT 均值全部為正值，儘管尚未達到英語母語者的標準程度（見表 13， $p < .001$ ），但高級中文學習者在 L2 英語的產出中已經能夠克服由母語西班牙語濁塞音帶來的負遷移影響。在 L3 普通話的 /b,d,g/VOT 數據中，西班牙高級中文學習者也仍未達到普通話母語者的標準參考值，不過相比於初級學習者來說有很大進步。

表13 西班牙高級中文學習者英語、普通話清塞音/b,d,g/語音產出顯著性事後檢驗結果

| 對比項                            | odds. ratio | Std.error | z.ratio | p-value  |
|--------------------------------|-------------|-----------|---------|----------|
| 英語母語者—高級中文學習者英語塞音/b,d,g/VOT 均值 | 9.92e+0     | 158.778   | 2.873   | <.001*** |

塞音/b,d,g/的 VOT 產出數據表明，整體上看，西班牙高級中文學習者都要比初級中文學習者更接近於英語和普通話母語者。但普通話的語音產出中清濁混淆的偏誤仍普遍存在。在上述數據分析的基礎上，將 L3 沉浸度水平/中文沉浸度（L3 Immersion）作為交互變量納入到塞音/b,d,g/的語音產出統計模型（GLMM）中進行分析，結果顯示：L3 高級水平且沉浸度高的學習者產出的普通話不送氣清塞音/b,d,g/的 VOT 均值最高，同普通話母語者相比差值最小，其次是 L3 高級水平但普通話沉浸度較低的學習者，再次是 L3 初級水平但沉浸度高的學習者。而 L3 初級水平且沉浸度低的學習者產出的普通話不送氣清塞音/b,d,g/的 VOT 均值最低，同普通話母語者相比差值最大（詳見表 14）。這一數據結果說明對於西班牙中文三語學習者來說，普通話沉浸度對普通話不送氣清塞音/b,d,g/的語音產出存在正向影響——在普通話水平相同的條件下，L3 普通話沉浸度越高，不送氣清塞音的語音產出越接近於母語者。

表14 普通話水平與沉浸度交互下的清塞音/b,d,g/ VOT產出結果統計表

| 變量    |        | 普通話送氣清塞音（毫秒/ms） |       |       |
|-------|--------|-----------------|-------|-------|
| 普通話水平 | 普通話沉浸度 | b               | d     | g     |
| 初級    | 低      | 0.245           | 0.405 | 0.563 |
| 初級    | 高      | 1               | 1     | 0.988 |
| 高級    | 低      | 0.302           | 0.45  | 0.569 |
| 高級    | 高      | 0.929           | 0.963 | 0.979 |

顯著性分析結果顯示普通話沉浸度對西班牙中文學習者的 L3 普通話不送氣清塞音/b,d,g/VOT 的產出存在顯著影響（見表 15），事後檢驗也證實 L3 沉浸度不同的西班牙中文學習者，其不送氣清塞音/b,d,g/的語音產出存在顯著差異性（見表 16）。

表15 普通話水平和普通話沉浸度對普通話不送氣清塞音/b,d,g/VOT產出影響顯著性分析

|            | Chisq   | Df | Pr (>Chisq)   |
|------------|---------|----|---------------|
| 輔音音類       | 33.7048 | 2  | 4.798e-08 *** |
| 普通話水平      | 0.0102  | 1  | 0.9197        |
| 普通話沉浸度     | 32.4341 | 1  | 1.233e-08 *** |
| 輔音音類:普通話水平 | 0.6632  | 1  | 0.4154        |

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.'

表16 普通話沉浸度對學習者普通話不送氣清塞音/b,d,g/VOT產出影響事後檢驗

| 對比項    | estimate | SE    | Df  | t.ratio | p.value    |
|--------|----------|-------|-----|---------|------------|
| 沉浸度低/高 | 4.41     | 0.766 | Inf | 5.749   | <.0001 *** |

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.'

在此基礎上，研究者進一步用普通話不送氣清塞音/b,d,g/的產出清化率（VOT>0 的概率）作為標準對學習者普通話不送氣清塞音/b,d,g/的產出正確率進行量化，清化率越高意味著正確率就越高。結果表明：被試者的 L3 普通話沉浸度同普通話不送氣清塞音/b,d,g/的清化率成正比—L3 沉浸度越高，清化率也更高（見圖 6）。

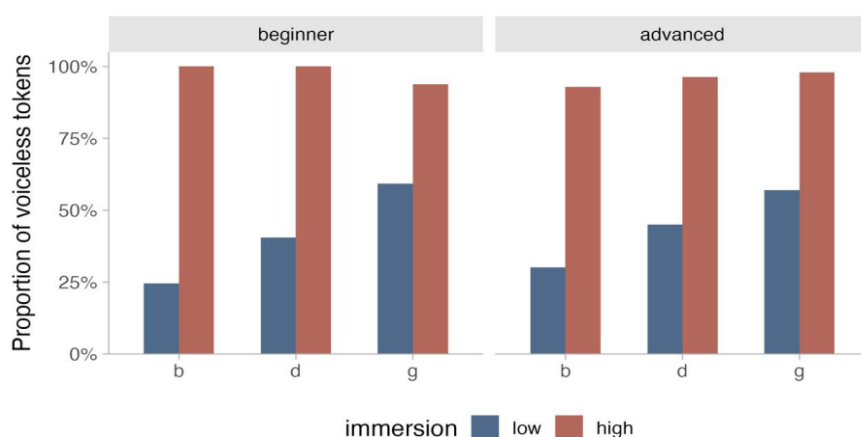


圖6 普通話熟練度與沉浸度交互下西班牙中文學習者普通話不送氣清塞音/b,d,g/ VOT清化率示意圖



### (三)、聲調、元音、輔音發音部位、發音方法對西班牙學習者普通話塞音影響

本文依據聲調、後接元音、塞音音位、發聲位置等變量對普通話塞音 VOT 產出進行分類統計，結果表明：聲調對於學習者普通話送氣清塞音  $p[p^h]$ ,  $t[t^h]$ ,  $k[k^h]$  和不送氣清塞音  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  的 VOT 產出均存在一定的影響，聲調和 VOT 均值產出整體呈現出反比的趨勢，聲調高的實驗材料產出的 VOT 均值更低（送氣清塞音：高聲調 VOT = 76 ms，低聲調 VOT = 92 ms；不送氣清塞音：高聲調 VOT = 26 ms，低聲調 VOT = 31 ms）（見圖 12，By pitch）；輔音後接元音的高低對於學習者普通話塞音 VOT 產出同樣存在影響，對於送氣清塞音  $p[p^h]$ ,  $t[t^h]$ ,  $k[k^h]$  來說，輔音後接元音高低同 VOT 均值成反比——後接高元音時 VOT 均值低（VOT = 82 ms），後接低元音時 VOT 均值更高（VOT = 86 ms）。而對於不送氣清塞音  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  而言，輔音後接元音高低同 VOT 均值成正比——後接高元音時 VOT 均值高（VOT = 38 ms），後接低元音時 VOT 均值低（VOT = 19 ms）（見圖 7，By vowel height）。此外，輔音發音部位對 VOT 同樣存在影響，按輔音發音部位對學習者的普通話塞音產出進行排序，送氣清塞音  $p$ ,  $t$ ,  $k$  的 VOT 產出均值依次為：雙唇音  $p[p^h]$  (72 ms) < 齒齶音  $t[t^h]$  (83 ms) < 軟腭音  $k[k^h]$  (96 ms)；不送氣清塞音  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  的 VOT 產出均值依次為：齒齶音  $d[t]$  (26 ms) < 雙唇音  $b[p]$  (27 ms) < 軟腭音  $g[k]$  (33 ms)（見圖 7，By place of consonants）。通過對實驗材料所處位置（詞首/句中）對學習者 VOT 產出的影響進行分析，本文還發現送氣清塞音  $p[p^h]$ ,  $t[t^h]$ ,  $k[k^h]$  在詞首位置的 VOT 產出（VOT = 125 ms）要明顯高於在句中位置（VOT = 82 ms）；而不送氣清塞音  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  詞首位置的 VOT 產出為負數（VOT = -51 ms）且顯著低於句中位置（VOT = 30 ms）（見圖 7，By utterance position）。

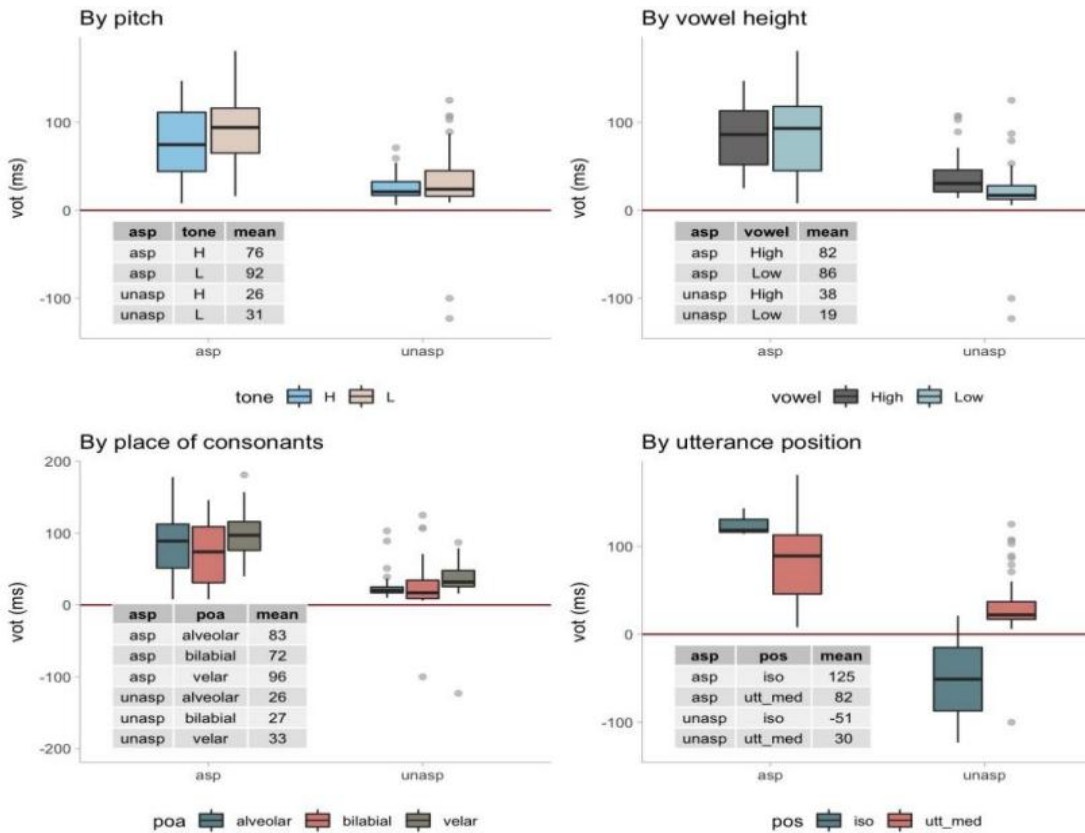


圖7 聲調、元音、塞音音位發聲位置對西班牙學習者漢語塞音VOT產出影響分類統計結果

#### 四、討論與總結

在國際中文教育教學實踐中，教師在面向西班牙中文三語學習者的普通話語音教學時所面臨的挑戰之一是如何有效幫助學生克服由母語或二語遷移所引起的發音偏誤。本文通過音系對比分析及實證實驗資料分析，對母語為西班牙語、二語為英語的中文三語學習者普通話清塞音與不送氣清塞音的偏誤類型及其機制做了較為全面的分析，在此基礎上，本文提出若干針對西班牙學習者普通話語音教學的建議與策略，旨在為教學策略的制定提供理論基礎和實踐方向、優化教學方法，從而提高學習者語音認知和發音準確度。

首先，在普通話送氣清塞音  $p[p^h]$ ,  $t[t^h]$ ,  $k[k^h]$  的語音習得上，西班牙學習者普遍存

在送氣不足、送氣/不送氣對立模糊等問題。這類偏誤主要源自於多語學習過程中由於語言接觸而產生的語言遷移影響的作用。<sup>33</sup> 本文中的語際影響主要是其母語西班牙語及其可能的中介語 L2 英語同普通話在發音系統中存在差異造成的。西班牙語、英語、普通話在發音部位上雖具有高度一致性，但關鍵差異在於送氣與否，西班牙語的塞音  $p[p]$ ,  $t[t]$ ,  $k[k]$  均為不送氣音，這正是造成學習者產生  $p[p^h]$ ,  $t[t^h]$ ,  $k[k^h]$  送氣時長不足甚至誤讀為不送氣音的主要原因。

根據標記差異假說 (MDH) 的觀點，標記性可以衡量語言學習的難度，如果目的語中的某一語言點比母語更有標記性，那麼習得的難度較大，對於西班牙中文學習者來說，普通話中的送氣清塞音是其母語中不存在、二語中有距離的音位，因此具有標記差異性，在語言習得過程中更難被習得。從實驗數據上看，西班牙初級中文學習者並未建立起完善、穩定的語音產出送氣對立機制，產出準確性較差，而高級中文學習者儘管能夠系統性區分送氣與否，但距離普通話母語者仍有差距，這與鄧丹、鄧亞玲研究中所認為的西班牙高級中文學習者在塞音產出上與普通話母語者差別不大的結論有所不同，由於上述研究未將 L2 英語水平納入研究範疇，本文據此推測造成實驗結果有所差異的可能原因包括但不限於被試者的普通話水平、二語水平、普通話沉浸度、以及實驗任務設計等多方面因素的影響，這也反映了三語語音習得過程中影響因素的複雜性。

針對上述學習難點，教師在教學過程中應圍繞增強學習者對送氣特徵的知覺與控制能力展開練習，強調送氣特徵在普通話語音系統中的語義辨別功能。在教學策略上，一方面，可採用聲學實驗數據與可視化語圖輔助學習，讓學生直觀比較普通話母語者與自身在 VOT 上的具體差異，藉此提升語音意識。另一方面，可藉助 L2 英語比其母語西班牙語 VOT 時間更長的特點進行過渡訓練，強化學習者對送氣感知與產出的動態掌控、抑制來自母語的負遷移。對於初學者而言，應從  $[k^h]$  這類 VOT 值相對較長、易於區分的音入手，逐步過渡到  $[p^h]$  與  $[t^h]$ ，構建階梯式的教學流程。

普通話不送氣清塞音  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  的習得對於西班牙中文學習者來說則更為複雜，西班牙語中這些音位為濁塞音、而英語和普通話中均為不送氣清塞音，這種系統性的差異導致學習者習慣於將  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  作為濁音處理，極易將普通話中的  $b[p]$ ,  $d[t]$ ,  $g[k]$  誤讀為  $[b]$ ,  $[d]$ ,  $[g]$  而出現清音濁化的現象，特別是在學習的初期這種偏

<sup>33</sup> 謝雨欣，《老撾學習者漢語塞音習得研究》，（蘭州：蘭州大學，2024）。

誤出現的頻率極高，這反映了學習者對於普通話不送氣音的發音機制掌握不足。這一現象與莊潔對越南學生、溫寶瑩等對德國學生以及謝雨欣對老撾學生的研究發現一致，說明不同母語背景學習者在處理清濁對立時均出現系統性了感知同化偏誤，這也符合感知同化模型（PAM）對範疇混淆導致發音困難的預測。因此教師需特別關注清濁音混淆的偏誤現象。針對此類偏誤，在教學過程中可從兩方面入手，其一是在理論上增強學習者對清音和濁音的聲帶活動差異的理解，引導學習者認識到普通話 **b[p]**, **d[t]**, **g[k]** 的本質為「不送氣清塞音」而非「濁音」，因此應在聲帶不振動的狀態下發出。可以透過語音對比訓練與「延遲發聲」技巧，有效壓制聲帶的提前震動，矯正濁化傾向。<sup>34</sup>還可利用 Praat 等語音軟件進行反饋訓練，讓學生通過實時可視化圖譜觀察自身發音與標準語音在 VOT 上的差異，從而有的放矢地進行調整。其二是在教學設計上進行合理規劃，從最易掌握的塞音 **g[k]** 入手，逐步過渡到難度更高的 **b[p]** 和 **d[t]**。實驗數據還表明，當不送氣清塞音 **b[p]**, **d[t]**, **g[k]** 處於句中位置時學習者的清濁混淆偏誤更少，而句首位置偏誤多。這說明目標塞音和詞彙在語流中更容易被學習者所掌握，因此教學者可以通過使用簡單承載句的方式組織練習，幫助學習者在語流中建立送氣意識，逐步過渡到單獨的詞彙發音。這一策略不僅符合由易到難的語言教學原則，更有助於學習者在初期建立起語言學習的自我效能感和正向反饋。此外，普通話沉浸度同西班牙中文學習者普通話不送氣清塞音 **b[p]**, **d[t]**, **g[k]** 產出正確率存在顯著正相關性，因此可在教學中將沉浸式語言輸入同語言輸出練習進行結合，從生活中的真實語料如影視劇、廣播、常用對話中提取含有不送氣清塞音的高頻詞，按語境分類，帶領學生進行循環重複練習。

通過對西班牙中文三語學習者塞音語音產出和偏誤情況進行實驗驗證、梳理和分析，我們將音系對比與實驗語音學產出實驗相結合在國際中文教育三語語音習得研究領域做出了一次初步嘗試。本文的實證研究數據數據還可對三語語音習得跨語言遷移模式、來源及方向等三語語音習得理論機制進行更為深入的探討。後續研究可在此基礎上引入更為多樣化的語言類型組合，對不同國別、不同語言背景的中文三語學習者的語音習得情況進行探究，既能驗證本研究中所提及的三語語音習得的規律是否具備普遍性，又能為國別化和本土化中文教學提供理論和實踐參考。在實驗設計上，未來可繼續圍繞音段內其他語音特徵（擦音、塞擦音、鼻音、邊音、元

<sup>34</sup> 魏思文，《漢語作為三語習得的語音遷移研究》，（吉林：吉林大學，2021）。

音)和超音段特徵(聲調、韻律、語調)在三語語音習得中的表現展開實驗調查,亦可以結合語音感知實驗,進一步探究中文作為三語的語音習得感知和產出界面關聯情況。在實驗條件完善的情況下,研究者也可考慮使用更多前沿技術與設備(如眼動儀、EEG、fMRI等)對三語語音加工的神經機制進行探索。結合三語詞彙和句法的相關研究,逐步整合神經語言學、心理語言學、語言類型學等框架對三語習得機制及其交互規律進行全面探索,開發構建三語習得跨語言遷移預測模型。總而言之,三語語音習得是一個多因素交織的動態過程,既挑戰著傳統二語習得理論的解釋邊界,也為理解人類語言認知的可塑性提供了獨特視角。隨著全球多語人口的持續增長、國際中文教育事業的蓬勃發展,深化三語遷移機制尤其是中文作為三語習得的研究,不僅具有理論創新價值,更對優化語言教學、促進跨文化交際、推動中文教育走向世界具有重要的理論和實踐意義。

## 徵引書目

### 一、中文文獻

- [1] 貝先明、向寧，《實驗語音學的基本原理與praat軟件操作》，長沙：湖南師範大學出版社，2016。
- [2] 陳平利，〈英漢語音系統主要特徵的差異〉，《高等函授學報（哲學社會科學版）》，第4期（湖北：2005），58-60。
- [3] 鄧丹、鄧亞玲，〈西班牙學習者漢語塞音的產出與感知研究〉，《國際漢語教學研究》，第1期，（北京：2020），63-71+93。
- [4] 方逸飛，《漢西語音對比以及針對西語學生的漢語教學研究》，（上海：海外國語大學，2010）。
- [5] 胡壯麟，《語言學教程（第4版）》，北京：北京大學出版社，2011。
- [6] 劉佳琦、曾婷、鄭詠滄，〈多外語學習者第三語言塞音習得實證研究〉，《外語學刊》，第1期（黑龍江：2022），99-105。
- [7] 劉希瑞、譚媚文、蔣嘉浩，〈三語音系習得研究的國際前沿及啓示〉，《河南工業大學學報（社會科學版）》，第40卷第2期（河南：2024），102-109
- [8] 李增根，〈三語習得與二語習得之差異探析〉，《青海師範大學學報（哲學社會科學版）》，第2期（青海：2016），122-129。
- [9] 冉啟斌、石鋒，〈塞音的聲學格局分析〉，《第八屆中國語音學學術會議暨慶賀吳宗濟先生百歲華誕語音科學前沿問題國際研討會論文集》，（中國語言學會語音學分會，2008）。
- [10] 溫寶瑩、冉啟斌、石鋒，〈德國學生習得漢語塞音聲母的初步分析〉，《雲南師範大學學報（對外漢語教學與研究版）》，第7期（雲南：2009.7），54-61。
- [11] 魏思文，《漢語作為三語習得的語音遷移研究》，（吉林：吉林大學，2021）。
- [12] 王麗娜，《波多黎各初級漢語學習者語音習得偏誤調查研究》，（鄭州：鄭州大學，2021），8。
- [13] 莊潔，〈越南留學生習得普通話塞音和塞擦音實驗研究〉，《荷澤學院學報》，

- 第3期，（山東：2009），114-118。
- [14] 謝雨欣，《老撾學習者漢語塞音習得研究》，（蘭州：蘭州大學，2024）。
- [15] 鄭羅丹，《西班牙四種官方語言輔音語漢語輔音對比研究》，（雲南：雲南大學，2021）。
- [16] 張琳潔，《一語、二語及三語學習者雙唇爆破音產出與感知的研究》，（長沙：湖南大學，2018）。
- [17] 張漠，《母語為西班牙語的漢語學習者語音偏誤分析及教學策略探索》，（山東：魯東大學，2016）。

## 二、英文文獻

- [1] J., Cabrelli Amaro, “On L3 Acquisition and Phonological Permeability: A New Test Case for Debates on the Mental Representation of Non-native Phonological Systems.” *IRAL* (Amsterdam, John Benjamins Publishing Company: 2010): 275-296.
- [2] J., Cenoz, Hufeisen, B., & Jessner, U., “Cross-linguistic Influence in Third Language Acquisition: Psycholinguistic Perspectives.” *Multilingual Matters* (Tallinn: 2001).
- [3] K., De Bot, & Jaensch, C., “What is Special about L3 Processing?” *Bilingualism: Language and Cognition* (England: 2015).
- [4] De Angelis, Gessica., “Third or Additional Language Acquisition.” *Multilingual Matters* (Bristol: 2007).
- [5] B., Hammarberg, *Processes in Third Language Acquisition*. Edinburgh: 2009.
- [6] J. S., Kenyon, *American Pronunciation: A Textbook of Phonetics for Students of English*. Ann Arbor, MI: George Wahr, 1946.
- [7] U., Gut, “Cross-linguistic Influence in L3 Phonological Acquisition.” *International Journal of Multilingualism* 7.1 (2010):19-38.
- [8] R., Llama, Cardoso, W., & Collins, L., “The Influence of Language Distance and Language Status on the Acquisition of L3 Phonology,” *International Journal of Multilingualism* 7.1 (2010):39-57.
- [9] R., Llama, & W. Cardoso, “Revisiting (Non-)Native Influence in VOT Production:

Insights from Advanced L3 Spanish.” *Languages* 3.3 (Basel: 2018) :30.

- [10] L., Lisker, & Abramson, A. S., “A Cross-language Study of Voicing in Initial Stops: Acoustical Measurements.” (Word:1964): 384-422.

## 第一作者簡介

韓婧怡，澳門科技大學國際學院博士生，研究方向為三語語音習得、三語跨語言遷移、國際中文教育語音教學、國際中文教育國別化研究  
通訊地址：澳門氹仔偉龍馬路澳門科技大學國際學院  
通訊電郵：tina.han0321@gmail.com

## 通訊作者簡介

王婷，澳門科技大學國際學院副教授，博士生導師，研究方向為語言經濟學，西班牙語教學/三語習得，西班牙社會與文化等  
通訊地址：澳門氹仔偉龍馬路澳門科技大學國際學院  
通訊電郵：twang@must.edu.mo