

第一章 語音學

1.0 何謂「語音學」

語音的研究包含兩個不同但又相關的科目：「音韻學」(phonology)與「語音學」(phonetics)。這兩個科目研究的具體對象相同，但研究的角度不同，音韻學從人類語言知識的角度探討語言的抽象系統、內部結構，語音學則從人類語言行為的角度，探討做為傳達語言知識的媒介所具體表現的生理的、物理的、心理的機制。

音韻學和語音學雖然分為不同的科目，但是兩科其實是相輔相成的，要了解音韻學，必須掌握語音學的一些基本概念，同時語音學的研究也必須和音韻學的研究緊密的結合。語音學與音韻學就像鳥之雙翼、車之兩輪，不可以分離。

語音學所研究的語音並不是人類所能製造的所有的聲音。人類所能製造的聲音很多，也可能用來傳達意思，譬如「鼓語」，但鼓語並非語言學研究的對象，當然也不是語音學研究的對象。人類的發音器官可以發出許多音，但並非所有的音都可能用為「語音」(speech sounds)來說話，譬如笑、哭、打鼾、打嗝聲、打哈欠、打噴嚏，咬牙切齒等，這些不由自主所發出的聲音，並不是為了傳達意念所發出的聲音，因此也不能做為「語音學」研究的對象。只有能夠用來傳達意思的、用人類的發音器官所發出的聲音才能叫做「語音」，才是「語音學」研究的對象。

人類語言的傳播分為三個步驟：1) 說話者發出語音，2) 語音經過空氣的傳播，3) 語音被聽話者接收、了解，而達成意思傳達的過程。因此「語音學」可以由三個不同的角度來研究，因而構成三個主要分科：

發音語音學/生理語音學(articulatory phonetics)：研究發音的生理機制。

音響語音學/聲學語音學(acoustic phonetics)：研究語音的物理性質。

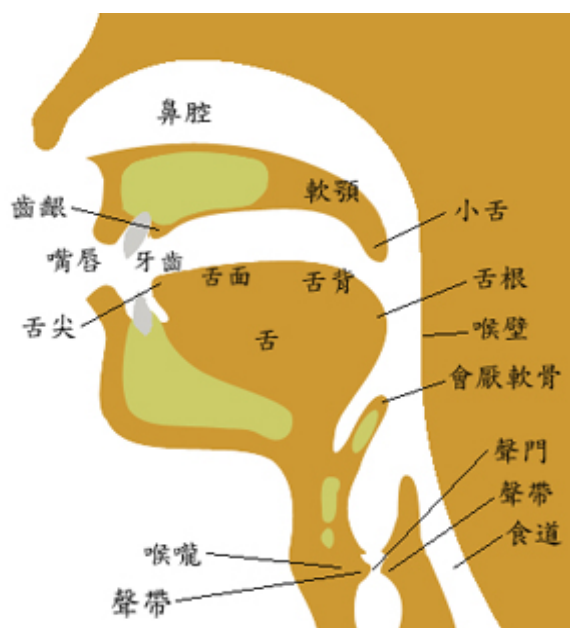
聽辨語音學(auditory phonetics)：研究理解語音的心理機制。

傳統音韻學理論研究都以發音語音學為基礎，但聲學語音學和聽辨語音學逐漸受重視。在這個入門課程，我們仍然把焦點放在發音語音學的解說。

1.1 發音器官

發音器官由肺(liver)、喉嚨(larynx)、口腔(oral cavity)、鼻腔(nasal cavity)四個主要部分組成。「語音」由調節氣體在發音器官的流動狀態產生。語音學家稱氣流的調節機制叫「氣流機制」(air-stream mechanism)。氣體可以由口腔外向內流動而構成語音，如吸氣音(implosive)，但是很少語言使用吸氣音，絕大多數的語音由肺呼出(pulmonic egressive)。

人類的發音器官可以畫成「發音器官圖」如下：



【發音器官及部位名稱】

| | 台灣話 | 中文 | 英文 |
|----|-----------------------|----|------------------------|
| 1 | 肺管 hì-khng | 氣管 | trachea /windpipe |
| 2 | 食道 sit-tō | 食道 | esophagus |
| 3 | 聲帶 siann-tuà | 聲帶 | vocal cords |
| 4 | 聲門 siann-mńg | 聲門 | glottis |
| 5 | 嚨喉 nâ-âu | 喉嚨 | larynx |
| 6 | 嚨喉頭 nâ-âu-thâu | 喉腔 | pharynx |
| 7 | 舌 tsih | 舌頭 | tongue |
| 8 | 舌根 tsih-kin | 舌根 | tongue root |
| 9 | 舌頭 tsih-thâu | 舌背 | dorsum /body of tongue |
| 10 | 舌面 tsih bīn | 舌面 | front of tongue |
| 11 | 舌尾 tsih bué | 舌尖 | tongue tip |
| 12 | 喙空 tshui-khang | 口腔 | oral cavity |
| 13 | 鼻空 phīnn-khang | 鼻腔 | nasal cavity |
| 14 | 頂腔 tíng-khiunn | 上顎 | palate |
| 15 | 嚨喉鐘仔 nâ-âu-tsing-á | 小舌 | uvula |
| 16 | 頂腔後 tíng-khiunn-āu | 軟顎 | velum |
| 17 | 頂腔前 tíng-khiunn-tsíng | 硬顎 | hard palate |
| 18 | 喙齒 tshui-khí | 牙齒 | teeth |
| 19 | 齒岸 khí-huānn | 齒齦 | alveolar ridge |
| 20 | 喙唇 tshui tûn | 嘴唇 | lips |

以上的發音器官可以歸納成三個部分：喉嚨、口腔、鼻腔，茲將各部分器官的主要功能分述如下：

1.1.1 喉嚨部分的調音功能

喉嚨部分包括肺、氣管、喉嚨。肺部氣體加壓時，氣流向外移動，經由氣管(trachea，俗稱 windpipe)向體外呼出，第一個受到喉嚨的調節。喉嚨在喉結(Adam's apple)的地方，調節聲音的器官是聲帶(vocal cord)，其通道謂之聲門(glottis)。

聲門可以配合聲帶的顫動時機音的清濁，控制「帶音」(voiced)或「不帶音」(voiceless)，「帶音」在漢語音韻學通稱「濁音」，「不帶音」通稱「清音」(詳參 1.2.2 節)，此外也可以發出喉塞音或其他喉化音。

喉嚨還可以調節聲調的頻率，發出高調或低調。聲帶拉的越緊聲調越高，越放鬆聲調越低；喉嚨可以配合肺部調節氣流控制聲帶顫動的時間控制音的長短，發出長音或短音；也可以控制音量大小，發出強音或弱音(詳參 1.4.1 節)。

喉嚨控制聲帶顫動的調節機制叫做「發聲」(phonation)。

氣流離開喉嚨進入「聲道」(vocal tract)。通過喉腔(pharynx)之後，分叉為兩個通道：「口腔」(oral tract)和「鼻腔」(nasal tract)。

1.1.2 口腔部分的調音功能

氣流由肺部流出，經過喉嚨、喉腔，然後到了口腔，整個通道謂之「聲道」(vocal tract)，利用聲道各個不同部位的阻擾狀態或形狀變化發出不同的語音，謂之「調音」(articulation)，其所動用的調音器官叫做「調音器」(articulators)。聲道俗稱「口腔」，但狹義的「口腔」(oral tract)只包括小舌以上的部份，小舌到喉嚨狹小的通道別稱為「喉腔」(pharynx)。

調音器可以大別為兩大類：一、上顎部位是固定的，叫做「被動調音器」(passive articulators)；二、下顎部位的舌和唇等調音器是活動的，叫做「主動調音器」(active articulators)。只有口腔部分的調音器才分主動或被動，喉嚨、鼻腔則不分被動或主動。

下顎(jaw/mandible)可以作前後左右的水平運動，最大移動距離 10mm，不過這種移動對語音的調節沒有什麼貢獻(Clark and Yallop 1990:53)。下顎的調音機制主要是可以作垂直運動，調節口腔的開合、張侈，最大可以打開 40mm 的空隙。元音的開口度靠下顎的垂直運動調節，聲母的塞音、擦音、塞擦音等開口度的微調需要配合唇和舌的肌肉來調節。

下唇可以在上唇和上齒之間移動，和上唇發出雙唇音(bilabial)，和上齒發出唇齒音(labiodental)。上唇也可以和下齒發音，不過太麻煩了，世界上的語言可能沒有這樣的語音；雙唇可以作成圓攏狀，發出圓唇音(rounded)，主要做為修飾元音成圓唇元音，但也可以做為修飾聲母音值的次要特徵；唇也可以作成扁平狀，發出展唇音(unrounded)。唇的這個動作雖然簡單，其調節作用卻需要約二十

條肌肉的合作才能完成 (Clark and Yallop 1990:51)。

舌頭的運動最靈活，它連接四條肌肉，不同的運動使用不同的肌肉控制 (Clark and Yallop 1990:49)。它可以作向前或向後的移動，也可以變換舌頭的形狀做出拱起、捲起，或變成圓筒狀使空氣由舌的旁邊流出。

舌頭向前可以伸到上齒，發出齒間音(dental)，最長可以伸到上唇，但世界上的語言可能沒有所謂唇舌音；舌可以後縮，壓迫喉腔發出喉腔聲母(pharyngeal consonant)，壓縮喉腔以修飾音值的作用叫做喉腔化(pharyngealization)。

舌頭可以把某一部分翹起來或拱起來，和上齒或上顎的某一部分發出不同發音部位的不同聲母；可以在把舌葉拱起，發出前元音，把舌背拱起，發出後元音。也可以微調舌頭和上顎的通道，發出塞音或擦音；舌尖可以稍微翹起，發出凹下音(grooved)；也可以向上捲起，發出捲舌音(retroflex)。

舌頭可以做成圓筒狀，圓筒的一邊或兩邊留下空隙，讓氣流從空隙中流出，發出「邊音」(lateral)；舌頭也可以裝得軟軟的，當氣流通過的時候，發生顫動，發出「顫音」(trill)。

1.1.3 鼻腔部分的調音功能

鼻腔部分能夠活動的部分只有「軟顎」(velum)，軟顎上升可以關閉鼻腔，鼻腔封閉，發出口音(oral)；兩顎下降，鼻腔開放，發出鼻音(nasal)。

鼻腔開放時口腔封閉，發出鼻輔音(nasal consonant)，鼻腔和口腔同時開放時，發出鼻元音(nasal vowel)。

1.2 發音部位

1.2.1 主要的發音部位

調音所動用的部位叫做「發音部位」(places/points of articulation)。因為調音器活動的範圍受到生理上的限制，並不是調音器的任何部分都可以和其他任何部位配合調音。一般將下顎的調音器和發音部位互相配合的可能情形分為十二種，茲與其發音名稱例示如下表：

| 上 | 唇 | 齒 | 齦 | 齦後 | 硬顎 | | 軟顎 | | 小舌 | 喉壁 | 聲門 | |
|------|-----------|--------------|-----------------------|----------|---------------------------------|-----------|-----------------|---------|-------|--------|------------|---------|
| 下 | 唇 | | 舌尖 | | 舌葉 | 舌尖後 | 舌面前 | 舌面中 | 舌背 | | 舌根 | |
| 中文名稱 | 雙唇音 | 唇齒音 | 齒間音 | 舌尖前音 | 舌葉音 | 捲舌音 | 舌面前音 | 舌面中音 | 舌背音 | 小舌音 | 喉壁音 | 喉音 |
| 英文名稱 | bi-labial | labio-dental | dental (apico-dental) | alveolar | post-alveolar (palato-alveolar) | retroflex | alveolo-palatal | palatal | velar | uvular | pharyngeal | glottal |
| 音例 | p, b | f, v | θ, ð | t, d | ʃ, ʒ | ʂ, ʐ | ç, ʝ | ç, j | k, g | q, ɢ | ħ, ʕ | h, ʔ |

1.2.2 發音部位的分類

以上 12 種不同部位，可以歸納成幾個大類，類與類之間不是互相排斥的範疇，有時是互相交叉的，有時一種音可以歸入相鄰的兩類，歸入那一類好，學者之間也有不同的看法，語言間也有認定的差異，不能一概而論：

唇音(labial)：所有動用下唇所發出來的輔音都叫做「唇音」。包括雙唇音(bilabial)、唇齒音(labiodental)。

舌冠音(coronal)：由舌的前部，包括舌尖及舌葉、舌面前等和上齒至硬顎之間調音所發出的音都叫做「舌冠音」，包括齒間音(dental)、舌尖音(alveolar)、舌葉音(palato-alveolar)、捲舌音(retroflex)、舌面前音(apico-palatal)。

顎音(palatal)：由舌面和上顎軟顎、硬顎之間所發出來的音叫做「顎音」，包括舌葉音(palatoalveolar)、舌面前音(apico-palatal)、舌面中音(lamino-palatal)。

舌背音(dorsal)：包括舌背音/軟顎音(velar)、小舌音(uvular)，也可以包括舌面中音(lamino-palatal)。傳統語音學把舌背音包括在「舌根音」之中，現代語音學的 dorsal 本義是舌背的意思，舌背是小舌以上的部位，小舌以下，喉壁對面的部位才是舌根。傳統中文名稱的「舌根音」最好改稱「舌背音」，以與現代語音學的「舌根音」(radical)區別。

舌根音(radical)：包括喉腔音(pharyngeal)，有時可以包括小舌音(uvular)。

喉音(guttural)：包括喉音(glottal)、喉腔音(pharyngeal)，有時也包括小舌音(uvular)在內。

1.2.3 發音部位有標性與自然性

以上的分類非常重要，讀者必須了解大類和各個發音部位的關係。雖然上面把發音部位分成六大類、十二個部位，但並不是每一個類或每一個部位都一樣重要。因為每一類語音的有標性或自然性不同：

1) 世界上的語言通常只能在上面六大類中選擇少數幾類分別發音部位，很少語言的發音部位六類俱全。譬如很少語言有舌根音，也不是每一個語言都有顎音，因為這兩個部位比較難發音，也就是比較有標(marked)、不自然(unnatural)。但是絕大多數的語言都有唇音、舌冠音、舌背音、喉音，這些音比較無標(unmarked)、自然(natural)，因而廣受歡迎。

2) 雖然有些語言同一類音可以同時具有兩種發音部位，比如英語、華語、客語都有兩套唇音，有雙唇音(如 p, p^h 或 b)，也有唇齒音(如 f 或 v)，但這兩套唇音通常發音方法不同，如雙唇音只有雙唇塞音、沒有雙唇擦音；唇齒音只有唇齒擦音沒有，兩者構成互補分佈關係，結果只能說唇音只有一套。雙唇音沒有摩擦音，唇齒音沒有塞音，這是因為雙唇擦音，唇齒塞音比較難發音，是有標的、不自然的，因而世界上的語言上的語言很少採用為語音。

要分別那些音是有標的或無標的，只要看國際音標表中的符號就大略可以

了解，凡是常見的符號大概是比較無標的音，凡是不常見的符號都是比較有標的音。了解那些音是有標的或無標的，對於研究音韻學原理是一個非常重要的工作。

1.2.4 次要調音與雙點調音

一個音通常是由一個主動調音器和被動調音器合作，在一個發音部位調音，但是有時會在兩個部分同時發生作用。這種情形有兩種，兩個部位有一主一副的叫做「次要調音」機制，兩個部位都一樣重要的叫做「雙點調音」。

1.2.4.1 次要調音

語音發出時在其他的發音部分同時也做某種修飾性調音的動作，這就是所謂的「次要調音」(secondary articulation)，輔音的次要調音分包括以下幾種：

顎化(palatalization)——如俄語的顎化音[p^j], [t^j], [s^j], [n^j]，發這些顎化音時，是發主調音的同時把舌面提高，使接近硬顎，用上標的^j標示。

凹下(grooved)——舌葉部分凹下，讓舌尖翹起來以避免舌葉或舌面發生摩擦。有尖團音區別的語言，如英語或許多漢語方言[sⁱ]和[ʃⁱ]互相對立，發[s]音時通常有凹下特徵，華語的空韻，在元音[i]之前的舌尖音ㄆ、ㄑ、ㄒ通常有凹下特徵，但泉州音沒有尖團音對立，「子」[tsi]、「處」[ts^hi]、「史」[si]的聲母就沒有「凹下」。「凹下」特徵造成北京和泉州兩個語言的[i]音值上的差別。但極少語言以「凹下」做為區別性特徵來區別音位。

翹舌化(rhotacization)——如英語的-er[ɚ]和北京話的儿[ɚ]都是中央元音[ə]加上一個捲舌化特徵所形成的。北京話翹舌音聲母ㄷ、ㄱ、ㄲ、ㄴ後面的空韻是高央元音[i]加上捲舌音的特徵所形成的，新式的IPA沒有特殊符號，翹舌化元音可以在元音的又上角加上一個小^v標示，如[ɚ^v]、[ɻ^v]。翹舌化通常由捲舌聲母傳播而來，翹舌特徵是可以預測的。

唇化(labialization)——北京話和閩南語在合口音前面的齒音(舌冠塞擦音或擦音)都有唇化現象，用上標的^w標示。如北京話的「歲」[ʃ^wuei]，發聲母ㄷ的時候唇形是圓的，所用記為[ʃ^w]，比較英語的sway [sweɪ]，[s-]並沒有唇化；又如閩南語「嬌」(美)sui [s^wui]，[s-]唇化了，比較英語sweet [swi:t]，[s-]並沒有唇化。有些語言用唇化作為區別性特徵，如廣東話的唇化音[k^w]和[k]是兩個音位，如「講」唸成 kɔŋ，而「廣」唸成 k^wɔŋ。

軟顎化(velarization)——提高舌背，類似後元音的舌形。英語的-l[t]在韻尾的位置時即是個軟顎化音。

喉壁化(pharyngealization)——舌根後抽，如阿拉伯語。

次調音點的語音特色常常只是一種語音同化的結果，但往往變成區別性特徵之一，造成音位的分化。

1.2.4.2 雙點調音

另外一種發音是同時有兩個調音點，沒有主要、次要之分，謂之「雙調音

點調音」，簡稱「雙點調音」(double articulation)，如 Igbo 語的[ɡ_ːb]。

噴音(velar suction)——用舌根抵住軟顎(velar)阻斷氣流，這個動作叫做「軟顎關閉」(velic closure)，同時關閉唇、齒、齶、顎等硬顎以前的部位，打開時氣流就會吸入口腔，發出噴噴聲，叫做「噴音」(clicks)，世界上的語言很少這樣的音，但南非的語言則將「噴音」作為正常的語音，如非洲祖魯語(Zulu)有齒噴音(dental click)、舌尖邊噴音(alveolar lateral click)、舌葉噴音(alveo-palatal click)。

喉化(glottalization)——喉嚨最常和口腔協作，進行雙點調音，有一個籠統的名稱：叫做「喉化」或「緊喉作用」(glottalization)，事實上這個術語包含了許多不同的調節機制。

依據高本漢、趙元任等的觀察以及近來日本岩田禮的生理語音學實驗，漢語入聲韻尾是由一個濁塞音的過度音和喉塞音所組成。高本漢《中國音韻學研究》漢譯本趙元任等也觀察到塞音韻尾的雙重阻塞，譯本註：

「據譯者觀察，中國有-p, -t, -k 尾的方言，例如廣州，大都同時帶一點喉頭塞音-ʔ的作用，結果"十文"(-pʔm-)，"一年"(-tʔn-)，"六藝"(-kʔŋ-)中的各閉音並不像英文'Chapman', 'at nine'那麼直接從軟顎向鼻腔爆發。」

岩田禮(1984,1992)以生理語音學的方法，用光纖維鏡(fiberscope)和肌電儀(electromyography)觀察入聲韻尾的緊喉運動情形，發現閩南語和廣東話的入聲韻尾確實存在著口腔及喉頭的雙重閉鎖及緊喉現象，岩田說：

「韻尾塞音-p, -t, -k 發音時，除了聲門關閉外，聲門上部也發現了顯著的絞約的收縮。」

岩田發現，這種緊喉運動(glottalization)在-p, -t, -k 音段之前即已發生，但緊喉運動在口腔閉鎖之後才顯著，如果是-ʔ韻尾(即開音節的入聲)，則緊喉作用在元音的音段已經顯著了，換言之無論是開音節或閉音節，凡入聲都有一個喉塞音收尾。漢語入聲的這種雙點調音可以標成[p_ːʔ]、[t_ːʔ]、[k_ːʔ]。

另有一種雙點調音的「喉化音」(glottalized)又稱「擠喉音」(ejective)：發音時緊閉聲門，除阻時突然提高聲門，把口腔內的空氣擠出去，發出爆發音，IPA用上標的 ʼ 標示，如[pʼ][tʼ][kʼ]。喉化音主要出現於塞音，但也有喉化的擦音、塞擦音、流音、甚至滑音。

喉嚨可以調節出吸氣音(implosive)，這也是用雙點調音的方法，口腔和聲門同時閉塞，除阻時喉嚨突然下降，這時外面的氣流會突然向口腔內流動，同時振動聲帶，發出的音叫做「吸氣音」。留下一節「發音方法」詳述。

1.3 發音方法

所有的發音器官都可以表演(perform)出各自可能的發音技能，謂之「發音方法」(manner of articulation)。氣流通過同一發音部位時因為發音方法的不同而表現出不同的音值。以下是各種氣流調節機制(airstream mechanism)。

1.3.1 肺部調節

人類的語音最普遍的是利用肺部向外呼氣的所謂「肺呼氣機制」(pulmonic egressive airstream mechanism)。但肺也可以吸氣，不只是正常的呼吸，驚訝、痛楚時也會發出吸氣音。不過世界的語言很少用「吸氣機制」(ingressive airstream mechanism)的發音方法，但也有少數語言，如非洲的某些語言如 Sindi，海南島閩南語的「吸氣音」(implosive)，這是嚥住喉嚨，然後喉嚨下降，把氣流吸入口腔，發出濁音(又見 1.1.5.2 及 1.2.4.1)。

肺部的主要功能在調節音強(loudness)，呼出的氣流越強，越大聲。

1.3.2 喉嚨調節

喉嚨(larynx)的主要調節功能是用聲門(glottis)控制「帶音」(voiced)或「不帶音」(voiceless)，也就是所謂「濁音」或「清音」，此外也可以發出喉塞音或其他喉化音。

喉嚨的調節方法主要有四種：

聲門開放——發清輔音、清元音、喉擦音[h]或送氣音

聲門閉合，讓聲帶發生顫動——發元音、滑音或濁輔音

聲門緊閉，阻止氣流通過——發喉塞音[ʔ]及其他喉化音

聲門半開，阻礙部分氣流流出，發出吱嘎音(creaky)

清濁音的差別可以在喉嚨處感覺到，也可以掩住耳朵聽到。口腔調節的同時可以由用聲門調節「清濁」，比如塞音，如果聲門打開，便發出[p],[t],[k]音，這是一個清塞音(voiceless stop)；如果把喉嚨閉合，便發出[b],[d],[g]音，這是一個濁塞音(voiced stop)。以下是一對一對清音和濁音的例子。

| 清音 | 濁音 |
|---------------------|----|
| p, p ^h | b |
| t, t ^h | d |
| ts, ts ^h | dz |
| k, k ^h | g |

如果發出清塞音之後，在元音尚未開始發出時，讓喉嚨暫時維持打開的狀態，這樣便在元音之前插入一個清的喉擦音，這樣的發音方法就是「送氣」(aspirated)。送氣的符號用上標的^h標示，如[p^h],[t^h],[k^h]，但舊式的漢語語音學著作常常用上標的[^ʰ]標示，如[p^ʰ],[t^ʰ],[k^ʰ]。

[h]是個標準的清音，但發[h]音時也可以帶音，這就成了濁的氣音[h̥]。送氣音很少濁音，濁音送氣是濁音緊接著一個濁的氣音[h̥]，印度次大陸盛行濁送氣音[b̥],[d̥],[g̥]；吳語所謂「濁送氣音」其實是「清音濁流」，這是一個清音接著一個濁的氣音[h̥]，記為：[b̥̥],[d̥̥],[g̥̥]或[p̥̥],[t̥̥],[k̥̥]。

我們說話的語音是輔音(consonant,子音)與元音(vowel,母音)交替發生的結果，發輔音的時候在聲道之間的某一個或某兩個部位作了阻擾氣流的動作，發元

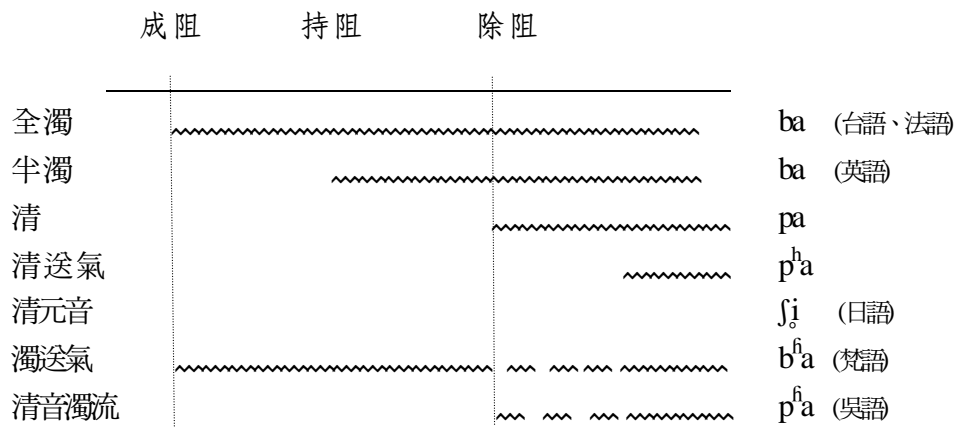
音的時候這個阻擾的動作就開放了。阻擾開始發生的時機謂之「成阻」，阻擾結束的時機謂之「除阻」(release)，由成阻到除阻的阻擾時間謂之「持阻」。

音段的清濁以及清濁的程度決定於所謂「濁音起始時機」(voice onset time /VOT)，聲帶顫動可以在成阻後除阻前的任何時點發生，這樣發出的音是「濁音」(voiced)；也可以在聲母除阻、元音發出時才開始顫動，這樣發出的音是「清不送氣音」；如果除阻後聲帶還不顫動，延遲一段短暫的時間之後再顫動，這樣聲母和元音之間就會出現一個氣音^[h]，這個氣音通常認為是聲母的一部分，帶有這種氣音的清聲母叫做「清送氣音」。送氣時段的氣音通常是清音，但有時也可以是濁音，發濁送氣時的聲帶是一種半開半閉的狀態，才能發出一面讓氣流通過，一面讓聲帶顫動的「濁送氣」。

濁音聲母通常一成阻聲帶就同時振動，如法語、日語、閩南語等，謂之「全濁音」(fully voiced)；但 VOT 可以出現在持阻的中途，如英語的濁音 b, d, g，是「半濁音」(partially voiced)。英語的濁塞音 b, d, g 只有出現在兩個元音之前才會發成全濁音，在聲母的位置是半濁音，在韻末(coda)的位置則往往失去濁音成分而變成清音。半濁音往往是濁音清化(devoicing)的過渡狀態。

元音通常是濁音，但有時也可以發出清音謂之「清元音」。發清元音時由聲母成阻到元音結束，聲帶都是不顫動的(詳參 1.3.5.4 節)。

以下用~~~~表示聲帶振動的部分，標示浪紋的音段表示是個濁音，斷裂的浪紋表示是濁送氣音。虛線表示「成阻」和「除阻」，兩者之間謂之「持阻」。參見下圖：



輔音有清有濁，塞音和塞擦音以清音為多，但鼻音和流音、元音一般傾向於發濁音，但是也可以發清音。

輔音位置用[h]標示的音值，實際上就是後面元音或鼻音、流音的清音。元音或鼻音、流音通常是濁音，清音的很少，所以國際音標(IPA)沒有為清鼻音或清元音設計特殊符號，「清化」(devoiced)的元音或鼻音、流音必須在符號下方加標一個小圈。如：

| | | |
|----|--------|----|
| | 清音 | 濁音 |
| hm | [m̥ m] | |

| | |
|-----|--------|
| hn | [ŋ̊ n] |
| hng | [ŋ̊ ŋ] |
| hl | [l̊ l] |
| ha | [å a] |
| he | [e̊ e] |
| ho | [o̊ o] |

閩南語「媒」「茅」hm⁵[m̊m₁₂]；「耳」hī[ī̊ī]，聲母[m̊]、[ī̊-]就是一種清鼻音，只是一般都用[h-]來標示，所以普通人沒有注意到閩南語清鼻音的存在。

如前所述，喉嚨可以調節出吸氣音，這是用雙點調音的方法，口腔和聲門同時閉塞，除阻時喉嚨突然下降，這時外面的氣流會突然向口腔內流動，同時振動聲帶，這是一種「喉吸氣機制」(ingressive glottalic airstream mechanism)，發出的音叫做「吸氣音」(implosive)，IPA 用[ɓ],[ɗ],[ɠ]等標示。非洲、中美洲馬亞語(Mayan languages)、侗泰語系的一些語言，海南島的黎語及閩南語都有吸氣音。比如閩南語「壁廚」漳泉潮方言唸成[piaʔ tu]，海南島唸成 [ɓiaʔ du]，漳泉潮閩南語的 [p], [t]在海南島分別唸成[ɓ],[ɗ]，但海南島閩南語沒有舌根吸氣音[ɠ]。

1.3.3 鼻腔調節

比如發出一個濁塞音的同時把軟顎下降，使鼻腔開放，讓氣流由鼻腔流出，這樣發出的音叫做「鼻輔音」(nasal consonant)，因為鼻音通常是輔音，所以鼻輔音通常叫做「鼻音」(nasal)，不特別標示時所謂「鼻音」指的就是「鼻」輔音。如[m],[n],[ŋ]等是。但發元音時可以同時帶鼻音，這就是「鼻化元音」(nasalized vowel)。

鼻音通常是濁音，濁音加上鼻音特徵就是一般的鼻音了。但鼻音也可以是清的，一般的鼻音取消了濁音成分就變成清鼻音。

1.3.3.1 鼻音(nasal)

發「阻音」阻塞而不除阻，卻同時開放鼻腔，發出的是「鼻音」，鼻音因為氣流由鼻腔漏出，大大減低了強度。鼻音通常是鼻塞音(nasal stop, nasal plosive)，如 m, n, ŋ等，但通常所謂「鼻音」(nasal)指的就是鼻塞音，鼻塞音是無標的，所以不必要「鼻塞音」的名稱。但鼻音也可能帶摩擦，發出鼻塞擦音如 mv, nz, d̄z̄，鼻擦音 z̄, z̄̄。鼻塞擦音或鼻擦音因為難發音，是非常有標的音，所以常常會發生音變，如台灣話「耳」本來文讀音是 [z̄i]或[d̄z̄i](如「木耳」bok⁸jinn²)，聲母是鼻擦音或鼻塞擦音，但現在差不多沒有人這樣發音了，大部分人都唸成 zi²/dzi²或 ni²。

有時一個音段一開始有鼻音成分，隨即消失，謂之「前鼻音」，記為 ^mb, ⁿd, ⁿdz, ⁿg，許多閩南人的濁音都有這個特色，許多人沒有感覺前鼻音的存在，實驗上可以證明。閩南語濁音原來是鼻音，這前鼻音大概是古代聲母鼻音遺留的痕

跡；元音也可以鼻化，謂之「鼻化元音」，記爲 \tilde{a} , \tilde{e} , \tilde{i} , \tilde{o} , \tilde{u} 等，閩南語就有許多這種鼻元音韻母。

1.3.4 口腔調節

主動調節器在口腔部分主要有兩個：唇與舌。兩個調節器主要的功能除了調節發音部位之外，主要是調節上下調音器之間的接觸程度或離開的距離，也就是「強度」(strength)。接觸得越緊，氣流流出時受到的阻擾越厲害，音就越強，反之越弱。閉得越緊，聲音越發不出來，所以「強度」和「響度」(sonority)成反比，強度越大響度越小，強度越小響度越大。

1.3.4.1 阻音(obstruent)

「調音器」和「發音部位」接觸或迫近，把氣流阻擾(stricture)，同時關閉鼻腔，發出「阻音」(obstruent)。完全阻塞的阻音叫做「塞音」(stop)或「爆發音」(plosive)，如[p], [b], [t], [d], [k], [g]等是；發音時不完全阻塞，在上下調音器之間留下一條細縫，當氣流通過時發生摩擦，這樣發出的音叫「擦音」(fricative)，如[f], [v], [s], [z]等是，相對於塞音而言，擦音屬於一種「續音」(continuant)的類型，因為沒有受到完全阻塞。邊音[l]如果舌邊空隙較小，氣流通過時發生摩擦，則發出「邊擦音」[-ɬ]。

如果發了塞音之後延遲開放(delayed release)，而留下一個細縫使氣流產生摩擦，這樣發出的音實際上是兩個音的結合，但許多語言通常當作是一個音位，謂之「塞擦音」(affricate)，如[ts]在英語是兩個音，但在漢語[ts]或[ts^h]都算一個音。

爆發音(塞音)也可分為三種：最普通的是除阻時氣流向外爆發，叫「外爆音」(explosive)，一般所謂「爆發音」(plosive)或「塞音」(stop)指此，所以通常不用「外爆音」(explosive)這個術語；一種是在韻尾的位置，口腔閉合之後就沒有除阻(unreleased)，謂之「唯閉音」(unreleased stop, implosive, applosive)，漢語的入聲韻尾屬此；一種是除阻時氣流向內爆發，謂之「內爆音」或「吸氣音」(implosive, suction stop, ingressive stop)(參見 1.2.1)。

1.3.4.2 接近音(approximant)

上下調音器互相接近而不迫近，或雖有部分接觸而留下相當大的空隙，氣流通過口腔時不受攪擾(turbulence)或摩擦(friction)謂之「接近音」(approximant)。包括：「流音」與「半輔音」。

1.3.4.2.1 流音(liquid)

包括「邊音」、「翹舌音」、「閃音」和「顫音」。

邊音(lateral)——雖然舌的中線完全阻塞，但是舌的一邊或兩邊留著相當大的空隙，發出「邊音」[-l]。

翹舌音(rhotic)——發音時舌頭可以做出許多不同的姿態，美國西部英語

的 r 和北京話的兒音，把舌頭翹起，不和上顎接觸或摩擦，叫做「翹舌音」(rhotic)，IPA 寫成[ɹ]，KK 音標爲了排版方便寫成[r]。

閃音(flap / tap)——用舌頭很快的向上顎閃一下，發出「閃音」(flap / tap)。所謂「閃音」也可以細分爲「閃音」(tap)和「彈音」(flap)，單純提高舌頭在上顎閃一下的叫「閃音」或「平舌閃音」，IPA 寫成[r]，閩南語「茛仔」(番石榴)pat⁸a²[pa₂ra₃₁]中間的輔音就是一個閃音；捲起舌頭然後再向上顎彈一下的叫「彈音」或「捲舌閃音」，像日語的 r-就是，IPA 寫成 [ɾ]。另外有唇齒閃音(labiodental flap)，IPA 寫成*，如 Margi 語 bá*ú (飛走)。

顫音(trill)——舌頭放在接近齒齦的地方，放鬆舌頭，讓氣流強烈地逼出，使舌頭發生顫動，上下彈跳幾次，發出「舌尖顫音」(alveolar trill)，IPA 寫成[r]。法語的「顫音」不用舌頭而用小舌，謂之「小舌顫音」(uvular trill)，IPA 寫成[R]。IPA 的顫舌音符號很少用，爲排版方便常常以 r 代替，r 有時也可以代替閃音，所以這個符號的實際音值往往要看個別使用者的定義或說明。

雙唇也可以發出顫音謂之「雙唇顫音」(bilabial trill)，IPA 寫成[B]。但是人類的語言通常只用來做發音遊戲，很少語言用唇顫音當做語音，Kele 有雙唇顫音，如 mbulim(你的臉)。

顫動的器官可以是唇或、舌、小舌，其顫動頻率、捲舌的程度等變體很多，統稱爲「顫音」。

1.3.4.2.2 半輔音(semi-consonant)

高元音的舌位非常接近上顎，發出的音就是半輔音(semi-consonant)，IPA 寫成[w],[j]。半輔音的音值已經非常接近高元音[u],[i]了，只要略微開張便是元音了，因爲其性質介於輔音和元音之間，所以又叫做「半元音」(semi-vowel)。

半輔音通常鄰接於元音之前或之後構成「雙元音」(diphthong)或「三元音」(triphthong)，這樣的半元音叫做「滑音」(glide)。不過所謂「滑音」泛指一個音節內具有元音舌位的移動時韻核(nucleus)以外的元音或半元音，不限於語音上的接近音，比如閩南語的 ue[oe]或 au[au]之中，/u/的音值都是真正的元音。

1.4 元音的產生

以上所討論的都是輔音(consonant)，口腔打開到相當的程度，氣流就可以自由通過而不受阻擾，這樣所發出的音就是元音(vowel)。輔音因爲受到阻擾，發出的是噪音(noise)，元音不受阻擾，聲波從聲帶發出之後，在口腔發生「共鳴」(resonance)，口腔變成一個共鳴器(resonator)，所發出的是和諧音，或稱響音(sonorant) 或共鳴音(resonant)。

元音的性質是利用和諧音在口腔的共鳴效果來調節，和輔音的發音機制不完全相同，所以不能直接用以上的參數描寫。元音的主要調節機制有三：下顎調節、舌位調節、唇形調節，次要的還可以包括喉嚨調節、舌根調節、鼻腔調節。

1.4.1 下顎調節

下顎調節元音的高低，下顎越降低、即口腔打得越開，響度越大，最低、也就是響度最大的元音是[a]，謂之「低元音」(low)；最高、也就是響度最小的元音是[i],[u]等，謂之「高元音」(high)；居其間的[e],[o]是「中元音」(mid)。由低到高是連續體，世界的語言最普遍的是分成三層，但是有的語言只分高低兩層，如阿拉伯語。有的可以分成四層，如台灣話的後元音有四層，許多語音學家用這樣的名稱：「開元音」(open)[a 或ɑ]，「半開元音」(half-open)[ɔ]，「半關元音」(half-close)，「關元音」(close)。

1.4.2 舌位調節

舌可以調節元音的前後，舌面拱起可以發出[i],[e]等「前元音」(front vowel)，舌背拱起發出[u],[o]等「後元音」(back vowel)。居其間的是[ɨ],[ɘ]是「央元音」(central vowel)。舌位調節通常只有兩叉，前後、高低構成五個基本元音(cardinal vowels)。構成所謂「元音三角圖」如下：

| | | |
|---|---|---|
| | 前 | 後 |
| 高 | i | u |
| 中 | e | o |
| 低 | a | |

但是有些語言可以分為三叉，如閩南語話的泉州腔。元音的高低分為四階、前後分為三叉，茲將泉州音的三叉的元音系統畫成「元音三角圖」如下：

| | | | |
|----|---|---|---|
| | 前 | 央 | 後 |
| 高 | i | ɨ | u |
| 中高 | e | ɘ | o |
| 中低 | | ɚ | |
| 低 | a | | |

低元音通常不分前後，但有些語言的低元音也有前後之分。

1.4.3 唇形調節

唇形可以調節成圓形，謂之「圓唇元音」(rounded vowel)，也可以調節成扁平形，謂之「展唇元音」(spreading / unrounded vowel)，世界的語言頂多分成兩形，沒有再分成「不圓不展」的了。

唇形的圓展和前後、高低有「系統的相關性」(systematic correlation)。通常前元音是展唇，後元音是圓唇；元音越高，圓唇的程度越高。至於低元音通常不分圓展，英語、台灣話的元音系統就有這種相關性。但是這種相關性不是絕對的，日語的後元音卻是展唇元音，而許多語言前元音有圓唇音，如北京話的前高元音

有[i],[y]之分，廣東話、福州話、德語的元音系統都有一對以上的圓展唇之分，法語的前元音有三對圓展唇之分。下面是法語的元音系統：

| | | | |
|----|-----|---|---|
| | 前 | 央 | 後 |
| | 展 | 圓 | |
| 關 | i y | | u |
| 半關 | e ø | ə | o |
| 半開 | ɛ œ | | ɔ |
| 開 | | a | |

1.4.4 次要調節機制

以上四種調節機制屬於主要調節機制，此外元音尚有幾個次要調節機制(secondary articulation)，如舌冠、舌根、鼻腔、喉壁、聲門等。

1.4.5.1 舌冠調節

「舌冠調節」是在普通的元音上，在「舌冠」部分添加一些調節。這些調節機制通常和輔音的發音方法具有相關性，譬如一個捲舌聲母後面也會自然地跟著捲舌元音，一個凹槽輔音，通常也會跟著凹槽元音。以下介紹兩種舌尖調節機制。

當我們發出一個舌尖音時舌冠可以有兩種舌形，一種是扁平舌形(flat)，一種是凹槽舌形(grooved)。由齒間到舌葉的擦音都可以分為兩種輔音，它們的後面元音也可以分為兩種。當我們要發[si]時，如果[s]是扁平舌形，它很容易便顎化為[ɕi]，如果我們要刻意分別[si]和[ɕi]，往往必須把舌形凹槽化。比如北京話的空韻：ʈ[tɕi]、ɕ[ts^hi]、ʌ[si] 韻母 [i]，其實舌冠部分是凹槽音，而舌尖微翹。這個音和泉州音的高央元音[i]不太一樣，泉州是扁平音。比較北京話和泉州話的「子」字音。北京：ʈ[tɕi]；泉州：「子」[tsi]，這兩個音的元音高度、口形都一樣，唯一的差別是北京話的元音是凹槽音。

舌冠的凹槽程度可以繼續加大，舌尖越來越向後捲(curling back)，這叫做「捲舌化」(retroflexion/ rhotacization)，一般所謂「捲舌音」(retroflex)指的是輔音，但元音也會有這種特徵，就是「捲舌元音」(retroflexed vowel/ rhotacized vowel，在英語語音學叫做 r-coloured vowel)，「捲舌元音」主要有兩個(Ladefoged 1997:84)：

| | |
|-------------------------|----|
| 重中央元音(stressed schwa) | ɜ̄ |
| 輕中央元音(unstressed schwa) | ɚ |

1.4.5.2 舌根調節

發元音時舌根同時向前壓下，使得喉壁腔擴大，這樣的元音帶有「推舌

根」(advanced tongue root /ATR)特徵。

Akhan 語以 ATR 做為單純的區別性特徵，每一個元音都有一對[+ATR]和[-ATR]的對立¹，英語也的 ATR 伴隨著元音的音值，具有[+ATR]的元音舌位較高、較長，[-ATR]的元音舌位會低一點、短一點。這樣三層的元音就變成五層了。

英語的 ATR 特徵也伴隨著元音的鬆緊度，具有[+ATR]的元音成「緊元音」(tense vowel)，沒有這個特徵的元音是「鬆元音」(lax vowel)。但「緊元音」和「鬆元音」的區別不完全等同於 ATR 的區別，還牽涉到音節結構等問題，基本上長元音和雙元音(diphthong)是緊元音，短元音是鬆元音。下面是英語的元音系統(Ladefoged 2001:81)：

| 前 | | 後 | |
|--------|---|---|--------|
| 緊 | 鬆 | 鬆 | 緊 |
| ju: | | | |
| i: | | | u: |
| | ɪ | ʊ | |
| eɪ | | | oʊ |
| | ɛ | ʌ | ɔɪ, ɔɪ |
| | æ | | |
| aɪ, aʊ | | | ɑ: |

有些語言 ATR 往往成為「元音和諧」(vowel harmony)的參數，比如要求在一個詞裡，每一個音節都必須同樣具有[+ATR]或[-ATR]特徵。

1.4.5.3 鼻腔調節

軟顎下降、鼻腔開放發出鼻音(nasal)，元音加上鼻音成分，發出「鼻化元音」(nasalized vowels)。法語、葡萄牙語、波蘭語有豐富的鼻化元音，部分漢語北方方言、吳語有豐富的鼻化元音，閩南語除海南島以外都有鼻化元音。IPA 符號用浪號加在元音之上表示鼻化。以下是台灣閩南語的元音系統²：

| | 前 | 後 |
|---|-------|-------|
| 關 | 非鼻, 鼻 | 非鼻, 鼻 |
| | i, ĩ | u, ũ |

¹ 非洲迦納 Akan 有[+ATR]和[-ATR]元音的對立，請進入 Peter Ladefoged 的網站聽取：
<http://hctv.humnet.ucla.edu/departments/linguistics/VowelsandConsonants/index/sounds.html#Anchor-ATR-49575>

² 注意這個元音系統，鼻元音與口元音並不一致，口元音的後元音有三個，前元音只有兩個，口元音前後不對稱，鼻元音比較對稱。但鼻元音的 ũ 只能出現在複元音韻母 iũ。另外值得注意的一點是鼻中元音的舌位比較低，沒有 e 和 ě 的對立，也沒有 o 和 ɔ 的對立。

| | | |
|----|------|------|
| 半關 | e | o |
| 半開 | ẽ | ɔ, õ |
| 開 | a, ǣ | |

1.4.5.4 喉壁與喉嚨調節

除鼻化之外，次要的調節尚有喉壁化(pharyngealized)，即：發元音時舌根後抽，迫近喉壁；喉化(glottalized)：發元音時聲門收縮；清化(devoiced)：發元音時聲門不振動，發出清元音(voiceless vowel)，好像說悄悄話時的聲音，日語/i/在清輔音之間會變成清元音[i̥]，如 shikashi(但是)[ʃikaʃi̥]。

1.5 節律

所謂「節律」(prosody)包括聲調(tone)、重讀(stress)、語調(intonation)等。分述如下：

1.5.1 聲調

所有的語言都有聲調，但是只有一部分語言把聲調作為辨義特徵之一，以聲調作為辨義特徵的語言叫做「聲調語言」(tone language)，聲調語言主要分佈於漢語族、侗泰語族及非洲的語言。

1.5.1.1 調類與調型的區別

可以由兩個主要的觀點來掌握：調類(tone class)與調值(tone value)。調類即所謂「四聲」、「八音」，是抽象的歸納，屬詞素音位學(morphophonemics)層次的問題，不在這裏討論；調值則屬語音層次的問題。傳統聲韻學只能分辨「調類」，現代語音學發達後，才有方法描寫「調值」。

談「調值」的時候，可以先不必管它什麼「四聲」、「八音」、「本調」、「變調」，只管我們口語的一個一個音節實際上出現的聲調是什麼面貌，怎麼去形容它。這就好比認識每一個人的臉型、身高、肥胖，不一定要知道他姓什麼，誰家的孩子。

「調值」是附加在音節之上的聲調成分，謂之「音節調」(syllable tone)，就像音節可以分析為一個一個「音位」(phoneme)或「音段」(segment)一樣，「調值」可以歸納為一個一個的「調位」/「調素」(toneme)。調值的描寫最科學的方法就是紀錄聲調的頻率，但是人類的聲調頻率個人差太大，男女之間的差別更大，聲調之所以有意義不是靠頻率的絕對值決定的，而是根據說話者個人整體聲調體現的相對值決定的，因此絕對值的聲調描寫其實沒有什麼意義。

聲調的相對值可以用「調階」(register, tiau⁷ kai¹)、「調長」(length, tiau⁷ tng⁵)和「調勢」(contour, tiau⁷ se³)三個主要的概念來分析。分述如下：

1.5.1.1 調階

所謂「調階」(register/scale)就是「調高」(pitch height)的層次。調高是由喉嚨調節的，聲帶拉緊，發出高調，聲帶放鬆，發出低調。聲調的高低可以無限分割，也可以像音樂一樣按音律加以分為 do, re, mi, sol, la 等五個「音階」(scale)，或 do, re, mi, fa, sol, la, ti 等七個「音階」。但是語言的「調階」是相對的，比較的，不是絕對的，只要能夠用聲調的高低來「分辨意義」即可，至於兩個不同的「調階」相差多少調高無關緊要。這種以分別意義為目的的相對調高叫做「辨義調階」(distinctive register/scale)，簡稱「調階」，調階作為音節調的一部份就是「調位」或「調素」(toneme, tiau⁷ soo³)，是聲調(tone)的最小語音單位。

趙元任首先發明五階制標示漢語的聲調。用五階制來描寫「調值」(phonetic tone value)其實不夠細密，而絕大多數語言的聲調都少於 5 個辨義調階，用五階制標示「調位」又太複雜。以只有 3 個辨義調階的台灣話為例，我們可以用三個「調階」做為標示「調位」的符號就夠了。如要標示泉州音或廣東話就必須用到四階，用來標示日本話二階就夠了。

趙元任初發明五階制時並不認為所有聲調語言都必須用五階制來標示，而應依不同語言音韻上實際的需要採用不同的調階制度描寫，不過後來的漢語語言學家為了方便和北京話比較，都延用五階制，我們稱之為「固定調階記法」，就是把一個語言最高的調階都標為 5，而最低調都標為 1，其餘的按照比例調整。但在西方調階的描寫多半以實際語言的辨義調階決定，比如以 H 標示高調(high tone)、以 L 標示低調(low tone)、以 M 標示中調(mid tone)，我們稱之為「相對調階記法」。

五階制是一種固定調階記法，類似樂譜的固定唱名，三階制則採用相對調階記法，兩者的觀念不同，目前漢語音韻學界若用圖形標示法或數字標示法以固定五階制較為流行，若用字母標示法則又以相對調階制較為流行，對固定調階記法和相對調階記法的差別並不計較，但若考慮合理性及方便性，當以數字標示的相對調階記法為佳。茲以台灣話(也適用於廈門話)為例將兩種標示法做個對照：

| | 相對調階記法 | | 固定調階記法 | |
|----|--------|-----|--------|-----|
| | 數字法 | 字母法 | 數字法 | 圖形法 |
| 高調 | 33 | HH | 44/55 | ┘ |
| 中調 | 22 | MM | 33/22 | ┘ |
| 低調 | 11 | LL | 11/21 | ┘,┘ |
| 升調 | 12 | LM | 13 | ┘ |
| 降調 | 31 | HL | 52 | ┘ |

每一個聲調語言都有固定的「辨義調階」。一般的聲調語言通常只有兩個調階，如非洲的語言。漢語的調階較多，通常有三個調階，台灣話的調階就有三個，即「高調」(high tone)、「中調」(middle tone)、「低調」(low tone)，泉州、廣州

有四個調階。下面三組字有不同的調高，以 1, 2, 3 來代表台灣話由低而中而高的三個「調階」，列表如下，請比較：

【調階示例表】

| | | | |
|----|----|-------------|-----------------|
| 高調 | 33 | 龜、豬、知、交、珍、經 | 陰平 ¹ |
| 中調 | 22 | 舊、治、在、厚、陣、競 | 陽去 ⁷ |
| 低調 | 11 | 句、智、再、夠、鎮、敬 | 陰去 ³ |

注意每一組次序相對的例字都是同音字，只有聲調的不同，並且只是調階的不同。

1.5.1.2 調勢

音節調由起點的「調首」到終點的「調尾」進行的曲直變化叫做「調勢」(其他的語言學家或稱之為「調型」、「調形」)(contour)，就像一條路經過的「地勢」有平坦、有上坡、有下坡一樣，調勢可分「平調」(level tone, penn⁵tiau⁷)；「升調」(rising tone, sing¹tiau⁷)；「降調」(falling tone, kang³tiau⁷)三種。

兩個調素(調首與調尾)結合為一個音節調(syllable tone)，調首與調尾的調高相同時謂之「平調」(penn⁵tiau⁷)或「平板調」(penn⁵pan²tiau⁷; level tone)；調尾的調階高於調首謂之「升調」，台語可稱「起調」(khi²tiau⁷)；反之謂之「降調」，台語可稱為「落調」(loh⁸tiau⁷)，「升調」和「降調」合稱「起伏調」(contour tone, khi²hok⁸tiau⁷)，台語可稱「起落調」(khi²loh⁸tiau⁷)。上節所討論的都屬「平調」，現在舉高平調和「升調」、「降調」以資比較。請看下列：

【調勢示例表】

| | | | |
|----|----|-----------|----|
| 平調 | 33 | 豬、交、心、真、經 | 陰平 |
| 升調 | 12 | 池、猴、尋、秦、窮 | 陽平 |
| 降調 | 31 | 抵、狗、審、診、景 | 陰上 |

除此之外還有由三個調素組成的音節調，就是「降升調」或「升降調」。北京話的第三聲一般認為是一種降升調，用五度制標為[213]，根據實驗台語的陽平調調值也差不多是這種調型，但是以台語為母語的人，只聽到後面升調的部分，而聽不到降的部分，所以一般認為是低升調，用五度制標為[13]，用三度制標為/12/。福州話的陽去聲是一個「升降調」，五度制標為[242]，可以用三度制標為/121/或/231/；台灣話也有兩種變化調讀成「升降調」，用三調制標為/231/，一是表示驚訝的語助詞「喏」hã₂₃₁，一是三疊音詞的第一音節長調說法，如「金—金金」kim₂₃₁kim₂₂kim₃₃，「直直直」tit₂₃₁tit₁tit₃。

1.5.1.3 調長

聲調延長的時間叫做「調長」。許多語言雖然調階和調勢沒有辨義功能，

但是調長卻有辨義功能。調長在有些語言具有辨義功能(如英語、日語)，如英語的元音 pick 是短音，peak 是長音，日語短音 obasan 是伯母、孀孀的意思，長音 oba:san 是祖母的意思。

既然漢語一個音節調由兩個調素組成，應該都是長調，可是如果調尾位置出現了塞音，如-p、-t、-k、-ʔ，也就是入聲音節(入聲字)時，調尾其實是無聲的，於是元音就只佔舒聲音節的一半，聽起來就顯得短促，所以叫「短調」(te² tiau⁷)或「促聲」(chiok⁴ siann¹)，其他三聲長的叫「長調」(tng⁵ tiau⁷)或「舒聲」(su¹ siann¹)。但是如果把輔音韻尾的音長計算在內，不論是促聲音節或舒聲音節，音長都差不多的，所以入聲韻末(coda)那無聲的部分也應該算是一個調素，可以用‘0’來標示。現在請比較以下台灣閩南語南部方言成對的舒聲和入聲調長：

【長調與短調示例表】

| | 長 | 舒聲字 | 調類 | 短 | 入聲字 | 調類 |
|----|----|-------|----|----|-----------|----------|
| 高調 | 33 | 珍,新,真 | 陰平 | 30 | 直,實,一 | 陽入 8(本調) |
| 中調 | 22 | 陣,慎,盡 | 陽去 | 20 | 得,失,質 | 陰入 4(本調) |
| 低調 | 11 | 鎮,信,進 | 陰去 | 10 | (直-),(實-) | 陽入 8(變調) |

入聲調類只有兩個，本調也只用兩個調階。低短調不出現在本調，只有陽入的變調讀低短調。

調長可以用「音拍」(mora)來表示，一個音節算兩個音拍，漢語的入聲韻末(coda)如果算一個「默音拍」的話，那麼每一個音節都是一樣長。但輔音韻尾的音拍要不要計算，必須依語言而定，有些語言認為要計算，那麼 CVC 的音節算做重音節(heavy syllable)，有些語言認為不計算，那麼 CVC 的音節就要算做輕音節(light syllable)，但如果元音有長短音的區別，那麼長元音音節 CV: 或 CV:C 當然是重音節了。

1.5.1.4 調型

一個「音節調」由調首到調尾進行的實際面貌，就是「調型」(tone type/tone pattern)。調勢和調長純粹是描寫音節調的概念，升調或降調可以解釋為兩個不同調階的調素的結合，長調則是兩個相同調階的調素的結合。現在依聲調的「調階」、「調長」、「調勢」等參數把台灣話音節調的調型組織成一個系統，列表如下：

【台灣話調型系統表】

| | 長 | 短 | 升 | 降 |
|---|----|---|----|----|
| 高 | 33 | 3 | | 31 |
| 中 | 22 | 2 | 23 | 21 |
| 低 | 11 | 1 | 12 | |

這個調型系統是台灣優勢音的主聲調的調型系統，每一個以閩南語為母語的台灣人一定會說這八種調型。但有些方言可能超出這個系統，譬如鹿港老派的泉腔方言有四個辨義調階，降調可以有高降、中降之分；短調也有起伏調，如台灣海口腔(泉州腔)的陽入本調/230/，漳州或台灣斗六漳腔的陽入本調/120/是升調；北部不論泉腔、漳腔，陰陽入聲是長短之分，如/20/~ /220/。在這些一個音節調超過三個調素的方言，都是有兩個調素共享一個模拉。在筆者所知的範圍內，沒有一個音節內有三個模拉的類型。

1.5.2 重讀

「重讀」(stress)和「重音」(accent)其實是個含糊的名稱，指的都是某個音節聽起來特別突顯(prominent)的意思。但「重音」(accent)這個名詞通常指以音高表現突顯的一類。

每一個語言都有「輕重讀」(stress)的差別，但有些語言屬於「固定重讀」的類型，重讀固定落在詞首、詞末或末二音節，這樣的類型輕重讀就沒有辨義功能了，法語屬於這個類型。有些語言重讀不一定落在那個音節，輕重讀具有辨義功能，英語屬於這個類型。

語言學家一般認為重讀(stress)的成分有音長(length /duration)、音高(pitch)、以及音強(loudness)，三者具有互動關係，但每一個成分在個別的語言所佔的比重不同。

有些語言以音高為重讀的主要成分，這樣的重讀俗稱「音高重音」(pitch accent)。日語的重音屬於這個類型。而以其他的成分為主的重音叫做「重讀重音」(stress accent)。

許多研究報告證明英語的「重讀」以「音長」的比重最重，而「音強」最不具重要性(Katamba 1993:223, Spencer1996:37)。漢語的重讀也是以音長為主要成分，林燾(1983)曾以一些「輕音詞」和「重音詞」的配對，以語音合成的方法，故意改變末字的音強、音高、音長，試驗受試人對輕重讀的判斷，結果發現音強的改變對聽辨輕重讀的影響最小，音長在聽辨輕重音時，起了非常重要的作用，至於音高則遠不及音長的重要。其他的漢語方言也大概是這種情形，北京話的重音特色在屬於聲調語言的漢語系語言裏具有普遍性。

洪惟仁(1997)的實驗證明音長在台灣話的重讀結構中也扮演主要角色。台灣話和北京話一樣，重讀都落在詞尾的位置，像「千金」、「金馬」這類實語素所

組成的複合詞，同樣是「金」字在前字或末字的位置，其音長有顯著的差別，前後字的音長比率是 1:2.22，後字比前字長兩倍以上。至於像「阿珠=仔」、「金仔」這種帶詞尾的結構，同樣是末字的位置，詞尾「=仔」及「仔」字的音長都只有複合詞末字的 60%，而詞幹的音長比複合詞前字的長度長，暱稱詞詞幹平均長了 34%，小稱詞詞幹平均長了 19%。至於詞頭「阿」的音長極短，平均只有 46.24ms，只有詞幹音長的 29%，其音長甚至只略當於聲母平均音長的一半。

由此證明台灣話的重讀主要由音長的成分來表現。重讀的位置和詞法結構有平行的關係，輕讀音節(unstressed syllable)都是虛語素(但虛語素不一定輕讀)，而實語素都是重讀。而北京話則有一些「詞彙輕讀」，實語素也可以輕讀，這是兩個語言差異之處。

1.5.3 語調

語調(intonation)和聲調(tone)的不同是聲調的領域(domain)只及於詞彙，而語調的領域及於整個句子。聲調區別詞彙的意義，而語調區別句子的語氣，如疑問或陳述等。

世界上有一些語言聲調沒有區別詞彙意義的功能，另一些語言則有區別詞彙意義的功能，有人把前者叫做「語調語言」，而後者叫做「聲調語言」。其實所謂「語調語言」是不適當的名稱，因為世界上沒有只有聲調而沒有語調的語言，聲調語言照樣有語調，只是表現的方式不相同而已。

世界的語言通常句尾下降表示陳述，句尾提升表示疑問，漢語也一樣，如下面的句子：

- | | |
|------------|---------------------|
| 這是我的媽。 ˩ | (陳述句，「媽」本來就高調) |
| 這是我的嘛！ ˨ | (陳述句，「嘛」肯定語助詞，唸低降調) |
| 這是我的嗎？ ˩↗ | (疑問句，「嗎」疑問語助詞，唸高調) |
| 這是我的嗎？ ˩↗↗ | (驚嘆疑問句，唸更高的高調) |

和英語不同的是漢語的疑問一定要用疑問語助詞，如果沒有疑問語助詞，只提升句尾的調高，像這樣的句子：

這是我的？ ˩↗↗

就變成驚嘆疑問句，而不是單純的疑問句。

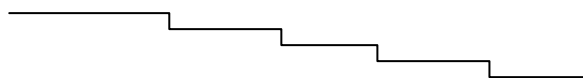
英語的疑問句是個升調，漢語沒有提升，只是提高調高而已。漢語的句尾疑問語助詞「嗎」是虛詞，除了聲調提高之外，音強或音長也比實詞的「媽」低。但是如果調高、音長或音長的特徵不明確，如：

這是我的嗎 ˩
這是我的媽 ˩

沒有特殊的語境提供信息的話，這兩句話可能混淆。

一個語調的領域叫做「音韻詞組」(phonological phrase)，通常相當於一個句

子或詞組，也可以說是兩個停頓(pause)、換氣之間的一段話語(utterance)。一個「音韻詞組」的調高通常有自然「滑降」(downdrift)的現象，就是第二個高調音節比第一個高調音節的調子略低，而第三個高調音節又比第二個高調音節的調子略低，如此逐次下降，結果形成一個「調梯」(tone terracing)。



「語調」不但包括調高，也包括輕重讀。詞彙所表現的重讀現象叫做「詞重讀」(word stress /lexical stress)，但重讀也可以表現在句子，謂之「句重讀」(sentence stress)，句重讀屬於「語調」的範疇。

句重讀往往表現焦點的位置。英語和漢語都一樣，一個句子的焦點在無標的(unmarked)情形下落在句子最後一個實詞(如動詞、名詞、形容詞等)，謂之「末端焦點」(end focus)，通常句重讀就落在「末端焦點」上，謂之「調核」(nucleus /tonic syllable)。「調核」是調高和重讀最突顯(prominent)的地方。

有時為了刻意強調非末端某一個詞彙的語意，也可以把焦點移動到那個特別的地方，謂之「對比焦點」(contrastive focus)，此時調核也會跟著移動到對比焦點，這樣的重讀叫做「對比重讀」(contrastive stress)或「強調重讀」(emphatic stress)。對比重讀不一定是實詞，也可以是虛詞：代詞、助動詞、介詞、連詞，只要說話者覺得需要。如以下的粗黑體字都是對比重讀所在：

你應該把孩子教**好**

你應該把孩子**教**好

你應該把**孩子**教好

你**應該**把孩子教好

你應該把孩子教好

國際音標(IPA)下載：

http://www.uijin.idv.tw/class_handout/Introduction_Linguistics/國際音標表/

<http://www.arts.gla.ac.uk/IPA/fullchart.html>

<http://www.uijin.idv.tw>

<http://www.tlls.org.tw>

參考書

- 高本漢，1915-1926，《中國音韻學研究》 趙元任、羅常培、李方桂合譯 1940 商務印書館出版
- 王士元，1988，《語言與語音》台北·文鶴出版公司
- 郭錦桴，1993，《綜合語音學》福建人民出版社
- 洪惟仁，1996，《台灣話音韻入門》台北·國立復興劇校
- 洪惟仁，1997，〈台灣話虛實語素在不同詞彙結構位置中的音長〉，台北·國立台灣師範大學 1997 全國英美文學、語言學論文研討會論文。
- Ball, Martin J. and Rahilly, Joan. 1999. *Phonetics: the Science of Speech*. Arnold Publishers.
- Clark, John and Colin Yallop. 1990. *An Introduction to Phonetics and Phonology*. Oxford UK: Basil Blackwell Ltd.
- Crystal, David. 1997. *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*, (4th edition), Oxford UK: Blackwell Publishers Ltd.
- Ladefoged, Peter. 1962. *Elements of Acoustic Phonetics*, The University of Chicago Press.
- Ladefoged, Peter. 2001. *A Course in Phonetics*, (4th edition), Harcourt Colledge Publisher.
- Ladefoged, Peter. 2001. *Vowels and Consonants: an Introduction to the Sounds of Languages*. Oxford UK: Blackwell Publishers Ltd.
- Laver, John. 1994. *Principles of Phonetics*, Cambridge University Press.
- Ohala, John J. and Jaeger, Jeri J. (ed.) 1986. *Experimental Phonology*, Academic Press.
- Pickett, J. M. 1980. *The Sounds of Speech Communication*. PRO-ED, Inc.
- Samlley, William A. 1961. *Manual of Articulatory Phonetics*. Committee on Missionary Personnel, Division of Foreign Missions, NCCC.
- Tiffany, William R. and James Carell. 1987. *Phonetics—Theory and Application*. (2nd edition) McGrall-Hill.

重要國際音標(IPA)表

輔音

| 發音部位 發音方法 | | 雙唇音 | 唇齒音 | 齒間音 | 舌尖前音 | 舌葉音 | 捲舌音 | 舌面前音 | 舌面中音 | 舌背音 | 小舌音 | 喉壁音 | 喉音 |
|--------------|------|----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|
| 塞音 | 清不送氣 | p | | | t | | ʈ | | c | k | q | | ʔ |
| | 清送氣 | p ^h | | | t ^h | | ʈ ^h | | c ^h | k ^h | q ^h | | ʔ ^h |
| | 濁不送氣 | b | | | d | | ɖ | | ɟ | ɡ | ɢ | | |
| | 濁送氣 | b ^h | | | d ^h | | ɖ ^h | | ɟ ^h | ɡ ^h | ɢ ^h | | |
| 吸入音 | 濁 | ɸ | | ɸ | | | | | ɸ | ɸ | | | |
| 塞擦音 | 清不送氣 | | pf | | ts | tʃ | tʂ | tɕ | | | | | |
| | 清送氣 | | pf ^h | | ts ^h | tʃ ^h | tʂ ^h | tɕ ^h | | | | | |
| | 濁不送氣 | | bv | | dz | dʒ | dʐ | dʑ | | | | | |
| | 濁送氣 | | bv ^h | | dz ^h | dʒ ^h | dʐ ^h | dʑ ^h | | | | | |
| 擦音 | 清 | ɸ | f | θ | s | ʃ | ʂ | ɕ | ç | x | χ | ħ | h |
| | 濁 | β | v | ð | z | ʒ | ʐ | ʑ | ʝ | ɣ | ʁ | ʕ | ɦ |
| 邊擦音 | 清 | | | | ɬ | | | | | | | | |
| | 濁 | | | | ɮ | | | | | | | | |
| 邊音 | 濁 | | | | l | ɭ | | ʎ | ʟ | | | | |
| 鼻音 | 濁 | m | ɱ | | n | ɳ | ɲ | | ɳ | ɴ | | | |
| 閃音 | 濁 | | | | ɾ | ɽ | | | | | | | |
| 顫音 | 濁 | ʙ | | | | ɽ | | | | ʀ | | | |
| 接近音 | 濁 | w | ʋ | | | ɹ | | j | ɥ | | | | |

元音

| | 前 | | 央 | | 後 | |
|----|---|---|-------|---|---|---|
| | 展 | 圓 | 展,捲 | 圓 | 展 | 圓 |
| 高 | i | y | ɨ | ɯ | ɯ | u |
| 次高 | ɪ | ʏ | | | ʊ | |
| 中 | e | ø | ə, ə̯ | ø | ɤ | o |
| 次中 | ɛ | œ | ɜ | | ʌ | ɔ |
| 次低 | æ | | ɐ | | | |
| 低 | a | ɶ | | | ɑ | ɒ |