

# 漢語疑問句類型辨別的聲學特征

— 對漢語三組疑問句區別手段的實驗分析

The Acoustic Characteristics of Identifying the Types of Interrogative Sentences in Chinese:

An Experimental Analysis of the Means of Identifying Three Pairs of Interrogative Sentences in Chinese

長崎大学 楊 曉安

Xiaoan YANG

**Abstract:** Employing the methodology of experimental phonetics, this paper makes a detailed acoustic analysis of three pairs of interrogative sentences in Chinese and thereby finds their rhyming and metrical means to identify meanings. The first pair is analysed to examine the acoustic difference between a special interrogative sentence and a yes-or-no one. By experimenting, we find that the rhyming and metrical distinctions between a special interrogative sentence and a yes-or-no one are mainly manifested in the forms of their fundamental frequency contours and proportional relationships. The phonetic signal of a special interrogative sentence is the rising of the fundamental frequency contour of the interrogative word and therefore the higher the fundamental frequency contour of the interrogative word, the higher the rate of identifying the special interrogative sentence, for its acoustic signal is the rising of the terminal fundamental frequency of the interrogative word, which forms a rising orbit. By contrast, the main phonetic manifestation of a yes-or-no interrogative sentence is the rising of the fundamental frequency of the verb and therefore the higher the fundamental frequency of the verb, the higher the rate of identifying the yes-or-no interrogative sentence. Although by lengthening or shortening the duration of the verb, we can also identify two different meanings, it is only an additional means based on the existing ones of identifying fundamental frequency and is an extension of the duration with the rising of the fundamental frequency contour. The second pair is analysed to examine the characteristics of identifying the types of one-noun-sentences with a rising tone in Chinese. The noun in the one-noun-sentence in Chinese has no label and therefore involves a broad referential space of meanings. This kind of sentence can be understood either as a no-subject one of “subject ambiguity” or as a no-predicate one of “verbal behavior ambiguity.” The former is a yes-or-

no interrogative sentence and the latter a special one. By an acoustic analysis, we find that they are slightly different from each other in their rhyming and metrical forms. The rhyming and metrical distinction between a yes-or-no interrogative sentence and a special one lies mainly in the value of the terminal F0 of the noun. The one-word-sentence has a relatively stronger yes-or-no mood and the value of the terminal F0 of the noun is apparently higher than that of the special interrogative sentence. Generally speaking, when expressed only as one noun, a special interrogative sentence can refer to a relatively broad range of meanings, which needs specifying by contexts and facial expressions, and therefore is phonetically much weaker than a yes-or-no one as the result of the falling of the value of the terminal F0 of the noun. Of course, as the fundamental frequency contour falls, the duration also becomes shorter. The third pair is analysed in accordance with an acoustic experiment on negative interrogative sentences and the rhetorical ones. By an acoustic survey of the ambiguous structure of “*bu (shi) x ma?*” in Chinese, we find that the major rhyming and metrical characteristics of identifying these two types of interrogative sentences are the fundamental frequency and the duration of the “*bu (shi)*” part and those of the “*x*” one. The “*bu (shi)*” part in the negative interrogative sentence has a higher fundamental frequency, being full and complete, and its duration is relatively long, whereas the “*x*” part has a relatively lower fundamental frequency and its duration is also shorter. The “*bu (shi)*” part in the rhetorical interrogative sentence has a lower fundamental frequency and its duration is also short, whereas the “*x*” part has a relatively higher fundamental frequency and its duration is also longer. In addition, the experiment shows that when the “*x*” part in a rhetorical interrogative sentence involves many words, not all of them reveal the focus of meanings, which is revealed only by those stressed ones. The phonetic change of the stressed part can result in the change of the focus of meanings and even that of the meaning of the whole sentence.

Key words experimental phonetics, special interrogative sentence, yes-or-no interrogative sentence, fundamental frequency contour, duration, one-noun-sentences, Semantic orientation, Topic ambiguity, verbal behavior ambiguity, negative interrogative sentences, rhetorical interrogative sentences

## 一、引 言

世界上各種語言的疑問句依照詢問內容和句型表現,大致可以分為是非疑問句、特指疑問句、選擇疑問句和反問句四大類,各類疑問句都會選擇相應的呈示方式。概括說來,其形式不外乎三種:或者通過詞語移位,或者用不同的虛詞標註,還有就是通過音聲的變化。前兩類在書面語中有明確呈示形式,而後一類僅存在於口語

交際中。理論上講，我們在口語交際中可以通過對韻律的特別處理，消除原本書面上無法確定的歧義，進行句型的切換，但由於有些形態標誌過於強烈，有時離開前後語境的幫助會有很大難度。但是，有難度並非不可能，我們只要充分運用各種語音處理方法，書面語的歧義幾乎均可在口語中消除。本文運用實驗語音學的方法，通過對漢語三組疑問句所進行的詳細聲學分析，試圖找到各組區別語義的韻律手段。

## 二、特指問與是非問

### 2.1 疑問語氣

一般說來，疑問代詞代替未知內容，要求對未知內容作出回答而成為特指疑問句的主要標誌之一。虛詞是漢語的主要語法手段之一，雖然很多無句末語氣詞的句子也會有清楚明瞭的語氣類型歸屬，但總體而言，語氣詞的不同會影響甚至決定句子語氣的分類。雖然漢語中任何疑問句都不可缺少疑問語氣，但疑問語氣詞卻不是任何疑問句都必須具備的，正如邢福義先生所說“語氣助詞和語氣有瓜葛，但它們不是一回事。語氣是跟語調相聯繫的語法實體，是不能切分為塊狀語法單位的語法實體；語氣助詞是由於語氣表達的需要而使用的語法單位，是作為塊狀語法單位的語法實體。語氣的表達是因，語氣助詞的使用是果。一個句子，如果沒有語氣助詞，照樣有語氣；之所以使用語氣助詞，是為了在配合語氣表明特定意旨的同時，使語氣表達的信息量得以加強。”<sup>1</sup>

顯然，疑問語氣的表現形式不僅僅體現於句末音節的升降，它是整個句子語音感覺的總和，由聲學上許多不同的要素集合而成。像基頻高低、振幅大小、調域寬窄、時音展縮以及彼此之間的比例關係等都構成了語氣的重要部分，它們都可能對語氣造成一定的影響。正因為如此，我們通過詳細的聲學分析比較，應該可以找到語音上的某種聯繫，揭示出呈示語氣類型的韻律特征。

### 2.2 聲學分析

請看以下兩組語料。

(1) 你能看見什麼？ (2) 你想吃點兒什麼？

乍一看來，這兩個句子都是特指問句，其標誌就是句中疑問詞“什麼”。但是仔細想一想就不難發現，此兩句均為歧義句，他們既可以理解為特指問（你能看見什麼（呢）？），也可以理解為是非問（你能看見什麼（嗎）？），其區別需要發話人在口語中作出特殊的韻律處理。那麼，兩種句型在口語中是怎樣區別的呢？為此，

<sup>1</sup> 邢福義《漢語語法學》pp. 242, 華東師範大學出版社, 1996

我們選擇男女各 2 名說標準普通話的發音人，要他們對以上單句用 A（特指問）B（是非問）兩種語義進行語音處理，然後錄下他們特殊處理過的發音，作為分析語料，然後做了比對、分析、合成、聽辨等詳細的聲學實驗。

### 2.2.1 基頻

以下圖 1 和圖 2 分別兩組語料的基頻曲拱圖。每組左邊為是非問，右邊為特指問。

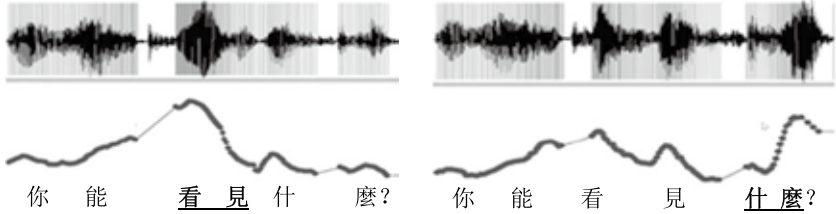


圖 1 “你能看見什麼？”的基頻曲拱圖

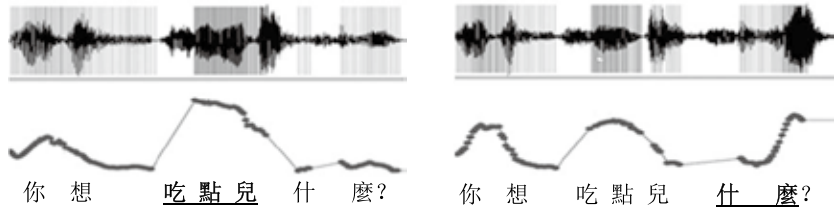


圖 2 “你想吃點兒什麼？”的基頻曲拱圖

詳細觀察比較以上兩組語料的基頻曲拱，我們可以發現以下兩個特點。(1) 特指問中的疑問詞與是非問相比，終點部分 F0 值高得多，整個疑問詞部分的基頻曲線呈明顯的上揚趨勢。而是非問的疑問詞部分 F0 值相對較低，呈下降狀態。(2) 是非問的述語動詞 F0 明顯比特指問的相應部分高得多，而特指問的相應部分則呈現基本平穩狀態。

### 2.2.2 振幅

首先需要說明，我們的所有音檔語料都是逐個單獨錄製的。即使是同一個發音人，也不可能在每次發音時將氣流的強弱控制在相同的水平，因此比較整個語料的絕對強弱實際上沒有什麼意義。但是，比較每個語料內部各部分的強弱比例關係則無疑有一定的價值。以下是兩個句子的振幅數據圖。

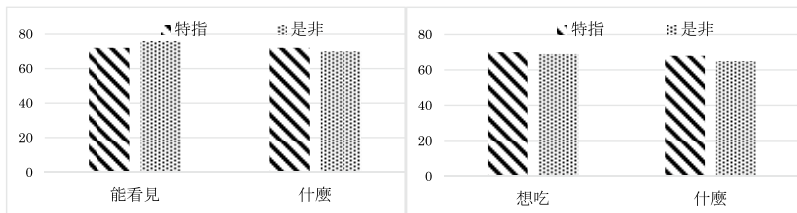


圖 3：平均振幅數據圖

以上振幅比較圖顯示，特指問疑問代詞部分的音節最高強度點與述語部分的音節最高強度點沒有什麼大的區別，可見僅僅依照強度差異無法分辨兩種語義。

### 2.2.3 時長

以下圖 4 為時長統計數據圖。

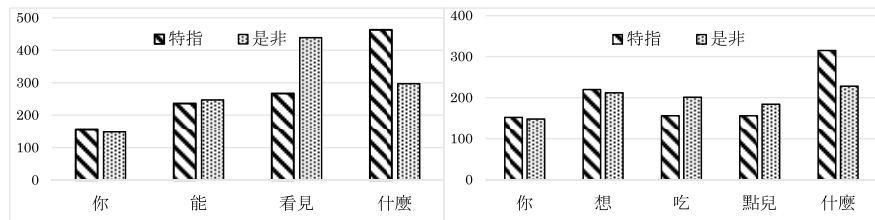


圖 4：時長比較圖

上圖的統計數據顯示，特指問的疑問詞部分明顯比是非問的相應部分長，而是非問的述語動詞則比特指問的相應部分長得多。

### 2.2.4 小結

通過以上基頻、振幅、時長的比較，我們可以看出，漢語疑問詞特指問與是非問在語音上有如下區別：(1) 基頻曲線軌跡不同。特指問疑問詞終點部分 F0 值比是非問高，呈上揚曲拱，而是非問呈下降曲拱。是非問述語動詞部分 F0 值高，特指問低。(2) 兩種疑問句強弱比例基本一致。特指問的述語動詞與疑問詞強度沒有大的區別。(3) 在時長方面，特指問的疑問詞部分明顯長於述語動詞部分，而是非問則相反，述語動詞部分長於疑問詞部分。就此我們可以得出如下初步結論，特指問與是非問在韻律上的主要區別手段是，特指問上揚疑問詞的基頻曲拱并同時增加其時長；而是非問則剛好相反，它通過抬高述語動詞的基平曲拱并適當延宕其時長來實現。由於漢語在基頻曲拱抬高的時候，必然會伴隨時間的加長，所以我們認為不同位置點基頻曲拱的高低改變是區別這兩種語義的根本性韻律手段。

### 2.3 語料編輯合成

為了驗證我們通過以上比較分析得出的結論，我們對以上兩組語料進行了編輯合成加工。我們用語音分析軟件 praat 對兩種語料中的動詞和疑問詞部分進行了編輯，合成了一系列供聽辨檢證的新語料。

我們對兩組特指問中“看見”“吃點兒”的起點和“什麼”的終點 F0 值進行了基頻編輯，改變基頻曲拱高低，生成了若干 F0 值不同的合成音，其不同 F0 值的語音片段在圖 5 和圖 6 中有所表示。

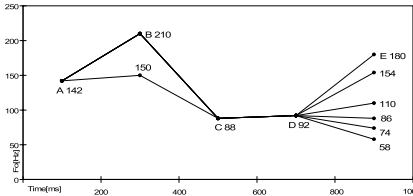


圖 5：“能看見什麼？”的合成語料

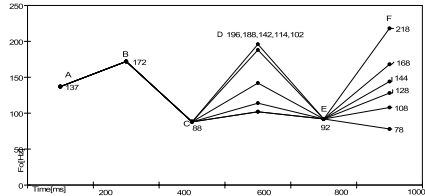


圖 6：“你想吃點兒什麼？”的合成語料

圖 5 的 F0 值在時間軸上分別用 A ~ E 標示。F0 值在發話開始 (A)、述語動詞結束點 (C)、疑問代詞起點 (D) 三個點上固定為 142Hz、88Hz、92Hz，這是發音人的原始基頻，沒有改動。B 為述語動詞音高點，F0 有 150Hz 和 210Hz 兩種，其中 210Hz 是我們編輯合成的。E 是疑問代詞終點音高點，F0 有 58Hz、74Hz、86Hz、110Hz、154Hz、180Hz 六種，154Hz 以外的五種都是我們編輯合成的。

圖 6 的 F0 值在時間軸上分別用 A ~ F 標示。F0 值在述語動詞前的 A，B，C 三個點固定為 137Hz、172Hz、88Hz，述語動詞結束點 E 固定為 92Hz，這四個點的基頻是發音人的原始基頻值，沒有改動。D 為述語動詞音高點，F0 有 102Hz、114Hz、142Hz、188Hz、196Hz 五個，其中除 188Hz 以外都是我們編輯合成的。F 為疑問詞終點音高點，F0 有 78Hz、108Hz、128Hz、144Hz、168Hz、218Hz 六種，其中除 168Hz 以外，均為我們編輯合成的音值。

### 2.4 聽辨驗證

按照排列組合，以上經過編輯合成的漢語 A 組語料有 12 個句子，B 組有 30 句子，我們用這些編輯合成的語料句進行了聽辨驗證實驗。

我們挑選了 10 名聽音人，於不同時間進行了聽辨實驗。在安靜的室內，將合成語料各 10 次打亂順序播放給聽音人聽，要求他們對每次聽到的語料作出是非問還是特指問的強制選擇。下面是兩組疑問詞終點不同基頻高度的特指問聽辨率數據圖。每幅圖下面的數字分別是疑問詞終點的基頻值，圖中折線的數值是動詞最高基頻點的數據，折線中的點為特指問的聽辨率

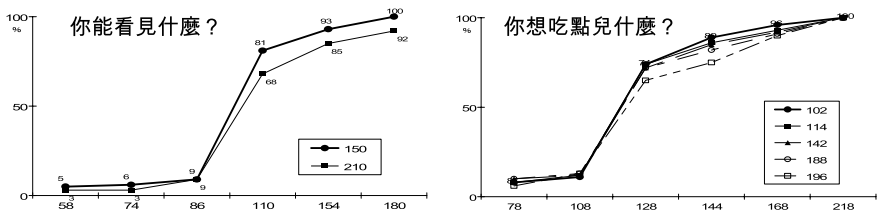


圖 7：漢語語料特指問聽辨率

以上聽辨率向我們清楚地呈示出了漢語的如下規律：

- (1) 當疑問詞的基頻曲拱呈下降狀態時，被聽辨為特指問的幾率非常低，兩個句子平均不到 10%。此時述語動詞的 F0 值高低對特指問的聽辨沒有什麼影響。
- (2) 疑問詞基頻曲拱呈上揚走勢時，被聽辨為特指問的比率迅速增高，兩個句子平均超過 85%。此時，述語動詞的 F0 值明顯對特指問的聽辨率產生很大的影響。伴隨述語動詞 F0 值的增高，特指問的聽辨率相應下降。

## 2.5 結論

通過實驗分析、合成以及聽辨檢證，我們可以得出如下結論：

- (1) 在無句末語氣詞的疑問詞疑問句中，漢語可以通過韻律手段非常清晰地區別特指問與是非問兩種疑問句的語義。
  - (2) 特指問與是非問在韻律上的主要區別表現於基頻曲拱的形態以及相關部分的 F0 值比例關係。漢語特指問的韻律標誌是疑問詞終點的基頻上揚。疑問詞終點基頻愈高，特指問聽辨率愈高。相反，如若疑問詞終點 F0 值低於其起點部分，即疑問詞基頻曲線呈下降趨勢的話，被知覺為特指問的比率就會大大降低。
  - (3) 漢語是非問在語音上主要表現為動詞基頻的高低。在疑問詞 F0 為下降曲拱時，動詞的 F0 值高低對句型知覺判斷有很大的影響。F0 值越高，越容易知覺為是非問。可以說，述語動詞的高基頻曲拱為是非問的代表韻律特徵。
- 總之，說 F0 值高低以及它們的比例關係是特指問與是非問判斷的一個重要語音區別特徵，應該是合理的說法。世界上的大多語言會有將抬高基頻曲拱作為一種重要的強調手段來使用的。毫無疑問，特指問的疑問點和語義焦點落在疑問詞上，所以疑問詞被強調，其基頻曲拱得到抬高；是非問的疑問點和語義焦點落在動詞上，因而動詞被強調，其基頻曲拱得到升高。

### 三、話題歧義與話語行為歧義

#### 3.1 省略了什麼部分

名詞性獨詞句用升調發話時，根據發話的前後文關係以及發話的具體語境而出現多種語義解釋，可以說這是一切語言共有的現象。在此我們想探討的是漢語名詞獨詞句在呈現出上聲調時，疑問語義有什麼樣的歧義呈現，而這些歧義是怎樣在韻律上區別的。

凡單句都要具備特定的語氣，或陳述，或祈使，或疑問，或感嘆。語調的表現形式由諸多語音特性共同作用而成，其中頻率的高低、振幅的大小、語音的延展時間等均與語氣有關，但最重要的因素還是音高。音高的不同曲線軌跡造成了語言中不同語氣的主要區別。世界上的語言有一個幾乎一致的特點，那就是通過增加某個語言單位末尾的頻率，造成音高上升來表示疑問，構成疑問句。雖然表示疑問語氣的手段有語調、句末語氣詞、語氣副詞、疑問代詞等多種形式，但句末語氣詞和疑問語調卻是構成疑問語氣的首要和基本的手段。與祈使句的急速下降的語調、陳述句的舒緩平直的語調不同，疑問語氣一般表現為上升的語調，其語調上升是通過抬高基頻來實現的。

松本惠美子在比較英日名詞獨詞疑問句時，提出了“話題的曖昧性”和“話語行為的曖昧性”的區別。所謂“話題的曖昧性”是指名詞獨詞疑問句形成圍繞某一沒有明確表現出來的話題而發出的“(○○)是X?”的詢問，其中的“○○”部分屬於沒有明確表現出來的話題部分，這個話題部分可以根據語境進行各種各樣的解釋。而“話語行為的曖昧性”則指名詞獨詞疑問句形成圍繞說明部分發出的“X(○○)?”的詢問，其中的“○○”說明部分可以根據語境進行各種各樣的解釋。她認為，日語獨詞疑問句只含有“話題的曖昧性”，其實是是非問句的簡略化，而英語的名詞獨詞疑問句則同時含有“話題的曖昧性”和“話語行為的曖昧性”，歧義呈現更為複雜。其實，漢語與英語相同，名詞獨詞疑問句不僅含有空主語的“話題歧義”，根據語境也會含有空述語的“話語行為歧義”。請看下表，

句子形式	語義解釋	
	話題歧義 (○○是 X?)	話語行為歧義 (X (○○)?)
雞蛋?	這是雞蛋嗎? 你要的東西是雞蛋嗎? 你想吃的是雞蛋嗎? 他送給你的東西是雞蛋嗎? 他剛才打碎的是雞蛋嗎? 今天最便宜的東西是雞蛋嗎? .....	雞蛋怎麼樣? 雞蛋吃一個怎麼樣? 雞蛋放在哪兒了? 雞蛋幫我拿一下，好嗎? 雞蛋現在可以吃嗎? 雞蛋糊了，怎麼不關火呢? .....



顯然，漢語的名詞獨詞疑問句在不同的語境中含有是非問與特指問兩種語義解釋。那麼，這兩種語義是怎樣通過韻律手段區別開來的呢？我們需要通過聲學實驗進行驗證。

### 3.2 語音實驗

誠然，漢語句法重意義、輕形式，重意合、輕結構，句義理解需要具體語境的補充限定與說明。但是，除了語境之外，或者說離開語境的限制，我們依然可以通過發話者的不同韻律處理，達到兩種句義的準確判別。那麼，區別何在？為了弄清楚此問題，我們進行了如下語音實驗。

#### 3.2.1 實驗步驟

首先，我們用“鑰匙、電梯、地鐵、出租車、排球、電腦”六個名詞各組成三個獨詞句，兩個疑問句，一個陳述句。比如：

句1：鑰匙？（語義為：這是鑰匙嗎？）

句2：鑰匙？（語義為：鑰匙在你那兒，你為什麼問我呢？）

句3：鑰匙。（語義為：這是鑰匙。）

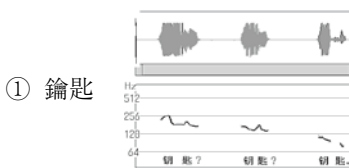
然後，我們請三名發音人根據不同語義發音，錄成音檔語料。

接著，我們用語音分析軟件對語料進行語音分析，找出韻律區別特征。

最後，我們將選出的具有代表性的語料拿去請10名聽音人進行句義聽辨，以求得確認。

#### 3.2.2 語料數據分析

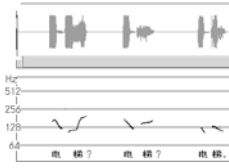
以下是其中一位發音人的語料基頻波形圖和基頻(Hz)、振幅(dB)、時長(ms)數據。基頻波形圖從左到右依次為句1(是非問)、句2(特指問等)、句3(陳述句)。<sup>2</sup>



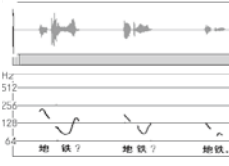
	基頻(Hz)	振幅(dB)	時長(ms)
句1	261	85	680
句2	186	83	438
句3	115	84	432

<sup>2</sup>由於“鑰匙”的“匙”是輕聲，疑問型的語音呈示通過前一音節“鑰”的音高提升來實現，所以取“鑰”的最高點F0值，其他的基頻數據均為後一音節終點F0值。振幅數據是每個句子的振幅最大值。時長數據則是每個句子的全長。

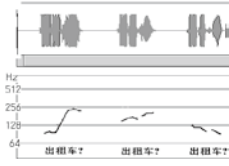
② 電梯



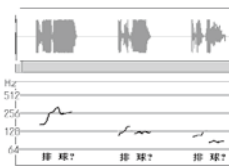
③ 地鐵



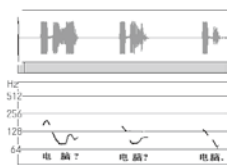
④ 出租車



⑤ 排球



⑥ 電腦



	基頻(Hz)	振幅(dB)	时长(ms)
句 1	198	87	608
句 2	168	83	483
句 3	129	85	432
	基頻(Hz)	振幅(dB)	时长(ms)
句 1	160	85	584
句 2	127	78	418
句 3	89	70	310
	基頻(Hz)	振幅(dB)	时长(ms)
句 1	241	86	647
句 2	206	85	558
句 3	95	84	524
	基頻(Hz)	振幅(dB)	时长(ms)
句 1	272	85	615
句 2	130	85	486
句 3	90	84	462
	基頻(Hz)	振幅(dB)	时长(ms)
句 1	114	86	567
句 2	102	85	454
句 3	91	85	369

以上六個名詞句的數據顯示，漢語句 1 和句 2 在振幅上幾乎沒有什麼區別，但在基頻和時長上卻存在著明顯的差異。

首先，從基頻方面看，句 1 是非問的基頻均比句 2 特指問高。其中差別最大的是“⑤排球”，句 1 終點 F0 值竟為句 2 終點值的兩倍多，差別最小的是“⑥電腦”，句 1 比句 2 高 12%。其次，從時長上看，句 1 也均比句 2 長。其中時長差最大的是“①鑰匙”，句 1 比句 2 長 55%，相差最小的是“④出租車”的句 1 也比句 2 長 16%。三位發音人的語料除了兩組以外，其他 16 組語料雖然在 F0 值和時長比例上多少有些差異，但句 1 的 F0 值高於句 2、句 1 比句 2 時間長卻是完全一致的。這說明，名詞獨詞疑問句表示“～嗎？”和“～呢？”時，在語音上有全然不同的韻律呈示。

### 3.3 聽辨驗證

為了驗證以上結論，我們將 6 組語料中的句 1 和句 2 切分出來做成供聽辨用的 12 個語料。每個語料重複 10 次並打亂順序讓 10 名聽音人聽辨，讓他們做出句義為“～嗎？”還是“～呢？”的強制選擇。以下是聽辨結果。

聽 辨 語 料		聽 辨 率	聽 辨 語 料		聽 辨 率
①鑰匙？	～嗎？	99%	④出租車？	～嗎？	94%
	～呢？	90%		～呢？	87%
②電梯？	～嗎？	97%	⑤排球？	～嗎？	98%
	～呢？	93%		～呢？	83%
③地鐵？	～嗎？	98%	⑥電腦？	～嗎？	99%
	～呢？	89%		～呢？	87%

此聽辨數據至少說明了以下兩點：

(1) 漢語名詞獨詞疑問句表示“～嗎？”和“～呢？”時，語音形態有一定的區別。通過基頻高低、總時長變化可以呈示不同的語義內容。

(2) 如果拋開具體語境、漢語名詞獨詞疑問句在表示“～嗎？”和“～呢？”時還是有主次之別的，其是非問語義為主，特指問等其他語義為次。這種聽辨傾向性可以通過以上六組語料中“～嗎？”的聽辨率均高於“～呢？”得到證實與解釋。

### 3.4 結論

漢語上升調名詞獨詞句在語義呈示範圍相對交寬，除了表示“○○是～嗎”之省略了“○○”話題部分語義之外，還可以表示“～○○呢？”之省略了話語行為部分的語義。究其因，漢語上升調獨詞句中名詞的零形式是無標的，它有較為寬泛的語義指向，不僅可以指向是非問，也可以指向特指問，同時還可以表示祈使、勸誘等許多其他語義內容。

雖然漢語中上升調名詞獨詞句可以表現“～嗎？”和“～呢？”兩種語義內容，但細加辨別，兩種語義呈示形態在韻律上還是存在著細微的差異。表示“～嗎？”語義時，名詞終點 F0 值明顯高於表示“～呢？”語義時的 F0 值；此外前者在句子時長上也明顯比後者長出許多。這兩點構成了兩種語義在韻律上的區別特徵。這一點，我們通過實驗得到了驗證。

此外，我們也通過實驗證實，雖然漢語上升調名詞獨詞句可以表示“～嗎？”和“～呢？”兩種語義，它們也有互為區別的語音特徵，但這種句子的主要句義呈示還是是非問的“～嗎？”，當人們聽到上升調名詞獨詞句時所做出的第一反應一般還是“～嗎？”，它與“～呢？”還是有主次之別的。

## 四、否定疑問與反問

### 4.1 考察的對象

“不（是）X嗎？”中的“X”可以由名詞、動詞、形容詞及相應的短語充當，當我們將相應的詞或短語填補進去時，會發現有很多是歧義的。

請看以下例句，

(1) 今天不是星期天嗎？ (2) 這裡不可以抽煙嗎？ (3) 那裡冬天不冷嗎？

以上例句既可以理解為表疑問的否定疑問句，也可以理解為表無疑而問的反問句，顯然含有歧義。當然，這些句子在具體的交際語境中伴隨前後語句的呼應、發話者的表情以及情緒的補充等常常會消除歧義，僅指向單一的句義。但我們所關心的是，這種含有否定疑問與反問的歧義疑問句在具體的韻律呈示上是否有區別？如果有，區別何在？我們試圖運用實驗語音學的方法，通過對以上類型的歧義句進行聲學分析，找到其韻律區別特征。

### 4.2 語料的選擇、錄製與一次聽辨

#### 4.2.1 語料選擇與錄製音檔

我們選擇了以下“X”為名詞、動詞、形容詞及其短語的各四組真假疑問歧義語料，讓五個說標準普通話的發音人用區別真假疑問的不同形式發音，錄下他們的語料。

NP 組：

- ①今天不是星期天嗎？                      ②他不是日本人嗎？  
③你弟弟不是二十歲嗎？                    ④這兒不是北京大學嗎？

VP 組：

- ①老師不在北京嗎？                        ②他不住這兒嗎？  
③你不想去美國嗎？                        ④這裡不可以抽煙嗎？

AP 組：

- ①那個菜不好吃嗎？                        ②他爸爸不保守嗎？  
③那兒不危險嗎？                            ④那裡冬天不冷嗎？

#### 4.2.2 第一次聽辨

我們挑選了另外說標準普通話的五名聽音人對錄製下來的語料進行了聽辨實驗。為了便於統計聽辨率，在聽音時每個語料各播放五遍，如此一來，NP、VP、AP三組就各有一百次出現率。我們將這各一百個語料打亂順序播放給聽音人，要求他們對每次聽到的語料作出真性問還是假性問的強制選擇。以下是聽辨結果。

		否定疑問句語料											
		N P 組				V P 組				A P 組			
		①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④
聽辨率 (%)	否定	96	94	98	99	93	95	98	95	95	97	96	97
	反問	4	6	2	1	7	5	2	5	5	3	4	3
		反問句語料											
		N P 組				V P 組				A P 組			
		①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④
聽辨率 (%)	否定	6	5	9	10	7	3	2	3	87	91	90	89
	反問	94	95	91	90	93	97	98	97	15	9	10	11

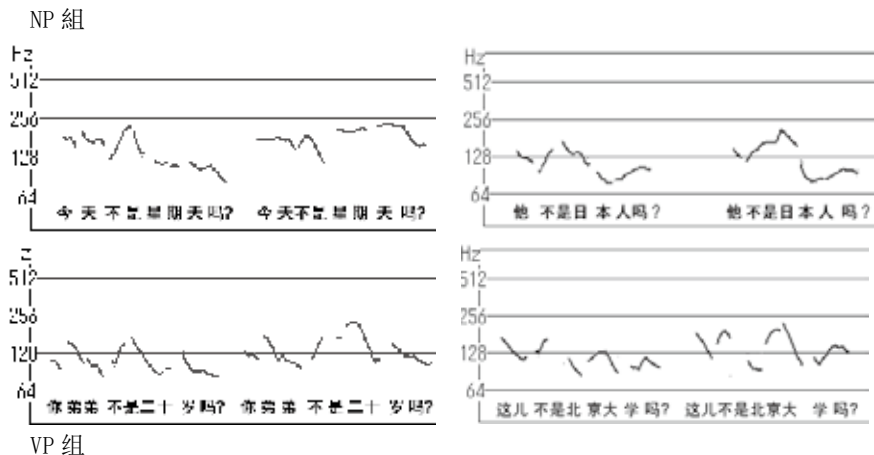
以上聽辨結果顯示，N P 和 V P 兩組語料的發音與聽辨結果相當一致，而 A P 組卻相差很大。A P 組中發音人的兩種語料在聽音人的判斷中沒有什麼區別，幾乎都判別為否定疑問句。這說明 A P 組作為歧義語料在語音分析上價值不大，所以本文只討論 X 為 N P 和 V P 的兩類情況。

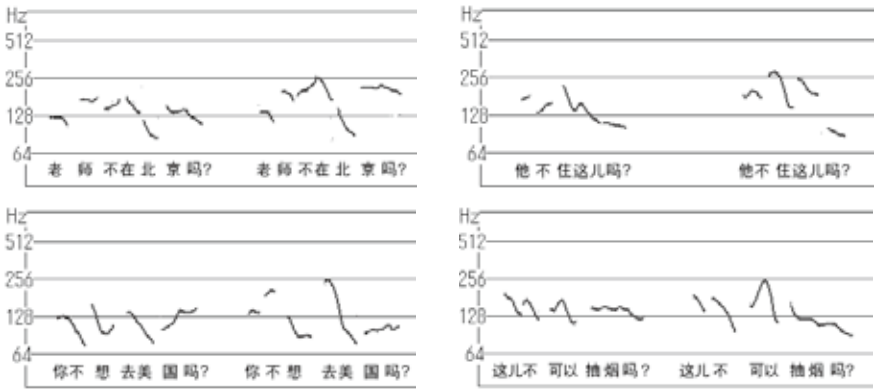
### 4.3 聲學分析

我們運用語音分析軟件將錄製的語料進行了聲學分析。我們發現，以上歧義疑問句在韻律呈示上有明顯的聲學區別特徵，各位發音人的語料特點非常一致。

#### 4.3.1 基頻波形對比

以下是一位男性發音人的八組基頻波形圖。左為否定疑問句，右為反問句。





對基頻波形特徵的分析：

(1) 每組否定疑問句的基頻波形軌跡基本相同，沒有大的區別。這是由音節字調的走勢決定的。

(2) 否定疑問句否定部分“不（是）”的基頻呈現相對飽滿、完整，而在反問句中則多顯條短，否定疑問句的基頻一般高於反問句。這是由於在語義上否定疑問句中的“不（是）”攜帶有明確的否定信息，而反問句中“不（是）”的否定信息衰減的所致。

(3) 否定疑問句的 X 部分總是基頻趨低，而反問句則相對高出許多。這是因為否定疑問句的否定詞扮演了主要發問的角色，而 X 部分只是具體判斷內容的提示，因而無須強調。但是，反問句因語義上是肯定的，X 部分其實為肯定內容所在，述語語義焦點，因而需要通過一定的手段加強，基頻高走成為語義加強的手段之一。

(4) 句末語氣詞“嗎”的基頻波形比較複雜。圖譜顯示，既有反問句中“嗎”的基頻高於否定疑問句的（NP 組的①③④；VP 組的①），也有否定疑問句高於反問句的（VP 組的②③④），亦有大致相同的（NP 組的②）。這似乎說明在我們討論的兩種疑問句區別中，語氣詞“嗎”的基頻變化不大擔負區別韻律形式的作用。

基頻波形對比分析的初步結論：

我們討論的兩種疑問句雖然在基頻波形軌跡上呈現比較一致的走勢，但在基頻呈示上有明顯的區別。其特徵主要表現於兩個方面：其一，否定部分“不（是）”在否定疑問句中動程完整飽滿，而在反問句中動程顯得條短急促。其二，否定疑問句的 X 部分基頻較低，而反問句的 X 部分則相對較高。

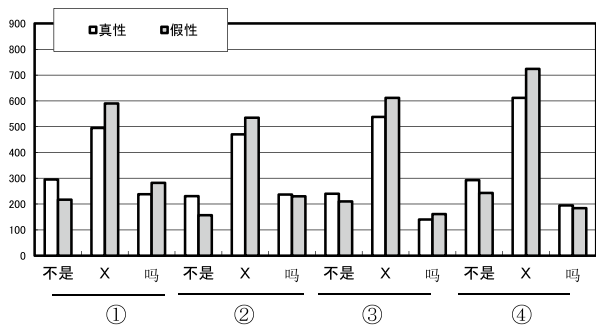
#### 4.3.2 時長對比

以下是八組語料中“不（是）、X、嗎”三組比對項的時長平均數據（ms）。

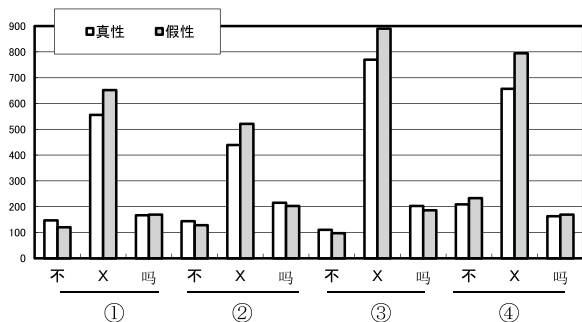
		不(是)		X		嗎				不(是)		X		嗎	
		否	反	否	反	否	反			否	反	否	反	否	反
NP	①	295	217	495	590	238	282	②	231	157	470	535	237	230	
	③	240	210	538	612	140	161	④	293	243	612	724	195	184	
VP	①	147	120	556	652	167	169	②	144	128	439	521	215	203	
	③	110	97	770	890	203	186	④	209	233	657	795	163	169	

請注意表中“不(是)”和“X”兩欄的數值，粗黑加重數字標出的是時長較長的部分。為了更加清楚地看出時長的比對狀況，我們再用棒式表格將其圖像化。以下三幅棒式表格更為清晰地反映出 NP、VP 兩組各四個句子中兩種疑問句中“不(是)”、“X”、“嗎”的時長對比情況。

## NP 組



## VP 組



以上八組語料的時長數據和三幅棒式比對圖充分顯示，時長也可以看作兩種疑問語義的韻律區別特徵之一。具體說來，在時長上主要表現為“不(是)”與“X”的長短變化：否定疑問句的“不(是)”一般長於反問句，而“X”則比反問句短；與之

相對，反問句的“X”則總是長於否定疑問句，“不（是）”卻相對短一些。“嗎”的時長比對沒有規律性的呈示，顯然它沒有語音區別功能。

### 4.3.3 振幅對比

以下是八組語料的振幅對比具體數據 (dB)。

		不（是）		X		嗎				不（是）		X		嗎	
		否	反	否	反	否	反			否	反	否	反		
		否	反	否	反	否	反			否	反	否	反		
NP	①	69	70	62	71	61	70	②	72	68	70	71	68	67	
	③	67	68	65	69	57	63	④	75	75	77	76	70	72	
VP	①	80	83	77	81	75	75	②	77	80	80	75	68	65	
	③	83	84	78	79	77	73	④	81	81	77	81	75	72	

從上表可以看出，兩組疑問句比對項在振幅強度上幾乎沒有什麼區別對立，可見振幅的強弱不具有區別功能。

### 4.4 小結

通過以上對十二組真假性疑問句基頻波形、時長、振幅等的語音分析，我們可以初步得出我們討論的兩種疑問句的韻律區別特徵。

兩種疑問句在語音呈示上的主要區別在於，否定疑問句“不（是）”的基頻呈示相對飽滿、完整，反問句則多顯倏短，一般的情況是肯定疑問句的基頻高於反問句。在時長上否定疑問句的“不（是）”也比反問句長。相反，反問句的“X”部分比否定疑問句的基頻高，在時長方面也明顯長一些。如此以來，可以通過對基頻和時長的調整變化來強調某些部分，以達到區別兩種疑問句的目的。

### 4.5 語料的編輯合成

為了驗證以上初步結論，我們用語音分析軟件對語料進行了有目的的編輯合成，製作出了供第二次聽辨驗證的實驗語料樣品。編輯加工分為兩種方法：一是剪切粘貼互換法，一是修改基頻法。

#### 4.5.1 剪切粘貼

通過波形剪切和粘貼的方法將原始語料裡兩種疑問句中的“X”部分互換，這樣就得到八組十六個供聽辨用的A組語料。

#### 4.5.2 修改基頻

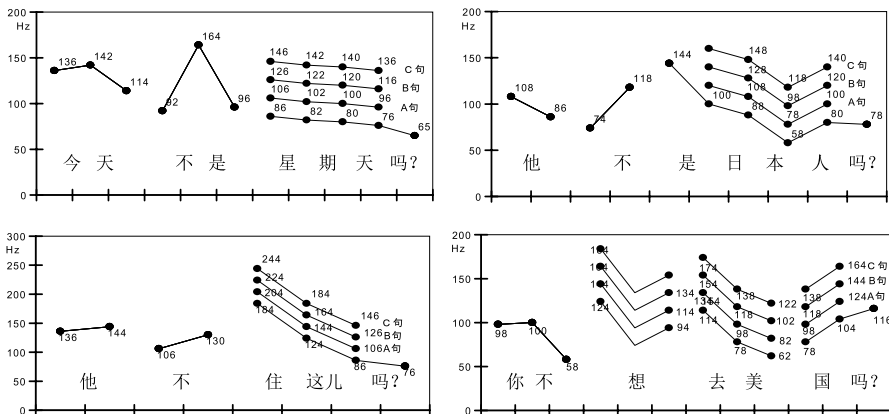
我們從NP、VP兩組中各選出兩個否定疑問句的語料(NP: ①今天不是星期天嗎? ②他不是日本人嗎? /VP: ③他不住這兒嗎? ④你不想去美國嗎? )，然後使用分析軟件的基頻合成功能對“X”部分的F0值進行了編輯，合成了供二次聽辨用的B



組語料。

為了驗證我們的分析結論，在基頻合成時，除“X”部分以外均不加改動而保持發音人的原始基頻。對“X”部分的編輯合成，也盡量保持其基頻軌跡，只是每次整體升高 20Hz，每個語料各升高三次，得到了三個供聽辨用的新樣品。如此一來，就得到了 B 組十二個二次聽辨用語料。

編輯合成的不同 F0 值聽辨語料圖示如下（ABC 三句為編輯合成語料樣品）。



## 4.6 第二次聽辨

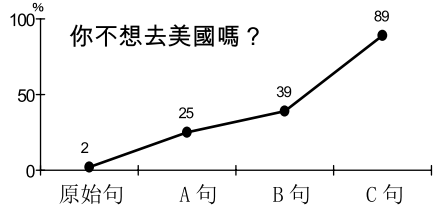
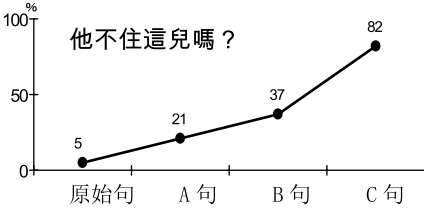
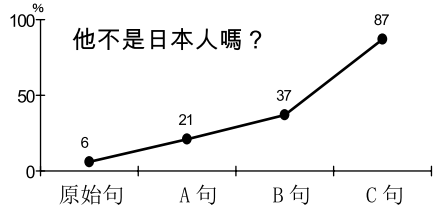
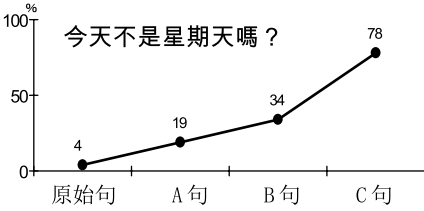
### 4.6.1 對剪貼語料的聽辨

我們將通過波形剪貼方法替換了“X”部分的十六個語料播放給聽音人，讓他們做出兩種疑問語義的強制選擇。以下是聽辨結果。

		否定疑問句中 X 被反問句的部分替換								反問句中 X 被否定疑問句的部分替換							
		N P 組				V P 組				N P 組				V P 組			
		①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④
聽辨率 (%)	否定	13	9	7	11	9	11	14	12	88	90	87	91	86	89	91	93
	反問	87	91	93	89	91	89	86	88	12	10	13	9	14	11	9	7

### 4.6.2 對編輯語料的聽辨

我們將四個語料的原始樣品與編輯生成的 ABC 三組播放給聽音人，同樣讓他們做出兩種疑問語義的強制選擇。以下是原始語料與編輯語料的假性問聽辨率。



以上聽音人對剪貼語料和編輯語料的聽辨結果呈現出非常一致的傾向，即 X 部分隨著 F0 值的升高而得到加強，漸漸接近語義焦點，整個句子被聽成反問的比率成一致上升趨勢。相反，X 部分 F0 值越低，它所負載的語義衰減得就越厲害，其結果，就會引起語義焦點向“不（是）”部分轉移。一旦“不（是）”成為語義焦點，整個句子就自然會被聽成否定問句。

#### 4.7 結論

本文用聲學實驗的方法考察了歧義結構“不（是）x 嗎？”在區別真假性疑問時所呈現的語音特徵。通過聲學與聽感實驗，我們可以得出如下結論：

(1) 雖然從理論上看，在 X 位置放進 NP、VP、AP 都能構成否定疑問與反問兩種語義，但在具體交際中 AP 與 NP、VP 有所不同，它即使佔據 X 位置也基本上沒有歧義。

(2) “不（是）X 嗎？”區別兩種疑問的主要韻律特徵是“不（是）”和“X”的基頻高低與時長變化。否定疑問的“不（是）”基頻高，呈示相對飽滿、完整，時長較長，而“X”部分基頻相對較低，時長較短；反問句的“不（是）”基頻呈示多顯倏短，時長也較短，而“X”部分相對較高，時長亦較長。實驗證實，疑問語氣詞“嗎”的基頻高低、時長差異似乎沒有區別語義的作用。

(3) 當反問句中 X 部分詞語較多時，一般並非強調所有 X 部分，僅強調負載語義焦點的詞語就可以了。比如“那個人不是小王的妹妹嗎？”通過強調“小王”和“妹妹”都能構成反問，但強調不同部分而帶來的語義焦點改變卻會導致句義的不同（那個人不是別人的妹妹，而是小王的妹妹。/ 那個人不是小王的女朋友，而是小王的妹妹。）。同樣“他不會開車嗎？”通過強調“會”或“開車”均能構成反問，但隨

著被強調部分的轉移會改變語義焦點，引起句義的差異。

## 五、結 語

疑問句是按照句子的語氣劃分出的一個小類，它與陳述句、感嘆句、祈使句的最大區別就是它的疑問語氣。疑問語氣的表現既可以是語氣虛詞，也可以是語音語氣。一種書面看來存在小類歧義的疑問句單位可能在口語中消除歧義，確定小類歸屬，明確語義內容。

語音是語言的物質載體。由於語言信號以及整個傳輸內容最終必須通過語音來完成，這就決定了語音與句法關係、語義結構存在著切關聯。理論上說，不同的句法語義結構變化應該在語音形式上有相對的反映，語音形式的差異不但與句法結構、資訊內容有關，而且與發話者的情感表現等諸多因素密切相連。可以試想一下，人們在生成自己的發話語音鏈時，應該是自然地依照文體、句法結構、發話態度、語義等去大略構想句子全體的語音模型，確定句子基調的高低、語速的快慢、語氣的輕重等，以形成句子整體的韻律模態。對於歧義結構而言，要從兩個以上意義中確定一個作為自己的選擇，自然會運用各種語音手段來加以區別標示。當然，可選的語音手段不限於一種，如在境界線處加進停頓、增加境界線前詞語的基頻音高，或者加大某個音節或詞語的強度，自然也包括音節或語詞的時長延展等等。無論哪種手段，其目的都是一致的，均在句法語義結構的區分點處施行韻律特別處理。我們以上討論的三組疑問句的韻律辨別就是這種情況，發話人通過對語義強調或所指部分部分的基頻曲拱形態的處理你、通過對某部分時長的展縮，達到了區分疑問句小類，消除歧義，確定清晰的句子內容的目的。

### 參考文獻：

- 范繼淹 (1982) 是非問句的句法形式，《中國語文》(6)。  
陸儉明 (1982) 由“非疑問形式+呢”造成的疑問句，《中國語文》(6)。  
(1984) 關於現代漢語裡的疑問語氣詞，《中國語文》第5期。  
黃國營 (1994) 句末語氣詞的層次地位，《語言研究》1994年第1期。  
曹劍芬 (1995) 連續變調與輕重對立，《中國語文》1995年第4期。  
沈 炯 (1995) 漢語音高系統的有聲性和區別性，《語言文字應用》第二期。  
邢福義 (1996) 《漢語語法學》，東北師範大學出版社。  
邵敬敏 (1996) 《現代漢語疑問句研究》，華東師範大學出版社。  
馮勝利 (1997) 《漢語的韻律、詞法與句法》，北京大學出版社。  
范 曉 (1998) 《漢語的句子類型》，書海出版社。  
沈家煊 (1999) 《不對稱和標記項》，江西教育出版社。

- 楊曉安 (2006) 『中日両言語の比較研究—音声・文法・語義関係について—』, 共同文化社。
- 前川喜久雄 (1997) 日本語疑問詞疑問文のイントネーション, 『文法と音声』, くろしお出版社。
- 森山卓郎 (1997) 一語文と文末イントネーション, 『文法と音声』, くろしお出版社。
- 小山哲春 (1997) 「文末詞と文末イントネーション」, 『文法と音声』, くろしお出版社。
- 片桐恭弘 (1997) 「終助詞とイントネーション」, 『文法と音声』, 音声文法研究会。
- 市崎一章 (2001) 「英語の曖昧文におけるイントネーションパターンと核」, 『音声研究』第5巻第2号。

本文では、実験音声学の手法を用い、中国語の3種類の曖昧な疑問文に対する音声分析、合成と聞き分け実験を通しての詳細な音響分析を行い、それによって意味を特定するそれぞれの音声手段を見出し、中国語疑問文の曖昧さを取り除く音声上の特徴を分析してきた。