

中央音乐学院图书馆藏书

号	H16.1
登号	TCMC 26
	146541

歌唱發音的科學基礎

葉雅歌 編著 華妮娜 校訂



天同出版社



資料

中央音樂學院圖書館

書名

書號

北

146541

大學音樂叢書《4》

歌唱發音 的科學基礎

葉雅歌 編著
華妮娜 校訂

天同出版社

● 新書介紹 ●

中華自強年的獻禮



國歌 · 國旗 · 國花

內容簡介：

(定價每冊80元 • 團體另有優待)

第一章 國歌

- 第一節 中華民國國歌
- 第二節 演唱國歌的一般要點
- 第三節 國歌曲調與唱法的分析研究
- 第四節 國歌指揮法(附指揮用歌譜)
- 第五節 我國國歌史話(詳附譜例)

第二章 國旗

- 第一節 中華民國國旗的創製史
- 第二節 我國國旗的意義
- 第三節 國旗使用法令說明

- 第四節 國旗禮儀及使用保管
- 第五節 國旗製作法
- 第六節 感人的國旗故事
- 第七節 國旗歌曲譜(附說明)

第三章 國花

- 第一節 我國國花歷史
- 第二節 中華民國國花~梅花
- 第三節 國花的意義與精神
- 第四節 歷代詠梅詩詞
- 第五節 梅花歌曲

·新版·
解說本

中國藝術歌

(370頁)

定價 250 元

樂壇十大偉人

喬珮 著 (120元)

鋼琴學習實例指導

宋孟君 著 (140元)

客家民歌

楊光禎 著 (100元)

音樂之旅

周文珊 著 (120元)

郵政劃撥8821號 • 電話7002100

天同出版社

台北市文昌街16巷26號(1樓)

《歌唱家的藝術》

鄭秀玲譯

歌唱家如何將各種聲樂作品的風格，演唱表達出來？這不僅需要良好的歌唱技巧，更要有瞭解分析力，將構成歌唱藝術的因素，運用聲樂技法表達出來。本書的主旨即在教導歌唱者對歌曲的分析力和表達方法。本書原版為歐美各大學音樂系普遍採用，人手一冊。

• 大學音樂叢書《二》

天同出版社

◉ 聲樂新書介紹 ◉



《怎樣學唱歌》

李健頤著

這是一本簡易的歌唱法，但內容完備，有理論，有技巧，更有練習。適合自學。

《怎樣教兒童唱歌》

本書分兒童的自然歌聲、兒童發聲初步、兒童歌聲訓練、兒童聲樂練習曲、小學音樂、兒童歌曲的選擇等六章。• 王雲階譯 定價20元

《歌唱的發聲與吐字》

梁友梅著

本書對發音、吐字、呼吸、共鳴、練聲等發聲法諸問題均有明確的分析與論述。著者特別辨明聲樂技法雖是西洋創造，當也能適合中國語言的要求。因從語言構成原理詳解國語母音、子音的拼法、四聲和口形及振動位置，歸納出歌唱國語吐字的理論體系。並舉出平劇和地方劇加以比較說明。本書另一特點是用國語注音符號解說拼音和吐字，國人均能研習。

• 大學音樂叢書《三》

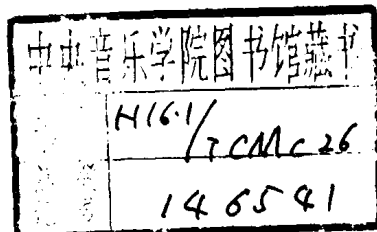
《歌唱發音的科學基礎》

華雅歌著

本書從生理學、解剖學、物理學、音響學等方面，來詳細地闡述歌唱技能的發音原理。全書分引言、發音的機能狀態、表音的機能狀態及聲樂在藝術上的應用等數章。最後另附有「歌唱的衛生」和參考書目。

本書是作者經多年教學實踐和研究，對長久以來許多爭論不清的問題，作科學性的分析和探討，獲得實際和可應用的結論。因此，特別適合我國聲樂研究者當前迫切的需要，是大專音樂科系必備的最新教材。全書共十六萬五千餘字。

• 大學音樂叢書《四》



目次



第一章 引言..... 1

第二章 發音的機能狀態..... 4

第一節 歌唱時的呼吸..... 7

呼吸的種類～ 8 歌唱時呼吸的特點～ 13 有「控制」的氣息～ 18 正確的歌唱呼吸方法～ 19 論氣勢～ 20 腹部與胸部兩種呼吸「控制」效果的比較～ 21
歌唱時感到「氣短」與「換氣」動作不靈活的原因～ 30
漸弱唱法的呼吸要特殊訓練～ 31 呼吸技術的高下及其效果～ 33 歌唱時的空氣排出量～ 33 「肺活量」對歌唱能力的影響～ 35 神經系統控制呼吸的機能～ 37
歌唱呼吸動作的「自動化」及大腦「半意識性」控制呼吸的機能～ 41 歌唱技巧到了純熟的階段，感情是「半意識性」控制呼吸的「機鈕」～ 41

第二節 聲帶發音的機能狀態..... 42

聲器的構造及發聲的機能～ 42 決定聲音高低及輕響的條件～ 46 聲帶構造的特性及其機能的特性～ 47 物

理學上的發音原理～ 48 聲帶振動發音部分長短固定的發音實況～ 49 環甲肌拉緊聲帶的發音法～ 53 甲披裂肌縮短聲帶的發音法～ 54 聲帶發音情況跟着「音高」變化的規律～ 57 聲帶發音能力與氣息的關係～ 57 喉肌調節聲帶發音的工作規律～ 58 喉肌工作失去正常規律的情形及其危害性～ 64 女聲為什麼與男聲不同～ 68 聲音發沙的原因～ 68 怎樣使音色明亮～ 72 準確的發聲法～ 72 聲帶與假聲帶的括約機能～ 73

第三節 論 「真」 「假」 聲問題…………… 76

對「真」「假」聲意見有分歧的原因～ 76 論斷聲音的「真」「假」應當以發音原理為根據～ 76 論斷「真」「假」聲的幾個不同的方法～ 77

第四節 論聲音的顫動…………… 85

聲音顫動的情形不同即產生不同的效果～ 85 對於聲音顫動的觀察～ 85 聲音顫動究竟在生理上是怎樣的動作～ 86 發抖的現象～ 89 發抖的原因～ 89

第五節 歌唱調節共鳴的原理…………… 90

物體發音的原理～ 90 音弦的發音原理～ 90 大的「開管」發音的原理～ 94 管中空氣的「粘性」對發音的影響；細「開管」的發音原理～ 98 「閉管」的各型振動～ 100 「開管」與「閉管」發音的性能不同點～ 100

「氣室」的發音原理～ 100 空氣在固體的邊緣激動而產生聲音的原理～ 101 共鳴原理～ 104 比較複雜的共鳴作用～ 109 共鳴能改變音色～ 110 氣體與固體在起共鳴的性能上的差別～ 110 共鳴能加大音量的原因～ 111 「慣性」與「挫爽」對共鳴振動的影響～ 112 應用簧為空氣柱振動的「策動者」的發音原理～ 114 簧管「發音偶組」的發音性能～ 116 決定簧管樂器音色的因素～ 116 簧管樂器在性能上有「開管」類型與「閉管」類型之分～ 117 「開管」類型的簧管樂器的發音原理～ 117 人聲產生「弛振」的原理～ 123 喇叭的能效～ 123 人聲的共鳴作用～ 124 論舌部肌肉～ 126 舌部的動作所引起的共鳴腔的變化～ 135 論咽部肌肉～ 140 舌骨舌肌與咽括約下肌同樣可以提高喉器及調節咽腔的大小，但發音的效果不同～ 141 咽肌工作時對共鳴腔的影響～ 141 發音時口腔後部的動態～ 143 「人的樂器」的發音原理～ 146 調節「發音管」的原則～ 147 「人的樂器」調節「發音管」的機能～ 148 調節「發音管」發最低音的基本姿勢～ 151 應用咽喉為「發音管」以唱中音的基本姿勢～ 156 咽部的活動有「控制」氣息的作用～ 159 歌唱的「弛振」發音情形～ 163 單獨應用喉腔為「發音管」的發音情形～ 164 從聲學上解釋「假聲」～ 167 高低不同類型的歌唱家調節「發音管」方法之不同點～ 171 高低不同類型歌音音色不同的原因～ 171 不能調節「發音管」即不能歌唱～ 172 「發音管」調節得

太細，發音的能力仍是不強～ 174 單憑天然的本能而練習發音的缺點～ 176 歌唱時調節泛音共鳴的方法～ 177 調節泛音共鳴的基本姿勢～ 177 調節「發音管」的方法不正確即影響到泛音共鳴的情形；影響表音的技巧及聲帶發音的機能～ 181 伸縮咽腔的兩個方法～ 182 單獨應用舌部調節「發音管」的缺點～ 182 正確的調節共鳴的方法～ 185 民歌歌唱發音的特點～ 188 正確的民歌唱發音法～ 189

第六節 論歌唱中產生「換音」(或「破裂」)的原因及避免其產生的方法 191

產生「換音」的原因～ 191 最容易產生「換音」的情形～ 193 「換音」對女聲是一個比較重要的問題～ 193 避免產生「換音」的方法～ 194

第三章 表音的機能狀態 199

第一節 母音 199

發母音的基本姿勢～ 199 歌唱時發母音的技巧～ 204

第二節 子音 207

子音的分類～ 207 歌唱時咬子音的技巧～ 209

第四章 嗓音在藝術上的應用·· 211

第一節 論嗓音在藝術上的應用問題···· 211

對發音法的正確性，從科學與藝術不同的角度看，是可能會有不同的結論的～ 211 在藝術上嗓音的應用應以符合風格為主～ 212

第二節 論造成歌聲的音質與音色有變化的原因···· 213

第三節 不同流派唱法應用不同風格的聲音於歌唱的情形 ····· 221

西洋古典唱法發音上的特點～ 221 西洋唱法男女聲嗓音應用的不同～ 222 西洋高低音不同類型的歌唱家「集中」聲音的方法不同～ 223 西洋女高音發音的特點～ 223 西洋女低音（包括女中音與女低音）發音的特點～ 224 西洋男高音發音的特點～ 224 西洋男中音與男低音發音共同的特點～ 224 中國民族傳統唱法發音共同的特點～ 225

附錄 歌唱的衛生 ····· 227

歌唱方法與衛生的關係···· 227

呼吸肌肉的發展失去平衡～ 227 發聲器與呼氣失去功能的平衡～ 228 喉肌的發展失去平衡～ 228 「發音管」

調節失當～ 229 調節「發音管」不能配合「音高」與呼
氣～ 229 歌唱的時間與衛生的關係～ 230 不自量力的
弊病～ 230 因發音不正確或發聲疲勞過度所致的疾病～
231 健康不正常對歌唱的影響～ 232 扁桃腺對於歌唱
的關係～ 233

參考書目 234

第一章 引言



我們知道，歌唱是“用人聲唱出與語言結合的音樂。”這個粗淺的定義指出構成歌唱行為的第一個要素是人的聲音。嬰孩出世未久，不會說話，就會發出聲音。發聲的最大目的是表達思想。以這個目的來說，聲音只要相當響亮、清楚、流利也就夠了；聲音的好壞對語言並沒有什麼大關係。但以歌唱而論，聲音的好壞却是最基本的問題。不言而喻：音量之大小，音域之廣狹，音質之剛柔對於富有藝術性的歌唱是何等重要。所以正確的發聲是歌唱的一個重要體能基礎。

一般的說，聲音的好壞是以悅耳的程度來衡量的。悅耳這個形容詞雖然很空泛，但我們把任何人發出的聲音仔細研究一下，便可發現它的悅耳或不悅耳自有一定的界線。判斷悅耳的標準，不外下列幾點：

一、聲音的本質是否純淨、美妙而富有動人的情感；

二、聲音是否相當響亮而豐滿圓潤（我國古人常以“珠圓玉潤”一辭形容歌喉之美）；

三、聲音是否均勻平穩，是否前後一致，高低同型；

四、聲音是否具備“韌性”，是否可大可小可剛可柔，周轉自如。

要達到這四點，單靠人類天生的聲音和自然的發音法是辦不到的。音浪能均勻平穩，聲音有“韌性”，音質能始終豐滿圓潤，不經過技術上的琢磨是不能達到的。

歌唱既是用人聲唱出帶有語言的音樂，則除聲音以外，第二步即涉及語言。平時我們說話都只求達意，不求發音十分準確，故若用說話的聲音來唱歌，歌詞往往會含糊不清。清晰準確的語言發音原是語言教育的一個部門。所謂表音學（或語音學）就是研究每一個字（西洋文字還要研究每一個字母，每一個音節）每一個詞句的準確發音。表音學原則的應用，在歌唱方面比在語言方面更複雜；因為歌唱時不但要吐字準確，並且要兼顧聲樂的種種技術和音樂的表情等等。所以“聲樂的表音法”與語言學的表音法是兩種不同的方法。表音的目的是表達思想感情，是帶有藝術性的，表音法的研究如何咬字才能符合音響學的規律而發出正確的子音和母音，是科學性的。語言既係形成歌唱行為的第二要素，那麼，正確的“聲樂表音法”自然則是歌唱的另一個重要基礎。

有了好的聲音，加上準確的表音，我們就可以開始練習歌曲了。練習歌曲時要注意到音樂上的各種問題，如節奏及表情等。普通人要能隨便唱歌並不難，但要有藝術的成就便需要許多條件：在發音技巧方面，第一是天賦（天賦包括兩個要點：發音器沒有重要的缺陷；對音樂的感覺很靈敏）；第二是良師的指導和正確的方法；第三是勤學苦練的恒心。只有這樣才能獲得合乎藝術要求的發音能力。

和技巧。

本書的意旨是要應用生理學，解剖學，物理學，音響學等部門的知識，從科學的角度分析闡述歌唱技能及其發展與應用的生理基礎，包括發音器官的發音生理機能及在發音過程中神經系統策動這些器官工作的心理狀態。

希望此書對學習歌唱發音的聲樂研究者，有所裨益。

第二章 發音的機能狀態

肺部的空氣由氣管呼出，因震動喉部的聲帶而發聲；聲音經過喉腔、咽腔、口腔、鼻腔各部分的時候，又得到共鳴而放大。這是最簡單的發聲原理。發音器官每次發聲雖然同樣要有呼氣作為原動力，聲帶的振動作為聲源及共鳴腔所起的共鳴使音量加大這三個因素，但是在發不同“音高”的聲音時，這三個因素互相配合的情況是不同的。當發聲為了達到發言或歌唱不同的目的，即使發同樣高低的音，這些因素的互相配合情況也必然有所差異。誰都知道，說話的目的是通過語言表達思想。一個人只要發音器官與咬字器官（主要是舌、咽、唇、下巴這些部分）正常，而聽覺沒有毛病，通過語言的學習就能正常發音說話。一般人，特別是那些住在城市裏的，在生活中室內說話的機會比較多，不常在室外向遠處呼喚，因之其說話發音機能雖屬正常，其發音能力往往不強，遇到須作較長時間的談話或連續高聲呼喚，嗓子容易疲勞，聲音容易變沙變啞。歌唱則是把人的發音器官當作一部樂器來使用。一個人要學會唱一般的歌曲並不難，只要他耳朵能辨別“音高”，同時他能把說話的聲音按“音高”調節就行，要能把技巧很高的藝術歌曲唱得技術上比較完整，可就很不容易。要能把技巧很高的曲子唱好，在能力與技巧上必須具備下列幾個條件：第一，必須先鍛煉發音器官達到有超過自然範圍的發音能力，使音量普遍加大，

音域增寬到超過說話的音域一倍以上；第二，在發音能力增強的基礎上訓練聲音走動時有準確的“音高”，由低轉高或由高轉低動作都相當靈活，音量能大能小，而伸縮自如，音色能隨着感情的起伏如意變化；第三，進一步要在這種音樂性很强的特殊發音情況下，學習歌詞吐清楚。

據觀察，當人們初學發聲，不論是爲說話還是爲歌唱，一般都應用比較自然的發音方法，到後來因發音須要符合不同目的要求才逐漸“分化”，在方法的應用上才逐漸有分歧。當開始有分歧時，大多數只是在量方面有不同程度的發展（就是這時候方法上的分歧較少，只是能力發展的程度較有差別。比方多練習歌唱之後，發音就比較有力量而比較能持久），到後來才造成在質方面有顯著的差別（就是方法上的分歧比較多。例如發音時有關肌肉的工作情況，聲帶的動態以及能發出聲音的音響學原理皆不相同）。從這點我們可推想到，一個人如果只想學會唱技巧不高的曲子，可隨便應用自然說話發音方法沒有多大關係；如果想發展其嗓音到能發出較美妙的聲音，或是把一只技巧很高的曲子唱得技術上比較完整，則必須通過用一套專門發展嗓音的方法長期訓練；不但如此，在訓練中他還必須不斷解除自然說話方法中某些對嗓音發展有妨礙的不良習慣，嗓音的發展才有可能攀上高峰。爲什麼必須這樣呢？上面說過，說話與歌唱雖然都有發音的動作，其實是兩種不同的技能。前者雖然有發音的動作，但大部分是咬字吐詞的技巧；而後者則雖然也有咬字吐詞，但主要則是發美妙的聲音和用聲音表現音樂藝術的技巧。當它們分道發展，分化到一定的程度之後，它們之間在發音機能上就會產生相當大的矛盾，到引起心理學上的所謂“互相干涉”作用。具體來說：我們知道，用不同語言來說話，咬字吐詞的方法是不同的。一個人如果經

常用一種方言說話，其發聲器官和咬字器官及咬字器官在生理機能的發展上，必定共同走上適應這種方言的發音咬字習慣的道路，而在適應這種發音習慣的過程中，某些常用的肌肉必定會逐漸變為比較強壯，而那些少用的肌肉則相反的必定會變為比較軟弱。這樣，久而久之，也就必定造成發聲器官和咬字器官的某些部分因肌肉過於發達而經常處於緊張狀態。這樣對說話發音來說可能一時沒有多大妨礙，對正規的發展歌唱發音能力及技巧來說，可就很不利。平劇傳統在練唱上有這樣說法：“咬字要像大貓銜小貓那樣，不要太用力把字‘咬死’。”不但歌唱時咬字須用特別方法，即在發音上，我國民族戲曲傳統也要求始終要用“丹田”氣的方法來發音，要求聲音響亮帶金屬性的“堂音”，要求唱高用“腦後音”等。這些在說話的發音都沒有的。可見歌唱必須應用與普通說話不同的發音方法和咬字方法才能達到藝術的要求。

訓練歌唱嗓音的必須應用與說話發音不同的另一套方法，理論上是清楚了，可是實際上對那些只要用普通的音量而在說話音域範圍之內歌唱的人往往很難取得了解，因為在說話音域範圍之內進行歌唱，他們可純用說話的發音方法，而不感到有甚麼困難。聲音的美不美是另一回事。有些人因為他們迷信了以往的說法，“說話與歌唱的發音機能是完全一樣的，認為要獲得唱高的能力，惟有按自然發音法訓練‘循序漸進’。”由於不相信要發展歌唱的嗓音須另用特殊的方法，這種人往往一輩子在“循序”但結果是“不進”，也不知道是什麼原故。這種理論只有那些需要唱得很高及唱得很響而經過正確的方法訓練獲得了這種能力的人，才能切身體會到其正確性。某些發高音能力很強的平劇老生們曾告訴我們，要唱高音必須運“丹田”氣，用“腦後音”。意大利的高音歌唱家們也常常告訴我們，唱高

音必須用很濃的“頭音”，聲音才會結實、脆亮，唱來才比較不費力；還說，歌唱家須經常用一種發“咽音”的方法來練聲，才能很快地發展歌唱發音能力達到超過自然範圍的地步。嗓音科學家們研究他們的發音情況之後告訴我們，他們這些高音歌唱家們所以有比一般人強的發音能力，是因為他們歌唱時應用一種與天然說話發音截然不同的發音方法：在一般人說話發音的情況，聲帶是被拉長拉緊的，同時聲帶的振動是整體的，而在他們發高音時的情況，聲帶則自動縮短，內部自己張緊，邊緣變薄，而聲帶的振動也只限於其邊緣變薄部分。這種發音方法雖然不自然，但發音效率很高，所以用它發高音可比較不費力。據了解，一般發音能力很强的歌唱家們所以能應用這種特殊的發音法於歌唱，沒有例外的都是經過知道這種方法的良師的指導，和自己長期按方法鍛煉的結果。譬如跳高，要跳超過一般的高度，不可隨使用比較自然的“跨越式”姿勢來跳，必須用較不自然但的確能跳得比較高的“俯臥式”或“仰臥式”等姿勢。

說話與歌唱的發音既然機能上有差別，要知道差別究竟在什麼地方，自然必須先了解有關發音的生理解剖及發音的音響學原理，然後一方面觀察一般人用天然說話發音方法來發音的機能狀態，了解其對歌唱要求所存在的缺點，另一方面觀察發音能力較強的某些歌唱家們發音動作的特點來進行比較。這樣才能知道哪些的確是歌唱發音比較正確的方法，以這些方法作為標準，我們才能具體指出一般人學習歌唱發音時所犯的錯誤，也才能想出辦法預防或矯正。

第一節 歌唱時的呼吸

歌唱時的呼吸，與日常生活中的呼吸或說話時的呼吸，有時相同，有時截然不同。平常的呼吸純為天然的動作；歌唱（尤其是唱相當