

# 語音標記性與維漢聲調匹配

杜兆金 [Zhaojin Du]、陳保亞 [Baoya Chen]

曲阜師範大學/Qufu Normal University / 北京大學/Peking University

本文以無聲調的維吾爾語和有聲調的漢語的自然接觸作為研究對象，通過田野調查收集維吾爾族人說漢語的第一手材料，以語音標記性差異的視角，觀察、分析維漢自然接觸環境下維吾爾族人學習漢語聲調的具體過程、特點和規律。研究發現，維漢接觸中維吾爾族人以維吾爾語的詞調調型來匹配漢語聲調；隨著維吾爾族人漢化程度的提高，聲調匹配逐步實現由「無序匹配」向「有序匹配」的轉化，這是一個相對緩慢的發展過程，往往要經歷「無聲調意識→有聲調意識→聲調匹配有序化開始→實現聲調有序匹配」等幾個階段；維漢接觸中聲調實現有序匹配需要相當長的時間，是由聲調的標記性高造成的。這一過程可稱為「聲調標記匹配有序化」。

**關鍵詞：**語言接觸, 語音標記性, 聲調匹配

## 1. 引言

漢語聲調是無聲調語言母語者學習漢語的難點之一，已有不少學者討論，如 Chiang (1979)、Broselow et al. (1987)、趙元任 (1968)、余靄芹 (1986) 等。在某些具體問題上，學者們看法不盡相同。余靄芹 (1986) 認為外國學生學習漢語聲調時，陰平是最容易掌握的，其次是去聲，再次是陽平，最難學的是上聲。沈曉楠 (1989) 基於美國學生調型錯誤和調域錯誤的分析，得出與之相反的結論：美國學生學習漢語陰平和去聲的難度大於陽平、上聲。王韞佳 (1995) 通過對 6 個美國學生的調查發現，美國學生陰平和去聲的掌握程度遠高於陽平和上聲，這與余靄芹 (1986) 的研究結論大致相同，而與沈曉楠 (1989) 的結論幾乎完全相反。

趙元任 (1968) 認為，教外國學生學習漢語聲調，困難在調域方面而不在調型方面。趙金銘 (1988) 通過對 8 種不同聲調語言學生的調查，證實了趙元任的結論。沈曉楠 (1989) 考察了美國學生調型錯誤和調域錯誤，發現美國學生學習漢語聲調的錯誤主要是調域錯誤，而不是調型錯誤。王韞佳 (1995) 調查發現調型錯誤和調域錯誤同時存在，但發音人掌握較好的陰平和去聲，主要錯誤是調型錯誤，而掌握不太好的陽平和上聲，調型、調域

錯誤都存在，並推測調域錯誤在學習中是首先克服的。可見，漢語聲調的困難區域 (difficult area) 是調型還是調域方面，學者們的觀點亦存在分歧。

預測學習者所可能遇到的困難區域並用以指導二語教學，一直是二語習得研究者關注的重點，如 Weinreich (1953)、Lado (1957) 等。Lado (1957) 基於語言結構差異提出「對比分析假說 (contrastive analysis hypothesis)」，認為人們易於掌握（目標語中）那些與母語相同的語音成分，而難於掌握（目標語中）那些與母語相異的部分。「對比分析假說」在二語習得領域產生重要影響，得到學者們熱烈討論，如 Stockwell & Bowen (1965)、Stockwell et al. (1965)、Lee (1968)、Eckman (1977)、Ellis (1994, 1997) 等。

然而「對比分析假說」尚無法解釋學習難度程度的差別。許多學者，如 Weinreich (1953)、Brière (1968) 等研究發現，目標語中與母語相異部分儘管都是學習的難點，但學習的困難程度存在差異。例如，庫爾德語有 *h*、*x*，而英語沒有這兩個音。根據「對比分析假說」，英語母語者在學習庫爾德語 *h*、*x* 時會遇到相同困難。事實上，美國學生學習 *h* 比學習 *x* 要困難得多。Brière (1968) 從 *h*、*x* 在世界語言的分佈差異角度對二者困難程度的差別進行解釋，*h* 在世界語言中的分佈比 *x* 的分佈小，*h* 的標記性比 *x* 的標記性高，因此美國學生學習 *h* 困難相對較大。後來 Maddieson (1984) 基於加州大學洛杉磯分校音檔庫所統計的調查資料的研究，在一定程度上支持了 Brière (1968) 的研究結果。語音標記性與二語語音習得困難程度的關係問題，得到學者們的關注和討論。Eckman (1977) 基於語言的普遍標記性提出「標記差異假說 (markedness differential hypothesis)」，其基本思想是：在母語和目標語相異的部分，有標記的 (marked) 語音成分難於習得，無標記的 (unmarked) 語音成分相對較容易習得。

標記性 (markedness) 概念最早是布拉格學派 Trubetzkoy (1939) 和 Jakobson (1966, 1968[1941]) 提出的。布拉格學派以某一區別特徵的存在與否作為標記性的賦值標準：存在某一特徵的是有標記的，不存在某一特徵的是無標記的。<sup>1</sup> Greenberg (1966)、Gundel et al. (1986)、Croft (1990, 2003) 等強調了「分佈潛能 (distributional potential)」標準：在某一語言內部使用頻率高或在世界語言中分佈廣泛的項目是無標記的，否則是有標記的。<sup>2</sup>

1. 標記性有時會直接跟特徵本身相聯繫，簡單、常見的特徵是無標記的，複雜、不常見的特徵是有標記的。例如，Jakobson (1968) 認為舌體 (dorsal) 比舌冠 (coronal) 標記性更高，從而在特徵之間形成一種標記程度等級。

2. Greenberg、Croft 等語言類型學家提出了判定語言成分標記性高低的兩個標準：使用頻率和分佈。但至少存在兩個問題需要進一步思考。第一個是標準的量化問題。相對來說，「分佈」標準的量化具有一定的可操作性，很多學者已做了很多重要工作，如 Maddieson (1984) 等。但如何量化「使用頻率」，使之成為可觀察的參項，目前學者們尚未取得一致意見。陳保亞 (1996) 提出的組合指數，實際上就是語言成分使用頻率的一種量化方法。聲母組合指數即聲母組合成音節的數量，比如德宏漢語聲母 *kh* 可組合成 30 個音節（包括聲調），則 *kh* 組合指數為 30。（陳保亞 1996: 60）聲母組合指數越高，其使用頻率就越高，相應地其標記性程度也越高。我們認為，組合指數是

從世界語言分佈看，有聲調語言數量較少，主要分佈在亞洲東部、南部及非洲等地。聲調是有標記的語言成分。根據標記差異假說，漢語聲調是無聲調語言母語者學習的困難所在。這點已被不少學者的研究證實。Chiang (1979)、Broselow et al. (1987) 研究表明，英語母語者在識別和使用漢語聲調時，會遇到相當大的困難。但「標記差異假說」無法對母語和目標語同為有聲調語言的情況進行預測。例如，約魯巴語和泰語同為有聲調語言，Gandour & Harshman (1978) 研究發現，約魯巴人學習泰語的聲調相對較容易，因為他們母語經驗中的聲調知識有助於學習者識別泰語中的超音段成分。

Hombert (1977)、余靄芹 (1986) 注意到，外國人最容易掌握漢語陰平，與平調是最常見、最容易發音這一特點有關。先不論余靄芹提出的四聲習得困難順序的合理性，他從平調、降調、升調的標記性差異角度解釋漢語四聲的困難順序的做法，是非常有價值的探索。

無聲調語言母語者習得漢語聲調，與二語習得中的語音感知與產出問題密不可分。二語習得的語音感知研究領域影響較大的理論模型有兩個。一個是 Best 的知覺同化模型 (Perceptual Assimilation Model, 簡稱 PAM) (Best 1995, 1999; Best et al. 1988, 2001)。根據 Best (1995: 193–195)，二語習得者在感知第二語言 (L2) 某一語音  $x$  時，大致會出現四種情況：(1)  $x$  被感知為母語 (L1) 的某個音類  $y$ ，並且  $x$  是  $y$  的典型成員；(2)  $x$  被感知為 L1 的某個音類  $y$ ，但  $x$  是  $y$  的非典型成員；(3)  $x$  被感知為 L1 的語音，即與 L1 語音相似，但無法歸到某個音類中；(4)  $x$  被感知為非言語語音 (nonspeech sound)，即在 L1 中找不到相似語音。知覺同化模型的基本假設是，二語習得者傾向於根據第二語言 (L2) 語音和母語 (L1) 語音間的同化 (assimilation) 和差異 (discrepancy) 狀況，來感知 L2 語音。發音動作 (articulatory gestures) 是衡量感知 L2 語音和 L1 語音相似與否的主要參項。可見，知覺同化模型在很大程度上強調了母語經驗在二語語音習得中的重要性。

另一個影響較大的理論模型是 Flege 的語音學習模型 (Speech Learning Model, 簡稱 SLM) (Flege 1995, 1999, 2002, 2007; Flege et al. 2003)。語音學

量化使用頻率高低的一種較為合理的有效手段。第二個需進一步思考的問題是，同一語言項目，根據使用頻率和分佈標準所判定的語言成分標記性可能存在不一致情形，如何認識和處理這一問題？例如漢語普通話的四個聲調，相對聲母、韻母，其組合指數很高，即漢語每一種聲調的使用頻率要遠遠高於很多的聲母、韻母。根據使用頻率標準，漢語聲調是無標記（或稱標記性低）的語言項目。但根據分佈標準，聲調卻是有標記（或稱標記性高）的語言項目，因為從世界語言分佈來看，無聲調語言數量遠遠大於有聲調語言數量。我們認為，實際上這是兩類不同的標記性，可分別稱之為個別標記性 (individual markedness) 和類型標記性 (typological markedness)。個別標記性主要是就一個語言內部來說的，類型標記性則是從世界語言總體上來說的。以漢語聲調為例，漢語聲調是有標記（或稱標記性高）的語言項目，這裡說的標記性是類型標記性；但對漢語母語者來說，聲調是無標記（或稱標記性低）的語言項目，這裡的標記性就是個別標記性。為研究方便，本文研究沒有區分類型標記性、個別標記性。

習模型與知覺同化模型在很多方面具有內在一致性，但語音學習模型突出強調二語習得中 L1 語音和 L2 語音的相互影響，並提出 L1 語音和 L2 語音相互作用的兩個具體機制：音類同化 (category assimilation) 和音類異化 (category dissimilation)。音類同化主要發生於沒有出現新音類的場合，而音類異化發生於構建新音類的場合。Flege (1987)、MacKay et al. (2001) 等研究涉及二語習得中輔音音類的同化問題，Flege & Eefting (1987)、Flege et al. (1999) 則分別討論了輔音音類、元音音類的異化。然而，無聲調語言的母語者如何習得漢語聲調？上述學者的研究對此沒有涉及。根據 Flege 語音學習模型 (SLM)，二語習得者會為 L2 中有而 L1 中沒有的語音構建一個新音類，這時 L1 和 L2 的語音系統通過「音類異化」機制產生相互影響。無聲調母語者習得漢語聲調時，同樣會面臨聲調異化。無聲調語言母語者習得漢語聲調的過程和機制是什麼？這是一個值得進一步思考的重要問題。Best 的知覺同化模型和 Flege 的語音學習模型，是二語語音習得研究領域的兩個重要理論模型，對我們深入認識無聲調語言母語者習得漢語聲調，具有重要參考價值。

綜上，針對無聲調語言母語者學習漢語聲調問題，前輩學者已經做了大量卓有成效的重要工作。但由於調查對象、調查材料本身差異等原因，學者們的研究結論有不一致之處。我們需要追問的是：在「自然接觸」（陳保亞 1996）場合，無聲調語言母語者究竟是如何學習漢語聲調的？雙語者掌握漢語聲調的具體過程和機制是什麼？有哪些特點和規律？

維吾爾語是無聲調語言，語音類型學特點與漢語相比差異較為顯著。本文以無聲調的維吾爾語和漢語的自然接觸為例，對上述問題展開進一步探討。具體研究中，我們深入新疆吐魯番市葡萄溝鄉達甫散蓋村進行為期 2 個月的田野調查，調查了 46 位維吾爾族發音人（各發音人基本信息見〈附錄 1〉），<sup>3</sup> 收集維吾爾族發音人說漢語的第一手材料；在此基礎上，以語音標記性差異的視角，觀察、分析維漢自然接觸環境下維吾爾族人是如何學習漢語聲調的，希望藉此一方面驗證前輩學者的研究結論，另一方面嘗試探索無聲調語言母語者在自然接觸環境下學習漢語聲調的具體過程、特點和規律。

本文調查所用詞（字）表，主要選自周磊《吐魯番漢語方言音系》（1998）中的「吐魯番同音字彙」，同時也參考了《烏魯木齊方言詞典》（1995）等。選詞（字）共計 1062 例，含 200 核心詞。選詞（字）堅持如下原則：(1) 以單音節詞（字）為主，每個音節至少選 3 個詞（字），音節分佈上兼顧吐魯番漢語方言和普通話，爭取每個音節都有分佈；(2) 簡單易讀；(3) 適量增加部分多音節詞（含漢語文化借詞）。

3. 本文對 46 位維吾爾族發音人根據年齡進行分組，A 組：12 歲以下；B 組：13~20 歲；C 組：21~35 歲；D 組：36~50 歲；E 組：50 歲以上。每組按調查順序先後給發音人編號。另外，我們還調查了部分漢族發音合作人，記為 F 組。



## 2. 維漢聲調匹配的總體情況

吐魯番地區既有漢語（地方）普通話，也有吐魯番漢語。漢語（地方）普通話和吐魯番漢語不可避免會對維吾爾族人習得漢語聲調產生影響。我們所調查的葡萄溝鄉達甫散蓋村，維吾爾族人生產經營活動以種植葡萄為主，幾乎每戶都有自己的葡萄園。在生產和經營葡萄過程中，達甫散蓋村維吾爾族人跟漢族人接觸交流，這些漢族人一部分說吐魯番漢語（主要是吐魯番本地年齡較大的漢族人），大部分則說漢語（地方）普通話。達甫散蓋村維吾爾族人在與漢族人經濟交往中學會並使用漢語。年輕的維吾爾族人，除了參與生產經營葡萄，還進入當地機關團體、學校、企業或公司等單位，與漢族人一起學習、工作。這些場所的漢族人說的大都是漢語（地方）普通話。本文調查的 A 組、B 組、C 組、D 組發音人，年齡均在 50 歲以下，他們在日常生活中所接觸的主要是漢語（地方）普通話；而 50 歲以上的 E 組發音人，生活圈相對較為封閉，接觸到的主要是吐魯番漢語。

根據周磊 (1998)，吐魯番漢語有三個調類，分別為平聲 (214)、上聲 (51) 和去聲 (33)。<sup>4</sup> 我們在調查吐魯番漢語時發現，老派漢語保留著本地漢語的這三個調類，<sup>5</sup> 但受普通話聲調系統影響，吐魯番漢語也出現了新的聲調層，分別為陰平 (55)、陽平 (35)、上聲 (214)、去聲 (51)，體現出老派漢語向普通話靠攏的趨勢。由於普通話的推廣，新派漢語聲調系統與普通話聲調系統基本一致。見表 1。

吐魯番地區既有吐魯番老派漢語，也有地方普通話（新派漢語），二者都可能成為維吾爾族人習得漢語聲調的目標語。基於田野調查材料的分析，我們發現吐魯番新派漢語跟普通話聲調對應基本一致，而跟吐魯番老派漢語存在多種對應形式。以周磊 (1998) 記錄的吐魯番漢語「去聲 (33)」為例。老派漢語聲調與新派漢語聲調、普通話聲調之間存在四種對應形式，其中「33-51-51」和「51-51-51」這兩種對應形式詞例較多，而其他兩種對應形式（「33-51-214」、「33-51-51」）詞例相對較少。「51-51-51」對應是老派漢語受普通話影響而產生的新的聲調對應層。為深入觀察老派漢語、普通話在維吾爾族人習得漢語聲調中的地位和作用，本文研究剔除了「51-51-51」式對應，也剔除了其他兩類詞例數量相對較少的「33-51-214」和「33-51-51」式對應，只考慮「33-51-51」式對應（116 個詞例），本文記為「IV 類對應」。同理，我們又遴選出吐魯番老派漢語與普通話之間的「214-55」、「214-35」、「51-214」三種對應（對應實

4. 周磊 (1998) 認為，吐魯番話今平聲字來自古平聲和古入聲，上聲字來自古上聲清聲母字和次濁聲母字，去聲字來自古上聲全濁聲母字和古去聲字。

5. 老派漢語發音合作人：陳占俄，62 歲，漢族，農民，吐魯番市葡萄溝鄉人，小學文化程度。新派漢語發音合作人：(1) 蘭梅，37 歲，漢族，自由職業，吐魯番市人，高中文化程度；(2) 凌子涵，10 歲，漢族，吐魯番市人，小學四年級學生。

表 1. 吐魯番漢語與普通話聲調系統比較

周磊 (1998)	老派聲調	新派聲調	普通話聲調	例字
214	214	55	55	風西說心喝飛花他
214	55	55	55	州操增壓妻優霜殺
214	214	35	35	爺門紅茶年國來白
214	35	35	35	層名兒鹽圓黃玩誰
214	214	51	51	列木六日葉發月入
214	214	214	214	曲血腳骨雪北角鐵
214	51	55	55	居非江根吹衣光雞
51	51	214	214	眼五小腿冷遠想你
51	214	214	214	母哪孔老
51	35	214	214	乳偉耳雅
51	55	214	214	暑給史
33	33	51	51	住壞看坐近大亮睡
33	51	51	51	抱鬧信歲課厚字唱
33	51	214	214	吐數轉
33	35	51	51	迅論刺

例分別為 133、70、124）作為本文研究考察的範圍，分別記為「Ⅰ類對應」、「Ⅱ類對應」、「Ⅲ類對應」。<sup>6</sup>如表 2 所示。

表 2. 普通話與吐魯番老派漢語的聲調對應

	普通話	吐魯番老派漢語	對應實例數	總計
Ⅰ類	陰平調 (55)	平聲調 (214)	133 例	443 例
Ⅱ類	陽平調 (35)	平聲調 (214)	70 例	
Ⅲ類	上聲調 (214)	上聲調 (51)	124 例	
Ⅳ類	去聲調 (51)	去聲調 (33)	116 例	

田野調查具體工作程序：(1) 兼顧年齡、性別、職業等幾個方面，選取維吾爾族發音人，力爭選取的維吾爾族發音人在年齡、性別等方面均有適當比例的分佈；(2) 詢問調查每位發音人個人信息及習得、使用漢語的基本情況，並指導被調查者填寫「維吾爾族發音合作人信息表」，信息表中包括發音合作人的姓名、年齡、性別、職業、文化程度、學習漢語時間及方式等；(3) 每天調查 1-2 位發音人，請發音人朗讀詞表，聲調不記調值，只

6. 因吐魯番地區地方普通話（新派漢語）與普通話的聲調基本一致，故本文研究對地方普通話（新派漢語）和普通話不做區分，均稱為「普通話」。

記調型：平調、升調或降調，記音的同時錄音存檔；(4) 調查結束後，利用 Audition 軟件從錄音資料中切分音節，用 SpeechLab 給切分的音節打標記，然後運行提取聲調參數的軟件提取基頻數據。利用 Excel 畫出五度制音高曲線，根據每個音節的音高曲線，核查、修正先前記音中所記錄的調型。全部調查、記音工作結束後，請北京大學中文系語言學專業的 1 位博士生和 2 位碩士生，對記音結果進行聽辨、核查；如果聽辨、核查中發現某個詞的調型記音有問題，則進一步結合該詞的音高曲線圖和電話回訪發音合作人，重新確定該詞的記音。

觀察田野調查記音結果我們發現，維吾爾族發音人在匹配漢語聲調時存在很多聲調變異現象。普通話陰平調，維吾爾族人可能會讀成高平調 (55)、中平調 (33) 或低降調 (調值為 32、31 或 21)；普通話去聲調，維吾爾族人可能會讀成低降調、高降調等，如 C-8 號維吾爾族發音人讀漢語「告」、「做」、「歲」的調值分別為 31、41、51。<sup>7</sup> 田野調查中，考慮類似中平調和低降調在調值表現方面可能難於區分，本文以「平調」、「升調」或「降調」來記錄維吾爾族發音人讀漢語單音節詞的調型時，遵循以下兩條原則：

- (1) 平調不區分高平、中平、低平，降調不區分高降、中降、低降，升調不區分中升、低升。例如 D-4 號發音人把漢語「澆」讀為中平調（調值約為 33），把漢語「黑」讀為高平調（調值 55），而把「架」、「阿」都讀為 44 調值，本文均記為「平調」。D-4 號發音人讀「肉」、「澆」、「黑」、「架」、「阿」的音高曲線，如圖 1 所示。C-8 號發音人把漢語「告」讀成中降調（調值 31），把「做」讀成高降調（調值 51），讀「歲」的調型處於二者之間，調值約為 (41)，本文均記為降調。C-8 號發音人讀「告」、「做」、「歲」的音高曲線，如圖 2 所示。

7. 在維吾爾族發音人諸多的調值變異中，如何區分兩個較為接近的調型（如中平調和低降調）分屬兩個不同的調類範疇？單從調值方面，確實存在困難。本文研究沒有追問中平調和低降調到底是屬於兩個調類範疇，還是一個調類的不同變體，而是通過考察維吾爾族人匹配漢語聲調過程中調值匹配的情況，並基於這種調值匹配與維吾爾語中存在的三種調型特徵（「平」、「升」、「降」）的內在關聯的分析，整體考察維吾爾族人習得漢語聲調的特點和規律。換句話說，本文研究沒有涉及「平調」、「升調」或「降調」是否是一個範疇的問題，而是關注這三種調型在匹配中所起的作用。這三種調型可以是語音層面上的，也可以是音系層面上的，既可理解成變體也可理解成範疇。然而，不管是哪種理解，都存在匹配規則。本文研究儘管沒有涉及「平調」、「升調」或「降調」的範疇化問題，但對研究結論不會造成根本的影響。

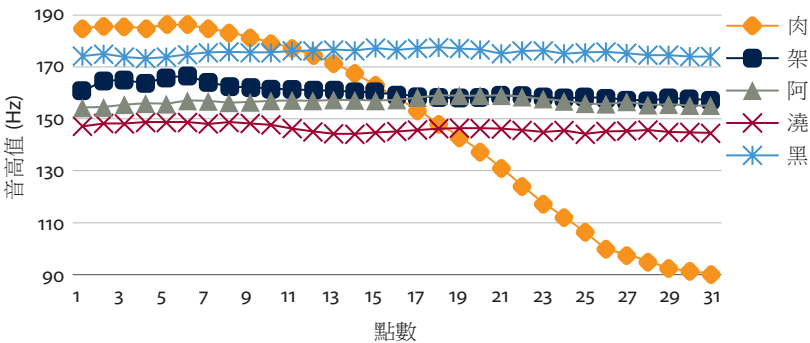


圖 1. D-4 號發音人讀「肉」、「澆」、「黑」、「架」、「阿」的音高曲線

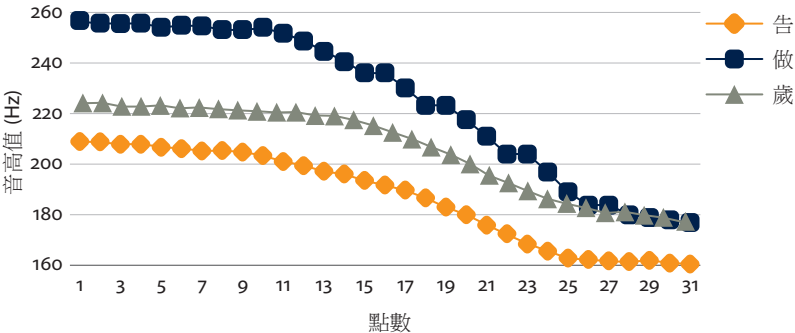


圖 2. C-8 號發音人讀「告」、「做」、「歲」的音高曲線

(2) 降調、升調的音高曲線至少要跨 3 個調階，只跨 2 個調階則記為平調。例如 C-8 號發音人讀漢語「多」、「火」、「羊」的音高曲線跨了 3 個調階（調值約為 13），本文記為「升調」，但讀漢語「涼」的音高曲線跨了 2 個調階（調值約為 23），故沒有將之記為升調，而是記為平調。C-8 號發音人讀「多」、「火」、「羊」、「涼」的音高曲線，如圖 3 所示。

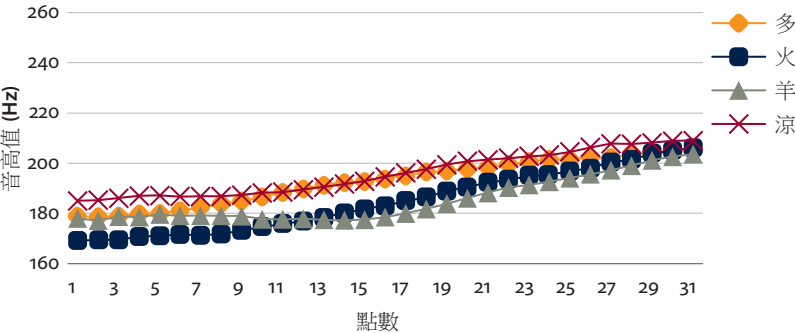


圖 3. C-8 號發音人讀「多」、「火」、「羊」、「涼」的音高曲線



維吾爾語是無聲調語言，但維吾爾語固有詞有「前輕後重」的重音模式。<sup>8</sup> 劉岩 (2009)、江海燕等 (2010) 運用實驗語音學方法考察維吾爾語重音，認為維吾爾語詞的重讀音節，既有「降降型」，也有「降升型」，並認為維吾爾語詞重音以「降降型」更為常見。基於維吾爾族發音人錄音材料的實驗語音分析，並結合其他學者的研究成果，本文傾向認為，維吾爾語單音節詞調模式為「降調」，雙音節詞調模式有「平降型」和「降升型」。維吾爾語詞調音高曲線包括「平調」、「降調」、「升調」三種調型。維吾爾族人在讀漢語單音節詞或雙音節詞時，往往以這三種調型來匹配漢語的不同調類。具體來說，維吾爾族人讀漢語單音節詞，除了用「降調」外，還用「平調」、「升調」匹配漢語單音節詞（字），讀漢語雙音節詞時，除了有與維吾爾語雙音節詞調相一致的詞調模式（即「平降型」和「降升型」）外，還用「升降型」、「升平型」、「降平型」模式來匹配漢語雙音節。例如 E 組發音人把大部分漢語雙音節詞讀成「平降型」、「降降型」和「降升型」三種形式，其中以「平降型」或「降降型」占主體，如「冰箱」、「包子」，E-6 號發音人都讀成「平降型」。此外還存在相當數量的「降平型」、「升降型」和「升平型」形式，如「丫頭」、「老公」、「老婆」，E-4 號發音人都讀成「降平型」，E-6 號發音人都讀成「升降型」，而 E-7 號發音人都讀成「升平型」。

46 位維吾爾族發音人讀 443 例漢語單音節詞的調型分佈情況及百分比，分別見附錄 2、附錄 3。其中每種對應方式中的「總數」指每位發音人讀該對應方式所有實例的實際數量。

### 3. 標記度與匹配度

#### 3.1 標記度的計算

標記度 (degree of markedness) 指標記性的程度。標記性與特定語音成分或範疇在世界語言中的分佈有關，分佈越廣泛，標記性程度越低。不僅如此，相對於某一語言母語者來說，語音標記性大小還和其在特定語言中的分佈、使用頻率以及該語音成分本身性質有關。從調類特徵來看，普通話陰平調的「平」特徵，陽平調的「升」特徵，對維吾爾族人來說都是標記性程度低的特徵；但普通話上聲調的「降升」特徵，對維吾爾族人來說是標記性程度高的聲調特徵。因此，對維吾爾族人來說，普通話四個調類的標記性程度存在顯著差別。

8. 徐思益等 (1997) 研究認為，維吾爾語的重音是音高重音。也就是說，維吾爾語中的重音也體現為音高的變化形式，但在維吾爾語中，重音不能區別意義，只有給詞劃界的作用。

為深入觀察漢語調類的標記性程度，首先需要用聲調特徵來描寫漢語調類及維吾爾語的詞調調型。漢語的聲調（包括漢語方言的聲調），很多學者進行了深入研究，如 Wang (1967)、Woo (1969)、Goldsmith (1976)、Yip (1980, 1992, 1995, 2000, 2002)、Bao (1990)、Chen (2000) 等。目前學界的基本共識是漢語聲調包括調值特徵和調域。Wang (1967) 提出了「高、中、升、降、凹」等聲調特徵，從調值的高低和調型的升降兩個方面，對漢語聲調進行描寫；Goldsmith (1976) 提出了自主音段音系學，把聲調的音高變化看作是獨立於線性音段序列的非線性自主結構。根據自主音段音系學理論，聲調可以是平調，也可以是斜調 (contour tone，包括升調或降調)，斜調是兩個平調的組合。自主音段聲調學使用 HML 標調法。Yip (1980) 提出「陰陽域 (register)」概念，主張描寫聲調需進一步區分陰域、陽域。基於學界關於漢語聲調的研究成果，並結合本文研究的需要，我們使用 HML 標調法來描寫聲調特徵，不區分陰域、陽域。例如，普通話陰平調包含調值方面的「高」特徵和調型方面的「平」特徵，陰平調聲調特徵記為：H、HH，聲調特徵數量為 2；普通話陽平調包含調值方面的「中」、「高」特徵和調型方面的「升」特徵，記為：M、H、MH，聲調特徵數量為 3；維吾爾語「降調」包含調值方面的「高」、「低」特徵和調型方面的「降」特徵，記為：H、L、HL，聲調特徵數量為 3。

維吾爾族人匹配漢語聲調時，是把母語中某個詞調調型作為一個整體心理模組來感知漢語調類的。如維吾爾族人感到普通話「去聲」是標記度低的調類，因為母語中存在降調；普通話「陰平」與維吾爾語中的平調相似，「陽平」與維吾爾語中的升調相似，但普通話「陰平」、「陽平」對維吾爾族人來說是標記度較高的調類，只不過二者的標記程度不同。因此，在統計普通話某特定調類的特徵有無標記性時，我們以維吾爾語詞調調型所具有的特徵來觀察普通話某一調類的標記性。普通話各調類及維吾爾語調型的特徵分佈情況，見表 3

表 3. 普通話調類與維吾爾語詞調調型特徵分佈

普通話		維吾爾語		無標記特徵量	標記特徵量	標記度	相似度
調類	特徵	詞調類型	特徵				
陰平 HH	H、HH	平調 MM	M、MM	1	1	0.5	0.33
		升調 LH	L、H、LH	1	1	0.5	0.25
		降調 HL	H、L、HL	1	1	0.5	0.25
陽平 MH	M、H、MH	平調 MM	M、MM	1	2	0.66	0.25
		升調 LH	L、H、LH	2	1	0.33	0.5
		降調 HL	H、L、HL	1	2	0.66	0.2
上聲 LM	L、M、LM	平調 MM	M、MM	1	2	0.66	0.25
		升調 LH	L、H、LH	2	1	0.33	0.5
		降調 HL	H、L、HL	1	2	0.66	0.2
去聲 HL	H、L、HL	平調 MM	M、MM	0	3	1	0
		升調 LH	L、H、LH	2	1	0.33	0.5
		降調 HL	H、L、HL	3	0	0	1

根據普通話四個調類和維吾爾語調型的特徵分佈情況，我們可以計算普通話調類的標記度。計算調類標記度的公式為：

$$M = \frac{L_M}{L_M + L_D}$$

公式 (1)

（其中，M 為標記度， $L_M$  為標記性程度高或有標記的語音成分或特徵的數量， $L_D$  為標記性程度低或無標記的語音成分或特徵的數量）

使用計算標記度的公式，並結合上表中特徵分佈情況，可計算普通話各調類的標記度。例如普通話陰平對維吾爾族人來說是標記度高的調類，但維吾爾語詞調模式中有與之相近的平調 (MM)，因此普通話陰平中的「平調 (HH)」特徵是無標記特徵，有標記的只是調值方面的「高(H)」特徵，其標記度為： $M_{陰平} = 1 / (1+1) = 0.5$ 。<sup>9</sup> 同理，可分別以維吾爾語「平調」、「升調」、「降調」為基本心理單元，計算普通話各調類的標記度大小，計算結果見表 3。我們取各調類標記度的最小值作為該調類的標記度。普通話四個調類的標記度計算結果，見表 4。

9. 本文統計維吾爾語、漢語無標記特徵量時，平調不區分高平、中平和低平，升調不區分低升、中升，降調不區分高降、中降、低降。如普通話陽平調的升調是「中升 (MH)」，維吾爾語「升調」調型中的升調，本文記做「低升 (LH)」，但從調型來看都是升調，即對維吾爾族人來說普通話陽平調「MH」特徵是無標記特徵。

表 4. 普通話四個調類的標記度

調類	陰平	陽平	上聲	去聲
標記度	0.5	0.33	0.33	0

即對維吾爾族人來說，普通話去聲調標記度最低，而陰平、陽平和上聲標記度相對較高。

為方便下文討論，我們把普通話各聲調與維吾爾語平調、升調、降調的相似度也計算出來。相似度計算公式為：

$$S_{(x,y)} = \frac{F_s}{F_s + F_o}$$

公式 (2)

（其中，S 代表相似度，x 代表普通話各調類，y 代表維吾爾語的平調、升調或降調，F<sub>s</sub> 指 x、y 共有特徵量，亦即無標記特徵量，F<sub>o</sub> 指 x、y 對立特徵量）

根據公式可計算普通話各聲調與維吾爾語平調、升調、降調的相似度，計算結果見表 3。觀察發現，普通話去聲調和維吾爾語降調相似度為 1，普通話陽平調與維吾爾語升調、普通話上聲調與維吾爾語升調相似度均為 0.5，普通話陰平調和維吾爾語平調相似度為 0.33。

3.2 標記度與匹配程度

維漢聲調匹配要經歷一個由「無序匹配」到「有序匹配」的變化過程。與維漢聲母、韻母匹配相比，<sup>10</sup> 維漢聲調實現有序匹配需要相對較長時間，這是由維漢聲調層面的語音類型學特點差異造成的。為深入觀察維漢聲調匹配由「無序匹配」到「有序匹配」的變化過程，我們引入「匹配對應」、「優勢匹配對應」和「主體對應」等概念。

匹配對應

維吾爾族人在讀普通話單音節字時會產生多種調值變異，從而形成「多對一」式對應。調查發現，普通話的每個調類，維吾爾族人都存在讀成平調、升調或降調的情況。在一組「多對一」式對應中，我們把維漢之間存在一個或一個以上特徵匹配的對應，稱為匹配對應；把不存在任何特徵匹配的對應稱為非匹配對應。例如普通話去聲調的聲調特徵為「高、低、降」，維吾爾族發音人以「降調」來對應普通話的「去聲調」，是匹配對應；以「平調」、「升調」匹配普通話的「去聲調」，則屬於非匹配對應。

10. 關於維漢接觸中聲母匹配、韻母匹配情況的討論，可參閱杜兆金 (2012)、杜兆金、陳保亞 (2012)。

## 優勢匹配對應

普通話的一個調類，維吾爾族人有可能同時存在兩種匹配對應。例如維吾爾族人以「平調」和「降調」來對應普通話的「陰平」，這兩類對應都是匹配對應。我們把調類相似度高的那種匹配對應稱為優勢匹配對應，把調類相似度低的那種匹配對應稱為非優勢匹配對應。從調類相似度來看，維吾爾語平調與普通話陰平調的相似度為 0.33，維吾爾語降調與普通話陰平調的相似度為 0.25，故前者為優勢匹配對應，後者為非優勢匹配對應。

維漢聲調匹配既與聲調標記度有關，又與聲調的相似度有關。在聲調回歸階段，各變異調值存在競爭，匹配對應或優勢匹配對應往往成為優勝者而成為調值回歸的方向。

## 主體對應

在特定樣本的「多對一」式對應中，每種對應方式的對應實例數量存在差別。我們把對應實例較多的那種對應稱為主體對應。如 D-4 號發音人以升調對應普通話陽平調（對應實例為 56）、E-7 號發音人以降調對應普通話上聲調（對應實例為 57），均是主體對應。

多數情況下，主體對應就是匹配對應或優勢匹配對應，如 D-4 號發音人以升調對應普通話陽平調，是主體對應，也是匹配對應；D-4 號發音人以平調對應普通話陰平調，是主體對應，同時也是優勢匹配對應。主體對應也可能是非匹配對應或非優勢匹配對應。如 E-7 號發音人以降調對應普通話上聲調，是主體對應，同時也是非匹配對應；E-7 號發音人以降調對應普通話陰平調，是主體對應，同時也是非優勢匹配對應。

以上分析是把普通話作為維漢接觸的目標語。接下來我們觀察以吐魯番漢語為接觸目標語的情況。吐魯番漢語聲調包括平聲（調值 214）、上聲（調值 51）和去聲（調值 33）。吐魯番漢語聲調和維吾爾語詞調調型的特徵分佈以及相關標記度、相似度的情況，見表 5。根據前文計算調類標記度的方法，同樣可以計算出吐魯番漢語各調類的標記度的大小，見表 6。

吐魯番漢語作為維漢接觸目標語的情況下，既有匹配對應也有非匹配對應。維吾爾語「升調」對應吐魯番漢語「平聲」，維吾爾語「降調」對應吐魯番漢語「上聲」，維吾爾語「平調」對應吐魯番漢語的「去聲」，均為匹配對應；而維吾爾語「平調」對應吐魯番漢語「平聲」，維吾爾語「降調」對應吐魯番漢語「平聲」，則都是非匹配對應。吐魯番漢語為接觸目標語情況下，同一調類中不存在兩種匹配對應，故不存在優勢匹配對應。

匹配對應和非匹配對應，是相對於特定的接觸目標語而言的。一種接觸目標語條件下的匹配對應，在另一種接觸目標語條件下則可能是非匹配對應；反之亦然。例如普通話為維漢接觸目標語的情況下，維吾爾語「降調」與普通話「去聲」的對應是匹配對應，維吾爾語「平調」與普通話「



表 5. 吐魯番漢語聲調和維吾爾語詞調調型的特徵及標記度、相似度計算

吐魯番漢語		維吾爾語		無標記特 徵量	標記特徵量	標記度	相似度
調類	特徵	調型	特徵				
平聲 (214) LM	L、 M、LM	平調 MM	M、MM	1	2	0.66	0.25
		升調 LH	L、H、LH	2	1	0.33	0.4
		降調 HL	H、L、HL	1	2	0.66	0.2
上聲 (51) HL	H、L、 HL	平調 MM	M、MM	0	3	1	0
		升調 LH	L、H、LH	2	1	0.33	0.5
		降調 HL	H、L、HL	3	0	0	1
去聲 (33) MM	M、 MM	平調 MM	M、MM	2	0	0	1
		升調 LH	L、H、LH	0	2	1	0
		降調 HL	H、L、HL	0	2	1	0

表 6. 吐魯番漢語調類的標記度

調類	平聲	上聲	去聲
標記度	0.33	0	0

去聲」的對應屬於非匹配對應。而若以吐魯番漢語為維漢接觸目標語，情況恰好相反，見表 7。

表 7. 不同接觸目標語條件下的匹配對應與非匹配對應比較

接觸目標語	維吾爾語降調對應漢語去聲	維吾爾語平調對應漢語去聲
普通話	匹配對應	非匹配對應
吐魯番漢語	非匹配對應	匹配對應

維漢接觸中，聲調匹配開始時往往是雜亂的、無條件的任意匹配，即無序匹配。隨著接觸程度的加深，聲調匹配會逐漸形成有一定規律和條件制約的規則匹配，即形成有序匹配。有序匹配就是有規則、有條件的規律性匹配。聲調由「無序匹配」向「有序匹配」的發展是一個動態的過程，其中涉及到聲調匹配的不同程度，即聲調匹配度。

聲調匹配度是衡量聲調匹配由「無序匹配」到「有序匹配」發展變化的一個重要參項。計算聲調匹配度可採用如下公式：

$$H = \frac{Q_B}{Q_B + Q_C}$$

公式 (3)

(其中,  $H$  表示匹配度,  $Q_B$  表示匹配對應的對應方式數,  $Q_C$  表示非匹配對應的對應方式數)

以 D-3、D-4 號發音人上聲調的匹配度計算為例。在吐魯番漢語為目標語的情況下, 維吾爾語「降調」與吐魯番漢語「上聲」(調值為 51) 的對應是匹配對應, 但兩位發音人也存在兩種非匹配對應, 即「平調」、「升調」對應吐魯番漢語「上聲」。根據上述匹配度計算公式, D-3、D-4 號發音人上聲調的匹配度是相同的:  $1/(1+2) = 0.33$ 。

然而這種計算匹配度的方法沒有考慮匹配對應、非匹配對應的權重問題, 這樣就有可能掩蓋匹配度的細微差異。從對應實例數量看, D-3 號發音人上聲調對應實例總數為 112, 其中「降調」對應吐魯番漢語「上聲」(匹配對應) 的實例數為 62, 而 D-4 號發音人上聲調的對應實例總數為 111, 其中「降調」對應吐魯番漢語「上聲」(匹配對應) 的實例數僅為 4。很明顯 D-3 號發音人上聲調的匹配度要高於 D-4 號發音人上聲調的匹配度。

考慮每種對應方式的權重因素, 我們將上述匹配度計算公式做進一步修正, 得到如下計算聲調匹配度的公式:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} W_{Bi}}{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} W_{Bi} + \sum_{i=1}^m Q_{Ci} W_{Ci}} \quad \text{公式 (4)}$$

(其中  $H$  表示匹配度,  $n$  表示匹配對應的對應方式數,  $Q_{Bi}$  表示第  $i$  類匹配對應的對應方式數,  $W_{Bi}$  表示第  $i$  類匹配對應的樣本數在總樣本數中的比重,  $m$  表示非匹配對應的對應方式數,  $Q_{Ci}$  表示第  $i$  類非匹配對應的對應方式數,  $W_{Ci}$  表示第  $i$  類非匹配對應樣本數在總樣本數中的比重)

若以  $N$  代表某特定調類對應的樣本總數,  $N_B$  代表匹配對應的樣本數,  $N_C$  代表非匹配對應的樣本數, 則修正後的匹配度公式可改寫為:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} \times \frac{N_{Bi}}{N}}{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} \times \frac{N_{Bi}}{N} + \sum_{i=1}^m Q_{Ci} \times \frac{N_{Ci}}{N}} \quad \text{公式 (5)}$$

上述公式簡化為:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} \times N_{Bi}}{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} \times N_{Bi} + \sum_{i=1}^m Q_{Ci} \times N_{Ci}} \quad \text{公式 (6)}$$

這個公式可表述為: 匹配度等於匹配對應的對應實例數與所有匹配對應、非匹配對應實例之和的比值。

當  $n = 1$ ，即只有一種匹配對應時，上述公式可簡化為：

$$H = \frac{N_B}{N_B + \sum_{i=1}^m Q_{Ci} N_{Ci}} \quad \text{公式 (7)}$$

當  $n \geq 2$ ，即存在兩種或兩種以上的匹配對應時，使用匹配度公式 (6)。但計算優勢匹配對應的匹配度，需要使用如下公式：

$$H_{\text{優勢}} = \frac{N_A}{\sum_{i=1}^n Q_{Bi} N_{Bi} + \sum_{i=1}^m Q_{Ci} N_{Ci}} \quad \text{公式 (8)}$$

（其中， $N_A$  代表優勢匹配對應的對應實例數）

以 D-3、D-4 號發音人的匹配度為例。吐魯番漢語為接觸目標語條件下，吐魯番漢語的上聲，D-3 號發音人有 1 種匹配對應（即  $n = 1$ ）：維吾爾語「降調」對應吐魯番漢語「上聲」，對應實例數量為 62，有 2 種非匹配對應（即  $m = 2$ ）：維吾爾語「平調」對應吐魯番漢語「上聲」、維吾爾語「升調」對應吐魯番漢語「上聲」，對應實例分別為 9、41；D-4 號發音人有 1 種匹配對應（即  $n = 1$ ）：維吾爾語「降調」對應吐魯番漢語「上聲」，對應實例為 4，有 2 種非匹配對應（即  $m = 2$ ）：維吾爾語「平調」對應吐魯番漢語「上聲」，維吾爾語「升調」對應吐魯番漢語「上聲」，對應實例分別為 7、100。由於 D-3、D-4 號發音人上聲調都只有 1 種匹配對應，即  $n = 1$ ，故適用公式 (7)。計算結果如下：

$$H_{D3-上} = \frac{62}{62 + (1 \times 9 + 1 \times 41)} = 0.55$$

$$H_{D4-上} = \frac{4}{4 + (1 \times 7 + 1 \times 100)} = 0.04$$

若以普通話作為接觸目標語，普通話的陰平，D 組 3 號、4 號發音人存在兩種匹配對應方式：維吾爾語「平調」對應普通話「陰平」、維吾爾語「降調」對應普通話「陰平」，即  $n = 2$ ，因此匹配度、優勢對應的匹配度的計算要使用公式 (6)、公式 (8)。將相關數據代入相關公式，計算結果如下：

$$H_{D3-陰平} = \frac{(1 \times 15 + 1 \times 74)}{(1 \times 15 + 1 \times 74) + 1 \times 25} = \frac{89}{114} = 0.78$$

$$H_{D4-陰平} = \frac{(1 \times 87 + 1 \times 12)}{(1 \times 87 + 1 \times 12) + 1 \times 10} = \frac{99}{109} = 0.91$$

$$H_{(優勢)D3-陰平} = \frac{1 \times 15}{(1 \times 15 + 1 \times 74) + 1 \times 25} = \frac{15}{114} = 0.13$$

$$H_{(優勢)D4-陰平} = \frac{(1 \times 87)}{(1 \times 87 + 1 \times 12) + 1 \times 10} = \frac{87}{109} = 0.8$$

同理，根據公式 (6)、公式 (7)、公式 (8)，可分別計算出吐魯番漢語和普通話為接觸目標語情況下各調類匹配度或優勢匹配度。計算結果見附錄 4、附錄 5。

就普通話某一特定調類而言，維吾爾族發音人往往會讀成平調、升調或降調，但隨著接觸的不斷發展和維吾爾族人漢語水準的逐步提高，匹配對應（或優勢匹配對應）的對應實例數會越來越多，非匹配對應（或非優勢匹配對應）的對應實例數會相應越來越少。這就必然使得匹配度（或優勢匹配度）逐步提高。

比較發現，吐魯番漢語為目標語的匹配度和普通話為目標語的匹配度在各組的分佈上明顯不同。這可從各組發音人匹配度的平均值表現出來。

為保證聲調匹配度均值計算的客觀性和準確性，需要剔除影響匹配度平均值的某些因素。調查中發現，一些維吾爾族人把所有漢語詞都讀成固定的某一種調型。如 E-3 號發音人基本上把所有漢語詞都讀成平調，C-7、C-13、D-1、D-5、E-5 號發音人基本上讀成升調，E-6 號發音人則基本上讀成降調。維吾爾族發音人以某一種固定調型來「匹配」普通話所有調類，並非是通常意義上所說的有序匹配或規則匹配，而是維吾爾語、漢語接觸早期階段存在的一種聲調變異現象。我們認為，這類聲調變異與發音人語音習慣等有關，並非語言接觸中的普遍現象。換句話說，無聲調語言和有聲調語言接觸時未必一定會經歷「以某一固定調型來讀有聲調語言所有調類」這樣的階段。

E-3 號發音人把所有漢語詞大都讀成平調，必然會使得該發音人與「平調」有關的匹配對應的匹配度相對較高，如吐魯番漢語為接觸目標語時 E-3 號發音人「平調-去聲 (33)」(匹配對應) 的匹配度為 0.77，普通話為接觸目標語時 E-3 號發音人「平調-陰平 (55)」(匹配對應) 的匹配度為 0.94；E-5、D-1、D-5 號發音人把所有漢語詞大都讀成升調，則這些發音人與「升調」有關的匹配對應的匹配度則必然會很高，如普通話為接觸目標語時 E-5、D-1、D-5 號發音人「升調-陽平 (35)」(匹配對應) 的匹配度分別為：0.91、0.93、0.85。

為避免這些數值過高的匹配度對各組平均值的影響，在計算各組發音人匹配度均值時，本文首先刪除 C-7、C-13、D-1、D-5、E-3、E-5、

E-6 號發音人的匹配度數據。刪除上述匹配度數據後，各組發音人匹配度平均值計算結果見表 8、表 9。

表 8. 普通話為目標語時各組發音人匹配度均值

	陰平 <sup>55</sup>	陽平 <sup>35</sup>	上聲 <sup>214</sup>	去聲 <sup>51</sup>
E 組 H 均值	0.5225	0.3525	0.3650	0.5250
D 組 H 均值	0.4860	0.5720	0.5680	0.5060
C 組 H 均值	0.5885	0.5631	0.5631	0.4215
B 組 H 均值	0.7682	0.8409	0.8245	0.7373
A 組 H 均值	0.8367	0.8483	0.8233	0.6850

表 9. 吐魯番漢語為目標語時各組發音人匹配度均值<sup>11</sup>

	平聲 <sub>1</sub>	平聲 <sub>2</sub>	上聲	去聲
E 組 H 均值	0.2550	0.3525	0.3525	0.3525
D 組 H 均值	0.2260	0.5720	0.2480	0.2340
C 組 H 均值	0.2277	0.5631	0.1769	0.3277
B 組 H 均值	0.1127	0.8409	0.0691	0.1164
A 組 H 均值	0.0750	0.8483	0.0850	0.1667

比較發現，普通話為目標語時，普通話四個調類的匹配度按由 E 到 A 的順序依次遞增，即隨著發音人年齡的減小，匹配度的平均值趨於增加，說明普通話四個調類的匹配度隨著維漢接觸的發展而呈現逐漸增加的趨勢。

將發音人控制在相同條件下進行比較分析，同樣可以看到隨著發音人年齡減小匹配度均值趨於增加的特點。普通話為接觸目標語情況下，各組男性發音人和女性發音人的匹配度均值分佈，見表 10、表 11。

11. 吐魯番漢語的平聲<sub>1</sub>、平聲<sub>2</sub> 分別對應普通話的陰平調和陽平調。



表 10. 普通話為目標語時各組男性發音人匹配度均值<sup>12</sup>

	陰平 <sup>55</sup>	陽平 <sup>35</sup>	上聲 <sup>214</sup>	去聲 <sup>51</sup>
E 組 H 均值	0.5967	0.3533	0.3700	0.5000
*D 組 H 均值	0.8000	0.9300	0.9000	0.8000
C 組 H 均值	0.5740	0.5760	0.5960	0.4280
B 組 H 均值	0.8533	0.7833	0.7933	0.6933
A 組 H 均值	0.8333	0.8700	0.8033	0.7100

（發音人條件：男性，農民，小學或初中文化）

表 11. 普通話為目標語時各組女性發音人匹配度均值<sup>13</sup>

	陰平 <sup>55</sup>	陽平 <sup>35</sup>	上聲 <sup>214</sup>	去聲 <sup>51</sup>
D 組 H 均值	0.3833	0.4633	0.4633	0.4633
C 組 H 均值	0.3867	0.6133	0.5933	0.2733
B 組 H 均值	0.7525	0.8175	0.7925	0.7125
A 組 H 均值	0.8400	0.8267	0.8433	0.6600

（發音人條件：女性，農民，小學或初中文化）

與此相反，吐魯番漢語為接觸目標語的情況下，「（吐）平聲<sub>1</sub>」、「（吐）上聲」、「（吐）去聲」的匹配度，按由 E 到 A 的順序遞減，<sup>14</sup>即隨著發音人年齡的減小，聲調匹配度的平均值趨於減小。這說明，各調類匹配度隨著接觸的發展而呈現逐漸減小的趨勢。

吐魯番漢語為接觸目標語的情況下，將發音人控制在相同條件下，同樣可看出匹配度均值隨著發音人年齡的減小而逐漸減小的趨勢。各組男性發音人和女性發音人的匹配度均值分佈，見表 12、表 13。

12. D 組發音人，因符合條件的男性發音人只有一個，在一定程度上影響了均值比較的結果，因此下面統計分析中沒有包括 D 組發音人的數據。

13. 50 歲以上的維吾爾族女性發音人，幾乎都不會說漢語。限於客觀條件，本文沒有調查到 E 組女性發音人的數據。

14. 各組發音人「（吐）平聲<sub>2</sub>」的匹配度和「（普）陽平」的匹配度完全相同。維吾爾族人以「升調」匹配吐魯番漢語「（吐）平聲<sub>2</sub>」，實際上匹配的是普通話的陽平調。因此本文在統計和分析吐魯番漢語平聲調的匹配度時，未把「（吐）平聲<sub>2</sub>」計算在內。

表 12. 吐魯番漢語為接觸目標語時各組男性發音人匹配度均值

	平聲 <sub>1</sub>	平聲 <sub>2</sub>	上聲	去聲
E 組 H 均值	0.2333	0.3533	0.3100	0.4133
*D 組 H 均值	0.0900	0.9300	0.0400	0.1400
C 組 H 均值	0.2180	0.5760	0.1660	0.3240
B 組 H 均值	0.0733	0.7833	0.0467	0.1633
A 組 H 均值	0.0867	0.8700	0.1133	0.1567

(發音人條件：男性，農民，小學或初中)

表 13. 吐魯番漢語為接觸目標語時各組女性發音人匹配度均值

	平聲 <sub>1</sub>	平聲 <sub>2</sub>	上聲	去聲
D 組 H 均值	0.2300	0.4633	0.3300	0.2467
C 組 H 均值	0.3900	0.6133	0.1967	0.2900
B 組 H 均值	0.1000	0.8175	0.0825	0.1375
A 組 H 均值	0.0633	0.8267	0.0567	0.1767

(發音人條件：女性，農民，小學或初中)

在吐魯番漢語為目標語和普通話為目標語兩種情況下，各調類的匹配度在各組的分佈趨勢是相反的，即普通話為接觸目標語時，各調類匹配度隨維吾爾族發音人年齡的減小而逐漸增加，而吐魯番漢語為接觸目標語時，各調類匹配度隨維吾爾族發音人年齡的減小而逐漸減小。這種趨勢通過聲調匹配度回歸直線能更直觀地看出來。以上聲和去聲的匹配度為例。吐魯番漢語為目標語、普通話為目標語時，上聲和去聲匹配度分佈及其趨勢見圖 4、圖 5。

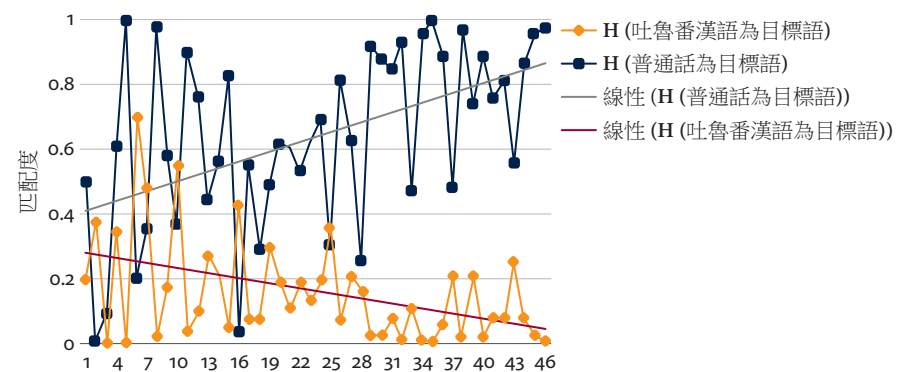


圖 4. 上聲匹配度在各組發音人中的分佈及其趨勢

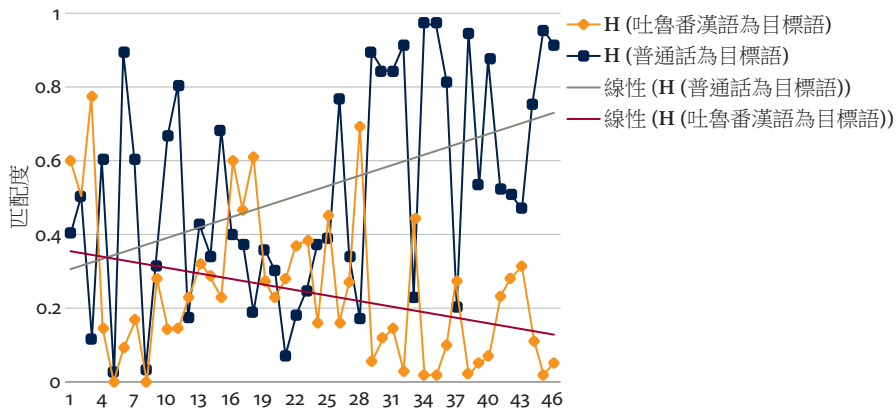


圖 5. 去聲匹配度在各組發音人中的分佈及其趨勢

圖 4、圖 5 中橫坐標的維吾爾族發音人是按照由 E 組到 A 組排列的，E 組到 A 組發音人在年齡上依次減小，圖 4、圖 5 的左邊可看做在維漢接觸的時間上早於右邊。從趨勢線來看，隨著維漢接觸的發展，吐魯番漢語為目標語時的上聲、去聲匹配度有逐漸減小的趨勢，而普通話為目標語的上聲、去聲的匹配度則逐漸增加。

如前所述，語言接觸中聲調匹配度一般會隨著接觸時間的增加而逐步提高，直至實現有序匹配狀態。吐魯番漢語為目標語時各調類匹配度隨著接觸的發展而減小，至少存在以下兩種可能的情况：

第一種可能情况，吐魯番市維漢接觸中，接觸目標語不是吐魯番漢語，而是普通話。維吾爾族發音人各調類的很多匹配對應，實際上是偶然對應。隨著接觸的深入，這些偶然對應必然會逐步向以普通話為目標語的匹配對應形式轉化，導致吐魯番漢語為目標語時的「匹配度」減少，相應也使得普通話為目標語時的匹配度增加。

第二種可能情况是，維吾爾語和漢語接觸的早期階段，吐魯番漢語是其目標語，但隨著普通話的推廣及維吾爾族人漢語水準的提高，維漢接觸的目標語從吐魯番漢語轉換為普通話。從聲調對應來看，原來匹配對應變成了非匹配對應，如維吾爾語「平調」與漢語「去聲調」的對應，而原來的非匹配對應則變成了匹配對應，如維吾爾語「降調」和漢語「去聲調」的對應。

結合我們調查的維漢接觸中聲母、韻母的匹配情况，我們傾向認為第二種最接近維漢接觸的事實，即維漢接觸中發生了接觸目標語的轉換。上述兩類匹配度截然相反的發展趨勢是由接觸目標語的轉換造成的。

維吾爾語和漢語接觸中接觸目標語的轉換，與特定歷史文化條件有關。近幾十年來，隨著社會經濟、文化的迅速發展及普通話大力推廣，吐魯番市漢族人的普通話水準有了很大的提高。可見，隱藏在這種接觸目標語轉換背後的是吐魯番漢語與普通話之間的競爭。競爭的結果是普通話最終取得勝利，從而取代吐魯番漢語而成為維漢接觸的目標語。

從調類匹配上看，吐魯番漢語與普通話的競爭則表現為兩類匹配對應形式的競爭，即吐魯番漢語為目標語的匹配對應形式與普通話為目標語的匹配對應形式的競爭。例如，「維吾爾語平調對應普通話去聲」和「維吾爾語降調對應普通話去聲」之間的競爭，「維吾爾語降調對應上聲」和「維吾爾語升調對應漢語上聲」之間的競爭。競爭的結果是普通話為目標語的匹配對應形式取得勝利，如「維吾爾語降調對應普通話去聲」最終戰勝吐魯番漢語為目標語的匹配對應形式「維吾爾語平調對應普通話去聲」。

接下來我們觀察標記度與匹配度的關係問題。前文中我們討論並計算了普通話聲調、吐魯番漢語聲調的標記度。為方便比較，在此一併列出，見表 14、表 15。

表 14. 普通話為目標語時各組發音人匹配度均值與標記度比較

	陰平 55	陽平 35	上聲 214	去聲 51
E 組 H 均值	0.5225	0.3525	0.3650	0.5250
D 組 H 均值	0.4860	0.5720	0.5680	0.5060
C 組 H 均值	0.5885	0.5631	0.5631	0.4215
B 組 H 均值	0.7682	0.8409	0.8245	0.7373
A 組 H 均值	0.8367	0.8483	0.8233	0.6850
標記度	0.5	0.33	0.33	0

表 15. 吐魯番漢語為目標語時各組發音人匹配度均值與標記度比較

	平聲 1	平聲 2	上聲	去聲
E 組 H 均值	0.2550	0.3525	0.3525	0.3525
D 組 H 均值	0.2260	0.5720	0.2480	0.2340
C 組 H 均值	0.2277	0.5631	0.1769	0.3277
B 組 H 均值	0.1127	0.8409	0.0691	0.1164
A 組 H 均值	0.0750	0.8483	0.0850	0.1667
標記度	0.33	0.33	0	0

把上兩表各組發音人各調類匹配度均值放在一個折線圖中，並分別標出其趨勢線，見圖 6。<sup>15</sup> 普通話和吐魯番漢語為接觸目標語條件下，聲調標記度與匹配度的關係，見表 16。

15. 圖中上半部是普通話為接觸目標語時的調類匹配度均值趨勢線，下半部是吐魯番漢語為接觸目標語時的調類匹配度均值趨勢線。

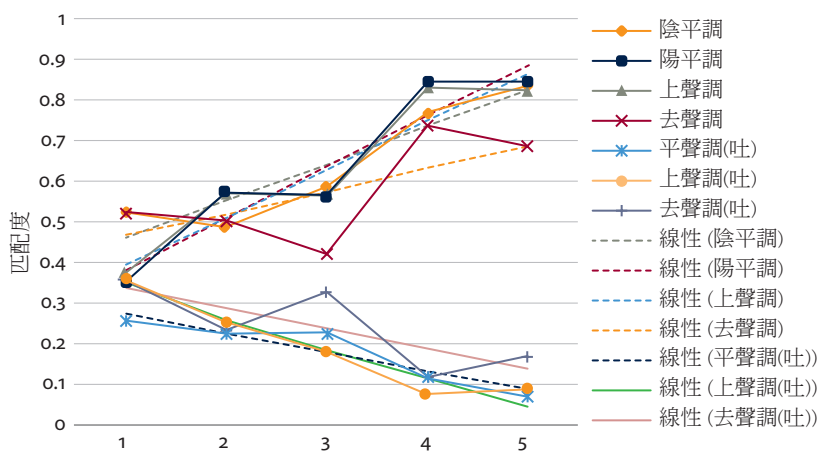


圖 6. 各組發音人各調類的匹配度均值趨勢圖

表 16. 聲調標記度與匹配度的關係

調類	標記度	匹配程度	調類	標記度	匹配程度
陰平（普）	0.5	較高	平聲（吐）	0.33	較低
陽平（普）	0.33	較高	上聲（吐）	0	較高
上聲（普）	0.33	較高	去聲（吐）	0	較高
去聲（普）	0	較低			

比較發現，吐魯番漢語為接觸目標語時，調類標記度與匹配度存在反相關關係：調類標記度低（如吐魯番漢語上聲和去聲），則聲調匹配度相對較高，調類標記度高（如吐魯番漢語平聲）則匹配程度較低。接觸目標語轉換為普通話後，情況恰好相反：調類標記度低（如普通話去聲）則匹配程度也低；調類標記度高（如普通話陰平、上聲）則匹配程度也較高。

維吾爾語和漢語接觸中，接觸目標語為吐魯番漢語時大致可看做維漢聲調匹配的早期階段，普通話為接觸目標語則可視為維吾爾族人所說的漢語，逐漸向普通話接近和靠攏，即處於一種動態的中介語階段。根據本文統計分析結果，維吾爾語和漢語聲調匹配的早期階段，調類標記度高，則匹配度低（即難於習得），支持 Eckman (1977) 提出的「標記性差異假說」，而接觸目標語轉換為普通話後，調類標記度與聲調匹配度呈現正相關關係：調類標記度高（如普通話的陽平和上聲），則匹配程度也高；調類標記度低（如普通話的去聲），匹配程度也低。我們認為接觸目標語轉換為普通話後，調類標記度與聲調匹配度的這種正相關關係，主要是由維吾爾族人匹配漢語聲調的特點造成的。通過對維吾爾族人發音人發音資料的初步分析，我們發現，維吾爾語和漢語聲調匹配的早期階段，維吾爾族人傾向用「升調」來匹配漢語的所有調類。接觸目標語轉換為普通話後所計算的普通話陽平調、上聲調的匹配對應：「升調-陽平調」、「升調-上聲



調」，還包括了聲調匹配初期維吾爾族人以「升調」讀漢語所有聲調時「升調-陽平調」、「升調-上聲調」部分，這樣就造成了接觸目標語轉換為普通話後的陽平調和上聲調的匹配度相對較高，而去聲調匹配度相對較低的情況。<sup>16</sup>

#### 4. 聲調意識與聲調匹配的有序化

維吾爾族人在讀漢語詞時，以維吾爾語詞調模式中的「平調」、「升調」和「降調」三種調型來匹配漢語聲調。由於個體差異及其他諸多條件的制約，維吾爾族人在讀漢語特定調類的詞時，存在諸多聲調變異形式。在這些聲調變異中，匹配對應（或優勢匹配對應）總會保持極強的生命力，並最終戰勝其他變異形式，成為該調類的主體對應。

漢語聲調對維吾爾族人來說是標記性程度高的語音成分。維漢接觸早期階段，有些維吾爾族人用維吾爾語某一種調型來讀漢語所有的詞。如 E-3 號發音人幾乎把所有的漢語詞都讀成平調，E-5 號、D-1 號發音人幾乎都讀成升調，D-6 號發音人幾乎都讀成降調；也有些維吾爾族人把漢語聲調隨意地讀成平調、升調或降調，無規律可循。隨著維漢接觸的逐漸深入，維吾爾族人漢語水準逐漸提高，維吾爾族人意識到漢語聲調的存在，聲調意識逐漸產生。<sup>17</sup>

即使產生聲調意識，維吾爾族人還是無法順利完成聲調的匹配，這是因為漢語的調類及其相應調值對維吾爾族人來說是陌生的、有標記的。但漢語聲調所包含的某些特徵，對維吾爾族人來說是無標記的。如吐魯番漢

16. 語言標記性程度和語言習得難易的關係，一直是學界關注的熱點之一。有學者觀察到語言間的相似之處也可能構成學習的難點，這種看法得到許多學者研究成果的支持。如 Leung (1978) 發現，廣東人學習普通話聲調時存在困難，並認為這種困難很大程度上來自學習者的母語—粵語的聲調系統；沈曉楠 (1989) 研究發現，美國學生學習漢語聲調時，去聲的錯誤率最高，其次是陰平；Kellerman (1979, 1983) 指出，外語與母語相似點構成了語言遷移的基礎，母語與外語之間的語言類型距離越小，則越容易遷移，造成的錯誤也越多。根據本文關於標記度的定義，兩語言間相似的語言項目，則標記度低，故標記度較低去聲必然會成為習得的難點，其匹配度也低。然而，結合本文對維漢聲調匹配情況的統計分析，我們認為，接觸目標語轉換為普通話後調類標記度與聲調匹配度的正相關現象，主要還是由維漢聲調匹配的客觀實際情況造成的，並非構成 Eckman 「標記性差異假說」的反例。

17. 聲調意識是否只有在接觸深入時才產生？這個問題值得深入探討。我們認為，接觸初期維吾爾族人肯定能朦朧地意識到漢語聲調的存在，但本文所說的「聲調意識」跟維吾爾族人對漢語聲調的這種模糊認識有本質的差別。只有隨著接觸的深入，維吾爾族人固定地以某一種調型來匹配漢語的某一個調類，並逐漸認識到漢語聲調的辨義功能時，才能說聲調意識產生了。下文中我們將看到，維吾爾族人聲調意識是否產生，在維漢接觸中是可觀察到的，而接觸初期維吾爾族人對漢語聲調的那種朦朧認識，一般很難觀察到。

語上聲（調值 51）包含的「降」特徵、吐魯番漢語去聲（調值 33）的「平」特徵、普通話上聲（調值 214）的「升」特徵等。維漢聲調匹配在很大程度上是基於這些無標記聲調特徵的匹配。正是在這個意義上，本文將至少包含一個特徵匹配的對應稱為匹配對應，認為匹配對應在維漢聲調接觸中具有極其重要的研究價值。

維吾爾語和漢語接觸中，維吾爾族人聲調意識的產生與聲調匹配對應、主體對應密切相關。判斷維吾爾族人聲調意識是否產生，可觀察其調類的匹配對應、主體對應狀態。我們認為，判斷維吾爾族人聲調意識的產生，需同時滿足以下三個條件：

- (1) 排除「所有調類的主體對應都相同」這類情況
- (2) 至少有兩個調類的主體對應是匹配對應
- (3) 至少有兩個匹配對應的對應實例，經卡方檢驗 (chi-square test) 差異顯著

若發音人所有調類的主體對應相同，說明其聲調意識沒有產生，需要首先排除。例如 E-5 號發音人和 D-1 號、D-5 號發音人，儘管滿足「至少兩個調類的主體對應是匹配對應」這一條件，但他們都是以「升調」來匹配普通話的四個調類，因此予以排除。

第 (2) 條強調了至少有兩個調類的主體對應是匹配對應，因為某一個調類的主體對應是匹配對應，可能發生在維漢接觸的早期階段，如維吾爾族人以某一種調型對應漢語的所有調類，必然會出現某個調類的主體對應就是匹配對應。顯然，處於這個階段的維吾爾族人還沒有產生聲調意識。

「至少有兩個調類的主體對應是匹配對應」不排除某些維吾爾族發音人聲調意識產生後，某些調類的匹配對應不是主體對應。例如，吐魯番漢語為接觸目標語條件下，D-4 號發音人以「平調」對應吐魯番漢語的「平聲」、以「降調」對應吐魯番漢語的「上聲」，這兩種對應既是匹配對應，也是主體對應，D-4 號發音人以「平調」對應吐魯番漢語「去聲」是匹配對應，但不是主體對應。

除具備第 (1)、(2) 條外，為了排除匹配對應是偶然因素引起的情況，匹配對應的對應實例需經過卡方檢驗。以普通話為接觸目標語時 D-6 號發音人讀漢語陰平調為例。D-6 號發音人讀普通話的陰平調時識詞總數為 104，讀成平調、升調、降調的數量分別為 48、23、31。其中讀成平調的 48 例是匹配對應。D-6 號發音人以「平調」對應普通話「陰平」是否是偶然因素引起的，則需要經過卡方檢驗來判定。

卡方分佈中的卡方值 (chi-square value) 是通過期望值和觀察值的差別得出的。計算卡方值的公式是：

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad \text{公式 (9)}$$

（其中  $x^2$  是卡方值， $k$  是事件出現結果的種類數量， $o$  是實際觀察數值， $e$  是期望發生數值）

D-6 號發音人讀普通話陰平調，讀成平調、升調、降調的期望值相同： $104/3 = 34.67$ ，觀察值分別為 48、23、31。D6 號發音人讀普通話陰平調時平調、升調、降調的卡方值具體計算過程及結果，見表 17。在自由度為 2 的情況下，卡方值和概率分佈的對應關係見表 18。

表 17. D6 號發音人讀普通話陰平時平調、升調、降調的卡方值計算

	期望值 $e$	觀察值 $o$	$o-e$	$(o-e)^2$	$((o-e)^2)/e$
平調	34.67	48	13.33	177.69	5.13
升調	34.67	23	-11.67	136.19	3.93
降調	34.67	31	-3.67	13.47	0.39
卡方值					9.45

表 18. 卡方值和概率分佈的對應關係（自由度為 2）

卡方值	5.99	7.82	9.21	13.82
概率值	0.05	0.02	0.01	0.001

概率論中公認的顯著水平的概率值是 0.05，極顯著水平的概率值是 0.01。由於我們上面計算的卡方值是 9.45，比極顯著水平 (0.01) 對應的卡方值 (9.21) 高，這說明 D-6 號發音人讀普通話陰平調時「平調-漢語陰平調」的對應，概率分佈上差異極其顯著，不是偶然因素造成的。

接下來再考察 D-6 號發音人讀普通話上聲調時的匹配對應「升調-普通話上聲」的顯著程度。D-6 號發音人讀普通話上聲調時，讀成平調、升調、降調的期望值相同，為： $110/3 = 36.67$ ，觀察值分別為 32、48、30。卡方值的具體計算過程及結果，見表 19。

表 19. D6 號發音人讀普通話上聲時平調、升調、降調的卡方值計算

	期望值 $e$	觀察值 $o$	$o-e$	$(o-e)^2$	$((o-e)^2)/e$
平調	36.67	32	-4.67	21.81	0.60
升調	36.67	48	11.33	128.37	3.50
降調	36.67	30	-6.67	44.49	0.04
卡方值					4.14

卡方值計算結果為 4.14，比顯著水平 (0.05) 對應的卡方值 (5.99) 還要低。這說明 D-6 號發音人讀普通話上聲的匹配對應「升調-普通話上聲」，概率分佈上差異不顯著，是偶然因素造成的。

經計算，D-6 號發音人讀普通話去聲調時的匹配對應「降調-普通話去聲」的卡方值為 4.42，也小於顯著水平 (0.05) 對應的卡方值 (5.99)，即 D-6

號發音人讀普通話去聲的匹配對應「降調-普通話去聲」，概率分佈上差異不顯著，也是由偶然因素造成的。由於 D-6 號發音人只有一個匹配對應經卡方分佈檢驗概率分佈顯著，不滿足上述第二個條件，我們說 D-6 號發音人聲調意識尚未產生。

依據以上三個條件，我們首先考察吐魯番漢語為接觸目標語時的情況。吐魯番漢語為接觸目標語時，各組維吾爾族發音人的聲調分佈情況，見附錄 6。<sup>18</sup> 吐魯番漢語為接觸目標語條件下，C-11 號發音人材料中出現兩個調類的主體對應是匹配對應，即「降調-上聲 (51)」、「平調-去聲 (33)」，並且也不是所有調類的主體對應都相同，即同時滿足上述第 (1)、(2) 個條件，但 C-11 號發音人的這兩個匹配對應不滿足第三個條件。經卡方檢驗，「降調-上聲 (51)」卡方值為 0.6888，低於 0.05 顯著水平所對應的卡方值 (5.99)，即概率分佈上差異不顯著，是偶然因素引起的；「平調-去聲 (33)」的卡方值為 14.7，遠高於極顯著水平 0.01 所對應的卡方值 (9.21)，即概率分佈上差異極其顯著，不是偶然因素引起的。可見，C-11 號發音人的兩個匹配對應中，只有「平調-去聲 (33)」經卡方檢驗差異顯著，故不滿足上述第 (3) 個條件，即 C-11 號發音人的聲調意識尚未產生。除 C-11 號發音人外，其餘發音人也都不能同時滿足上述三個條件。

這說明，以吐魯番漢語為接觸目標語來考察，本文調查的所有維吾爾族發音人都沒有產生聲調意識。A 組和 B 組發音人儘管漢語水準非常高，但仍沒有產生聲調意識。這種情況不難理解：維漢接觸的早期，吐魯番漢語是維漢接觸目標語，在維吾爾族人的聲調意識產生之前，維漢接觸目標語就開始轉換為普通話。

接下來我們再觀察普通話為接觸目標語時，各組維吾爾族發音人匹配普通話各調類的情況。普通話為目標語時維吾爾族發音人聲調分佈情況，見附錄 7。根據前文判斷聲調意識產生的三個條件可知，普通話為接觸目標語時，具有聲調意識的維吾爾族發音人包括：E 組 1 人 (E-4 號)，D 組 3 人 (D-2、D-4、D-7 號)，C 組 8 人 (C-1、C-3、C-5、C-6、C-8、C-9、C-12、C-15 號)，B 組 11 人 (全部)，A 組 6 人 (全部)，共 29 人，約占維吾爾族發音人總數的 63.9%。有聲調意識的維吾爾族發音人在各年齡段的分佈情況，見表 20。

表 20. 有聲調意識的維吾爾族發音人在各年齡段的分佈

發音人分組	A 組(6 人)	B 組(11 人)	C 組(15 人)	D 組(7 人)	E 組(7 人)	總計 46 人
年齡段	10 歲以下	10~20 歲	20~35 歲	35~50 歲	50 歲以上	
有聲調意識	6 人	11 人	8 人	3 人	1 人	29 人
比重	100%	100%	53.3%	42.9%	14.3%	63.9%

18. 附錄 6、附錄 7 表格中，粗黑體的數字，表示與該數字相應的是匹配對應；粗黑體並加底線的數字，表示與該數字相應的匹配對應，經卡方分佈檢驗，概率分佈上差異不顯著。

從分佈來看，從 E 組到 B 組、A 組發音人年齡是逐漸減小的，有聲調意識的維吾爾族發音人比重逐漸增加。這說明，維漢接觸中維吾爾族人的聲調意識隨著時間推移而逐漸產生。維吾爾族人習得漢語聲調，必然會經歷一個聲調意識產生、發展，繼而掌握漢語聲調的過程。

聲調意識產生之前，儘管維吾爾族人會以維吾爾語的詞調調型來對應漢語的各調類，甚至也會產生以無標記聲調特徵為基礎的匹配對應，但這些對應往往無規則性和系統性，是無序對應。維漢接觸中，聲調的匹配會經歷無序匹配向有序匹配的轉化過程。聲調意識的產生，為聲調匹配的有序化提供了必要準備。聲調匹配進入有序化的判斷條件有兩個：

- (1) 漢語所有調類的主體對應都是匹配對應
- (2) 匹配對應的對應實例，經卡方檢驗差異顯著

聲調意識產生的必要條件之一是「至少有兩個調類的主體對應是匹配對應」，而聲調匹配進入有序化的必要條件則要求「所有調類的主體對應都是匹配對應」。可見，聲調匹配進入有序化的必要條件比聲調意識產生的條件更嚴格。

根據以上兩個條件，本文調查的 46 位發音人，已有 18 人開始了聲調匹配的有序化，占總數的 39.13%，包括：D 組 1 人 (D-4 號)，C 組 3 人 (C-1、C-12、C-15 號)，B 組 8 人 (B-1、B-2、B-3、B-5、B-6、B-7、B-9、B-11 號) 以及 A 組的全部 6 個發音人。

從統計結果看，滿足聲調匹配開始有序化的兩個判斷條件的發音人比重，同樣隨著維吾爾族發音人年齡的減小而增加，體現出維漢接觸中聲調匹配的有序化程度隨著接觸時間的推移而逐漸提高的趨勢。見表 21。

表 21. 聲調匹配開始有序化的維吾爾族發音人在各組中的比重

發音人分組	A 組 (6人)	B 組 (11人)	C 組 (15人)	D 組 (7人)	E 組 (7人)	總計 46人
年齡段	10 歲以下	10~20 歲	20~35 歲	35~50 歲	50 歲以上	
聲調匹配有序化	6 人	8 人	3 人	1 人	0	18 人
比重	100%	72.7%	20%	14.3%	0	39.1%

聲調意識是聲調匹配有序化的必要條件之一。吐魯番漢語為接觸目標語時，維吾爾族發音人沒有產生聲調意識。這是因為，維吾爾族人在習得吐魯番漢語的聲調之前，就發生了接觸目標語的轉換，即開始以普通話作為接觸目標語，繼而熟悉並習得普通話的聲調。由於維吾爾族人對吐魯番漢語聲調沒有產生聲調意識，維吾爾語和吐魯番漢語的聲調匹配，不會出現聲調匹配有序化問題。

聲調意識是聲調有序匹配的必要條件，但不是充分條件。聲調的有序匹配指的是聲調的規則匹配，即漢語所有調類的對應變異形式很少，基



本上實現了匹配對應。本文調查的 C-6 號發音人具有很強的聲調意識，知道普通話的四個調類，能準確說出所給材料中漢字的調類歸屬，但在匹配時卻讀成了其他調類。C-6 號發音人讀普通話陰平調、陽平調和上聲調的詞，主體對應都是匹配對應；C-6 號發音人以升調對應普通話的去聲，是主體對應（對應實例 40），但不是匹配對應，如「會、霧、笑、睡、坐、重、豆」等普通話去聲字，C-6 號發音人都讀成升調。這說明 C-6 號發音人在普通話去聲調上，尚未開始有序化匹配。而 C-15 號發音人，普通話四個調類的主體對應均是匹配對應，我們說該發音人的聲調匹配已經開始了有序化過程，但尚未最終完成。可見，聲調意識的產生和聲調匹配的有序化存在一定距離。

聲調匹配進入有序化過程，並非意味聲調匹配就實現了有序化。即使維吾爾族人聲調匹配進入了有序化過程，也還會存在很多變異形式，從而一定程度上消弱了匹配的規則性。普通話為目標語狀態下，C-2 號發音人聲調匹配進入了有序化階段，但其去聲調的匹配，除了「降調-普通話去聲調 (51)」這類匹配對應外，尚存在為數不少的非匹配對應的實例（18 個）。考慮到偶然對應及概率分佈的顯著差異情況，本文把匹配度達到 0.9 作為判斷聲調實現有序匹配的客觀標準，即：

維吾爾族發音人在漢語各調類的匹配度均達到 0.9 以上，則該發音人的聲調匹配實現了有序匹配。

根據這一標準，在普通話為接觸目標語條件下，46 位維吾爾族發音人中有 5 位發音人實現了聲調的有序匹配，包括 B 組的 4 人（B-3、B-5、B-6、B-9 號發音人）和 A 組的 1 人（A-5 號發音人），占維吾爾族發音人總數的 10.87%。

維吾爾族人的聲調意識和維吾爾族人習得漢語聲調過程中的聲調範疇化問題密切相關。我們認為，維吾爾族人習得漢語聲調過程中，漢語聲調的範疇化是一個動態的過程。維吾爾族人聲調意識產生之前，漢語聲調的範疇化不會發生。例如 C-11 號發音人「Ⅰ類對應」、「Ⅱ類對應」、「Ⅲ類對應」、「Ⅳ類對應」四類的主體對應都不是匹配對應，故不滿足前文判斷維吾爾族人聲調意識產生判定標準中的第 (2)、(3) 條，可見 C-11 號發音人沒有產生聲調意識。田野調查及後續的補充調查中實施的初步聲調感知測試發現，C-11 號發音人不能區分普通話的去聲調和陰平調，例如會把普通話的陰平字「灰」聽成去聲字「會」，聲調產出時將二者發成同音，即「會 (55)=灰 (55)」；同時 C-11 號發音人在感知和產出方面都不能區分普通話上聲調和陰平調，如「底 (51)=低 (51)」。這說明 C-11 號發音人沒有聲調意識，且在聲調感知、產出方面均尚未發生漢語聲調的範疇化。

D-6 號發音人「Ⅰ類對應」、「Ⅱ類對應」、「Ⅲ類對應」、「Ⅳ類對應」四類的主體對應有 3 個是匹配對應：「平調-陰平」、「升調-上聲」、「降調-去聲」，即滿足維吾爾族人聲調意識產生判定標準中的第 (2) 條，但經過卡方檢驗發現，只有「平調-陰平」這一匹配對應的差異顯



著，其他兩類匹配對應的卡方檢驗結果均不顯著。根據前文判定標準，D-6 號發音人也沒產生聲調意識。初步的聲調感知測試發現，D-6 號發音人基本能夠感知普通話上聲調和陰平調的區別，聲調產出方面也能做出正確區分，如「朵 (35) ≠ 多 (55)」、「底 (35) ≠ 低 (55)」，但很多情況下無法感知去聲調和陰平調、去聲調和上聲調的區別，發音方面也無法做出正確區分，如「會 (5) = 灰 (51)」、「海 (51) = 害 (51)」。

聲調意識產生後的維吾爾族發音人，大部分能夠在聲調感知和聲調產出兩方面實現對漢語聲調的歸類，即實現了漢語聲調的範疇化。調查發現，A 組、B 組所有發音人和 D-4 號發音人，具有很強的聲調意識，能感知到普通話四個調類的區分。聲調產出方面，他們也能夠正確區分普通話的陰平和去聲，陰平和上聲，去聲和上聲，即：會 (51) ≠ 灰 (55)，海 (35) ≠ 害 (51)，底 (35) ≠ 低 (55)。然而我們同時也觀察到，並非所有產生了聲調意識的發音人，都能很好區分調類。例如 C-12、C-15 號發音人具有很強的聲調意識，能感知到普通話四個調類的區分，從發音來看也能夠區分「會」和「灰」、「海」和「害」，但不能從發音上正確區分「底」和「低」，把「底」也讀成了陰平調，即「底 (55) = 低 (55)」。

這種聲調產出時不能很好區分漢語調類的情況，不管是在維吾爾族人聲調意識產生階段，還是聲調匹配有序化過程中，都是普遍存在的突出現象。直至聲調匹配的有序化完成，維吾爾族發音人才能基本實現對漢語聲調的範疇化。根據前文討論，在普通話為接觸目標語條件下，46 位發音人中有 5 人實現了聲調的有序匹配，包括 A-5、B-3、B-5、B-6、B-9 號發音人。調查發現，這 5 位維吾爾族發音人在聲調感知和發音兩方面均能很好區分漢語的調類，例如：會 (51) ≠ 灰 (55)，海 (35) ≠ 害 (51)，底 (35) ≠ 低 (55) 等。

從以上分析可知，維吾爾族人在聲調意識產生前後，已經能夠感知到漢語調類，但從維吾爾族人聲調意識的產生、漢語聲調感知，再到漢語聲調的正確產出，還存在一定的距離，很明顯體現出聲調範疇化過程的動態性特點。<sup>19</sup>

## 5. 結語

從以上討論可以看出，聲調意識產生、聲調有序匹配均和匹配對應、聲調的匹配度有關。而匹配對應、聲調的匹配度是跟聲調特徵的個別標記性密切相聯繫的兩個概念。這說明聲調意識、聲調的有序匹配和聲調特徵的標記性程度密切相關。

19. 限於篇幅，維吾爾族人習得漢語過程中漢語聲調的範疇化及其動態性特點，本文沒有進一步展開，但不會從根本上影響本文的研究結論。

對維吾爾族人來說，漢語聲調是標記性程度高的語音成分。維吾爾語和漢語在聲調層面的語音類型學特點差異，使得維吾爾族人在習得漢語聲調方面存在很大困難。從本文調查材料看，維吾爾族人在接觸漢語很長一段時間內，尚不存在聲調意識，表現在維吾爾族人說漢語時：(1) 丟掉聲調；(2) 以某一種調型（平調、升調或降調）來匹配漢語中的所有調類；(3) 匹配漢語調類的變異形式眾多，不存在主體對應。隨著維漢接觸的發展，維吾爾族人逐漸意識到漢語聲調中存在的標記性低的特徵，並逐漸較多地以維吾爾語中含有這些特徵的調型來對應漢語相應的調類，如以「平調」對應吐魯番漢語的「去聲調 (33)」、以「升調」對應普通話的「陽平調 (35)」，從而形成匹配對應。

就某一調類而言，當匹配對應戰勝其他非匹配對應而成為主體對應，並且經卡方檢驗差異顯著，是一個很重要的臨界點，或稱「相變 (phase change)」。維漢接觸中維吾爾族人聲調意識的產生及聲調匹配的有序化，均與這種「相變」有關。當維吾爾族發音人的兩個調類的匹配發生了相變，我們說該發音人產生了聲調意識；當所有調類的匹配都發生了「相變」，則該發音人的聲調匹配開始進入有序化階段。

基於以上討論，我們認為，維漢接觸中的聲調匹配由「無序」到「有序」的發展是一個相對緩慢的發展過程，期間要經歷「無聲調意識→有聲調意識→聲調匹配有序化開始→實現聲調有序匹配」等幾個重要階段，而每個階段都會經歷很長的時間，其結果必然使維漢聲調實現有序匹配在時間上拉得很長。維漢接觸中聲調實現有序匹配需要相當長的時間，是由漢語聲調的標記性程度高造成的，這一過程可稱為聲調標記匹配有序化。

## 謝辭

本文研究得到以下基金資助：國家社科基金重大項目（批准編號：14ZBD102，主持人：陳保亞）；國家社科基金一般項目（批准編號：16BYY038，主持人：杜兆金）。承蒙《語言暨語言學》各位編輯及本文評審員提出寶貴修改意見，謹致謝忱。文中論點如有任何錯誤，概由作者負責。

## 參考文獻

- Bao, Zhiming. 1990. *On the Nature of Tone*. Cambridge: MIT dissertation.
- Best, Catherine T. 1995. A direct realist view of cross-language speech perception. *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-language Research*, ed. by Winifred Strange, 171–204. Timonium: York Press.
- Best, Catherine T. 1999. Development of language-specific influences on speech perception and production in pre-verbal infancy. Paper presented at 14th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS-14), August 1–7, 1999. San Francisco: University of California.

- Best, Catherine T., Gerald W. McRoberts, & Nomathemba M. Sithole. 1988. Examination of perceptual reorganization for nonnative speech contrasts: Zulu click discrimination by English-speaking adults and infants. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 14.3: 345–360.
- Best, Catherine T., Gerald W. McRoberts, & Elizabeth Goodell. 2001. Discrimination of non-native consonant contrasts varying in perceptual assimilation to the listener's native phonological system. *Journal of the Acoustical Society of America* 109.2: 775–794.
- Brière, Eugène John. 1968. *A Psycholinguistics Study of Phonological Interference*. The Hague: Mouton.
- Broselow, Ellen, Richard R. Hurtig, & Catherine Ringen. 1987. The perception of second language prosody. *Interlanguage Phonology: The Acquisition of A Second Language Sound System*, ed. by Georgette Ioup & Steven H. Weinberger, 350–362. Cambridge: Newbury House.
- Chao, Yuan Ren (趙元任). 1968. *Yuyan Wenti 語言問題 [Language Problem]*. Taipei: The Commercial Press.
- Chen, Baoya (陳保亞). 1996. *Lun Yuyan Jiechu yu Yuyan Lianmeng 論語言接觸與語言聯盟 [On Language Contact and Linguistic Union]*. Beijing: Language and Culture Press.
- Chen, Matthew Y. 2000. *Tone Sandhi: Patterns across Chinese Dialects*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chiang, Thomas. 1979. Some interferences of English intonations with Chinese tones. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching* 17.3: 245–250.
- Croft, William. 1990. *Typology and Universals*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Croft, William. 2003. *Typology and Universals* (2nd Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Du, Zhaojin (杜兆金). 2012. Weihaan jiechu zhong shengmu pipei de tezheng jichu 維漢接觸中聲母匹配的特徵基礎 [The characteristic foundation of initial consonant matching in Uyghur-Chinese contact]. *Journal of Chinese Linguistics* 40.2: 345–361.
- Du, Zhaojin (杜兆金), & Baoya Chen (陳保亞). 2012. Yuanyin sanwei shengxue kongjian yu Weihaan yunmu pipei 元音三維聲學空間與維漢韻母匹配 [Three-dimensional vowel distance and final match in Uyghur-Chinese contact]. *Language and Linguistics* 13.5: 845–885.
- Eckman, Fred R. 1977. Markedness and the contrastive analysis hypothesis. *Language Learning* 27.2: 315–330.
- Ellis, Rod. 1994. *The Study of Second Language Acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
- Ellis, Rod. 1997. *SLA Research and Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Flege, James Emil. 1987. The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics* 15: 47–65.
- Flege, James Emil. 1995. Second language speech learning theory, findings, and problems. *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*, ed. by Winifred Strange, 233–277. Timonium: York Press.
- Flege, James Emil. 1999. The relation between L2 production and perception. *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetics Sciences*, ed. by J. Ohala, Y. Hasegawa, M. Ohala, D. Granville & A. Bailey, 1273–1276. Berkeley: Department of Linguistics, University of California at Berkeley.
- Flege, James Emil. 2002. Interactions between the native and second-language phonetic systems. *An Integrated View of Language Development: Papers in Honor of Henning Wode*, ed. by Petra Burmeister, Thorsten Piske & Andreas Rohde, 217–224. Trier: Wissenschaftlicher Verlag.

- Flege, James Emil. 2007. Language contact in bilingualism: phonetic system interactions. *Laboratory Phonology* 9, ed. by J. Cole & J. Hualde, 353–380. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Flege, James Emil, & Wieke Eefting. 1987. Production and perception of English stops by native Spanish speakers. *Journal of Phonetics* 15: 67–83.
- Flege, James Emil, Ian R. A. MacKay, & Diane Meador. 1999. Native Italian speakers' perception and production of English vowels. *Journal of the Acoustical Society of America* 106.5: 2973–2987.
- Flege, James Emil, Carlo Schirru, & Ian R. A. MacKay. 2003. Interaction between the native and second language phonetic subsystems. *Speech Communication* 40.4: 467–491.
- Gandour, Jackson T., & Richard A. Harshman. 1978. Crosslanguage difference in tone perception: a multidimensional scaling investigation. *Language and Speech* 21.1: 1–33.
- Goldsmith, John. 1976. *Autosegmental Phonology*. Cambridge: MIT dissertation.
- Greenberg, Joseph H. 1966. Some universals of grammar with particular reference to the order of meaningful elements. *Universals of Language* (2nd Edition), ed. by Joseph H. Greenberg, 73–113. Cambridge: MIT Press.
- Gundel, Jeanette K., Kathleen Houlihan, & Gerald A. Sanders. 1986. Markedness distribution in phonology and syntax. *Markedness*, ed. by Fred R. Eckman, Edith A. Moravcsik & Jessica R. Wirth, 107–138. New York: Plenum Press.
- Hombert, Jean-Marie. 1977. A model of tone systems. *UCLA Working Papers in Phonetics* 36: 20–32.
- Jakobson, Roman. 1966. Implications of language universals for linguistics. *Universals of Language* (2nd Edition), ed. by Joseph Greenberg, 263–278. Cambridge: MIT Press.
- Jakobson, Roman. 1968[1941]. *Child Language, Aphasia and Phonological Universals*. The Hague: Mouton.
- Jiang, Haiyan (江海燕), Yan Liu (劉岩), & Li Lu (盧莉). 2010. Weiwueryuci zhongyin shiyan yanjiu 維吾爾語詞重音實驗研究 [Experimental study on word stress in Uyghur language]. *Minzu Yuwen 民族語文 [Minority Languages of China]* 2010.3: 67–71.
- Kellerman, Eric. 1979. The problem with difficulty. *Interlanguage Studies Bulletin* 4.1: 27–48.
- Kellerman, Eric. 1983. Now you see it, now you don't. *Language Transfer in Language Learning*, ed. by Susan M. Gass & Larry Selinker, 112–134. Rowley: Newbury House.
- Lado, Robert. 1957. *Linguistics across Cultures: Applied Linguistics for Language Teachers*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Lee, W. R. 1968. Thoughts on contrastive linguistics in the context of language teaching. *Contrastive Linguistics and Its Pedagogical Implications: Report of The Nineteenth Annual Round Table Meeting on Linguistics and Language Studies*, ed. by James E. Alatis, 185–194. Washington, D. C.: Georgetown University Press.
- Leung, K. C. 1978. The Cantonese student in the Mandarin class: some special problem. *Journal of Chinese Language Teachers Association* 13: 51–55.
- Liu, Yan (劉岩). 2009. *Zhongguo Wushengdiao Shaoshuminzu Xuexi Hanyu Shengdiao Yudiao de Shiyan Yanjiu 中國無聲調少數民族學習漢語聲調語調的實驗研究 [Acoustic Analysis on Tone Deviation of The Ethnic Minority Groups of Non-tone Language in The Acquisition of Chinese Tones]*. Beijing: Chinese Minzu University Press.
- MacKay, Ian R. A., James Emil Flege, Thorsten Piske, & Carlo Schirru. 2001. Category restructuring during second-language speech acquisition. *Journal of the Acoustical Society of America* 110.1: 516–528.
- Maddieson, Ian. 1984. *Patterns of Sounds*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Shen, Xiaonan (沈曉楠). 1989. Guanyu meiguoren xuexi Hanyu shengdiao 關於美國人學習漢語聲調 [On the learning Chinese tones of the Americans]. *Shijie Hanyu Jiaoxue* 世界漢語教學 [Chinese Teaching in the World] 1989.3: 158–168.
- Stockwell, Robert P., & J. Donald Bowen. 1965. *The Sounds of English and Spanish*. Chicago: University of Chicago Press.
- Stockwell, Robert P., J. Donald Bowen, & John W. Martin. 1965. *The Grammatical Structures of English and Spanish*. Chicago: University of Chicago Press.
- Trubetzkoy, N. S. 1969[1939]. *Grundzüge der Phonologie* [Principles of Phonology], translated by Christiane A. M. Baltaxe. Los Angeles: University of California Press.
- Wang, William S-Y. 1967. Phonological features of tone. *International Journal of American Linguistics* 33.2: 93–105.
- Wang, Yunjia (王韞佳). 1995. Ye tan meiguoren xuexi Hanyu shengdiao 也談美國人學習漢語聲調 [Also the theory of the learning Chinese tones of the Americans]. *Yuyan Jiaoxue yu Yanjiu* 語言教學與研究 [Language Teaching and Linguistic Studies] 1995.3: 126–140.
- Weinreich, Uriel. 1953. *Language in Contact: Findings and Problems*. The Hague: Mouton.
- Woo, Nancy Helen. 1969. *Prosody and Phonology*. Cambridge: MIT dissertation.
- Xu, Siyi (徐思益). 1997. *Yuyan de Jiechu yu Yingxiang* 語言的接觸與影響 [Language Contact and Mutual Influence]. Urumqi: Xinjiang People's Press.
- Yip, Moira. 1980. *The Tonal Phonology of Chinese*. Cambridge: MIT dissertation.
- Yip, Moira. 1992. The spreading of tonal nodes and tonal features in Chinese dialects. *Proceedings of the Eighteenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society: Special Session on The Typology of Tone Languages*, ed. by Laura A. Buszard-Welcher, Lionel Wee & William Weigel, 157–166. Berkeley: Berkeley Linguistics Society.
- Yip, Moira. 1995. Tone in East Asian languages. *The Handbook of Phonological Theory*, ed. by John A. Goldsmith, 476–494. Oxford: Blackwell.
- Yip, Moira. 2000. The complex interaction of tones and prominence. Paper presented at the 31th Conference of the North East Linguistic Society (NELS 31), October 7, 2000. Washington, D.C.: Georgetown University.
- Yip, Moira. 2002. *Tone*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yue, Anne O. (余靄芹). 1986. Shengdiao jiaofa de shangque 聲調教法的商榷 [The question of tone teaching method]. *Diyijie Guoji Hanyu Jiaoxue Taolunhui Lunwenxuan* 第一屆國際漢語教學討論會論文選 [Selected Papers from the First International Symposium on Teaching of Chinese], 229–235. Beijing: Beijing Language and Culture University Press.
- Zhao, Jinming (趙金銘). 1988. Cong yixie shengdiao yuyan de shengdiao shuo dao Hanyu shengdiao 從一些聲調語言的聲調說到漢語聲調 [Speak of from the tone of some tonal languages to Chinese tones]. *Di'er Jie Guoji Hanyu Jiaoxue Taolunhui Lunwenxuan* 第二屆國際漢語教學討論會論文選 [Selected Papers from the Second International Symposium on Teaching of Chinese], 171–181. Beijing: Beijing Language and Culture University Press.
- Zhou, Lei (周磊) (ed.) 1995. *Wulumuqi Fangyan Cidian* 烏魯木齊方言詞典 [Urumqi Dialect Dictionary]. Nanjing: Jiangsu Educational Press.
- Zhou, Lei (周磊). 1998. Tulufan Hanyu fangyan yinxi 吐魯番漢語方言音系 [The sound system of Turpan Chinese dialect]. *Fangyan* 方言 [Dialect] 1998.2: 122–131.

附錄 1. 吐魯番市葡萄溝鄉達甫散蓋村發音人基本情況

編號	姓名	性別	年齡	民族	職業	文化程度	學習漢語
A1	木卡帶斯	女	8 歲	維吾爾族	學生	小學	3 年
A2	艾克丹	女	8 歲	維吾爾族	學生	小學	3 年
A3	帕合熱丁	男	11 歲	維吾爾族	學生	小學	4 年
A4	比拉力	男	10 歲	維吾爾族	學生	小學	4 年
A5	沙合紮提	女	10 歲	維吾爾族	學生	小學	4 年
A6	比拉力江	男	9 歲	維吾爾族	學生	小學	3 年
B1	買熱亞枯麗	女	13 歲	維吾爾族	學生	小學	6 年
B2	祖力皮亞 祖農	女	12 歲	維吾爾族	學生	小學	6 年
B3	庫爾班	男	13 歲	維吾爾族	學生	小學	6 年
B4	阿不都沙拉木	男	12 歲	維吾爾族	學生	小學	6 年
B5	祖合熱古麗	女	17 歲	維吾爾族	務農	初中	9 年
B6	開比努爾 艾尼	女	16 歲	維吾爾族	學生	高中	11 年
B7	依力哈木 阿布都拉	男	18 歲	維吾爾族	學生	高中	6 年
B8	古紮麗努爾 阿布來提	女	18 歲	維吾爾族	導遊	初中	3 年
B9	伊力亞爾	男	13 歲	維吾爾族	學生	小學	6 年
B10	哈力旦 吐爾遜	女	17 歲	維吾爾族	務農	初中	6 年
B11	祖木來提古麗	女	19 歲	維吾爾族	務農	初中	9 年
C1	艾尼 吾甫爾	男	27 歲	維吾爾族	農民	高中	9 年
C2	薩拉木阿不力夫	男	23 歲	維吾爾族	農民	高中	5 年
C3	吾拉木江 玉蘇甫	男	23 歲	維吾爾族	商人	初中	10 年
C4	帕提古麗 艾買提	女	25 歲	維吾爾族	農民	高中	15 年
C5	米熱古麗 克依木	女	33 歲	維吾爾族	教師	大專	20 年
C6	烏日古麗 瓦哈甫江	女	23 歲	維吾爾族	農民	初中	10 年
C7	沙地克依布拉依	男	27 歲	維吾爾族	自由職業	高中	10 年
C8	古紮麗努爾	女	25 歲	維吾爾族	農民	初中	6 年
C9	木拉提	男	26 歲	維吾爾族	農民	小學	自幼自學
C10	阿不都外力 克依木	男	31 歲	維吾爾族	商人	初中	4 年
C11	卡哈爾	男	31 歲	維吾爾族	農民	小學	3 年
C12	卡哈爾	男	28 歲	維吾爾族	保安	初中	6 年
C13	努爾曼	女	23 歲	維吾爾族	農民	初中	6 年
C14	巴哈爾古麗 米吉提	女	30 歲	維吾爾族	農民	高中	10 年
C15	安尼瓦爾	男	26 歲	維吾爾族	工人	大專	9 年
D1	阿不來提	男	41 歲	維吾爾族	農民	初中	初中 3 年
D2	阿古麗	女	36 歲	維吾爾族	農民	初中	9 年



編號	姓名	性別	年齡	民族	職業	文化程度	學習漢語
D3	熱依汗古力	女	45 歲	維吾爾族	商人	中專	8 年
D4	吾斯曼	男	36 歲	維吾爾族	農民	初中	6 年
D5	祖農	男	40 歲	維吾爾族	農民	小學	3 年
D6	吾古麗汗 克衣木	女	36 歲	維吾爾族	農民	初中	5 年
D7	吾爾買 吐爾遜	男	37 歲	維吾爾族	司機	高中	8 年
E1	吾守爾	男	72 歲	維吾爾族	農民	小學	自然習得
E2	阿不力米提 伊明	男	60 歲	維吾爾族	農民	小學	自然習得
E3	吾甫爾 吐爾遜	男	65 歲	維吾爾族	農民	小學	自然習得
E4	米吉提	男	62 歲	維吾爾族	農民	小學	自然習得
E5	阿不力木	男	52 歲	維吾爾族	農民	初中	自然習得
E6	吾斯曼	男	59 歲	維吾爾族	農民	初中	自然習得
E7	巴吾東 艾比布力	男	53 歲	維吾爾族	農民	高中	自然習得
F1	陳占俄	男	62 歲	漢族	農民	小學	自幼習得
F2	陳新福	男	55 歲	漢族	企業主	初中	自幼習得
F3	蘭梅	女	37 歲	漢族	自由職業	高中	自幼習得
F4	凌子涵	女	10 歲	漢族	學生	小學	自幼習得

附錄 2. 維吾爾族發音人讀漢語單音節詞時的調型分佈情況

普-吐		I 類對應				II 類對應				III 類對應				IV 類對應			
匹配情況		總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
發音人																	
E 組發音人	1 號	5	5	0	0	6	4	2	0	10	3	5	2	5	3	0	2
	2 號	12	7	0	5	6	5	0	1	8	5	0	3	8	4	0	4
	3 號	31	29	2	0	25	23	3	0	32	29	3	0	26	20	3	3
	4 號	53	11	37	5	33	6	24	3	62	2	38	22	50	7	13	30
	5 號	55	0	54	1	32	2	29	1	58	0	58	0	47	0	46	1
	6 號	90	12	9	69	45	4	9	32	91	9	18	64	56	5	1	50
	7 號	114	34	36	44	65	14	23	28	118	20	41	57	102	17	24	61

普-吐		Ⅰ 類對應				Ⅱ 類對應				Ⅲ 類對應				Ⅳ 類對應			
匹配 情況		總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調
D組發音人	1 號	95	1	89	5	58	3	53	2	90	0	88	2	76	0	74	2
	2 號	114	64	29	21	63	12	42	9	113	29	65	19	96	27	39	30
	3 號	114	15	25	74	59	18	20	21	112	9	41	62	98	14	19	65
	4 號	109	87	10	12	60	3	56	1	111	7	100	4	95	13	6	76
	5 號	100	21	67	11	52	4	44	4	97	13	74	10	84	19	51	14
	6 號	104	48	23	31	64	24	24	16	110	32	48	30	99	32	25	42
	7 號	131	63	46	22	69	22	37	10	121	30	66	25	111	32	41	38
C組發音人	1 號	127	116	6	5	68	16	51	1	121	15	100	6	114	26	10	78
	2 號	75	50	5	20	38	16	3	19	70	38	2	30	55	33	0	22
	3 號	125	96	19	10	68	20	37	11	122	45	67	10	110	52	17	41
	4 號	113	77	23	13	47	25	16	6	103	66	30	7	97	59	20	18
	5 號	120	56	38	26	67	18	35	14	123	26	60	37	114	31	42	41
	6 號	103	45	37	21	55	14	33	8	95	18	59	18	86	20	40	26
	7 號	110	43	61	6	56	10	43	3	94	27	57	10	90	25	59	6
	8 號	121	57	38	26	65	18	38	9	119	33	63	23	104	38	47	19
	9 號	65	34	21	10	34	10	16	8	69	17	43	9	56	21	21	14
	10 號	98	32	44	22	54	7	42	5	96	12	66	18	79	13	37	29
	11 號	113	49	9	55	59	22	15	22	107	36	32	39	88	40	14	34
	12 號	119	97	11	11	67	6	56	5	119	14	97	8	101	16	8	77
	13 號	100	25	50	25	58	8	38	12	107	17	67	23	88	24	34	30
	14 號	110	85	11	14	62	38	15	9	102	61	25	16	96	66	14	16
	15 號	125	111	8	6	68	5	62	1	121	6	111	4	111	7	5	99
B組發音人	1 號	133	120	5	8	69	3	65	1	124	11	109	4	116	14	4	98
	2 號	133	109	12	12	70	8	58	4	124	9	105	10	116	16	2	98
	3 號	131	125	1	5	70	0	65	5	124	6	117	1	115	4	6	105
	4 號	125	81	25	19	64	29	28	7	118	49	56	13	104	46	34	24
	5 號	131	124	0	7	69	0	68	1	122	4	117	1	103	2	1	100
	6 號	133	128	3	2	69	0	69	0	124	0	124	0	116	2	1	113
	7 號	126	102	12	12	69	1	67	1	123	7	109	7	110	11	10	89
	8 號	122	42	33	27	59	21	30	8	100	31	48	21	88	24	46	18
	9 號	130	125	1	4	61	1	60	0	123	1	119	3	113	2	5	106
	10 號	124	35	51	38	66	6	50	10	121	6	90	25	109	5	46	58
	11 號	129	107	11	11	70	3	63	4	124	11	110	3	113	8	7	98

普-吐		I 類對應				II 類對應				III 類對應				IV 類對應			
匹配	情況	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
A組發音人	1號	115	80	13	22	59	12	41	6	111	18	84	9	96	22	24	50
	2號	54	47	3	4	33	3	27	3	58	7	47	4	39	11	8	20
	3號	62	42	10	10	36	5	27	4	57	11	32	14	49	15	11	23
	4號	126	117	5	4	68	5	61	2	120	6	104	10	111	12	16	83
	5號	125	119	2	4	67	2	65	0	120	3	115	2	109	2	3	104
	6號	103	92	6	5	54	0	52	2	99	1	97	1	81	4	3	74

附錄 3. 維吾爾族發音人讀漢語單音節詞調型分佈的百分比

普-吐		I 類對應				II 類對應				III 類對應				IV 類對應			
匹配	情況	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
發音人																	
E組發音人	1號	.04	.04	0	0	.09	.06	.03	0	.08	.02	.04	.02	.04	.03	0	.02
	2號	.09	.05	0	.04	.09	.07	0	.01	.06	.04	0	.02	.07	.03	0	.03
	3號	.23	.22	.02	0	.36	.33	.04	0	.26	.23	.02	0	.22	.17	.03	.03
	4號	.40	.08	.28	.04	.47	.09	.34	.04	.50	.02	.31	.18	.43	.06	.11	.26
	5號	.41	0	.41	.01	.46	.03	.41	.01	.47	0	.47	0	.41	0	.40	.01
	6號	.68	.09	.07	.52	.64	.06	.13	.46	.73	.07	.15	.52	.48	.04	.01	.43
	7號	.86	.26	.27	.33	.93	.20	.33	.40	.95	.16	.33	.46	.88	.15	.21	.53
D組發音人	平均	.39	.11	.15	.13	.43	.12	.18	.13	.44	.08	.19	.17	.36	.07	.11	.19
	1號	.71	.01	.67	.04	.83	.04	.76	.03	.73	0	.71	.02	.66	0	.64	.02
	2號	.86	.48	.22	.16	.90	.17	.60	.13	.91	.23	.52	.15	.83	.23	.34	.26
	3號	.86	.11	.19	.56	.84	.26	.29	.30	.90	.07	.33	.50	.84	.12	.16	.56
	4號	.82	.65	.08	.09	.86	.04	.80	.01	.90	.06	.81	.03	.82	.11	.05	.66
	5號	.75	.16	.50	.08	.74	.06	.63	.06	.78	.10	.60	.08	.72	.16	.44	.12
	6號	.78	.36	.17	.23	.91	.34	.34	.23	.89	.26	.39	.24	.85	.28	.22	.36
	7號	.98	.47	.35	.17	.99	.31	.53	.14	.98	.24	.53	.20	.96	.28	.35	.33
	平均	.82	.32	.31	.19	.87	.17	.56	.13	.87	.14	.56	.17	.81	.17	.31	.33

普-吐		Ⅰ 類對應				Ⅱ 類對應				Ⅲ 類對應				Ⅳ 類對應			
匹配 情況		總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調
C 組發音人	1 號	.95	.87	.05	.04	.97	.23	.73	.01	.98	.12	.81	.05	.98	.22	.09	.67
	2 號	.56	.38	.04	.15	.54	.23	.04	.27	.56	.31	.02	.24	.47	.28	0	.19
	3 號	.94	.72	.14	.08	.97	.29	.53	.16	.98	.36	.54	.08	.95	.45	.15	.35
	4 號	.85	.58	.17	.10	.67	.36	.23	.09	.83	.53	.24	.06	.84	.51	.17	.16
	5 號	.90	.42	.29	.20	.96	.26	.50	.20	.99	.21	.48	.30	.98	.27	.36	.35
	6 號	.77	.34	.28	.16	.79	.20	.47	.11	.77	.15	.48	.15	.74	.17	.34	.22
	7 號	.83	.32	.46	.05	.80	.14	.61	.04	.76	.22	.46	.08	.78	.22	.51	.05
	8 號	.91	.43	.29	.20	.93	.26	.54	.13	.96	.27	.51	.19	.90	.33	.41	.16
	9 號	.49	.26	.16	.08	.49	.14	.23	.11	.56	.14	.35	.07	.48	.18	.18	.12
	10 號	.74	.24	.33	.17	.77	.10	.60	.07	.77	.10	.53	.15	.68	.11	.32	.25
	11 號	.85	.37	.07	.41	.84	.31	.21	.31	.86	.29	.26	.31	.76	.34	.12	.29
	12 號	.89	.73	.08	.08	.96	.09	.80	.07	.96	.11	.78	.06	.87	.14	.07	.66
	13 號	.75	.19	.38	.19	.83	.11	.54	.17	.86	.14	.54	.19	.76	.21	.29	.26
	14 號	.83	.64	.08	.11	.89	.54	.21	.13	.82	.49	.20	.13	.83	.57	.12	.14
	15 號	.94	.83	.06	.05	.97	.07	.89	.01	.98	.05	.90	.03	.96	.06	.04	.85
	平均	.81	.49	.19	.14	.83	.22	.48	.13	.84	.23	.47	.14	.80	.27	.21	.31
B 組發音人	1 號	1	.90	.04	.06	.99	.04	.93	.01	1	.09	.88	.03	1	.12	.03	.84
	2 號	1	.82	.09	.09	1	.11	.83	.06	1	.07	.85	.08	1	.14	.02	.84
	3 號	.98	.94	.01	.04	1	0	.93	.07	1	.05	0.94	.01	.99	.03	.05	.91
	4 號	.94	.61	.19	.14	.91	.41	.40	.10	.95	.40	.45	.10	.90	.40	.29	.21
	5 號	.98	.93	0	.05	.99	0	.97	.01	.98	.03	.94	.01	.89	.02	.01	.86
	6 號	1	.96	.02	.02	.99	0	.99	0	1	0	1	0	1	.02	.01	.97
	7 號	.95	.77	.09	.09	.99	.01	.96	.01	.99	.06	.88	.06	.95	.09	.09	.77
	8 號	.92	.32	.25	.20	.84	.30	.43	.11	.81	.25	.39	.17	.76	.21	.40	.16
	9 號	.98	.94	.01	.03	.87	.01	.86	0	.99	.01	.96	.02	.97	.02	.04	.91
	10 號	.93	.26	.38	.29	.94	.09	.71	.14	.98	.05	.73	.20	.94	.04	.40	.50
	11 號	.97	.80	.08	.08	1.	.04	.90	.06	1	.09	.89	.02	.97	.07	.06	.84
	平均	.96	.75	.11	.10	.96	.09	.82	.05	.97	.10	.81	.06	.94	.11	.13	.71
A 組發音人	1 號	.86	.60	.10	.17	.84	.17	.59	.09	.90	.15	.68	.07	.83	.19	.21	.43
	2 號	.41	.35	.02	.03	.47	.04	.39	.04	.47	.06	.38	.03	.34	.09	.07	.17
	3 號	.47	.32	.08	.08	.51	.07	.39	.06	.46	.09	.26	.11	.42	.13	.09	.20
	4 號	.95	.88	.04	.03	.97	.07	.87	.03	.97	.05	.84	.08	.96	.10	.14	.72
	5 號	.94	.89	.02	.03	.96	.03	.93	.00	.97	.02	.93	.02	.94	.02	.03	.90
	6 號	.77	.69	.05	.04	.77	0	.74	.03	.80	.01	.78	.01	.70	.03	.03	.64
	平均	.73	.62	.05	.06	.75	.06	.65	.04	.76	.06	.65	.05	.70	.09	.10	.51

附錄 4. 吐魯番漢語為接觸目標語時的聲調匹配度<sup>20</sup>

普-吐對應		I 類對應 (133 例)			II 類對應 (70 例)			III 類對應 (124 例)			IV 類對應 (116 例)		
匹配度		總數	升調	H	總數	升調	H	總數	降調	H	總數	平調	H
發音人													
E 組發音人	1 號	5	0	0.00	6	2	0.33	10	2	0.20	5	3	0.60
	2 號	12	0	0.00	6	0	0.00	8	3	0.38	8	4	0.50
	3 號	31	2	0.06	25	3	0.12	32	0	0.00	26	20	0.77
	4 號	53	37	0.70	33	24	0.73	62	22	0.35	50	7	0.14
	5 號	55	54	0.98	32	29	0.91	58	0	0.00	47	0	0.00
	6 號	90	9	0.10	45	9	0.20	91	64	0.70	56	5	0.09
	7 號	114	36	0.32	65	23	0.35	118	57	0.48	102	17	0.17
D 組發音人	1 號	95	89	0.94	58	53	0.91	90	2	0.02	76	0	0.00
	2 號	114	29	0.25	63	42	0.67	113	19	0.17	96	27	0.28
	3 號	114	25	0.22	59	20	0.34	112	62	0.55	98	14	0.14
	4 號	109	10	0.09	60	56	0.93	111	4	0.04	95	13	0.14
	5 號	100	67	0.67	52	44	0.85	97	10	0.10	84	19	0.23
	6 號	104	23	0.22	64	24	0.38	110	30	0.27	99	32	0.32
	7 號	131	46	0.35	69	37	0.54	121	25	0.21	111	32	0.29
C 組發音人	1 號	127	6	0.05	68	51	0.75	121	6	0.05	114	26	0.23
	2 號	75	5	0.07	38	3	0.08	70	30	0.43	55	33	0.60
	3 號	125	19	0.15	68	37	0.54	122	10	0.08	110	52	0.47
	4 號	113	23	0.20	47	16	0.34	103	7	0.07	97	59	0.61
	5 號	120	38	0.32	67	35	0.52	123	37	0.30	114	31	0.27
	6 號	103	37	0.36	55	33	0.60	95	18	0.19	86	20	0.23
	7 號	110	61	0.55	56	43	0.77	94	10	0.11	90	25	0.28
	8 號	121	38	0.31	65	38	0.58	119	23	0.19	104	38	0.37
	9 號	65	21	0.32	34	16	0.47	69	9	0.13	56	21	0.38
	10 號	98	44	0.45	54	42	0.78	96	18	0.19	79	13	0.16
	11 號	113	9	0.08	59	15	0.25	107	39	0.36	88	40	0.45
	12 號	119	11	0.09	67	56	0.84	119	8	0.07	101	16	0.16
	13 號	100	50	0.50	58	38	0.66	107	23	0.21	88	24	0.27
	14 號	110	11	0.10	62	15	0.24	102	16	0.16	96	66	0.69
	15 號	125	8	0.06	68	62	0.91	121	4	0.03	111	7	0.06

20. 表中「H」代表匹配度。當既有匹配對應也有優勢匹配對應時，則只計算優勢匹配度，記為「H<sub>(優勢)</sub>」。

普-吐對應		I 類對應 (133 例)			II 類對應 (70 例)			III 類對應 (124 例)			IV 類對應 (116 例)		
匹配度		總數	升調	H	總數	升調	H	總數	降調	H	總數	平調	H
B 組發音人	1 號	133	5	0.04	69	65	0.94	124	4	0.03	116	14	0.12
	2 號	133	12	0.09	70	58	0.83	124	10	0.08	116	16	0.14
	3 號	131	1	0.01	70	65	0.93	124	1	0.01	115	4	0.03
	4 號	125	25	0.20	64	28	0.44	118	13	0.11	104	46	0.44
	5 號	131	0	0.00	69	68	0.99	122	1	0.01	103	2	0.02
	6 號	133	3	0.02	69	69	1.00	124	0	0.00	116	2	0.02
	7 號	126	12	0.10	69	67	0.97	123	7	0.06	110	11	0.10
	8 號	122	33	0.27	59	30	0.51	100	21	0.21	88	24	0.27
	9 號	130	1	0.01	61	60	.98	123	3	0.02	113	2	0.02
	10 號	124	51	0.41	66	50	0.76	121	25	0.21	109	5	0.05
	11 號	129	11	0.09	70	63	0.90	124	3	0.02	113	8	0.07
A 組發音人	1 號	115	13	0.11	59	41	0.69	111	9	0.08	96	22	0.23
	2 號	54	3	0.06	33	27	0.82	58	4	0.07	39	11	0.28
	3 號	62	10	0.16	36	27	0.75	57	14	0.25	49	15	0.31
	4 號	126	5	0.04	68	61	0.90	120	10	0.08	111	12	0.11
	5 號	125	2	0.02	67	65	0.97	120	2	0.02	109	2	0.02
	6 號	103	6	0.06	54	52	0.96	99	1	0.01	81	4	0.05

附錄 5. 普通話為接觸目標語時的聲調匹配度或優勢匹配度

普-吐對應		I 類對應(133 例)			II 類對應(70 例)			III 類對應(124 例)			IV 類對應(116 例)		
匹配度		總數	平調	H (優勢)	總數	升調	H	總數	升調	H	總數	降調	H
發音人													
E 組發音人	1 號	5	5	1.00	6	2	0.33	10	5	0.50	5	2	0.40
	2 號	12	7	0.58	6	0	0.00	8	0	0.00	8	4	0.50
	3 號	31	29	0.94	25	3	0.12	32	3	0.09	26	3	0.12
	4 號	53	11	0.21	33	24	0.73	62	38	0.61	50	30	0.60
	5 號	55	0	0.00	32	29	0.91	58	58	1.00	47	1	0.02
	6 號	90	12	0.13	45	9	0.20	91	18	0.20	56	50	0.89
	7 號	114	34	0.30	65	23	0.35	118	41	0.35	102	61	0.60



普-吐對應		I 類對應(133 例)			II 類對應(70 例)			III 類對應(124 例)			IV 類對應(116 例)		
匹配度		總數	平調	H (優勢)	總數	升調	H	總數	升調	H	總數	降調	H
D 組發音人	1 號	95	1	0.01	58	53	0.91	90	88	0.98	76	2	0.03
	2 號	114	64	0.56	63	42	0.67	113	65	0.58	96	30	0.31
	3 號	114	15	0.13	59	20	0.34	112	41	0.37	98	65	0.66
	4 號	109	87	0.80	60	56	0.93	111	100	0.90	95	76	0.80
	5 號	100	21	0.21	52	44	0.85	97	74	0.76	84	14	0.17
	6 號	104	48	0.46	64	24	0.38	110	48	0.44	99	42	0.42
	7 號	131	63	0.48	69	37	0.54	121	66	0.55	111	38	0.34
C 組發音人	1 號	127	116	0.91	68	51	0.75	121	100	0.83	114	78	0.68
	2 號	75	50	0.67	38	3	0.08	70	2	0.03	55	22	0.40
	3 號	125	96	0.77	68	37	0.54	122	67	0.55	110	41	0.37
	4 號	113	77	0.68	47	16	0.34	103	30	0.29	97	18	0.19
	5 號	120	56	0.47	67	35	0.52	123	60	0.49	114	41	0.36
	6 號	103	45	0.44	55	33	0.60	95	59	0.62	86	26	0.30
	7 號	110	43	0.39	56	43	0.77	94	57	0.61	90	6	0.07
	8 號	121	57	0.47	65	38	0.58	119	63	0.53	104	19	0.18
	9 號	65	34	0.52	34	16	0.47	69	43	0.62	56	14	0.25
	10 號	98	32	0.33	54	42	0.78	96	66	0.69	79	29	0.37
	11 號	113	49	0.43	59	15	0.25	107	32	0.30	88	34	0.39
	12 號	119	97	0.82	67	56	0.84	119	97	0.82	101	77	0.76
	13 號	100	25	0.25	58	38	0.66	107	67	0.63	88	30	0.34
	14 號	110	85	0.77	62	15	0.24	102	25	0.25	96	16	0.17
	15 號	125	111	0.89	68	62	0.91	121	111	0.92	111	99	0.89
B 組發音人	1 號	133	120	0.90	69	65	0.94	124	109	0.88	116	98	0.84
	2 號	133	109	0.82	70	58	0.83	124	105	0.85	116	98	0.84
	3 號	131	125	0.95	70	65	0.93	124	117	0.94	115	105	0.91
	4 號	125	81	0.65	64	28	0.44	118	56	0.47	104	24	0.23
	5 號	131	124	0.95	69	68	0.99	122	117	0.96	103	100	0.97
	6 號	133	128	0.96	69	69	1.00	124	124	1.00	116	113	0.97
	7 號	126	102	0.81	69	67	0.97	123	109	0.89	110	89	0.81
	8 號	122	42	0.34	59	30	0.51	100	48	0.48	88	18	0.20
	9 號	130	125	0.96	61	60	.98	123	119	0.97	113	106	0.94
	10 號	124	35	0.28	66	50	0.76	121	90	0.74	109	58	0.53
	11 號	129	107	0.83	70	63	0.90	124	110	0.89	113	98	0.87

普-吐對應		I 類對應(133 例)			II 類對應(70 例)			III 類對應(124 例)			IV 類對應(116 例)		
匹配度		總數	平調	H (優勢)	總數	升調	H	總數	升調	H	總數	降調	H
A 組發音人	1 號	115	80	0.70	59	41	0.69	111	84	0.76	96	50	0.52
	2 號	54	47	0.87	33	27	0.82	58	47	0.81	39	20	0.51
	3 號	62	42	0.68	36	27	0.75	57	32	0.56	49	23	0.47
	4 號	126	117	0.93	68	61	0.90	120	104	0.87	111	83	0.75
	5 號	125	119	0.95	67	65	0.97	120	115	0.96	109	104	0.95
	6 號	103	92	0.89	54	52	0.96	99	97	0.98	81	74	0.91

附錄 6. 吐魯番漢語為目標語時維吾爾族發音人的聲調分佈

調類		平聲 214 (203 例對應)				上聲 51 (124 例對應)				去聲 33 (116 例對應)			
匹配情況		總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
發音人													
E 組發音人	1 號	11	9	2	0	10	3	5	2	5	3	0	2
	2 號	18	12	0	6	8	5	0	3	8	4	0	4
	3 號	56	51	5	0	32	29	3	0	26	20	3	3
	4 號	86	17	61	8	62	2	38	22	50	7	13	30
	5 號	87	2	83	2	58	0	58	0	47	0	46	1
	6 號	135	16	18	101	91	9	18	64	56	5	1	50
	7 號	179	48	59	72	118	20	41	57	102	17	24	61
D 組發音人	1 號	153	4	124	7	90	0	88	2	76	0	74	2
	2 號	177	76	71	30	113	29	65	19	96	27	39	30
	3 號	173	33	45	95	112	9	41	62	98	14	19	65
	4 號	169	90	66	13	111	7	100	4	95	13	6	76
	5 號	152	25	111	15	97	13	74	10	84	19	51	14
	6 號	168	72	47	47	110	32	48	30	99	32	25	42
	7 號	200	85	83	32	121	30	66	25	111	32	41	38

調類		平聲 214 (203 例對應)				上聲 51 (124 例對應)				去聲 33 (116 例對應)			
匹配 情況		總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調	總 數	平 調	升 調	降 調
C 組發音人	1 號	195	132	57	6	121	15	100	6	114	26	10	78
	2 號	113	66	8	39	70	38	2	30	55	33	0	22
	3 號	193	116	56	21	122	45	67	10	110	52	17	41
	4 號	160	102	39	19	103	66	30	7	97	59	20	18
	5 號	187	74	73	40	123	26	60	37	114	31	42	41
	6 號	158	59	70	29	95	18	59	18	86	20	40	26
	7 號	166	53	104	9	94	27	57	10	90	25	59	6
	8 號	186	75	76	35	119	33	63	23	104	38	47	19
	9 號	99	44	37	18	69	17	43	9	56	21	21	14
	10 號	152	39	86	27	96	12	66	18	79	13	37	29
	11 號	172	71	24	77	107	36	32	39	88	40	14	34
	12 號	186	103	67	16	119	14	97	8	101	16	8	77
	13 號	158	33	88	37	107	17	67	23	88	24	34	30
	14 號	172	123	26	23	102	61	25	16	96	66	14	16
	15 號	173	116	70	7	121	6	111	4	111	7	5	99
B 組發音人	1 號	202	123	70	9	124	11	109	4	116	14	4	98
	2 號	203	117	70	16	124	9	105	10	116	16	2	98
	3 號	201	125	66	10	124	6	117	1	115	4	6	105
	4 號	189	110	53	26	118	49	56	13	104	46	34	24
	5 號	200	124	68	8	122	4	117	1	103	2	1	100
	6 號	202	128	72	2	124	0	124	0	116	2	1	113
	7 號	195	103	79	13	123	7	109	7	110	11	10	89
	8 號	181	63	63	35	100	31	48	21	88	24	46	18
	9 號	191	126	61	4	123	1	119	3	113	2	5	106
	10 號	190	41	101	48	121	6	90	25	109	5	46	58
	11 號	199	110	74	15	124	11	110	3	113	8	7	98
A 組發音人	1 號	174	92	54	28	111	18	84	9	96	22	24	50
	2 號	87	50	30	7	58	7	47	4	39	11	8	20
	3 號	98	47	37	14	57	11	32	14	49	15	11	23
	4 號	194	122	66	6	120	6	104	10	111	12	16	83
	5 號	172	121	67	4	120	3	115	2	109	2	3	104
	6 號	157	92	57	7	99	1	97	1	81	4	3	74

附錄 7. 普通話為目標語時維吾爾族發音人的聲調分佈

調類		陰平 55 (133 例對應)				陽平 35 (70 例對應)				上聲 214 (124 例對應)				去聲 51 (116 例對應)			
匹配情況		總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
發音人																	
E 組發音人	1 號	5	5	0	0	6	4	2	0	10	3	5	2	5	3	0	2
	2 號	12	7	0	5	6	5	0	1	8	5	0	3	8	4	0	4
	3 號	31	29	2	0	25	23	3	0	32	29	3	0	26	20	3	3
	4 號	53	11	37	5	33	6	24	3	62	2	38	22	50	7	13	30
	5 號	55	0	54	1	32	2	29	1	58	0	58	0	47	0	46	1
	6 號	90	12	9	69	45	4	9	32	91	9	18	64	56	5	1	50
	7 號	114	34	36	44	65	14	23	28	118	20	41	57	102	17	24	61
D 組發音人	1 號	95	1	89	5	58	3	53	2	90	0	88	2	76	0	74	2
	2 號	114	64	29	21	63	12	42	9	113	29	65	19	96	27	39	30
	3 號	114	15	25	74	59	18	20	21	112	9	41	62	98	14	19	65
	4 號	109	87	10	12	60	3	56	1	111	7	100	4	95	13	6	76
	5 號	100	21	67	11	52	4	44	4	97	13	74	10	84	19	51	14
	6 號	104	48	23	31	64	24	24	16	110	32	48	30	99	32	25	42
	7 號	131	63	46	22	69	22	37	10	121	30	66	25	111	32	41	38
C 組發音人	1 號	127	116	6	5	68	16	51	1	121	15	100	6	114	26	10	78
	2 號	75	50	5	20	38	16	3	19	70	38	2	30	55	33	0	22
	3 號	125	96	19	10	68	20	37	11	122	45	67	10	110	52	17	41
	4 號	113	77	23	13	47	25	16	6	103	66	30	7	97	59	20	18
	5 號	120	56	38	26	67	18	35	14	123	26	60	37	114	31	42	41
	6 號	103	45	37	21	55	14	33	8	95	18	59	18	86	20	40	26
	7 號	110	43	61	6	56	10	43	3	94	27	57	10	90	25	59	6
	8 號	121	57	38	26	65	18	38	9	119	33	63	23	104	38	47	19
	9 號	65	34	21	10	34	10	16	8	69	17	43	9	56	21	21	14
	10 號	98	32	44	22	54	7	42	5	96	12	66	18	79	13	37	29
	11 號	113	49	9	55	59	22	15	22	107	36	32	39	88	40	14	34
	12 號	119	97	11	11	67	6	56	5	119	14	97	8	101	16	8	77
	13 號	100	25	50	25	58	8	38	12	107	17	67	23	88	24	34	30
	14 號	110	85	11	14	62	38	15	9	102	61	25	16	96	66	14	16
	15 號	125	111	8	6	68	5	62	1	121	6	111	4	111	7	5	99

調類		陰平 55 (133 例對應)				陽平 35 (70 例對應)				上聲 214 (124 例對應)				去聲 51 (116 例對應)			
匹配情況		總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調	總數	平調	升調	降調
B組發音人	1號	133	120	5	8	69	3	65	1	124	11	109	4	116	14	4	98
	2號	133	109	12	12	70	8	58	4	124	9	105	10	116	16	2	98
	3號	131	125	1	5	70	0	65	5	124	6	117	1	115	4	6	105
	4號	125	81	25	19	64	29	28	7	118	49	56	13	104	46	34	24
	5號	131	124	0	7	69	0	68	1	122	4	117	1	103	2	1	100
	6號	133	128	3	2	69	0	69	0	124	0	124	0	116	2	1	113
	7號	126	102	12	12	69	1	67	1	123	7	109	7	110	11	10	89
	8號	122	42	33	27	59	21	30	8	100	31	48	21	88	24	46	18
	9號	130	125	1	4	61	1	60	0	123	1	119	3	113	2	5	106
	10號	124	35	51	38	66	6	50	10	121	6	90	25	109	5	46	58
	11號	129	107	11	11	70	3	63	4	124	11	110	3	113	8	7	98
A組發音人	1號	115	80	13	22	59	12	41	6	111	18	84	9	96	22	24	50
	2號	54	47	3	4	33	3	27	3	58	7	47	4	39	11	8	20
	3號	62	42	10	10	36	5	27	4	57	11	32	14	49	15	11	23
	4號	126	117	5	4	68	5	61	2	120	6	104	10	111	12	16	83
	5號	125	119	2	4	67	2	65	0	120	3	115	2	109	2	3	104
	6號	103	92	6	5	54	0	52	2	99	1	97	1	81	4	3	74

Markedness of phonological elements and tone match in Chinese-Uyghur contact

Abstract

This paper takes the natural contact between the toneless Uyghur language and tonal Chinese as the study subject, and based on first-hand data collected through fieldwork, analyzes the characteristics and rules in the Chinese-learning process of Uyghur people from the perspective of differences in phonological markedness. It is found that Uyghur people choose their own word tone pattern to match that of Chinese, and that the development from disordered matching to ordered matching is rather slow, which would involve several stages from “tone consciousness absence” to “tone consciousness presence” to “tonal match emergence” to “ordered match completion.” In Chinese-Uyghur contact, the ordered tonal match completion taking a long time, as this paper argues, is due to the high tonal markedness degree. This process is called tonal markedness match ordering.

**Keywords:** language contact, markedness of phonological elements, tone match

*Corresponding author's address*

Baoya Chen  
Department of Chinese Language and Literature  
Peking University  
5 Yiheyuan Road, Haidian District  
Beijing 100871  
China  
cbyhf@pku.edu.cn

**Publication history**

Date received: 7 November 2014

Date accepted: 1 October 2015