

香港學生普通話沉浸前後語音調查

侍建國

香港教育學院中文系

卓瓊妍

香港理工大學英語中心

沉浸式(也稱浸入式)被普遍認為是一種有效的學習第二語言的方法。¹ 對於粵語區的人學習普通話，它的成效如何？以普通話聲、韻、調的發音來說，沉浸對於他們的正確發音，幫助有多大？沉浸是否對所有的正音難點都有幫助？有無改進之處使沉浸更具成效？本文以一批香港大學生為調查對象，對她們在內地短期沉浸式普通話學習的成效進行研究，比較和分析她們沉浸前後的普通話語音面貌，藉此對沉浸學習提出建議。²

1. 背景資料

1.1 調查對象

這次語音測試的調查對象是十三位香港女性大學畢業生，當時就讀香港教育學院一年制的師資培訓課程，年齡介於二十二至二十八歲。她們都是幼年及童年時期生長在講粵語的家庭，兩歲後未在內地住過三個月以上。十三位調查對象的普通話經歷及有關語言背景詳情見附表一。其中編號1至7上大學以後才開始學習普通話，編號8和9從中學開始學習普通話，編號10至13學習普通話的最早時間為小學四年級(此後或中斷)。雖然她們開始學習普通話的時間遲早不一，根據筆者對前、後測的觀察，起步早的反而犯錯較多且較難糾正，如編號8、9、10和13犯錯的次數與類型都較多；後測中除了編

-
- 1 沉浸式英語學習的成效報告見方俊明〈兒童英語浸入式教學與認知發展〉，載強海燕、趙琳主編《中外第二語言浸入式教學研究》(西安：西安交通大學出版社，2001年)，頁62-68；以及香港大學生的英語學習見Peter Bodycott and Vernon Crew, *Language and Cultural Immersion - Perspectives on short term study and residence abroad* (Hong Kong: Hong Kong Institute of Education, 2001, p.142. 以上兩本研究語言沉浸的專著著眼語言能力，正音方面還未見相關報導。
 - 2 本研究為香港教育學院中文系的語文沉浸成效研究題目之一。我們對下列參與者與合作者深表謝意，他們是香港教育學院2002-03年學位課程的十三位普通話主修學員，香港教育學院中文系何國祥博士、張本楠博士、錢芳女士、徐志蕙女士(以上負責出題)，陝西師大中文系陳楓副教授(測試)，陝西師大中文系研究生馬毛朋先生和李斐先生(記音並整理)，香港教育學院中文系研究基金。

號13有較顯著進步外，其他三位依然如故。³

1.2 沉浸方式

這次沉浸地點為中國西安市。十三人在西安生活和學習共六週四十天。其中前兩週在陝西師範大學進行普通話語音訓練和文化考察，後四週分別在西安的長安區小學和陝西師大附小進行語文科以及其他學科的教學(以普通話為教學語言)實習。⁴她們沉浸期間住在陝西師大校園內的留學生樓，兩人一室。平時集中用餐，週末結伴上街吃飯。

沉浸地點西安話屬於中原官話關中片。但西安人對外地遊客都講普通話。市區街上服務人員的普通話語音面貌不錯，據筆者實地觀察，餐廳服務員和出租車司機大致能達普通話語音水平測試的二級甲等。

1.3 調查內容

調查內容為朗讀26個單字、24個雙音節詞、一段50字左右的短文和一段依題短講(題目為「西安第一天」及「在西安最有意義的一天」之類的話題，時間一分鐘)。詞語(單字)範圍相當於香港的「普通話基準試」。調查對象分別於沉浸前、後在同一地點接受測試。兩次測試難度基本一致，具體做法是四位出題者根據香港學生常見的發音錯誤，在單字及雙音節詞部分規定各類可能發生錯誤的題數，每人出兩份試卷，前、後測各用四份。我們根據這些朗讀和說話的國際音標記音，從聲、韻、調三方面統計學員沉浸前後的誤讀。

1.4 統計方式

本調查主要是將學員沉浸前後的錯誤率和錯誤類型列出，進行對比，指出她們沉浸前後的語音面貌變化。為了看出不同場合的錯誤率和錯誤類型，本文從以下兩方面統計：

- (1) 錯誤場合：單字、雙音節、短文、短講
- (2) 錯誤類型：各類錯誤的情況(如把n說成l)

綜合以上兩方面，既可以比較不同場合的犯錯人數，也可以比較不同錯誤類型的犯錯人數。除非特殊情況需要說明(如某些試卷中的非常用字，會影響統計結果)，一般不計算個人在同一錯誤類型上的犯錯次數。⁵比如，某對象的同一[tʂ]聲母，在單字場合及雙音節詞場合都有錯，她發[tʂ]兩次，發[tʂ]一次，發[tʂ]兩次。在統計[tʂ]的錯誤類型

3 本次調查對象從同班十八位學員中選擇語言背景相同的十三位，力爭調查對象具有同一性。所以，對單個調查對象的語音分析，不屬於本文分析範圍。

4 其他學科包括數學、常識、音樂、美術、電腦等。十三位學員的主修均為普通話，副修為其他學科中的一科。

[tʂ]、[tʂʰ]、[tʂʰ]時，三種錯誤各算一例；在統計錯誤場合(單字、雙音節詞)時，兩個場合各算一例，不計次數；在統計[tʂ]聲母的錯誤率時，只算絕對犯錯人數一人。這樣，可以盡量避免將某些個人的、不具普遍性的發音錯誤統計成集體的錯誤。絕對犯錯人數在分析中提供，不專門列表。如果統計數字帶有某種明顯傾向，我們會檢查測試內容有無特殊情況，及時提供有關說明。

2. 語音面貌比較

2.1 聲母

2.1.1 聲母的錯誤場合和犯錯人數

聲母的錯誤場合和犯錯人數見附表二。從此表看出，唇音聲母的錯誤不多。聲母[pʰ]在後測的雙音節場合有3例犯錯，那是因為後測的一份試卷有個非常用詞「蹣跚」，使用這份試卷的四位學員，其中三人把「蹣」字讀成[m]聲母，所以，這個非常用詞的錯音可以算作例外。

舌尖音[t, tʰ, n, l]錯誤集中在後兩個聲母上，這是香港普通話教學正音上的一個難點。香港粵語有把聲母n發成l的傾向，所以附表二聲母n犯錯率比聲母l的大，前者的總犯錯人次(前後測及各個場合)為14例，而後者的總犯錯人次僅4例。從這組數字可以推測：

(1) 粵語區學生發不準n，主要是母語(粵語)也不分n、l；

(2) 這類錯誤人數在後測中並未減少，說明短期沉浸對n、l詞語混淆並無幫助。⁶

舌根音[k, kʰ, x]前後測絕對犯錯人數有明顯減少，從5減至2。後測的3例犯錯，有2例是相同錯誤，將「瞌睡」的「瞌」聲母讀成不送氣的[k]。

舌面音聲母[tʂ, tʂʰ, ʂ]的單字，沉浸前後有非常明顯的改善，從沉浸前13人都犯錯，沉浸後減至4人。但是在雙音節詞、短文、短講的場合，犯錯人次沒有變化，分別為雙音節詞4例，短文3例，短講6例。也就是說，除了唸單字外，在沒有較多時間思考字音的環境下，學員的舌面音聲母，沉浸前後沒有改善。

翹舌音聲母[tʂ, tʂʰ, ʂ, z]的情況令人鼓舞。除了在[tʂʰ]聲母的雙音節場合和[tʂ]聲母的短文場合沒有改進，其他方面都有改善。這說明雖然粵語裏不存在翹舌音，但由於其

5 限於人手，本文不統計同一對象在同一場合、同一錯誤的犯錯次數。

6 對於後測的錯誤有增無減的現象，不能解釋為沉浸反而強化這類錯誤。香港學生發音錯誤有兩個原因：一是發不準，一是分不清(混淆)。「發不準」指發音不準，「分不清」指母語裏兩個自由變體的音，如聲母n、l，目標語要分辨哪個詞是n，哪個詞是l，造成混淆。關於「發不準」和「分不清」的詳細分析，見侍建國：《普通話語音》(香港：香港教育學院，2003年)，頁86-88。

特殊的發音特徵，學習和改善這組聲母的發音並不太難。

從場合看，翹舌聲母單字的改善同舌面音聲母一樣，從前測的犯錯總人次17減至後測的7；雙音節犯錯總人次則從9減至5；短文犯錯無改變，前後各為3；短講犯錯有最明顯的改進，從9例減至2例。比較本組聲母與舌面音聲母的情況，我們發現這兩組的共同點：雙音節詞和短文朗讀，沉浸前後改善最少。

舌尖前音 [ts, ts', s] 的情況與翹舌音相似，單字、雙音節、短文沉浸後都有改善。單字從前測的犯錯人次7減至5；雙音節犯錯人次從8減至4；短文犯錯人次從9減至6。短講前後無變化。比較本組聲母與舌面音聲母，兩組的共同點是：短講場合的犯錯，沉浸前後無改善。

零聲母的犯錯情況並不嚴重。前測雙音節有3例犯錯，其中2例錯在「斡旋」的「斡」。這是個非常用詞。後測有兩人分別把短文中「濃郁」的「郁」和「娓娓而談」的「娓」讀錯，這兩個也是非常用詞。此外，零聲母所犯錯誤太少，前後看不出變化。

2.1.2 聲母的錯誤類型和人數

聲母錯誤類型和人數見附表三。

唇音聲母錯誤不典型，前面已分析過。

對於鼻音和邊音的混淆，前文說過，學員在分不清哪些詞語是鼻音、哪些詞語是邊音的情況下，引起更多的混淆，使錯誤率增加。

舌根音聲母的犯錯人數沉浸後有明顯減少，錯誤類型也減少。後測的錯誤類型反映了香港學生的典型錯誤，即 [k, k', x] 三個聲母之間送氣與不送氣的混淆以及塞音與擦音的混淆。我們認為，香港學生易於在 [x]、[k'] 之間以及在 [k]、[k'] 之間混淆，這兩種典型錯誤正是後測的主要錯誤類型。

從附表三看到，舌面音、翹舌音、舌尖前音三組聲母是犯錯最多的，也是錯誤類型最複雜的。

先看舌面音 [tɕ, tɕ', ɕ]。雖然附表二說明除單字外，這組聲母沉浸前後的面貌沒有明顯改進，但從附表三的犯錯類型上，這組聲母卻有顯著改善。不送氣的 [tɕ]，後測時雖然三個主要錯誤類型依然存在 ([tɕ] 分別與 [ts]、[tʂ] 混淆以及送氣與不送氣混淆)，但其他錯誤類型減少了。

送氣的 [tɕ']，由於它具有較顯著的聲學特徵（強送氣），所以，錯誤類型從前測的6種減至後測的2種（後測2例其中之一把單字「丘」讀成零聲母，這個非常用字的錯音受了母語影響），並且主要錯誤類型消失了。這個聲母是三個舌面音聲母中糾誤效果最好的。

擦音 [ɕ] 的情況與不送氣的 [tɕ] 相近，主要錯誤類型 [s]、[ʂ] 依然存在，但其他類型消失

了。並且後測沒有人把舌面音發成舌葉音了。這說明這組聲母「發不準」的問題得到明顯改善，但「分不清」的問題依然存在。

翹舌音[tʂ, tʂ', ʂ]「發不準」的情況後測中依然存在，[tʂ, tʂ']分別有一例讀成舌葉音。但「分不清」的情況更嚴重。從翹舌音[tʂ, tʂ', ʂ]的主要錯誤類型看，翹舌音與舌尖音、舌面音相混，送氣與不送氣也相混。這兩種主要錯誤類型在前後測中沒有太大的改善，特別是送氣音[tʂ']，後測犯錯總人次有增無減。前測[tʂ']犯錯6例（絕對犯錯人數也為6），其中4例為同一字「踹」讀錯，2例為另一字「喘」讀錯。而後測的7例錯誤（絕對犯錯人數為5）分散在幾個不同的字上。雖然[tʂ]也送氣，但與擦音[ʂ]比起來，後者的送氣特徵比前者明顯，所以，擦音[ʂ]的錯誤類型與犯錯人數後測中都大幅度減少，而送氣音[tʂ']則無起色。

將翹舌送氣音[tʂ']與舌面送氣音[tʃ']沉浸後的情況作一比較，我們發現，所謂送氣音有明顯的聲學特徵且易於記憶的說法，不能一概而論，視具體情況而定。它對於舌面音是正確的，但對於翹舌音就不正確。舌面音因摩擦部位在舌面，所以送氣特徵易於突出這一發音部位。而翹舌音的語音特徵不在舌面或舌尖上，而在舌尖翹起所形成的半圈以及口腔內形成的空洞。⁷ 強送氣反而會模糊翹舌音的這一聲學特徵。反觀擦音[ʂ]，因不帶塞音成分，翹舌音特色分外突出。

翹舌擦音[z]是一個較特殊的音素，它的濁擦音特徵是粵語所缺少的。普通話帶這一聲母的字，粵語裏大都唸零聲母。⁸ 從附表三[z]讀零聲母的統計看，後測中犯錯明顯減少。

再看舌尖音[ts, ts', s]，它們的錯誤類型主要是與翹舌音相混，這與翹舌音的錯誤類型相對應。後測中錯誤人數減少，錯誤類型也有略改善。前測有11例把舌尖音發成舌葉音或舌面音，而後測只有4例。但把舌尖音發成翹舌音的情況，後測無明顯改善。

零聲母的錯誤不典型，也不嚴重。後測有兩例把以[i]開頭和[y]開頭的音節說成擦音聲母[c]。對於普通話的零聲母音節，調查對象因不知正確讀音而猶豫在零聲母與同部位擦音聲母之間。這是第二語言學習過程中的試誤現象。

2.2 韻母

2.2.1 韻母（兒化韻除外）的錯誤場合和犯錯人數

韻母（兒化韻除外）的錯誤場合和犯錯人數見附表四。⁹

7 這一特徵為本文第一作者美國求學的學友廖榮蓉博士所告知，謹致謝意。詳細發音描寫見侍建國：《普通話語音》（香港：香港教育學院，2003年），頁74-77。

8 前測兩例[z]聲母讀成[ts]的錯誤，一是「蹂」，一是「人」。

9 因人手不足，韻母錯誤的統計只限於單字和雙音節詞。

從單元音韻母看，後測的總犯錯人次(單、雙音節合計)明顯減少，從15減至5。前測的15例犯錯中，粵語入聲字(如「色、鶴、格、責、速、溺」)的錯誤佔一大半，而後測的5例，沒有一個入聲字。這說明粵語區的人學習普通話的一大難點——粵語入聲字的讀音，通過沉浸得到有效改善。

開口呼、齊齒呼的複合韻母也體現這一點。¹⁰ 開口呼的前測4例錯誤中，2例為入聲字的「賊」。齊齒呼的前測7例錯誤中，5例為入聲字(如「穴、雀、劣、恰」)；後測4例，2例為入聲字(「液、缺」)。

複合韻母因其複雜，特別是帶介音，會給入聲字的普通話讀音帶來一定困難，附表四齊齒呼複合韻母和合口呼複合韻母證明這一點。在合口呼複合韻母前測8例錯誤中，除了3例來自「踹」，2例來自「斡旋」的「斡」，剩下的3例，2例為入聲字「措、碩」。後測6例，3例屬於入聲字(如「措、弱」)。

開口呼的鼻音韻母犯錯人次，前後測無明顯改變，從11略減至9。主要是前後鼻音混淆以及韻腹元音在中、低舌位上混淆。單字的嚴重性甚於雙音節詞，可能因為單字無參照，易於混淆。

齊齒呼鼻音韻母前後犯錯人次也無明顯改變，從6略減至4。

合口呼鼻音韻母前後犯錯人次有較大改變，從19減至8。主要是韻母[uən]有明顯改善，從11減至4，並且後測犯錯集中在單字上。而韻母[uan]前後測犯錯人次幾乎無改變。

撮口呼鼻音韻母前後犯錯人次有明顯減少，從5減至1。

比較開口呼、合口呼、撮口呼鼻音韻母雙音節場合與單字場合前後測的結果，通過沉浸，學員在雙音節上有顯著改善，而單字的糾誤成效遠遜於雙音節。這與沉浸期間多講普通話(使用詞語而非讀單字)不無關係。

2.2.2 韻母(兒化韻除外)的錯誤類型和人數

韻母(兒化韻除外)的錯誤類型和人數見附表五。

這個錯音明顯是受母語影響。後測中入聲字韻母有較大改善。

開口呼複合韻母犯錯次數太少，看不出規律。

韻母[iɛ]、[yɛ]是粵語區的人學普通話發音的一個難點。從附表五的錯誤類型看，不是「發不準」，而是「分不清」，大多為粵語入聲字。

合口呼複合韻母的犯錯集中在韻母為[uə]的入聲字上，錯誤類型前後無改善。

10 撮口呼韻母[yɛ]因與韻母[iɛ]經常混淆，且常犯同類錯誤，為了分析的便利，我們把韻母[yɛ]與[iɛ]放在一起統計。

開口呼鼻音韻母主要錯誤類型是前後鼻音混淆以及韻腹的中、低元音混淆，後測無明顯改善。

齊齒呼鼻音韻母的犯錯類型在韻母為 [in] 的音節上有顯著改善，前測的4種(6例)犯錯類型，後測一個都沒有。可以解釋為以 [in] 為韻母的常用字，數量相對較少，易於糾正。後測齊齒呼的犯錯類型集中在介音上，或者丟失介音(如 [aŋ]、[əŋ])，¹¹ 或者混淆介音(如 [yɛŋ])。這是粵語區的人易犯的錯誤。

合口呼鼻音韻母的前後犯錯人次減少，犯錯類型也略有減少。前測有1例前後鼻音混淆，後測無此混淆。但是韻母 [uən]、[uan] 的韻腹元音中、低舌位混淆與介音錯誤依然存在。這兩種類型也是帶介音的鼻音韻母的普遍錯誤。

撮口呼鼻音韻母後測有1例丟失韻尾 [ŋ]，是非常用字「眷」在單字場合的錯誤。此乃孤例，無法作評。但香港學生的確有把前鼻音韻母發成鼻化元音的傾向。

2.2.3 兒化韻的錯誤

兒化韻的錯誤場合和錯誤類型見附表六。

[er]音節在單字場合指「兒、爾、耳、二」之類的字，在雙音節場合指兒化韻如「唱歌兒」之類。試卷上以詞綴「兒」標明該詞後一音節為兒化韻。

從附表六的統計看，除了單字的 [ər] 音節外，兒化韻前後無改善。錯誤類型集中在沒有 [-r] 尾，當然也談不上變韻了。短期沉浸的香港學員，似乎對普通話的兒化無動於衷。

2.3 聲調

調查對象前後測的聲調錯誤場合和錯誤類型見附表七。¹²

比較五個聲調(四個基本聲調加上輕聲)的錯誤場合，去聲的單字場合和雙音節場合，後測犯錯人次略微較少，分別從單字場合的11例減至8例，雙音節場合的6例減至4例。其他四個聲調，前後無改善。從2.2.1節對韻母的分析可以看出，粵語入聲字韻母通過沉浸有較大改善。粵語入聲字，普通話讀去聲的佔很大一部分，所以，附表七的單、雙音節場合，去聲調有明顯進步。

輕聲音節是普通話語音的一大特點。但是，正如兒化韻一樣，學員對輕聲音節似乎也無動於衷。在能出現輕聲音節的場合(雙音節和短文)，輕聲錯誤人次有增無減。

再看附表七聲調的錯誤類型。從錯誤類型的數量看，前後測無變化。但從錯誤類型分佈上，前後略有不同。

11 [iŋ]~[əŋ] 在音系上的不同主要是介音的有無，分析見侍建國：《普通話語音》(香港：香港教育學院，2003年)，頁111-112。

12 因人手不足，聲調錯誤的統計只限於單字、雙音節詞和短文朗讀。

先看陰平調。我們曾經提出粵語聲調對普通話的影響，不會出現在學習初期，而大量出現在中期階段（此次調查對象應屬於普通話學習的中期階段），即利用中介語大量類推。¹³ 陰平調的調查結果證明這一點。受粵語影響，普通話陰平調易於與去聲調相混。附表七陰平調前後測犯錯人數最多（一半以上）的類型是去聲調。

但普通話去聲犯錯人數最多的類型卻不是陰平調，而是粵語的去聲（中平調）[33]。前後測的結果都一樣。這又是一例說明語音的對應性。普通話去聲調最典型的犯錯類型大概是受母語去聲調的影響。¹⁴

粵語區學生的另一典型錯誤是混淆普通話的陽平與上聲。此次調查結果說明，後測犯錯類型與此相符。後測陽平犯錯最多的類型為上聲調，有6例（加「前半上」[21]的2例共8例）；上聲犯錯最多的類型為陽平，有5例（加「後半上」[13]的4例共9例）。兩者都佔各自錯誤類型的一半以上。

前測的情況卻不同。前測陽平犯錯人數最多的仍為上聲調，有4例；上聲犯錯最多的類型卻為去聲，有8例。上聲調前後測的錯誤類型說明，通過沉浸，錯誤類型趨於集中。

輕聲是後測犯錯人數有增無減最為嚴重的調類。但從錯誤類型看，後測的錯誤類型相對集中，且呈一定規律。如犯錯人數最多（8例）的類型——去聲，其中7例屬於同樣錯誤，即將雙音節詞的後一輕聲音節（如「打扮、熱鬧、素質、月亮、冤枉」）讀成原字調（去聲）。而前測沒有這個規律。

3. 結論與建議

3.1 通過沉浸發音改善之處

綜上所述，內地短期的普通話沉浸對學員聲、韻、調的發音不無幫助，主要體現以下幾個方面：

(1) 聲母改善集中在舌面音、翹舌音、舌尖前音這三組聲母上。前兩組的發音短期沉浸能看出顯著效果；

(2) 粵語入聲字的普通話發音是本港學生的一大難點，主要是“分不清”的問題，短期沉浸能看到粵語入聲字的普通話韻母發音得到改善；

(3) 鼻音韻母[in]有改善；

(4) 去聲調有明顯改善；

13 分析見侍建國：《普通話語音》（香港：香港教育學院，2003年），頁141。

14 粵語陰去調值為33，陽去調值為22。

(5) 其他聲調雖然無改善，但錯誤趨於規則。

3.2 通過沉浸發音未改善之處

通過統計和分析，我們發現短期沉浸對下列三方面的發音錯誤並無幫助：

- (1) n、l 混淆；
- (2) 鼻音尾 -n、-ŋ 混淆以及鼻音韻母的中、低元音混淆；¹⁵
- (3) 兒化與輕聲。

以上三方面的發音，都是本港學生的難點，短期沉浸幫助不大。

3.3 對沉浸的建議

最後，根據本次調查與分析，我們對普通話短期沉浸學習提出如下建議：

(1) 雖然內地沉浸提供了一個理想的環境，但學員努力程度及學習態度對學習成效影響很大。在沉浸後的問卷中，77%的學員表示自己在六周沉浸期間，日常活動使用普通話的比例接近或少於一半。即使在實習備課時，72%的學員表示自己大部分時間用母語與同伴討論教學內容。這反映沉浸是一種輕鬆自在的學習環境，學員沒有考試和分數的壓力，也沒有必須使用目標語的限制。但同時看出，作為師範生，學員的努力程度不夠。應該對學員的日常語言環境作一定的要求；

(2) 加強 n、l 的集中正音訓練。雖然 n、l 混淆由母語造成，但通過有關字表的集中、強化訓練，應該能取得一定的進步；

(3) 應強調兒化與輕聲在普通話語音的重要性，提高學員對正確發音的認識。特別是師範生，僅有語言交際能力還不夠，必須在語言的標準發音上狠下功夫；

(4) 從舌面音聲母和翹舌音聲母情況看，¹⁶ 學員在雙音節場合和短文場合的犯錯無改善。本次調查試卷中，雙音節詞和短文詞語，相對地偏重文學、新聞詞語。應加強學員對各種話題所需詞語(如文學、新聞方面)的訓練。此外，從舌面音聲母和舌尖音聲母情況看，學員在短講場合犯錯無改善。建議聽說及正音課以各類話題為訓練內容，這樣，一方面提高語言表達能力，另一方面可以擴大詞匯量，正確運用(指口頭表達)文學詞語、新聞詞語。而選派這類課程的老師，應該既有語言表達能力，又有教學正音能力。

15 前此說過，西安街上服務員的普通話語音面貌不錯，他們對外地人都講普通話。但西安本地話把那些對應於普通話-n韻母的音節，一律發成無鼻音尾的鼻化元音；而把那些對應於普通話[an]、[ian]、[uan]韻母的音節，也發成韻尾弱化的鼻化元音。[əŋ]、[iŋ]、[oŋ]、[ioŋ]([yoŋ])韻母則與普通話相同。西安話材料見北京大學中國語言文學系《漢語方音字匯》(北京：文字改革出版社，1989年，第二版)，頁11。西安本地話對沉浸學員有無影響，此次調查未能注意。

16 這兩組聲母是學員母語所沒有的，可以將它們的發音正確與否作為一個檢測標誌。

附表一：調查對象學習普通話的經歷及有關語言經歷

編號	八歲前 家庭語言	開始學普 通話時間	在內地居住時間	說 明
1	粵語	大學	無	
2	粵語	大學	無	
3	粵語	大學	無	
4	粵語	大學	0-2歲(廣東)	
5	粵語	大學	無	
6	粵語	大學	無	
7	粵語/客家	大學	無	
8	粵語	中學	無	
9	粵語	中學	無	1999年吉林沉浸一個月
10	粵語/潮州	小五	無	
11	粵語	小五	無	
12	粵語	小四	無	2000年北京沉浸一個月
13	粵語	小四	無	

附表二：聲母的錯誤場合和犯錯人數

聲母	單字 前／後	雙音節 前／後	短文 前／後	短講 前／後
p		1 / 1	0 / 1	
p'	1 / 0	0 / 3		
m	1 / 0			
f				
t				
t'				
n	3 / 2	1 / 2	0 / 3	0 / 3
l	1 / 0	0 / 3		
k		1 / 0	1 / 0	1 / 0
k'	1 / 0	0 / 2		
x	2 / 1			
tɕ	2 / 1	0 / 1	0 / 1	3 / 2
tɕ'	5 / 1		1 / 0	1 / 0
ɕ	6 / 2	4 / 3	2 / 2	2 / 4
tʂ	5 / 3	1 / 0	0 / 2	3 / 0
tʂ'	6 / 3	0 / 3		1 / 1
ʂ	5 / 1	5 / 1	1 / 1	5 / 1
ʐ	1 / 0	3 / 1	2 / 0	
ts	3 / 1	6 / 1	4 / 3	2 / 2
ts'	2 / 2	2 / 3	2 / 2	2 / 2
s	2 / 2		3 / 1	1 / 1
零聲母		3 / 0	0 / 2	0 / 1

附表三：聲母的錯誤類型和人數

聲母	前測	後測
	錯誤類型與人數	錯誤類型與人數
p	[x]1	[m]3, [f]1
p'	[f]1	
m	[l]1	
f		
t		[l]5 [n]3
t'		
n	[l]2, [m]2	
l	[n]1	
k	[x]1, [k']1, [tɕ]1	[k]2 [k']1
k'	零1	
x	零2	
tɕ	[tʃ]2, [ts]1, [tʂ]1, [k]1, [s]1	[ts]1, [tʂ]1, [tɕ']2
tɕ'	[tʃ']1, [ts']1, [tʂ']2, [tɕ]2, 零2, [ç]1	[s]1, 零1
ç	[ʃ]2, [s]4, [ʂ]2, [tɕ]2, 零1	[s]4, [ʂ]2
tʂ	[ts]4, [tʃ]3, [tɕ]1, [ʃ]1	[ts]2, [tʃ]1, [tʂ']2, [t]1
tʂ'	[ts']1, [tʃ']2, [tɕ']1, [t]2	[ts']3, [tʂ]3, [tʃ']1
ʂ	[s]5, [ʃ]3, [ç]1, [tʃ']2, [tʂ]1, 零5	[s]3, [tʂ']1
ʐ	零4, [ts]2	零1
ts	[tʂ]6, [tʃ]2, [tɕ]1	[tʂ]4, [tʂ']1
ts'	[tʂ']2, [tʃ']4, [tɕ']2	[tʂ']4, [tʃ']1, [tɕ']1, [ts]1
s	[ʂ]2, [ʃ]1, [ç]1, [tʂ']2	[ʂ]2, [ʃ]2
零聲母	[x]2, [ʐ]1	[ç]2, [m]1

註：“零”為零聲母。

附表四：韻母的錯誤場合和犯錯人數

韻母	單字	雙音節
i	4/0	0/1
ɪ		1/0
ɿ	1/0	
ɚ	5/1	2/2
u	2/0	
y	0/1	
a		
ai		
ei	2/0	
ao		
əu		2/0
ia	1/0	
iɛ	3/1	
yɛ	2/1	
iao	1/1	
iəu		0/1
ua		
uə	2/0	2/3
uai	4/0	
uei	0/1	0/1
an	1/2	1/1
ən	2/1	5/1
aŋ	0/2	1/0
əŋ	1/2	1/0
iɛn	0/1	
in	2/0	3/0
iəŋ	0/1	
iŋ		1/2
ioŋ		
uan	5/4	
uən	6/4	5/0
uaŋ	1/0	
uəŋ	2/0	
yɛn	1/1	3/0
yən	1/0	

附表五：韻母的錯誤類型和犯錯人數

韻母	前測	後測
i	[ɿ]1, [əu]2, [ɤ]1	
ɿ	[ɿ]2	[ɿ]1
ɿ	[i]1	
ɤ	[ɤ]5, [ɛ]1	[ɤ]1, [ai]2
u	[y]2	
y		[uei]1
a		
ai		
ei	[ei]1, [iɛ]1	
ao		
əu	[iəu]2	
ia	[ai]1	
iɛ	[ɤ]1, [y]1, [yɛ]1	[i]1
yɛ	[iao]1, [uə]1	[iɛ]1
iao	[ao]1	[iəu]1
iəu		[iao]1
ua		
uə	[ua]2, [əa]1, [ɿ]1	[ai]1, [yo]1, [əu]1, [u]1
uai	[uan]3, [ai]1	
uei		[uə]2
an	[ən]1, [ai]1	[ɛn]2, [ən]1
ən	[an]4, [ɛn]1, [əŋ]1, [ɑŋ]1	[əŋ]1, [an]1
ɑŋ	[uaŋ]1	[an]2
əŋ	[oŋ]1, [ən]1	[ən]2
iɛn		[yɛn]1
in	[i]1, [i]1, [uən]2, [an]1	
iaŋ		[ɑŋ]1
iŋ	[ɑŋ]1	[əŋ]2
ioŋ		
uan	[yɛn]2, [uən]2, [uaŋ]1	[uə]1, [an]1, [uən]2
uən	[ən]3, [ɛn]1, [yən]5	[ən]2, [yɛn]2
uaŋ	[ɑŋ]1	
uəŋ	[əŋ]2	
yɛn	[yən]3, [uan]1	[yɛ]1
yən	[uən]1	

附表六：兒化韻的錯誤場合和類型

兒化韻	單字 前/後	雙音節 前/後	前測錯誤類型	後測錯誤類型
ər	6/1	1/4	[ɤ]2, [ʌ]1, [er]5	[ɤ]1, [ʌ]1, [e]2, [a]1, [ən]1
iər	—	1/0	[i]1	
iur	—	2/0	[iu]2	
aur	—	0/2		[au]2
əur	—	0/2		[əu]2
ar	—	1/0	[uar]1	

附表七：聲調的錯誤場合和類型

聲調	單字 前/後	雙音節 前/後	短文 前/後	前測錯誤類型 (括弧內數字代表調值)	後測錯誤類型 (括弧內數字代表調值)
陰平	4/5	2/2	5/4	[51]6, [35]3, [33]1, [214]1	[51]6, [35]2, [13]2, [21]1, [31]1
陽平	6/4	5/3	2/4	[214]4, [51]3, [33]2, [55]1, [21]1	[214]6, [21]2, [55]1, [51]1, [0]1
上聲	7/7	5/7	8/4	[51]8, [13]5, [35]3, [33]3, [21]3, [55]1	[35]5, [13]4, [51]3, [55]2, [33]2
去聲	11/8	6/4	5/11	[33]8, [35]5, [214]3, [13]3, [55]2, [0]1	[33]7, [214]4, [55]3, [35]2, [21]1, [13]1, [0]1
輕聲	—	2/8	2/5	[33]2, [35]2, [13]2, [51]1, [31]1	[51]8, [33]4, [35]2, [31]1, [13]1

【本文屬專著類】