

學習音樂百科全書

1



執行編輯：劉 菁

編 輯：楊淑嫻 朱明章 郭灼美

美術設計：王薇薇

插 畫：王薇薇 吳雪燕 馮亞敏

攝 影：吳玢瑾 劉怡村 鄭哲明

分色製版：四海電子彩色製版股份有限公司

印 刷：偉勳彩色印刷股份有限公司

照相打字：超群照相打字有限公司

本書紙張係由寶隆紙業股份有限公司提供

學習音樂百科全書 1 各類樂器與演奏

初 版：中華民國69年9月
二 版：中華民國69年12月

發行人：蔡 辰 男

出版者：百科文化事業公司

登記證：行政院新聞局台業字第一九四四號

地 址：台北市敦化南路477號B2

電 話：(訂書專線)7511653

郵撥帳號：134392

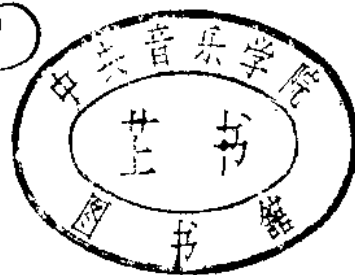
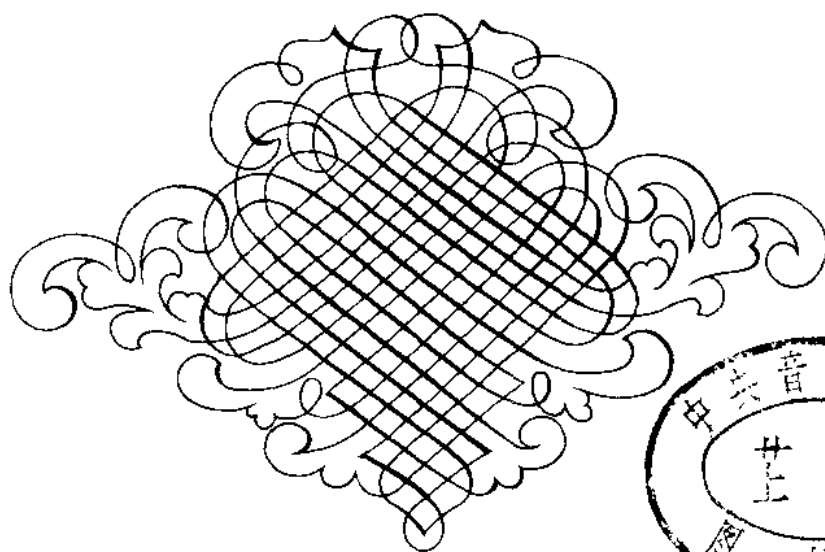
定 價：(全套四冊)新臺幣4000元整

版權所有 翻印必究

中央音乐学院图书馆藏书	
书号	1100.365
卷号	40113

學習音樂百科全書

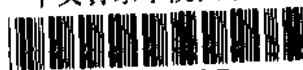
各類樂器與演奏



中央音乐学院图书馆

百科文化

40113



00021513

本書的特點與結構

1. 本書主旨不是為音樂學習音樂，而是希望讀者能藉音樂得到更多的啟示。

你喜歡音樂嗎？或許有些人祇是喜歡電視、收音機裡所播放的音樂，但是對於學校的音樂教學却提不起興趣。而有些人雖然僅僅聽過貝多芬、莫札特的名字，但却也可以體會出這些音樂創作中的特別意義。

這本書乃是針對喜歡音樂的人們——無論喜歡那一種音樂——編寫而成，也希望讀者在讀完這本書後，能有意猶未盡的感覺。

其實音樂和其他學科都有很深的關連性。在某種意義上，國語、社會、理科、藝術、道德、體育……等等的科目就如一條線的開端，令人連想到音樂的領域裡。同時在學習音樂的時候，如果能夠瞭解語言的組成（國語），以及瞭解歐洲的歷史、社會、乃至於生活方式（社會、歷史的情形、地理的分野），這樣一來，學習音樂的氣氛和樂趣，就能有更深一層的意義。

所以這本書在編排上，除了以敘述音樂為主題外，也儘可能的介紹與音樂有深厚關係的國語、社會、圖案、藝術、理科、道德等等知識。

2. 注重圖解方式的解說

本書盡量採取圖案方式討論音樂的問題，使全書連成一氣。

第3冊

藉著音樂學習道德「音樂家的故事」

當各位在無意中聽到一首音樂，猛然產生驚訝的感覺時，是否也會同時連想到創作這首音樂的作者，他所抱持生命意義是什麼？他是在什麼情況下完成這首音樂？

在第3冊中穿插一些各個時代的音樂家如何渡過一生的故事。



第2冊

藉著音樂學習國語「音樂創作與欣賞」

各位可知道在我們的語言中，含有韻律嗎？第2冊的前半段「作曲教室」就是研究有關音樂的創作而將語音學的韻律與之融合。

對於那些豆芽菜般的音符和一些煩複記號的出現，祇要肯下功夫研究，自然可以理解。

第2冊的後半段，以彙集中、小學校所學習的名曲為主，至於作品鑑賞的要點，儘量配合圖片或圖解來說明，使讀者可以很容易的瞭解。

第3冊

藉著音樂學習社會「音樂家的故事」

原始社會的形態與音樂、古代帝制與音樂、中世紀封建主義社會的成立，崩潰與音樂、絕對主義與音樂、以及民主時代社會群眾握有實力後與音樂的變化，更進一步就是民族獨立與音樂、戰爭與音樂等關係。在第3冊所敘述的西洋音樂的歷程就是以人類的歷史步調加以描繪。

以中學生程度所瞭解的世界歷史動態足可以認知音樂的形態。



第1冊 藉著音樂學習勞作「各類樂器與演奏」

原始古代的人們為了讓日常生活中介入音樂，於是開始有了樂器的製作，那麼讓我們也削好木器，拉上弦，製作音樂的道具吧！這種一面製造樂器，一面了解有關樂器誕生的歷史，以及聲音的魅力，能使我們對音樂有更多的認知。

樂器製作完成後，就是如何進入演奏的階段了。

第1冊

藉著音樂瞭解理科、算數「各類樂器與演奏」

音樂與算術或理科都有非常密切的關係。就如聲音到底怎麼形成、如何傳達？為什麼我們可以發出聲音？為什麼樂器會發出音響等等事情，本書儘量採用各種實驗、圖解，使讀者更容易瞭解。



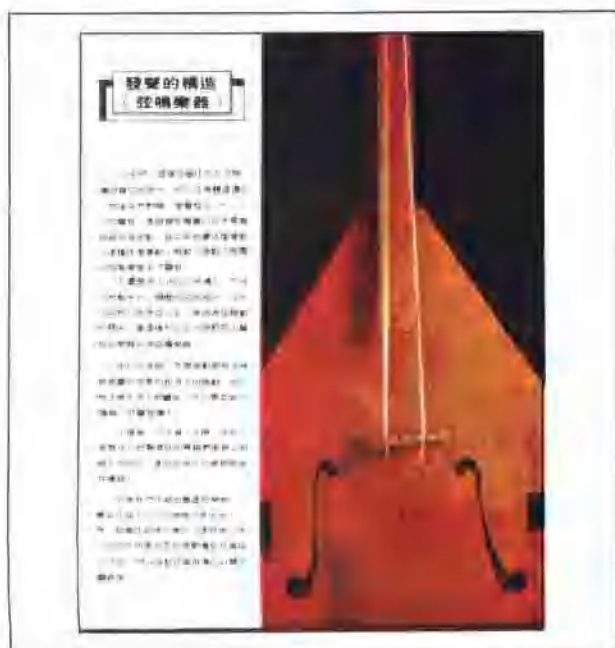
第4冊

3. 使用活用辭典「實用音樂辭典」 使研究的內容更加深刻

第4冊「實用音樂辭典」蒐集了第1冊到第3冊中有關的事典。在其他各冊中亦分別加以列出目錄，如果您想瞭解其中的細目，可以很方便的加以對照。

第1篇是「音樂用語辭典」，第2篇是「名曲辭典」，第3篇是「作曲家人名辭典」。

在每一個項目的後面，都把文中有關事項的冊數以及頁數表示出來。這樣可以使前後的關係，或背景等做全盤的瞭解，十分方便。



各類樂器與演奏

目錄

聲音的奧秘..... 7

聲音的發生..... 8

聲音的傳達..... 9

耳朵的功能.....10

瞭解樂器..... 11

歌唱.....12

發聲的原理.....14

聲音的魅力①.....16

聲音的魅力②.....18

世界各地的音樂.....20

敲擊.....22

自己動手做個鼓.....24

發聲的構造(膜鳴樂器).....26

鼓聲的魅力.....28

世界各國的鼓.....30

自己動手做響板.....32

杯子也能當樂器.....33

自己動手做木琴.....34

發聲的構造(體鳴樂器).....36

各種敲擊樂聲的魅力.....38

世界上的各種敲擊樂器.....40

吹奏.....42

自己動手做直笛.....44

發聲的構造(氣鳴樂器).....46

各種管樂聲的魅力.....48

世界上的各種管樂器.....50

彈、摩擦.....52

自己動手做齊特琴.....54

發聲的構造(弦鳴樂器).....56





各種弦樂器的魅力.....	58	三角鈴.....	108
世界上的各種弦樂器.....	60	銅鈸.....	109
鍵盤上的彈奏.....	62	木琴和鐵琴.....	111
鍵盤樂器的發音構造.....	64	吹奏.....	115
管風琴、簧風琴.....	64、65	直笛.....	115
鋼琴、大鍵琴.....	66、67	長笛和短笛.....	122
電子琴、合成裝置、		豎笛.....	126
電子吉他.....	68、69	口琴.....	130
讓我們來享受合奏吧.....	70	小喇叭.....	132
合奏的結構①.....	72	彈、摩擦.....	136
合奏的結構②.....	74	六絃琴.....	136
世界各地的合奏.....	76	小提琴.....	144
資料.....	78	低音提琴.....	150
定音鼓.....	78	鍵盤上的彈奏.....	152
鐵琴.....	80	口風琴.....	152
排簫.....	81	手風琴.....	154
低音提琴.....	82	風琴.....	160
樂器的音域.....	84	電子琴.....	163
樂器的配置.....	86	鋼琴.....	166
演奏的注意事項.....	88	我們來合奏吧.....	168
各種樂譜.....	89	合奏的方法.....	169
樂譜的詮釋.....	90	編組的方法、指揮法.....	170
		合唱.....	172
來演奏樂器吧.....	91	打擊樂器的合奏.....	174
歌唱.....	92	管樂器的合奏.....	175
敲擊.....	94	直笛合奏.....	175
鈴鼓.....	94	木管合奏.....	176
小鼓.....	96	銅管合奏.....	177
大鼓.....	102	吹奏樂(銅管樂隊).....	178
定音鼓.....	104	簧樂器合奏.....	179
響板鈴.....	106		

●主編

許常惠 國立師範大學音樂系教授

●審閱校訂（按筆劃順序）

申學庸 中華民國音樂學會常務理事

李永剛 前政治作戰學校音樂系主任

邵毅強 台灣省立交響樂團研究員

陳功雄 青青中華民謠合唱團團長

張保榮 前國防部示範樂隊編譯

黃 瑩 中華電視台編審

謝中平 國立藝專音樂科教授

連靜宸 台中師範專科學校教授

顏廷階 台北師範專科學校教授

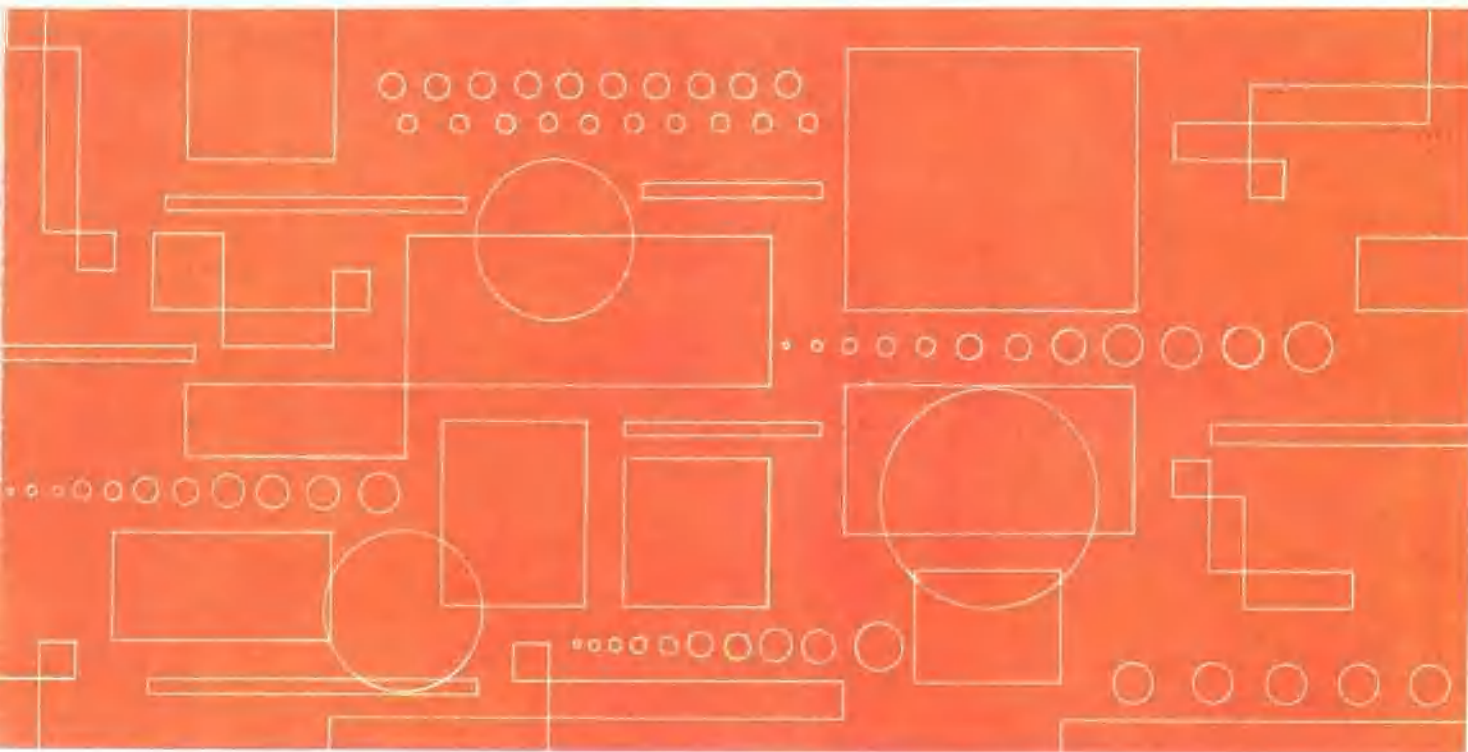
●協助

國立藝專音樂科

國立藝專國樂科

功學社

（本書圖片經以上三者提供資料，特此申致謝忱）



聲音的奧秘

我們的周圍，隨時充滿著各種聲音。汽車急馳而過的聲音、機械轉動的聲音、人們說話的聲音……。

這些聲音如何產生？我們又怎能聽到這些聲音？

在學習演奏樂器之前，讓我們先來瞭解一些有關聲音的基本知識吧。

聲音的發生

物體振動便會發出聲音

用鉛筆或手指在茶杯、碗、桌子、墊板之類的東西上敲敲看，是否會發出「咚咚」或「叮叮」的聲音？在一個厚重的鍋子上敲敲看，然後用手指輕輕壓在鍋子上，看看是否有輕微振動的感覺。

在物體上敲敲或彈彈便會發出聲音，這是因為物體

的振動而引起，換句話說，只要我們聽到聲音，就表示一定有什麼物體在振動。

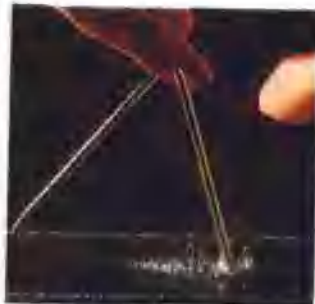
可是我們的耳朵所以聽得見聲音，並不是由於耳朵接觸到在動的物體，而是物體的振動經過空氣傳到耳朵的緣故。

例如鼓手打鼓，鼓皮會振動，這種振動經過空氣傳到耳朵，耳朵便聽到了鼓聲。

不過，如果物體產生的振動太快或太慢時，我們也聽不見聲音。人類所聽得到的聲音，只限於每秒鐘能產生二〇～二〇〇〇〇次振動的音波。振動數超過兩萬次以上的音波叫做超音波，這時候人類的耳朵就聽不見聲音了。



鼓皮振動便發出聲音



金屬振動便發出聲音



空氣振動便發出聲音



弦振動便發出聲音

讓我們做個小實驗

1. 用拇指和食指拿著一支大號髮夾，輕輕拉開髮夾，然後放開。

你可以聽到「嗶」的聲音，而拿著髮夾的手指則會感到髮夾的輕微振動。

當髮夾的振動一停，聲音也就消失了。

2. 用叉子輕敲桌面，會發出「噠」的聲音，當聲音消失時，叉子還會繼續振動一會兒。

然後我們像右圖一樣，把叉子用線綁起來，再來聽聽敲打桌面的聲音。

這回聽到的就是像吉他的大鐘那種「叮」的聲音了。

將線的兩頭用棉花纏包起來，塞入耳朵裡。



聲音的傳達

音波

移動物體而引起的振動，變成或強或弱的波浪，經過空氣，最後傳達到耳朵，這種波浪就叫做音波。如果沒有空氣（如真空狀態中）來傳達物體的振動，我們就聽不到聲音了。不僅在空氣中，甚至在液體或是固體中，音波也可以傳達。

音波的速度

音波就像電報一樣，將物體的振動陸續傳到空氣或固體、液體中，而傳至耳朵。

不論那一種導體，其形成的粒子密度愈大，音波傳達的速度就愈快。這是因為粒子和粒子的間隔小，音波較易傳達。

音波在空氣中傳達的速度是一秒鐘三三一公尺，在海水中是一四六〇公尺，而在銅或鐵等粒子密度高的固體中，更是以相當於水中速度的數倍來傳達。空氣中，溫度每升高一度，音波傳達的速度便增加0.6公尺。

聲音的擴大

一個人在長管子的一端小聲說話，另一個人在另一端即可聽到傳來的聲音。這是因為聲音的振動被包在管子裡面，沒有分散的關係。

在前面我們已實驗過，叉子雖然只有一點小振動，可是被線纏繞後，聲音即被包起來，而不會分散，因此我們聽起來就像寺廟裡的大鐘的聲音。

但是由於我們並不是把耳朵貼在樂器上或是透過細管和線來聽樂器演奏，所以為了使距離較遠的人也聽得到樂器的聲音，就有了使聲音變大的一些設計。

例如，僅靠弦的振動，不能產生太大的聲音，因此就設計了一個木箱，將弦的振動傳到木箱，使整個木箱都跟著振動，聲音自然就變大了。

共鳴

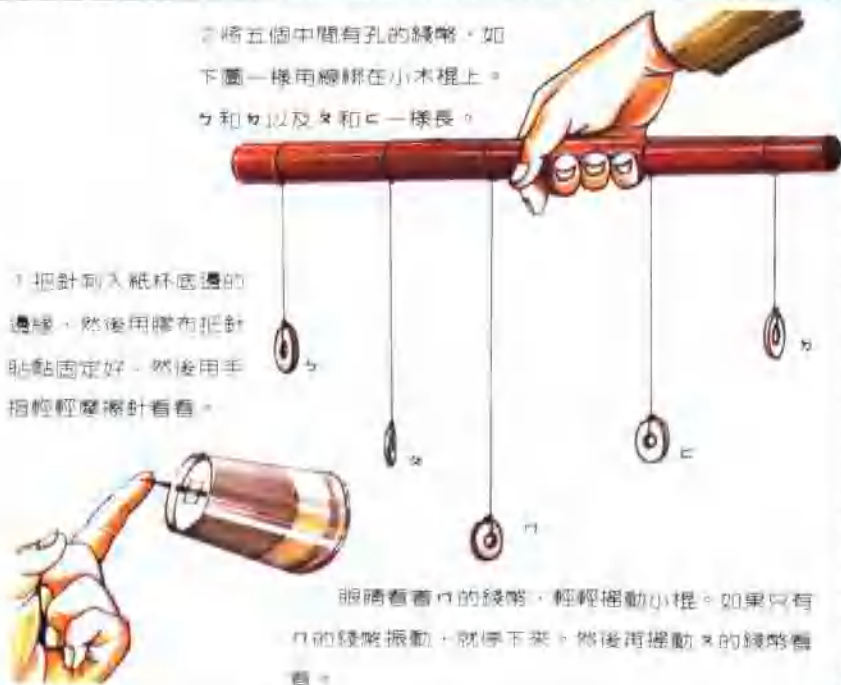
物體會因其重量或大小的不同而有不同的固有振動。此時別的物體因受到同種振動，而產生共同的振動，這種性質就叫做共鳴。當飛機飛過天空時，窗戶的玻璃會發出聲音，也是屬於共鳴的現象之一。

讓我們做個小實驗

聲音的擴大

用針摩擦玻璃時，雖然聽不見聲音，可是用針去碰導紙杯卻可以聽到聲音。這是因為紙杯與小提琴的木箱同樣具有共鳴的功能。

共鳴 如右圖，在一根木棍上綁幾條線，並條線的線端用一個中間有孔的錢幣，然後輕輕搖動棍子。當錢幣搖動時，孔的錢幣也會跟著搖動。共鳴的真理就是這麼回事。



耳朵的功能

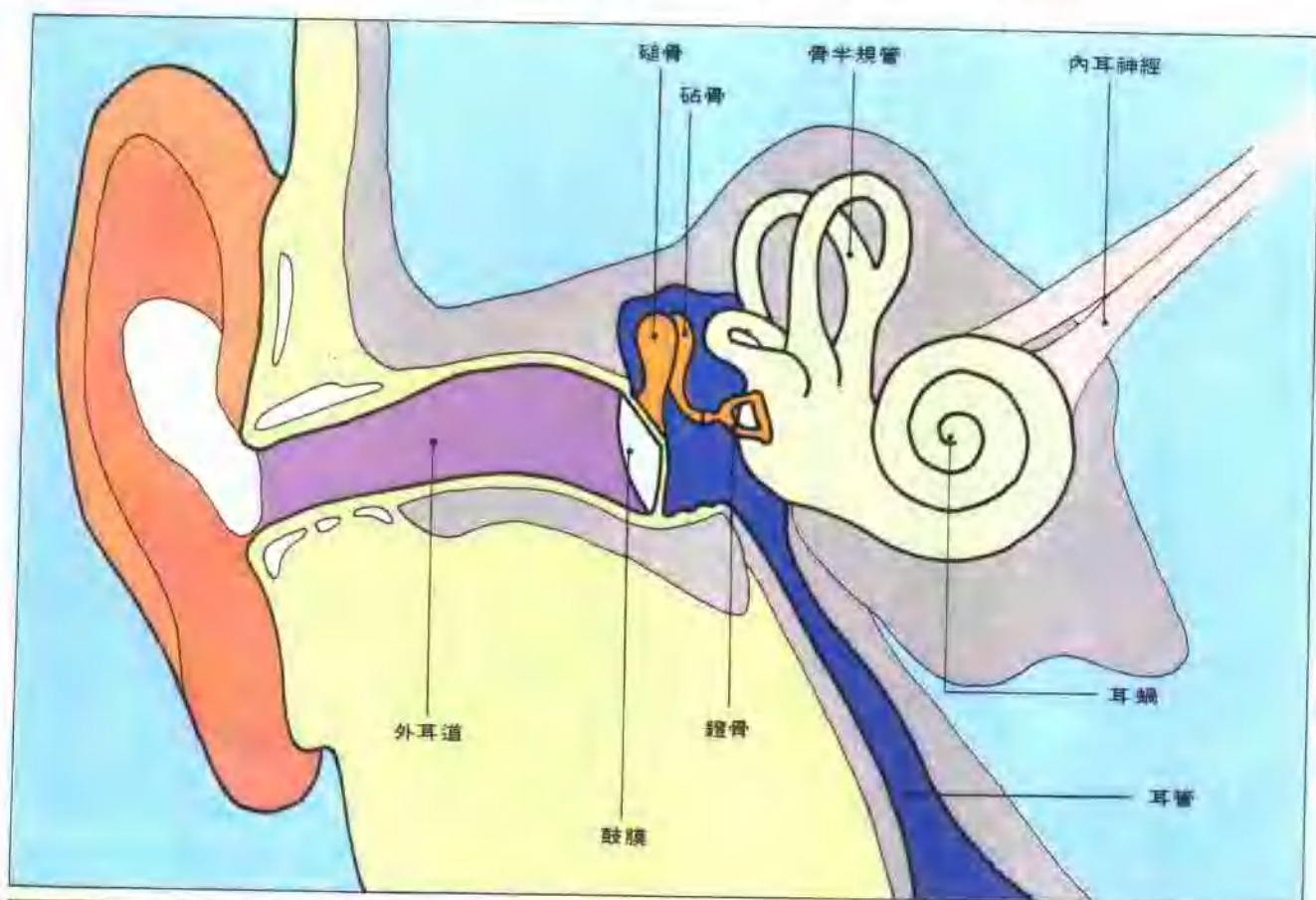
因振動而發出聲音的物體叫做振體。發振體產生的振動會變成音波而傳到別的物體或空氣中。那麼，我們如何把這種音波感覺成一種聲音呢？

耳朵，便具有將音波感覺成聲音的功能。

空氣中的音波，首先由耳殼把它們聚集起來。然後

這些音波通過外耳道到達鼓膜，然後再經由鼓膜的振動傳到三個小聽骨，然後又到內耳。

內耳裡有一個像蝸牛般的螺旋形構造叫做耳蝸。當三個小聽骨的振動傳至耳蝸內的液體時，聽覺神經就會感到振動的刺激，而感覺到聲音。



人類的耳朵分為外耳、中耳、內耳三部分。

外耳：有聚集空氣中音波的功能。

鼓膜：位於外耳和中耳之間，對空氣的振動有共鳴的功能。

中耳：中耳有錘骨、砧骨、鐮骨三個小聽骨，其作用是把鼓膜的振動傳到內耳。

內耳：因三小骨的振動而使耳蝸中的淋巴液振動，使神經產生對音波的感應。

瞭解樂器



歌唱

我們每一個人，無論到那裡，都隨身攜帶著一個很優美的樂器，愉快或是悲傷的時候，它都會立刻奏出適當的音樂，這個樂器就是聲帶。它能使人喋喋不休，也能使人高歌一曲，它是個每天都很忙碌的樂器。我們可以透過這個樂器，將我們的感情傳達給別人。

大多數生活於陸地上的動物都有聲帶這個樂器，因此能發出各種不同的聲音。從各種特殊的聲音，我們即可聽出是「貓來了」，或是「公雞在啼」。如果仔細地聽，還可聽出動物也會用各種不同的鳴叫聲來傳達其不同的感情。

人類也一樣能將自己的感情以聲音來表達，而且人類比其他所有的動物都能更巧妙地使用聲帶和嘴來發出語言，所以更能確切地將自己的感情傳達給對方。

譬如同樣是叫自己的同學「小華」，用生氣的聲音叫，和用溫和的聲音親暱地叫「小華」，所表達的感覺就完全不一樣。光靠語言很難表達出來的感情，却能運用各種聲調巧妙地表達出來，這就是歌唱的起源。



發聲的構造	14—15
聲音的魅力①	16—17
聲音的魅力②	18—19
世界各地的音樂	20—21



發聲的原理

用一面小鏡子對著喉嚨，便可以看到聲帶。聲帶是由兩條可以開也可以閉的肌肉組成。

聲音便是由聲帶的振動而產生。

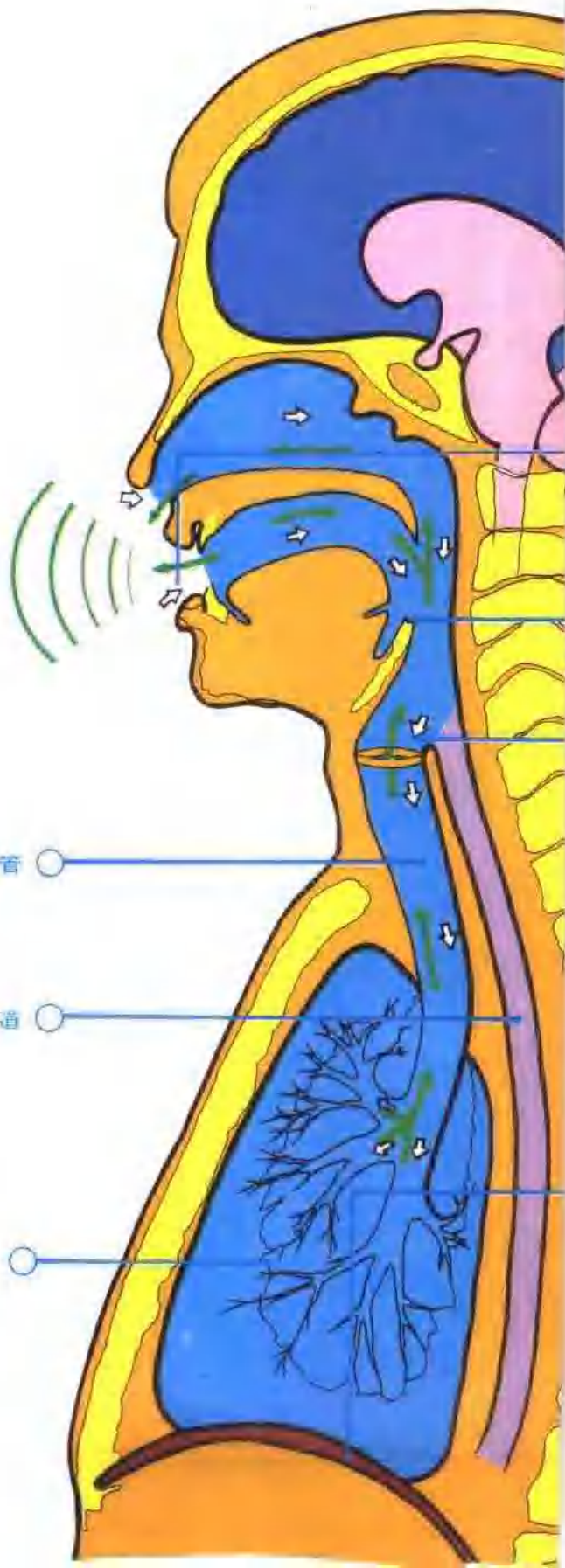
平常我們呼吸時，聲帶的兩條肌肉是開著，而在發出聲音時，卻是閉著。當這兩條肌肉閉著時，如果碰到肺部送出來的空氣，便會急速地顫動。

聲帶的作用很像双簧管的兩片簧以很快的速度一開一閉，使管內的空氣引起振動而產生聲音。（請參閱第46頁氣喘樂器的「發聲構造」）

發出聲音時，為了要將肺部的空氣送進送出而具有壓縮功能的橫膈膜，以及為了把在聲帶引起的振動變成各種聲音而送出外面的膈舌等，都必須同時活動。還有，我們也應該曉得，這時候大腦也在指揮聲帶、膈舌、橫膈膜一起活動。

音調變高的秘密

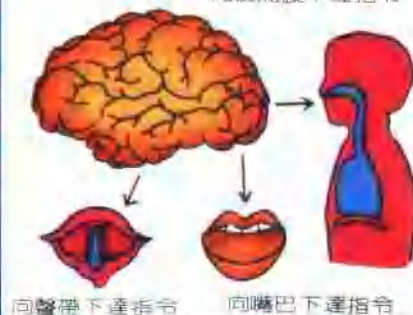
音調的高低會因聲帶狀態的不同而有所變化。聲帶硬厚而緊張時，只有一部分振動，聲帶的顫動變快，音調就會變高。



大腦

大腦中，收集了有關聲音高低、強弱、韻律、音調、腔調、音色等的各種情報。當我們要發出聲音時，大腦就根據這些情報，向聲帶、嘴巴、橫膈膜下達指令。

向橫膈膜下達指令



嘴

嘴的肌肉能配合舌頭產生咬、磨、擠、吸等動作，使空氣在口腔內產生不同的變化，而發出各種不同的聲音。



發「a」聲時口腔的形狀。



發「i」聲時口腔的形狀。



發「u」聲時口腔的形狀。

聲帶

聲帶位於喉嚨，即發出聲音。聲帶具有收緊和放鬆的作用，能控制空氣的流動，而產生聲音。



吸入空氣時
的聲帶。

發出聲音時
的聲帶。



從上往下看聲帶是這樣。



▲當發「a」聲的時候，用鏡子照喉嚨裡面，可以看到如像片所顯示的聲帶振動。

從後頭看聲帶是這樣。

橫膈膜

橫膈膜連結在肺的下面部分，有壓縮的功能。當肺吸入空氣時，橫膈膜即下降；呼出空氣時，又恢復到原來的位置。

