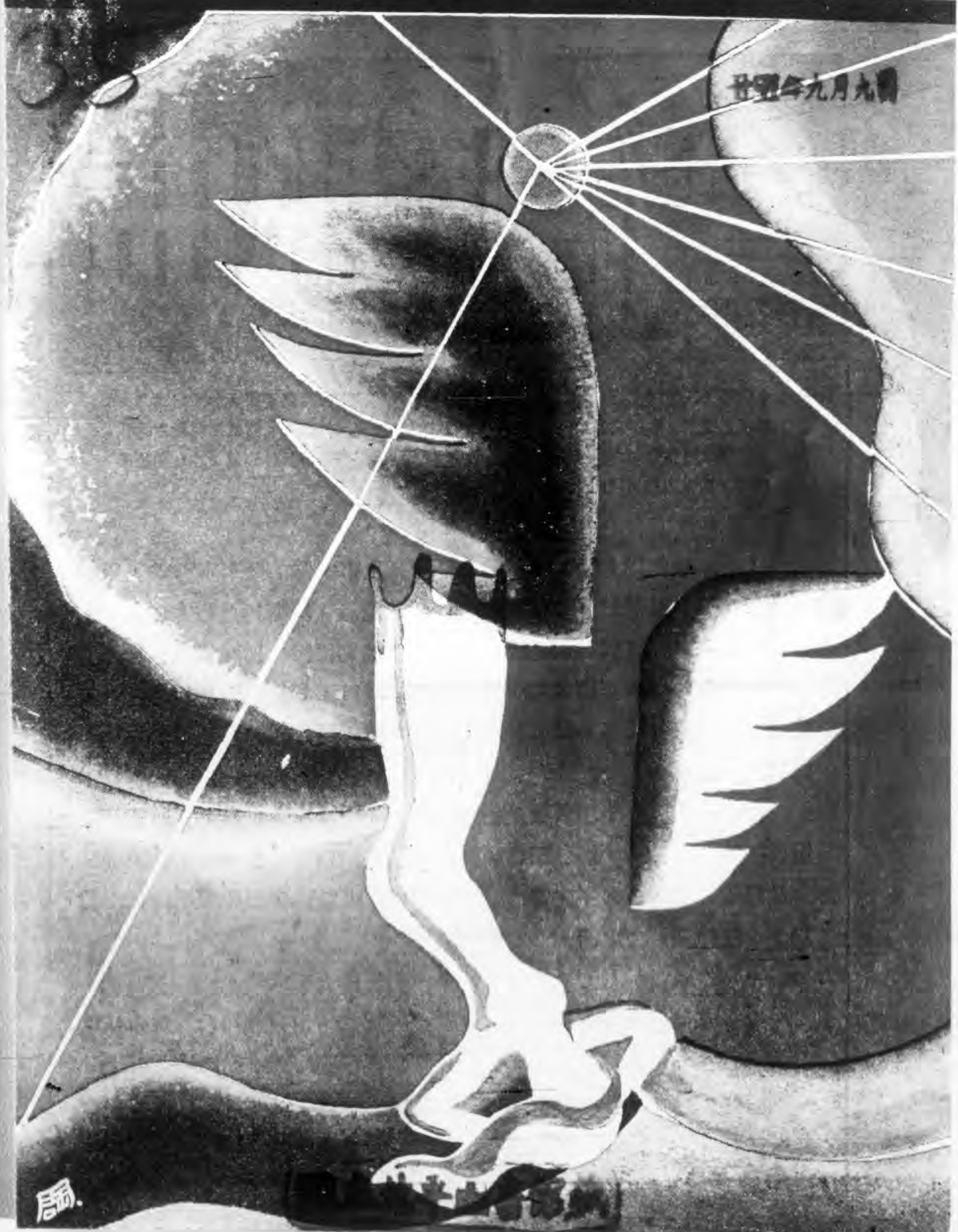


高教叢刊

第四卷
第五期

民國二十九年九月九日



居

陳恭則·翁之琴·顧曉初·錢君匋編選

小學活頁歌曲

小學活頁歌曲係本店創印，體裁之完備，繪畫之精美，校對之正確，印刷之清楚，張紙之堅潔，定價之低廉，早蒙採用各校交口稱許，無不贊美。茲為便利選用起見，特印成詳細索引奉贈，如蒙索閱，概不取費。除索引中所目外為載，本店仍隨時續印，其索引亦可隨時索寄。

·發售簡章·

1 本歌曲用上等報紙印刷，每頁高六市寸餘，闊四市寸餘，甲種專載正譜，乙種除載正譜外，於背面附載簡譜，定價每頁均大洋七厘。學校採用每一篇目同樣購二十份以上者，特別優待，照定價八折計算。

2 採購時請查照索引，開示篇次，篇目，種類及需用份數，以便檢配。但因篇目過多，間有暫時售缺，最好於應用篇目外多選數篇，以備補充。

3 本店設有小學活頁歌曲裝訂部，專代顧客將散頁裝成訂冊，每冊僅收裝訂費二分，備有三色套印書面紙及空白錄目紙奉贈。倘蒙委託，請開示各篇先後次序，當於三日內裝成。但定裝者至少須選購二十篇以上，同樣裝滿二十冊。

4 本歌曲另有裝成合訂本者，每冊實價大洋八角。

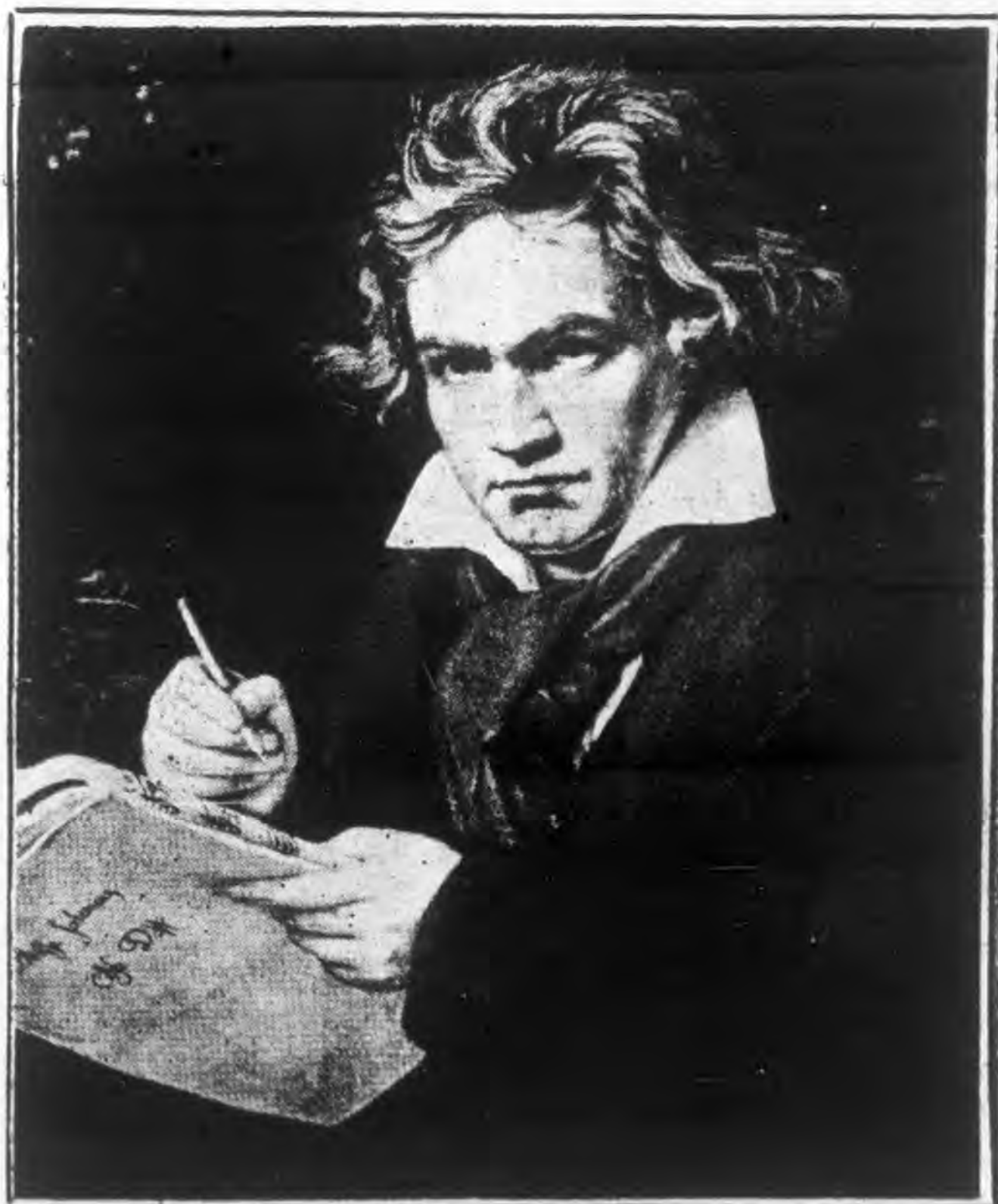
5 本簡章所訂定價，裝訂價及優待辦法，均以直接向上海本店購買者為限，各地代售處須酌郵匯寄費，務請察諒！

藝術書店謹訂

上海彌山路三十六號

音樂教育

第 4 卷 · 第 5 期



貝多芬(Ludwig van Beethoven, 1770—1827)

江西省推行音樂教育委員會刊行



1892—故王光祈先生—1936

王光祈先生略歷

王光祈先生，四川人，生於1892年。在五四時代努力於新文化運動，曾發起少年中國學會。1920年赴德留學，最初數年專攻政治經濟，最近十年則研究音樂，曾陸續編譯有音樂書十餘種。其中以關於中國樂律之研究為最有價值，中國樂律經王君系統地整理後，予後學者以不少便利。1932年起被聘為德國波恩大學講師，1935年得波恩大學博士學位，其所提論文為“中國古代之歌劇”（此文原著為德文，現已由廖輔叔先生譯成中文，將在王光祈紀念冊上發表，該紀念冊關係由中華書局出版）。

王君幼失怙恃，好學不倦，在外十餘年，未受公家與私人一文之津貼，其平時生活，統恃著作，致用力太勤，傷腦過度，曾一度因參考拉丁舊籍，驟患腦充血暈倒於柏林大學之圖書館。本年一月十二日，王君正在其波恩住宅從事著作，舊疾忽發，不及醫治，遽爾長逝，享年僅四十五歲。二月十五日，其國內友人假上海國立音樂專校開會追悼。並聞現正從事彙集紀念基金四千元，擬將每年之利息作為國內作曲及音樂理論之獎勵金，以資永久紀念云。

王光祈先生關於音樂之著作：

西洋音樂與詩歌	1924年•中華	音 學	1929年•啓智
歐洲音樂進化論	1924年•中華	東方民族之音樂	1929年•中華
西洋音樂與戲劇	1925年•中華	西洋製譜學提要	1929年•中華
德國國民學校與唱歌	1925年•中華	翻譯琴譜之研究	1931年•中華
東西樂制之研究	1926年•中華	對譜音樂	1933年•中華
各國國歌評述	1926年•中華	中國詩詞的輕重律	1933年•中華
西洋樂器提要	1928年•中華	中國音樂史	1934年•中華
其他散在雜誌上之論文			

本刊 普及音樂知識 提高欣賞程度 時
音趣 刊登譯著論文 介紹創作樂曲 烽

音樂教育

第4卷·第5期

封面.....錢君匋

• 插 圖 •

故王光祈先生.....書 前

• 樂 曲 •

雁 子(陳夢家).....陳田鶴 1

明日歌.....劉雪厂 6

辭 別(鋼琴曲).....陸華柏 7

蝴蝶不飛來.....劉己明 8

星 星(廖輔叔).....陳田鶴 9

螢火虫.....邢貫德 10

樂曲說明.....11

• 論 著 •

介紹新的中國樂器.....張貞猷 18

笙的改良.....周 邦 24

我們爲什麼要研究音樂(塔柏).....天 華 32

音之性質(田邊尚雄).....天 風 36

音樂的構成.....天 澍 45

貝多芬[給兒童看的大音樂家故事 5](塔柏).....天 華 67

音響心理學概觀[3](高野副).....曾 葆 88

音樂理論初步[5](柏頌紹).....繆天瑞 49

• 附 刊 •

本會工作報告.....66 各地歌聲.....47

雁 子

陳 夢 家

Moderato

陳田鶴作曲

p

我 愛 秋 天 的 雁

pp

子。 終 夜 不 知 疲

倦 像是囑咐， 像是

The first system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics "倦 像是囑咐， 像是". The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part features a rhythmic pattern of eighth and sixteenth notes.

答 應 邊 際， 邊 飛

The second system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics "答 應 邊 際， 邊 飛". The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part continues with a rhythmic pattern of eighth and sixteenth notes.

遠。

The third system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics "遠。". The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part continues with a rhythmic pattern of eighth and sixteenth notes.

從來不問他的

The first system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics '從來不問他的' (From never asking his). The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part features a rhythmic pattern of eighth and sixteenth notes.

歌， 留在那片雲

The second system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics '歌， 留在那片雲' (Song, stay in that cloud). The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part continues with the same rhythmic pattern as the first system.

上， 祇管唱過， 祇管

The third system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in treble clef with a key signature of one flat and a 4/4 time signature. It contains the lyrics '上， 祇管唱過， 祇管' (Up, just sing over, just). The middle and bottom staves are piano accompaniment, with the middle staff in treble clef and the bottom staff in bass clef. The piano part continues with the same rhythmic pattern as the previous systems.

飛揚， 黑的天， 輕的翅

The first system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in G minor, with lyrics '飛揚， 黑的天， 輕的翅'. The piano accompaniment is in the right hand (treble clef) and left hand (bass clef), featuring a steady eighth-note accompaniment in the left hand and chords in the right hand.

膀。

The second system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in G minor, with the lyric '膀。'. The piano accompaniment continues with the same eighth-note accompaniment in the left hand and chords in the right hand.

我情願是 隻雁

The third system of the musical score consists of three staves. The top staff is a vocal line in G minor, with lyrics '我情願是 隻雁'. The piano accompaniment continues with the same eighth-note accompaniment in the left hand and chords in the right hand.

子， 一 切 都 使 感

The first system of music features a vocal line on a single staff with lyrics '子， 一 切 都 使 感'. Below it is a piano accompaniment consisting of two staves: the upper staff uses a treble clef and the lower staff uses a bass clef. The piano part includes chords and a rhythmic bass line.

記， 當 我 提 起， 當 我 想 到。

The second system of music features a vocal line on a single staff with lyrics '記， 當 我 提 起， 當 我 想 到。'. Below it is a piano accompaniment consisting of two staves: the upper staff uses a treble clef and the lower staff uses a bass clef. The piano part includes chords and a rhythmic bass line.

不 是 恨， 不 是 歡 喜！

The third system of music features a vocal line on a single staff with lyrics '不 是 恨， 不 是 歡 喜！'. Below it is a piano accompaniment consisting of two staves: the upper staff uses a treble clef and the lower staff uses a bass clef. The piano part includes chords and a rhythmic bass line.

明日歌

Risoluto (果决)

劉雪庵作曲

mf 明日！明日！明日何其多？ 明日！明日！明日容易過！

f 我們等明日，明日不等我，有事勿懶惰。

今朝趕快做；我們若再等明日，萬事成蹉跎。

mf 明日！明日！明日何其多？ 明日！明日！明日容易過！ *rit*

辭 別

Moderato

陸華柏作曲

鋼琴

The first system of music is for piano. It consists of two staves. The right staff has a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The left staff has a bass clef and a key signature of one sharp (F#). The tempo is marked *Moderato*. The first measure has a dynamic marking of *mf*. There are two trills marked *tr* in the right hand. The music concludes with a fermata over the final note.

The second system of music continues from the first. It features two trills marked *tr* in the right hand. The system concludes with a fermata over the final note, with the marking *rit. e dim* above it.

piu mosso

The third system of music is marked *piu mosso*. It consists of two staves. The right staff has a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The left staff has a bass clef and a key signature of one sharp (F#). The dynamic marking is *p*. The music concludes with a fermata over the final note.

al tempo

The fourth system of music is marked *al tempo*. It consists of two staves. The right staff has a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The left staff has a bass clef and a key signature of one sharp (F#). The dynamic marking is *mf*. There are two trills marked *tr* in the right hand. The system concludes with a fermata over the final note, with the marking *rit. e dim* above it.

蝴蝶不飛來

Andante

劉巳明作曲

秋風吹，天涼快，一樹桂花

The first system of music features a vocal line in the upper staff and a piano accompaniment in the lower staff. The tempo is marked 'Andante' and the time signature is 2/4. The lyrics are '秋風吹，天涼快，一樹桂花'.

今朝開；香噴噴，真可

The second system continues the melody. The lyrics are '今朝開；香噴噴，真可'.

愛，可借蝴蝶不飛

The third system concludes the phrase. The lyrics are '愛，可借蝴蝶不飛'.

來!

星星

廖輔叔

Allegretto

陳田鶴作曲

一顆顆，數星星，笑迷迷，像眼睛。

顆顆，數星星，亮晶晶，像明燈。

螢火蟲

邢貴德作曲

螢火蟲，夜夜紅，好像天空點燈籠。

飛到西，飛到東，一飛飛到我家中。

捉幾個，放籠中，靠牠亮光好用功。

樂 曲 說 明

雁 子 一首情趣悠閑的曲子。曲調很平易，略略學習過一點音樂的人，都能夠唱。

明日歌 有警惕之意。可作初中一二年級唱用。唱時須用“果決”(Risoluto)的表情出之。

辭 別 一首鋼琴小曲。速度中庸，曲趣帶一點哀婉。Piu mosso是稍快的意思。

蝴蝶不飛來 這曲可供小學五六年級唱用。速度略緩(Andante)。歌聲終止時，伴奏是一個屬和絃(第五度上的和絃)，這個非完全靜止，襯托得本來不甚安定的曲調上的最後音(第五度)更覺不安定，彷彿表示願望未遂的意思。

星 星 一首節奏單純，曲趣活潑的小歌曲，可供小學一二年級唱用。

螢火蟲 描寫生物歌曲，曲趣輕快，速度中庸。可供小學三四年級之用。

本刊撰稿諸君注意

1. 稿中如註有外國語，請將字母一一用正楷分寫。公歷年代用亞刺伯字。
2. 曲名，人名，地名一律加漢譯，而註原文。音譯根據商務出版的標準漢譯外國人名地名表。
3. 曲名下加記曲線，人名地名下加記橫線。
4. 全句用圈(○)，不用黑點(●)。引號用“ ”與‘ ’，不用「 」與『 』。
5. 文中插圖用黑色墨水繪作，以便製版。插圖係五線譜時，每行長度須在六寸左右。

本刊最近各期內容預告

第4卷 第6期

• 樂 曲 •

乘着聲歌的翅膀(默生譯).....門得爾松
小夜歌(天華譯).....托塞利

• 論 著 •

部頒小學課程標準內幾個值得討論的問題.....錢光毅
近代音樂與詩的交涉.....高中立
兒童音樂教育談座 8.....胡敬熙
近代歐洲唯一的低音歌王.....陳雪清
曲調的構成.....天 澍
音響心理學概觀 4.....曾 葆
舒伯特.....天 華
木管樂器號恩與絃樂器.....李元慶
音樂理論初步 6.....繆天瑞

第4卷 第7期

• 樂 曲 •

櫻桃落盡春歸去(李後主).....林聲翕
螢火虫.....程懋筠
遠看花.....劉雪厂
要我唱歌.....陸華柏

• 論 著 •

音樂藝術，往那兒去？.....章 枚
意大利——歌曲的故鄉.....汪麗君
從鋼琴指法說到發明者.....陳雪清
歌曲形式.....天 澍
門得爾松.....天 華
音響心理學概觀 5.....曾 葆
大管絃樂隊.....李元慶
音樂理論初步 7 (完).....繆天瑞

第4卷 第8期

• 樂 曲 •

秋天的夢(戴望舒).....陳田鶴
雨霖鈴(柳永).....張定和
燕 子(吳研因).....劉已明

• 論 著 •

從部編小學音樂教材談到黎錦暉.....光毅曾傑
爵士音樂及黎錦暉一流音樂檢討 1.....章 枚
上海國立音樂專科學校瑣記.....徽 之
私立廣州音樂院概況.....歐漫郎
音響心理學概觀 6 (完).....曾 葆
索 班.....天 華
奏鳴曲.....天 澍
歌聲與樂器的種類.....天 澍
不常用的幾種樂器.....李元慶

第4卷 第9期

• 樂 曲 •

女英雄(歐漫郎).....何安東
自鳴鐘.....陸華柏
燕子飛.....陳自然
小星(兒童節奏樂隊用譜).....德國民歌
雨(全上).....捷克民歌

• 論 著 •

兒童節奏樂隊組織法.....繆天瑞
爵士音樂及黎錦暉一流音樂檢討 2.....章 枚
杭州藝專教授普洛奇之死.....李元慶
華格納的藝術及其他.....天 風
小學低年級唱歌指導之實際.....曾 葆
舒 曼.....天 華
卡農與復加.....天 澍
絃樂器.....天 澍
音的平衡——對比與色彩.....李元慶

介紹新的中國樂器

張貞勳

中國樂器的缺點之多，不但爲學過西洋音樂的人所不滿。就是國樂的擁護論者也以爲必需加以種種改良，始能接近理想的條件。例如音域太狹，同種樂器，音的高低不一律……這些都是使國樂不能發達的原因之一。從前聽說有黨國要人戴傳賢曾撥過兩萬元(?)作爲改良國樂的經費，可是結果如何，我們還不曾知道。現在好了，有一個國立中央研究院的物理所，在專門研究這件工作，最近得到一種相當滿意的橫笛。我們暫且叫它爲“新笛”吧。

笛子在各地想來很普遍的。製造簡易，價值低廉，凡是喜歡音樂的人都能購置。可是它最大的缺點是不能次半音階。現在這種新笛就能解決這層困難。它的妙處是不用西洋橫笛所具的鍵(Key)。而只加多幾個孔。又因製造全用機器，所以枝枝笛子音都一律。已成的有竹製與木製二種。茲先把它構造介紹如下：

新 笛

丁燮林

(國立中央研究院物理研究所儀器工場改良中國樂器之一)

依照物理學上的原理，用嘴唇或一個打氣箱，將空氣向一根細長管子的邊緣吹去，可以使空氣在管中振動，而發出一種樂音。在物理學上，這樣可以發音的管子，分爲兩類。一類是一端開口一端閉塞，名爲“閉管”；他一類是兩端同是開口，名爲“開管”。中國樂器中的簫

和笛，同是屬於開管的一類。

一根開管或是一根閉管，除了輕吹的時候可以發出一個最低的基音之外，重吹的時候，還可以發出若干個高音。這些高音的音調（即振動頻率之大小）與基音的音調，有極簡單的關係。如果所用的是開管，則所發出高音的頻率，等於基音頻率的二倍，三倍，四倍，五倍等；如果所用的是閉管，則所發出高音的頻率，等於基音頻率的三倍，五倍，七倍，九倍等。這是基音音調與高音音調的互相關係。至於基音本身音調的高低，則要看管身的長短而定。管長則音低，管短則音高，音的高低，差不多是與管的長短成反比例的。此外，管的粗細對於音調亦有影響，管粗則音低，管細則音高；但是這種影響比較的小。

以上所講的是極粗極淺的吹管發音的原理。現在讓我們根據這個原理，來研究製笛的步驟。

(1) 基音的高低 中國的樂器，最缺乏的是洪亮的低音。單從這一點去看，笛子的基音是愈低愈為可貴。欲得低音必須長管。大風琴的管子最長的有一兩丈。這樣長的笛子，當然不能夠用，因為我們的力氣不夠——那就是說，我們的力不夠拿，氣不夠吹。實際上可拿可吹的笛子，到底可以長到什麼程度，基音可以低到什麼程度呢？普通西洋長笛的基音，大概是“中C”音，或是“中C”音的上一音“D”，或是下一音“B”。所謂“中C”音，就是鋼琴鍵盤中央的那個“C”音，它的頻率大約是在 256 的左右。我們所製的新笛也有兩種。一種基音是 C，名為“C笛”；一種基音是 D，名為“D笛”。中國舊笛的基音，大概是 G

或 A，與新笛的基音相比，要高了四五個音。“C 笛”的長度，從吹孔量到管底，大約是二呎。再長仍然可以發出更低的基音；可是所發出基音的音量，太不充足了。而且在用手指按孔的方面，也同時發生了困難。所以拿本文所講的全用手指按孔的新笛來說，C 音可以認為是基音最低的限度了。

(2) 七聲的音階 一根開管，輕吹，可以發一基音，重吹，可以發頻率二倍，三倍，四倍等的高音。可是單有一個基音和若干個高音，是不能組成音樂的。所以一根長管，一端有一吹口，他端有一開口，它祇能算做一件物理學的儀器，不能成爲一件樂器。在音樂上，從任何一個音，到它的第一個倍音（即頻率二倍的高音）中間的音程，名爲一“均”。一均的中間，必須有音調不同的七個基礎音，即平常音樂簡譜中的 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7；或中國工尺譜中的上，尺，工，凡，六，五，乙。這樣七個音的組織，即所謂七聲音階。現在我們是要利用開管發音的原理，來造成一件七聲音階的樂器。當然我們不必造七根長短不同的管子，把它們裝在一起，如同中國的笙一樣；我們祇要在一根管子上面，開上六個孔，而這六孔可以隨時開閉，這樣，這一根管子就可以發出七個基礎音；換一句話說，一根管子，就可以當

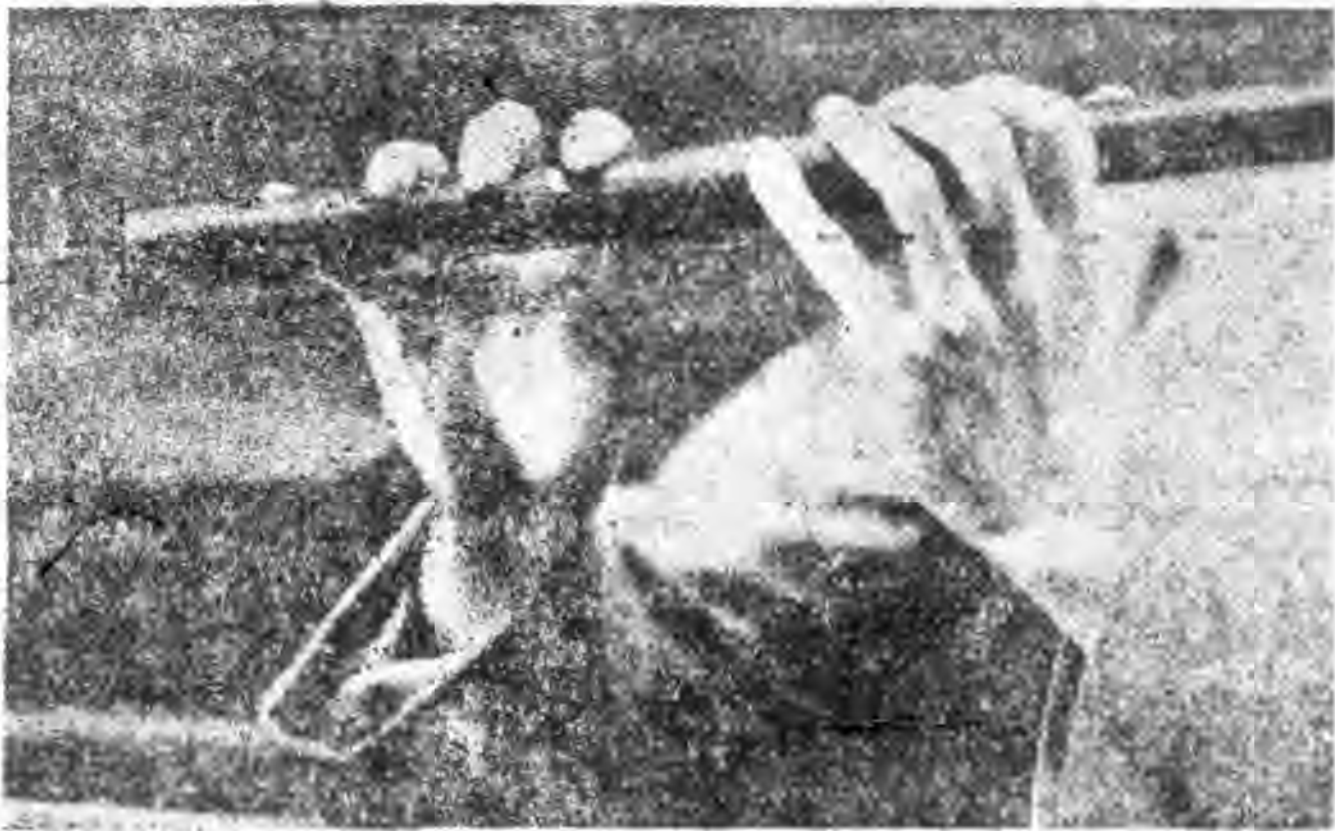


新 笛 全 圖

七根管子使用，爲什麼管子上多開一孔就可發音呢？這自然是因爲有一部分空氣可以從孔中出入，無形之中，把原來管子的長度縮短了。孔愈大，孔的地位離吹口愈近，則管長縮短愈多，而所發出的音亦愈高，所以開了六個孔，就可以發出六個高低不同的音。如果孔的大小與孔的地位適當，則一根六孔的開管即成爲一件七聲音階的樂器。中國的簫與笛，都是屬於這一類的七聲音階的樂器，不過音律不準而已。所以改良中國簫與笛最低的限度，是要每種樂器擇定一個最低的基音，然後能夠依照七聲音階的組織，發出準確的七個基礎音。中國簫和笛應該改良的地方，當然還不止此。

(3) 變調 假定我們有一枝笛，它的最低基音是C音，其他的六個基礎音，依照西洋音樂的命名，是D，F，G，A，B。這樣的一根笛是以C爲1，D爲2，E爲3；餘類推。C—D，D—E，E—F，等每個音調的上昇，當然各有一定的規則。一個樂曲，如果是以C爲1，稱爲C調，C調的曲子當然可以在以C調爲1的笛子上演奏。假如現在有另一個曲子是D調，那就是說，是以D音爲1。這個曲子就不能在這枝以C音爲1的笛子上演奏。理由非常簡單：就是因爲原來笛上C—D，D—E，E—F，等的音程，不是平均上昇的。例如D與C是2與1的關係；E與D是3與2的關係，而3與2的關係，並不與2與1的關係相同，現在如果把D調的曲子，拿到C調的笛子上來演奏，以D音爲1，固然不錯，但若以E爲2，則變爲以3—2的音程來充當2—1的音程，當然不能應用了。所以一枝祇能發出七個基礎音的笛子，它祇能演奏一種調，而不能變調。

要用笛子能演奏各種調的樂曲，理論上，有兩種辦法：一種是有一種調，造一根笛子；一種是把各種調所需要的音，都做在一根笛子的上面。這兩種辦法，事實上都是做不到的。如果每一種調造一根笛子，則每根笛子上各個音孔地位都不相同；吹笛專家勢必對於每根笛



新笛各孔全按閉之手式

子非一一加以練習不可。並且有的樂曲，在一曲之中，可以臨時變調，任何練習有素的吹笛專家也來不及更換他的樂器。如果把各種調所需要的音都做在一根笛上，則笛管上面應有的孔，可以多至數十，數百。一枝笛管，即使滿身是孔，也還嫌不足！這當然更是事實上所做不到的了。

上面所說的困難，當然不是笛子所獨有，而是一切音調固定的樂器，如笙，簫，風琴，鋼琴等所共有。這是中西音樂史上經過多少專家的研究才能夠解決的一個問題。而最後解決的方法，還免不了多少帶一點遷就的性質。

(4) 平均十二律 七聲音階各音挨次上昇的音程，有五個是比較

長的音程，名爲全音；兩個比較短的音程，名爲半音。五個全音中又分兩種；1—2，4—5，6—7的音程，其頻率是 $9/8$ 的比率；2—3，5—6的音程，其頻率是 $10/9$ 的比率（參看下表）。3—4，7—1的音程，是相等的兩個短的音程，其頻率是 $16/15$ 的比率。

全音	全音	半音	全音	全音	全音	半音
1	2	3	4	5	6	7
$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{16}{15}$

現在因爲遷就變調的原因，我們把原來不相等的五個長的音程，教它們相等；同時教一個長的音程等於兩個短音程。然後再在五個長音程的每個音程的中間，加上了一個音。因此一均的音程中間，一共有十二個音，各音挨次上升的音程皆相等。這樣將一均的全部音程平均的分爲十二等份的十二個音，即所謂“平均十二律”。以平均十二律的音來充當七聲音階的音，在樂理上，雖然發生了頻率的差誤，但是因爲所差甚微，實際上尙無多大的妨礙。而在變調的方面，則問題完全解決了，因爲如果一件樂器上，一均的中間有十二個音，而這十二個音的音程，是平均分配的，則從任何一個音起，其上升下降的音程都變成一樣了。換句話說，祇要樂器的音域夠寬，任何調的樂曲，都可以在上面演奏。近代西洋的樂器，多半是採用平均十二律。我們所製的新笛，也是採用的平均十二律，所以凡是西洋長笛所能演奏的樂曲，我們的新笛也都能演奏。這是我們改良中國舊笛最重要的一點。

(5) 笛孔 管上多加一孔，就可以多發一音，上面已經講過。這些孔的距離，是愈到上端愈加靠近，等到管孔靠近到相當程度的時候

，我們多加一孔可以加多兩音。——加一新孔而將原來已有的孔一律開放，可以得一新音；將新加的孔開放，而將已有的舊孔的一個或兩個關閉，又可得一新音。這個道理也不難明白。因為加一新孔對於管長所發生的影響。不是新孔單獨的影響，而是新孔與舊孔連合的影響。雖然新孔的影響比較的大些，但是到了相當的地位，舊孔的影響也不能忽略。所以真正的加一孔，與用一新孔“換”一個或兩個舊孔，（加一新孔而將下面的舊孔關閉，等於新孔換舊孔。）可以發生兩種影響了。我們不妨取一個比喻來說明這個道理。比方我們有五種不同的天氣，要用五種不同的衣服來保持我們的體溫。最熱的天氣，我們着一件單衣。溫和一點的天氣，單衣的外面加上一件夾衫。稍冷的天氣，單衣夾衫的外面加上一件棉袍。還有更冷最冷的天氣怎麼辦？我們買一件皮袍，天氣更冷的時候，脫了棉袍着皮袍，天氣最冷的時候還把皮袍加在棉袍的上面。這樣豈不是一件皮袍供兩種天氣的用場了嗎？我們笛子上一孔能發兩音的道理，也就是這樣。

西洋的長笛，笛孔是一部分或全部分用蓋子蓋上的，所以笛孔不妨稍多。我們的新笛，是完全用手指按孔的，所以手指祇嫌太少，然而西洋的長笛倒用了一孔兩用的辦法，而我們用的反是一孔一音的辦法。說起來，好像是自尋煩惱。事實上是因為我們的新笛是用手指按孔；手指按孔，則孔不能太大；孔不大，則祇能用“加”孔發音的方法，不能用“換”孔發音的方法，換孔雖然也可以發音，但發出來的音似乎悶了一點。

我們的新笛，用的是平均十二律，而且是一律一孔，所以一共要

有十二個孔，除去管底算一孔外，餘下有十一孔。這十一孔是用十個指頭開關的（參見附圖）。用十個指頭開關十一個孔，還要演奏樂曲，這是可能的事嗎？不差，這種懷疑是很自然的。然而事實已經證明，祇要學習的人，破除成見，而願意練習，新笛實在是毫不困難的。拿以往學習過的人的經驗來說，大約練習了—兩個星期之後，就可以演奏簡單的調子；一兩個月之後，就可以演奏較為繁難的曲了。至於一兩年之後如何，還沒有人能說，因為新笛還不到這樣的年齡！不但如此，吹慣了新笛的人，再拿中國舊式六孔笛的時候，反而覺得空閒了的指頭，似乎無處可放！你不相信嗎？試一試就知道。

(6) 新笛的製造，新笛是用福建所產的鳳眼竹製成的，竹的內徑是用車床車的，孔是用鑽頭打的，竹的表皮，保存了原來的面目。雖然竹管外徑的大小對於音調，仍然稍有影響，但相差極微。這樣的笛子，中央研究院物理研究所儀器工場不久可以造成出賣（定價每枝一兩元），供愛好者的試驗與練習。

新笛上十一個音孔，並不是以一條直線排列的。因為要顧到手指按孔的嚴密，及手指開閉的自如，有六個孔近於在笛管的上邊，有四個孔在笛管的兩側，有一個孔在笛管的下邊。這樣的排列，是經過很多的試驗，而能合乎一班人的手指的。在理論上，音孔最好是在笛管的上邊一條直線上，但改在兩側或下邊，其差別很少，不易為聽官所能辨別得出的。因為手指按孔的便利，是很重要，所以音孔的排列，只能照現在的辦法。

最後有兩點我們應該說明。第一，拿我們的新笛來與西洋的長笛

作比較，尤其是與 Boehm 氏經過了三四十年的研究所造成的“Boehm 笛”作比較，新笛有兩點不及“Boehm 笛”，1 “Boehm 笛”的音域有三十七音，我們的“C 笛”祇有三十六音，“D 笛”祇有三十四音。普通西洋長笛最大的弱點，低音太弱，高音太強，全部音域的音量極不一致，我們的新笛也同樣有這個毛病。“Boehm 笛”的最優點，就是發出的高音低音，音量調和一致。2 “Boehm 笛”上有重複的音，因此各音都可以有“顫音”，我們的新笛，似乎至少有一個音不能顫動。從反的方面說，“Boehm 笛”每枝的價值要幾百美金，新笛的成本竹子一根，加上人工，總共的代價，也不過國幣一元左右。再說，用蓋蓋孔，有他的特別好處，尤其是演奏速度很快的樂曲；但是用指頭按孔說不定也有它的特別好處，因為手指按孔，到底是直接的。不過這種好處，也許要等專家將來的發現，末了，我們的新笛尚在初步試驗期中，現在所有的弱點，將來繼續研究之後，說不定還都可以找出改良的途徑。

第二，我們得說明，為甚麼把我們的新笛說做中國舊笛的改良，而不說是西洋長笛的仿製。這有種種的理由。1 新笛是用竹製的，竹是中國製笛的原料；2 新笛上可以用膜，帶膜的音，是中國笛特有的音色；3 中國笛是用手指按孔，新笛也是用手指按孔；4 新笛用的是十二律，十二律是中國數千年前的發明；5 新笛所用的十二律，是平均的十二律，平均十二律，是中國人朱載堉氏在明朝的時代首先極力提倡的。有了這些理由，把我們新笛認做是中國的來源，已經夠充足了罷？

x x x x

上面這篇文字曾登在科學畫報上，現在得作者許可轉載在這裏，並由作者略加改訂。

x x x x

現在這種十一孔的新笛，已製成C調與D調兩種。另外又有八孔的一種，專為慣用中國舊笛者而製，可奏G，C，D三調。

各種新笛均有竹製與紅木製二種。紅木製者分上下兩節，用套管連接，可以伸縮調音。

定價： { 福建鳳眼竹製 上等竹料每枝\$2.00，普通竹料每枝\$1.50
紅木製 每枝\$6.00，郵費每枝\$0.50

發行處： 上海白利南路愚園路底國立中央研究院物理研究所儀器工場

各笛均印有詳細說明書，需要的人可向發行處索閱。

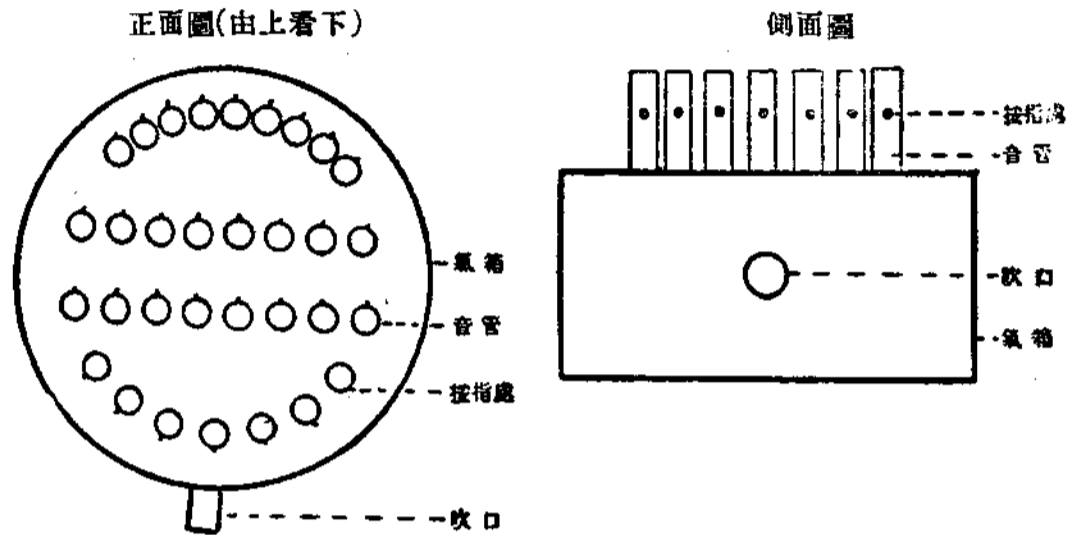
x x x x

除新笛之外還有一種即將完成的是新笙。

新笙的構造與原理同舊笙完全一樣，所不同的是音管由十三枝增至三十二枝，而且每管均可獨立發音，要吹和聲的曲調可與風琴一樣地自由奏出。而攜帶便利，購置容易，將來的普及恐怕要在現在所流行的口琴之上。笙的各都全用精密的機器製造，一經購置就不必如舊笙常時須調音的麻煩，這也是其中特色之一。笙的音色很優美的，音量也擴大。尤易于學習。合中西樂器的特長，實在是很理想中的樂器。大概不久就可問世了。

茲將模形畫在下面。形式上當然還須加以裝璜，改良的音樂界的

同志請拭目以待吧。



南京市兒童年實施委員會初等教育研究社合辦

第二次京市兒童唱歌表演會

南京市兒童年實施委員會與初等教育研究社，於廿五年三月廿二日下午二時，假江蘇省立南京實驗小學大禮堂舉行第二次京市兒童唱歌表演會，節目有四十節，分獨唱，合唱，齊唱，輪唱四種。備極一時之盛，各方惠賜獎品，書籍，玩具，糖菓等物品轉贈兒童者甚夥。趙元任博士並為該會作開場語三部合唱歌曲。唐學詠先生亦蒞會演說，詳述音樂教育的重要及發展途徑，深盼該會繼續每年舉行而發揚光大之。此外中央攝影場並時兒童年歌一節，製成有聲電影，編入四十一號新聞片，不日即可公映云。

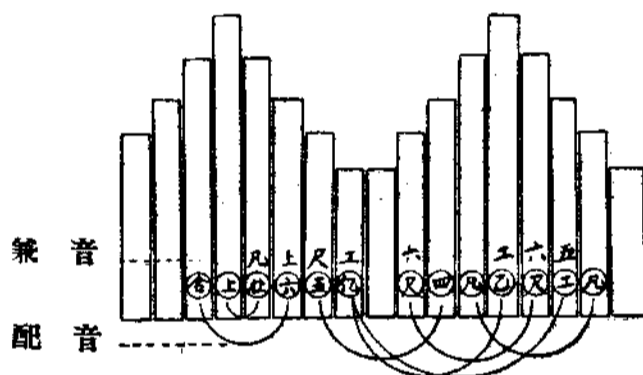
笙的改良

周 邦

1. 笙的構造

中國樂器中，笙的音色，最為好聽。略像口琴，但不像口琴那樣的飄薄，而是一種濃厚的音味。

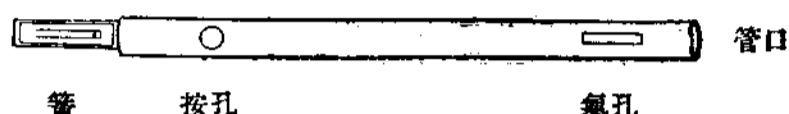
笙共有十七管，十三管有孔，四管無孔，所以共有十三個音。笙管排列表如下：



笙管的排列，這樣的顛倒交錯，因為一般吹笙，一音須按二管，笙管就根據這情形而排列的。至於按二管的原因，大概是這樣：笙管音量較輕，按二管可以响些，並且還更綺麗好聽。像1(上)配1(仕) 6(四)配6(五)，7(亿)配3(工)等，上面排列表中的配合和兼音都是(即所謂八度、五度，四度等和音)，成為中國樂器中唯一的可以奏複音的樂器。

笙有個大缺點，就是音太缺少，不能轉調。(勉強亦可以，不過有幾音不吹，所謂“啞音”，並須在絲竹合奏時，才能這樣。)

其他樂器的吹奏，像笛簫等，都是開孔爲音的，但笙卻是閉孔爲音的。現在拆下一支笛管，構造如下：



各音的高低，是看氣孔和簧的距離，距離越大音越低，距離越小音越高。按孔和簧的距離，各管都一樣，對於音的高低，並無關係。試用手指按住按孔，把簧的一頭，放進嘴裏吹吸，就有音響起，開了按孔，就不響。假如按孔和氣孔都按住，結果也不響。（如管口和氣孔很近，就可以響，不過音略低些。）因爲氣孔和簧之間的管中空氣柱，受了人吹吸的鼓動，發生振動。它的振動率（每秒的振動數），和簧的振動率相同時候（或成簡單整比時，像1：2，1：3等），簧於是起了共振作用，振動着響起來。但開了“按孔”或是“按孔”和“氣孔”都關住，那麼空氣柱就比原來變短或是變長了，於是振動率也變了，所以簧就不起共振作用，就不響起來。換句話說：“按孔”是變更空氣柱用的。

現在用公尺（米突尺），量得各笙管氣孔和簧的距離如下：（內徑是6—7公厘——即空聲柱直徑。）

笙音	合C調音	管長
1 [•] 仕	2 [•]	10.5公分
7 [•] 仇	#1 [•]	11 ,,
6 [•] 五	7	12.5 ,,
5 [•] 六	6	14.1 ,,

4凡	5	15 公分
3工	$\sharp 4$	16 ,,
2尺	3	17.8 ,,
1上	2	19.9 ,,
$b 7$ 乙	1	21.2 ,,
6四	7	23.7 ,,
5合	6	26 ,,

笙的簧是‘穿振簧’，吹吸都可以响的。西洋的管風琴，本來是用口琴簧一類的‘上振簧’，後來採取中國笙的簧，而成爲現在的管風琴。（穿振簧是簧略小於簧門，可以上下振動。上振簧是簧略大於簧門或簧釘於一邊的，祇能在一邊振動。）不過中國笙的簧，卻十分簡陋，至今還沒改進過。音的高低，是用膠黏在簧頭上，增減而定的。但每當吹奏得太久，膠因了熱溼，漸漸地改變了它的樣子和地位，於是音也就變更，這也是笙的一個缺點。

笙的缺點共有：

1. 因音太少，不能吹奏較大的曲和不能自由轉調。
2. 音的排列顛倒參差，不能吹快。
3. 簧上定音膠容易融化改變，故時常變音。

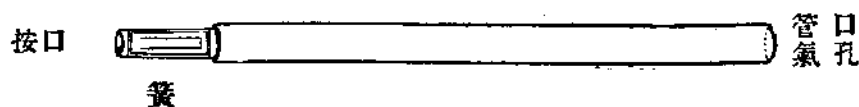
笙的優點：

1. 因竹管共鳴作用，音色醇美。
2. 因採用穿振簧，故可吹吸吹奏，對於旋律的節奏，很有關係。
3. 因各簧各占一管，故能吹奏複音。

2. “方笙”的產生

一般的中國樂器，構造很簡陋，音色粗劣，音量微小，對於共鳴傳聲等裝置，毫不講究。假如拋棄它們，而去就西洋樂器，但中國一般的經濟程度，實在不能做到。所以我們要改良或是要創造我們的樂器，來發展我們高尚音樂。

現在我想改良笙，要把它的優點保存住，而把它的缺點除掉。前面說過：笙管上的“按孔”是改變空氣柱長短的。現在爲了改良便利起見，把“按孔”搬到簧的頭上去，就是在簧管的頂端開了個洞。如下圖

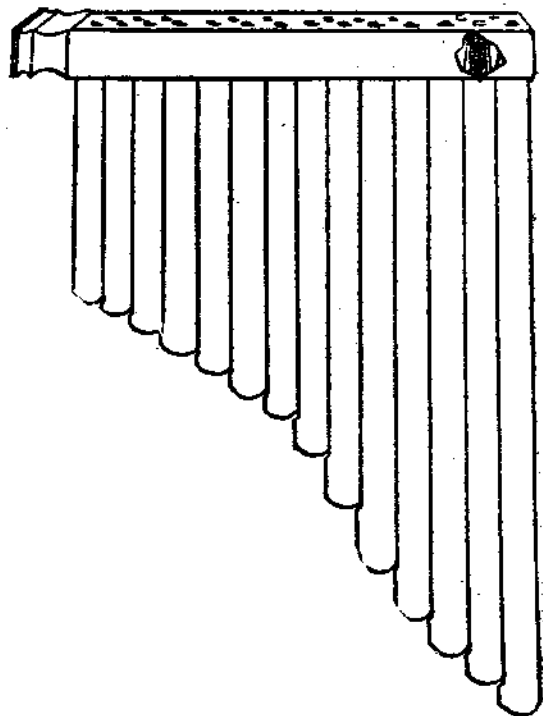


這新“按孔”關時，空氣柱是簧到氣孔那樣長，它的振動率做得相同於簧的振動率。故吹動時，能共振發聲。新按孔一開，空氣柱就縮成簧和按孔間的那麼短，簧當然不會共振發聲了。

我本想把這改過的笙管，模仿簫孔的排列，像兵樣地排列起來，並把半音也排在裏面。各管的簧，都包在一長條有吹嘴的氣箱裏，如下左圖：

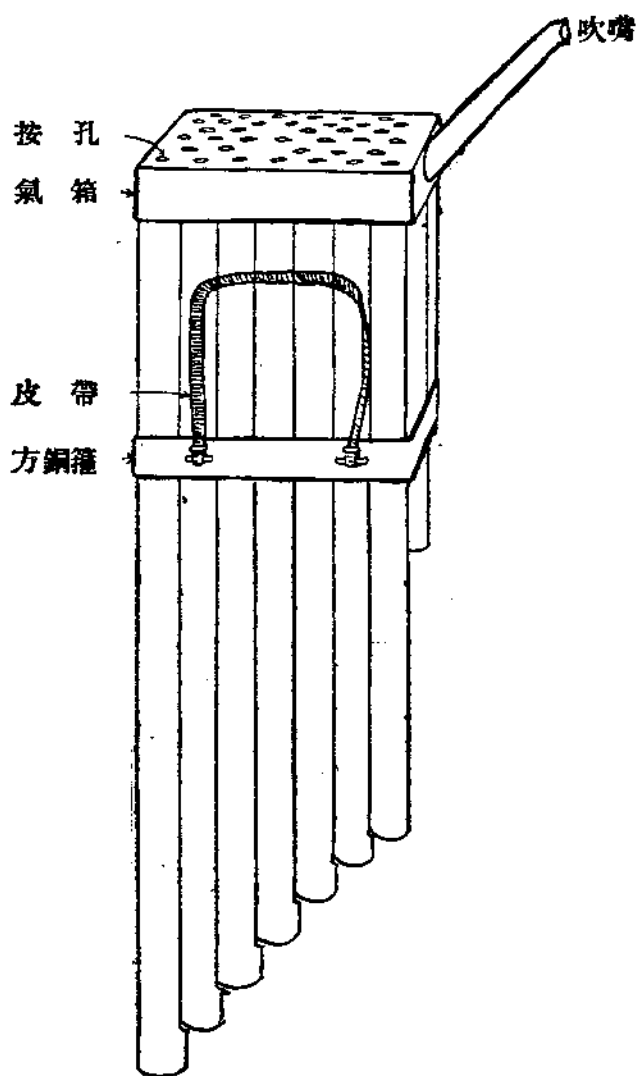
但是有下列的各缺點：

1. 物體扁大，豎在懷前吹奏，未免笨大和不穩定。



2. 拇指須托住幾十根竹管的重量，而各音又排列成長線，手指來往按孔的動作，不能自由靈便。

於是想到把各音，分幾個 Octave 來切斷它，(就是每一音都為一組。) 幾部並排地排在一起，聚成一個矩形。各按孔的距離，很遠的



亦不過手指那樣長。呵！我就在這欣喜之中，設計成一個新的笙來。這新笙要和那本來的笙分別起見，因為它是個‘方形’而又不脫本來笙的模樣，於是就叫它做“方笙”。又構造上和管風琴是同一樣的胚子，於是也可以叫它做“口風琴”(Chinese mouth organ)。

3. “方笙”的構造

“方笙”的全形：

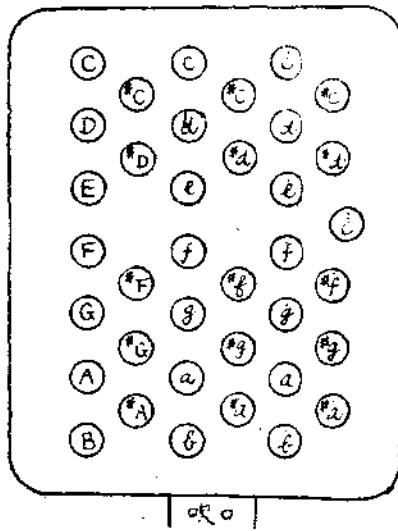
“方笙”的按孔表：

“方笙”現在暫定它共有37個音，從低C音到倍高C音 (C¹ → C²)，包含22個正音，15

個半音，普通的各調的曲子，它都能應付得下。

管的構造，按孔在簧的頂端，氣孔就是管口，在管的末端。(見第二章圖) 簧音不用定音膠，是在做簧時，就做成某音有多少大的簧

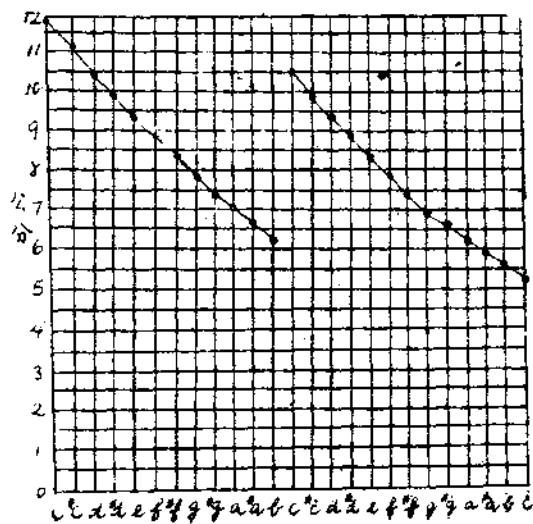
。(比做那舊笙要精細得多。)如有音不準時，用快刀修刮調準。要低刮腹部，要高刮頰部。(口琴的簧，和簧座是兩起的，是釘上去的。笙的簧因上下振幅須一樣大，所以簧必須在簧門的中間，因此簧和簧座是一片銅上的。)簧的音準了，再配到規定長的管上。(管上配簧的一部分，比他部略細)。爲着長管要減短些，在中低音部。就採用粗些的管子。各音管的直徑和長度如下二表：



1. 直徑表：高音部——小管 { 內徑 6 公分
 (小管不必削平) { 外徑 11—12 公分

中音部 { 內徑 8 公分
 大管 { 外徑 13—14 公分
 低音部 { 削排後管寬 11—12 公分

2. 管長坐標：



坐標附註：1. 管長是從簧端按孔上起，量到管口末端。

2. 低音管長度未表，就是中音管的兩倍。

3. 同音之管大管之長相當小管，八分之四·五。

各笙管都完成了，照按孔表

的排列，插入有三十七孔有吹嘴（嘴長四公分，和箱面成 45° 的角度）的三公分高八公分寬十公分長的氣箱中。離氣箱下五公分，有一圈束管時方銅箍（二公分寬）。銅箍的兩旁，各有一對搭環，各擊着根皮條。這皮條是預備套在兩手腕上，來担负“方笙”的重量。

4. “方笙”的吹奏

吹奏方笙的姿勢如下：

這姿勢比較吹那舊笙的歪頭樣兒，優美得多。



“方笙”在二十二個正音，十五個半音中，要吹奏出各種調子的複音曲子，實在是個極須要相當長時間來練習的很困難的技術。它的按法，相當於鍵盤樂器的指法，它的吹吸，相當於提琴的上下弓。現在我這個草創者，在“方笙”還沒有完全有個物體之前，實在沒有多餘的精力和閒空，來研究它的吹奏法。等到以後這“方笙”能在人間實行的時候，總會有熟練的吹奏者來創出它的吹奏法來。

現在我以為，在吹奏中國單旋律的曲子底時候，可採用八度和音（按雙孔），對於音量增大些，並還不失那舊笙底綺麗的色彩。（“方笙”吹八度和音極適宜，因為八度音都是並排）。

“方笙”的音色上，我想將來或可以在管絃樂隊中，占一個描寫牧歌和田園的位置。

它又可像口琴，有什麼高音方笙，中音方笙，低音方笙等，來組織方笙合奏隊，在音樂的大眾化上，可添上一支生力軍。

我們爲什麼要研究音樂？

塔柏(T. Tapper)作
天 華 譯

“音樂能使人更柔和，謙讓，和了解。”——馬丁·路得。

一個愛好音樂者會這樣說，“音樂是神的最好的賜物”。只這一句本來便可充分地回答我們的問題了，但是爲使更明瞭一點，再補足幾句。(我們大家在這裏聚集着，談論着音樂。)我們知道音樂是娛樂；對於我們有許多人，牠且不僅是娛樂而已；自然，倘要正式地學習這一門功課，就發生了困難，所以我們必須努力奮鬥。常常這條路似乎是這樣的崎嶇不平，使我們不能前進，我們是受傷了，流着失望的熱淚，沮喪地坐下來，覺得最好是莫再嘗試。但是正當熱淚極快地流下來的時候，我們覺得有什麼在我們裏面，引動我們去傾聽。我們能夠真地聽到我們的思想掙扎着在告訴我們，——被心所激動，我們可以斷定的。

什麼是音樂教我們的思想說的？

“我沒有曾經娛樂你安慰你麼？我沒有曾經使你唱歌跳舞許多許多回麼？我沒有曾經讓你唱歌着你的無量的幸福麼？我不是常常跟着你，在家裏，學校裏，教堂裏麼？即使在街路上，我也從沒有冷落了。時常，時常我曾使你快樂。但是這是你聽過的音樂。你既然說過你要了解我，要我居住在你的心裏，你可以佔有了我，然而因爲我要你受一點點辛苦，你便眼中盈着熱淚坐在這裏，沒有一絲毫的我存在你的心中。聽呵！我不是在那裏麼？容忍一點兒罷。努力，努力罷。

難道因為我要你吃一點小苦，你便願意拋棄了我麼？”

我們大家都有這種經驗，並且我們常常對於自己的餒氣感到慚愧；但是這還不能說明為什麼我們要研究音樂。有的人研究音樂，是因為迫不得已，有的因為愛好牠。出於內心地要研究牠，當然是最好的。

你有否注意過人們當聽到樂聲傳近來時禁不住中止了手中的工作？即使在城市中最熱鬧的街道上，奏手風琴的賣唱者會使得我們傾聽他的曲調。不管匆忙擁擠和混雜的騾聲，手風琴的音調仍然到處是清朗的，深沉的，和諧的，引動我們注意。或者我們會依着曲調用手打拍子，或踏着脚步，或和着唱起歌來。我們情不自禁地這樣做——這顯示出音樂的力量。我曾在許多歐洲的市鎮上，看見一群孩子，圍繞着奏手風琴的賣唱者跳舞或唱歌，極能欣賞歌曲的每一節。這教我知道每種音樂都有牠的愛好者，為了愛好而甘受一點小小的辛苦，這是人所共有的，假如沒有別的阻礙，這耐苦的性質是可以增加的。

現在，第一件要說的，是音樂能愉快人，而能愉快人是於我們有益的，因為快樂可以慰藉人的心胸。當我們研究音樂的時候，我們得到一條嚴厲的教訓，這就是：假如我們要想成為音樂家，就非按照程序一步一步地做去不可。

所以，音樂是一位特別嚴厲的女教師。不許散漫；紊亂或無規則。計拍子須絕對正確，不可太快或太慢，隨我們想像所指揮，要須平均有規則。兩隻手須和合地工作着，這隻手不可擠着那隻手，在適當的時候，這隻手敏捷地讓給那隻。足不可亂踏踏瓣把和音弄亂了，

然而在適當的時間，却須把琴弦照着作曲者的意志合響起來。在彈奏時，心思不可散漫必須聚精會神地，命令手正確地彈奏着。這是音樂的第二的嚴厲的特質。牠不許散亂，而且牠可以養成我們有規則的習慣，這很有益於我們做別的各种工作。現在讓我們來看：

第一，我們要研究音樂，是因為牠給我們愉快。

第二，我們要研究音樂，是因為牠教給我們規則。

第三點的理由是：假如音樂能給我愉快，我們不能從學習中得到一種力量，把愉快傳給別人麼？這是學習音樂的最大的喜悅。這知識不僅給我們利益和愉快，而且我們能夠常常使他給人家利益和愉快。這不是教我們知道我們應該對那些有益地生存着的人表示感激麼？想一想那些人看罷，他們曾經寫出美麗的思想，唱出赤裸裸的心，日復一日地，以至終生，給那後來的人們以愉快。

我們須知道，從心底寫出來的純潔的思想，永遠是世界上有價值的東西。所以正當地研究音樂，須在我們自己的心中培養成和作曲者同樣良善的思想。故研究音樂第三點的理由，是牠使我們能幫助人和愉快人，我們將自己所有的小小的知識幫助人家，和從音調裏奏出美麗的思想娛樂人家。

這三點是主要的理由，但此外還有許多別的理由。讓我再來說一點。我們知道，真的音樂必出自一顆真的心；所以偉大的音樂——名曲——是高尙純潔的人努力寫出來的思想。如果我們天天研究這些人的作品，我們無疑地可以得到許多的益處。這樣，使我們時時與最偉大的思想接觸，受了牠的影響，會造成我們的思想更有力和美。我們

讀音樂史時，我們可看見最偉大的作曲家，在早年時期總是極愛研究當時的名人作品。他們和比自己有力的思想接觸，因此他們的思想也變有力了。倘使我們願意這樣做，我們也能收到同樣的效果的。現在我們知道了研究音樂的益處有許多點。我們會特別提出四點來說過，是：

第一，因為牠給我們愉快。

第二，因為牠教我們規則。

第三，因為牠給我們幫助他人和愉快他人的力量。

第四，因為牠帶給我們高尚純潔的思想，而且引起我們高尚純潔的思想。

你問這些都是真實的麼？我可以回答說：

“這些你將知道都是真實的，因為牠給你勇氣。因了這知識，你的艱難辛苦和熱淚更容易容忍，這知識會在你心中成爲一種真正的信仰。”

譯自塔柏(Thomas Tapper)的兒童音樂談話(Musical Talks with Children)。

音之性質

田邊尚雄著
天 風 譯

1. 主觀的音與客觀的音

音(英Sound,德Schall,法Son)這個字,有兩種意義。其一就是“聽到某音了”——例如聽到號笛(Siren)之音而說“現在聽到號笛之音”這是指我們所聽到之音的感覺而言。其他一例,則是在“擊鼓發音”的場合,這是指引起音的感覺的原因的某種勢力(Energie)而言。即前者是主觀的音,後者是客觀的音。

引起這種音的感覺的原因,是在物體發生振動。即我們聽到音的場合,必定有某物體在振動着。——但是,電綫,樹枝等,當疾風吹過時發出“呼呼”的聲音,這種聲音,却不是其物體的振動,而是由于接觸物體的空氣中的渦動而起。這時候渦動是二者交互急速地振動地動搖着。然而某種物體振動着時,某種人能聽到,某種人則聽不到,例如振動極弱的時候,耳銳的人能到,而耳鈍的人則聽不到。某老人與一年青者同往秋天的野外散步,年青的說:“今夜,虫的叫聲非常噪耳”。老人却說:“今夜什麼聲音都沒有聽到,很靜。”這就是虫的叫聲,在青年者起了音的感覺,而老人則不起音的感覺。又當細石片碰擊時,石片發出聲音,在獅子或狗等能清清楚楚的聽到,但人却完全聽不到。

不僅那樣,主觀的音,因人而有多少差異。在通常,音常與人的

感情及聯想等結連起來，所以頗含着個性。——例如同是聽三味線（註：三味線爲日本之撥弦樂器，猶似我國之三弦。）有的人覺得清澄，有的人覺得重濁；有的人感到明朗，有的人感到悲哀。

從上述的例子看來，與其只研究音的感覺，還不是廣大的研究其物體振動的原因來得適宜。因爲後者方法便利，効力較廣。音響學，不是研究主觀的音，而是以客觀的音爲對象，來研究許多物體的振動的學問。

這裏少許說一點關於客觀的振動與主觀的感覺之間的關係吧。物體振動着的時候，其往返的時間過快或過慢，使人們都不會發生音的感覺。振動時，每次反復，比一秒之十六分之一還慢，即每秒鐘振動不到十六次，我們就完全聽不到音。又，若每次振動的往返時間，在一秒之三萬分之一以上，即每秒鐘振動數在三萬以上，我們也不能聽見音。只是，在每秒振動十六次及三萬次之間的音，我們才能聽到。然而，這也因人而大不相同。有的人，聽到的最低限度，在振動十六次以上，或十八次以上，二十次以上，二十四次以上等；最高的限度在一萬五千次以下，或二萬次以下，二萬五千次以下等。大概，老人，其最低與最高之範圍較狹，聽音的範圍亦較小。又因其音之強度如何，其範圍亦有各異。

物體振動的面積（即振幅）狹小，則音弱；過於狹小，就沒有振動耳神經的力量；所以不能聽到音。至於振幅之最低限度，依物體而有差異，但在空氣中，若在百萬分之一寸以下，就不能聽到了。這最低限度，又因人而不同。耳朵不好的人，且有增大十倍，百倍的必要。

但，振幅過於大，會振破我們耳朵的鼓膜，並破壞內部的裝置。普通說話的聲音，空氣之振幅，約在百分之一寸和千分之一寸之間。

2. 音之種類

我們所聽見的音，因其性質，可分如下三類：

(一) 純音 (英 Pure tone, 德 einfach Ton)

(二) 樂音 (英 Musical tone 德 Klang)

(三) 噪音 (英 Noise, 德 Geräusch)

純音只有高度和強度二種性質，而沒有音色之差。

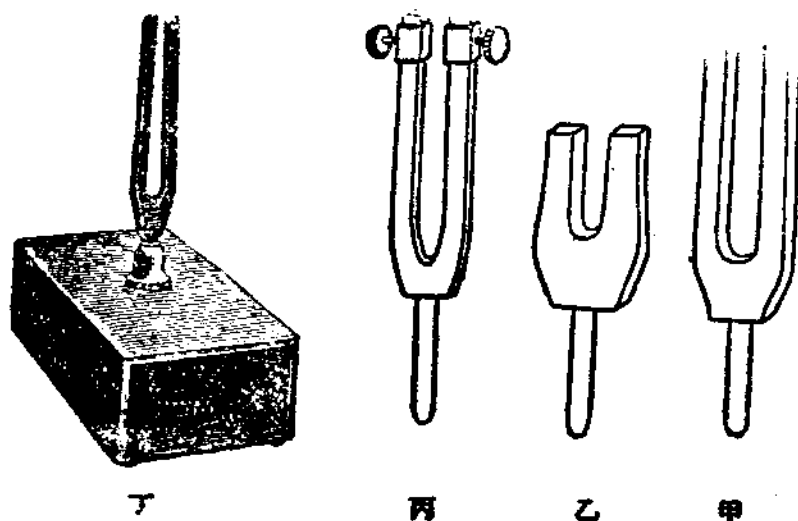
樂音是兼備着強度，高度及音色三種性質。

噪音兼備強度及音色二種性質，而高度(即調子)則不正確，但純音與樂音，音之長短，即其繼續時間對於音色及其他性質沒有多大的變化，而噪音，因其時間之長短，能使其音之性質大大的變化；而樂音因時間之長短，能使其音之性質大的變化。例如打手的聲音，因時間短促，調子不確定，而成噪音。若其音因反射等作用而延長時，則就近乎樂音了。又如雷鳴的聲音，因時間之長短，其音之性質也顯然不同。

純音是音叉音的或與風琴管的木製的大的方形管(四角筒形的)閉其一端而所發的，極相似的音，完全的純音幾乎是少有的，所以理想的純音是理論上的東西。通常以其極似純音，故當作純音來看。

音叉是用鋼鐵做的叉形的東西，其形狀普通如下圖甲那樣。但調子高的音叉，則如乙那樣形狀，又如下圖丙，其兩枝上端，各有一個

能上下移動的東西附着。這些音叉，發音都比較弱；所以在實驗時，為欲增強其音，在其下放一個木製的箱子，如下圖丁那樣。——木箱只開其一面，其他三邊都塞住，即成一端開口的長方形的筒形。——普通，音叉是因打法及打的物質如何而其音稍異。用微軟的物體扣打，則發出幾乎近似純音的音。用下圖丙那樣的音叉，發出更近純音的音；而丁那樣有木箱的，則會發出極近純音的音來。



樂音與噪音之區別頗困難。如上面所說，樂音是備有一定高度的音；反之，噪音是完全沒有一定調子的音。但在樂音上其調子不固定的音也是有的，如小提琴的滑音 (Portamento)。又，即使是噪音，如打拍子木 (Castanets) 等聲音，大體上也能知道其調子。雷鳴或大砲的聲音，若在遠方發出來而又不很強，如好好地加以注意，則其音之高度也能知道。樂音與噪音，決沒有根本的區別。樂音之過于複雜的，過于短促的，其調子就不容易認識，也就成為噪音了。

樂音與噪音，從文字上看起來，樂音是在音樂上用的音，噪音是噪鬧的音，這種解釋的錯誤，是不必說了。在現今音樂上，頗多噪音

利用着。又，就是樂音，太高太低，或太強，都不能用。——普通音樂上所用的，是振動數約每秒三十次至七千次之間。——即使是噪音，如輕輕的敲門音或衣服聲等，也決不是噪鬧的。

在普通的物理學等書內，當說明樂音與噪音時，說樂音給我們快感，噪音給我們不快感，這也是大錯的。愉快和不愉快這樣的感情，係從複雜的精神活動而起，和聯想等作用結合。聽三味線之音，感到愉快的有，不愉快的也有。聽中國戲劇，某人感到愉快，某人感到不愉快。且太高或太強的樂音，感到不愉快的也很多，反之，噪音感到愉快的却也不少。例如拍子木的音，普通是歸入噪音，但戲劇開幕的拍子木的聲音是非常愉快。又閱艦式時所鳴的砲音，雖為噪音，也是愉快的。因此，樂音與噪音就不能用快與不愉快來作區別了。

3. 高度和強度

高度，指調子而言，是調子之高與低之差別；強度是指音之大度而言，即大的音是強，小的音是弱。因之，高度與強度的完全不同是很明白的。但一般人屢次誤用着。例如無線電 (Radio) 的 Loud-speaker，是強聲器或擴聲器，却常常稱為高聲器。又在打電話時，若聲弱，則接線的人就說：“聲音低，聽不清楚，請再高聲些”等。其實，這應該說：“聲音弱，聽不清楚，請強聲些。”

這種錯誤的發生，是由我們耳神經的共鳴作用而來。調子低時，共鳴之範圍廣，音濁；反之，調子高時，共鳴範圍狹，音清澄。在中國，自古叫低的音為濁音，高的音為清音。例如黃鐘之八度高音，叫

清黃鐘，低八度叫濁黃鐘。像這樣的低的音聽起來濁，高的音聽起來清，因此就把電話上面的濁音聽不見清音聽得見這件事與強弱高低混同的錯誤起來。然從學術上說，是決不能混同的。

4. 音之性質與音樂形式要素的關係

如前所述，在音樂上，不只用樂音，噪音也常常用着。然而在一般音樂上，以樂音為其最主要的。現在關於樂音的性質來作個考察。

樂音之性質	{	強弱	……比較的性質(量的性質)
		高低	
		音色	……絕對的性質(質的性質)

即音色與強度與高度之間，其性質很大的差異着。音色是絕對的性質，強度及高度是比較的性質。所謂絕對的性質，是其本身有單獨存在之意義與價值的。例如小提琴的音色，小提琴有單獨存在的意義與價值，不必與鋼琴等比較後而其音色始存在。又其音色之分量是不能比較的。無論三味綫，尺八（註：尺八為日本之管樂器，猶似中國之洞簫。都是這樣。即音色，在這種意義上是音樂的絕對的性質。然而高度與強度等，單獨地有其科學的意義，而沒有藝術的意義。例如振動數200的音，只不過其音之高度是振動數200的一個科學的意義，在形成音樂藝術上，其高度之存在的意義與價值是沒有的。——例如吹尺八出音而給與我們感動，這是由於其音色所起的主觀的表情，不是其高度所發生的藝術價值。——與其他高度的音比較，加以某種配合，始有其高度之存在的意義與價值。強度亦然，強弱之音配合，而給與

節奏的感覺。

組合樂音而成音樂式時，其絕對性質的音色，不是必要的條件。無論單獨地彈奏鋼琴，三味線，尺八，其存在的價值，都是充分的。然組合音色，雖不是必要的條件，但組合起來，在樂曲演奏上，加了音色的變化，會有更多的趣味，所以有合唱或合奏等組織。換言之，所謂合唱或合奏，第一是因要求音色之變化而來的。然而這件事，把所有的樂器當作同樣的東西，光是抽象地拿樂音自身而論，但實際上，樂器不是一樣的，且因構造上的關係，奏法上有種種差異，因此，某一種樂器，它表現的能力，是受狹少的範圍所限止。于是要演奏有廣大表現的樂曲，非組合許多樂器來合奏不可。所謂管絃樂者，即由此必要而產生。這問題不是音樂自身之直接問題。

然而在音樂形式上，其比較的性質，強度與高度二者，是相互地與其他音比較，才發生其存在的意義與價值。因此把它組合起來，是成為音樂形式的必要條件。換句話說，即音樂之形式要素，是由此而產生的。組合有兩種，即同時 (Simultaneous) 與順次 (Successive)。其一是一個音存在時，他音也存在；其一是一音終了，他音才出現。

若同時組合強音與弱音，除其音色顯著各異的情形外，一般地，弱音就被強音打消，而失其効力。因此，強弱音同時組合，普通是不可以的。——元來音色不同的兩樂音之間，組合也有，不是全然不可能；但這不能歸入音樂之形式要素的性質。——其次，強音弱音由時間長短順次組合起來，就表現出音樂之節奏 (Rhythm) 來了。

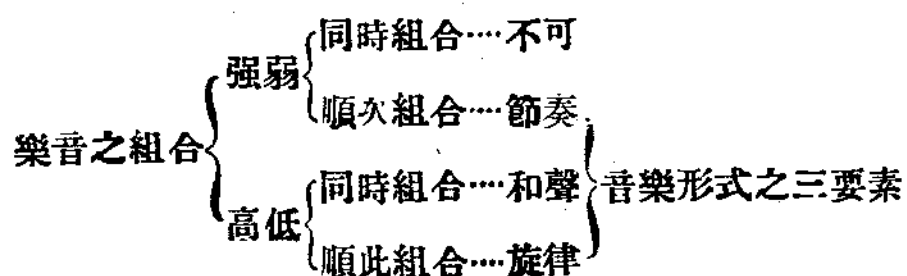
其次高音與低音同時組合，一般地有調和與不調和之感。現在拿

高度不同的兩個或三個樂音，同時發聲，調和的比不調和的少。即任意取二個音同時發聲，多為不調和。即不調和音之組合是無數的存在，調和音之組合則限于極少數。在音樂上不只是各種調和音之組合，組合不調和音，也很多使用着。然而不調和音之組合是無數的，並不是所有的，都可用在音樂上，其中只具有某種特殊音程的才使用。這在音樂上稱為不協和聲(Discord)。在音樂上用的調和的音，稱為協和音(Concord)。這不僅是兩個樂音間之組合，就是兩個以上更多音之組合，也同樣的。這樣在音樂上，高度不同的兩個或更多的樂音，同時組合的關係，一般地稱為廣義的和聲(Harmony)。——和聲一語，近來在西洋音樂，是指以三和音為基礎的和絃的和聲，但這不是音樂科學的問題，現在看來，毋甯說是音樂史上的問題吧。

其次是高度不同的兩個或更多的樂音，時間長短相應而順次地組合進行的場合，就是音樂之旋律(Melody)。普通這種旋律出現的場合，是與前述的節奏密切地連接着而不能分離。

像這樣，節奏，旋律與和聲三者，是音樂形式之三要素，成為音樂科學的理論之基礎。

現在把上述的，作表如下：



5. 噪音之種類

噪音之研究很困難，到現在還沒有充分的研究出來。因此也不能夠完善的分類。現在把從來的不完全的研究作為基礎，試分如下三種：

固有噪音(Proper noise) $\left\{ \begin{array}{l} \text{獨立噪音} \\ \text{隨伴的噪音} \end{array} \right.$

複雜噪音(Complex noise)

瞬間噪音(Momentary noise)

所謂固有噪音，是由完全不規則的振動而起的音，要測量其高度是絕對可能。其中所謂獨立噪音是單獨地分離而存在着，例如在一個簍子裏面，加入大小無數的小石而搖動之的音，所謂隨伴噪音，音樂音發生時，其發音之性質上的一種噪音隨伴而起，因此給那樂音以一種音色。例如在人聲上，發子音時，首先發生的一種噪音。複雜噪音，實在不是純粹的噪音，因為相互地無關係的高度的極多數的樂音同時而起，就顯著地發生了複雜的音波，因而完全不能決定其合成音之調子。若依某種特別的裝置來分析，則其合成要素的各樂音，頗能分曉。例如聚集數百千人而皆隨意大聲談話時的騷音，就是此例。又瞬間噪音是極短時間的音，它若能繼續延長，則能成爲一種樂音性質的音。例如拍手時之例。

這樣地把噪音來分類，研究其音色是必要的。而其音色之用法，在近代音樂上，演着很大的作用。

本文根據田邊尚雄的音響學(學藝社)譯成。

音樂的構成

天 澍

1. 音樂的要素

樂曲的作成，便是由於把種種的音，如各種高度的音，和各種強度各種長度的音，作種種樣式的結合。把各種高度的音，順次結合起來，便成了曲調(或旋律)(Melody)。反之，把高度不同的兩箇或兩個以上的音同時結合起來，即使之同時發響，便成了和絃(或和音)(Chord)；等到許多和絃繼續出現，這就產生了和聲(Harmony)。一首歌曲，由一個人唱出時，只唱其曲調，倘在鋼琴風琴彈奏，就往往奏出了和聲。在鋼琴等上倘只奏樂曲的曲調，不能稱為藝術的音樂。不論何種音樂都有和聲，在和聲之中，我們可以聽出曲調。

然和聲也好，曲調也好，仔細聽來，我們總感到了一種進行的運動的力。進行曲(March)一類强有力的樂曲，這種力更為顯明。便是感傷的作品，也必有這麼一種力。這種力稱為節奏(Rhythm)。節奏就是各音連續進行時，因了音的長度與強度的規則的排列而生的一種力。可見節奏與拍子又有些不同。拍子只關涉着音的強度，即不同強度的諸音在某單位中作着規則的反復。而節奏除音的強度以外，更兼有長度的關係。從最淺的意義上舉一例來說，馬芝加(Mazurka)和波羅耐斯(Polonaise)同是四分之三的舞曲，但兩者的節奏可是全然不同的。



以上所述的曲調，和聲，節奏三者，是音樂的要素。這意思便是說，一切的音樂不能缺少這三者。音樂上少不得曲調，這是不待言說的。誰會以為世上竟有沒有曲調的音樂？曲調猶如繪畫上的綫，雕刻上的形態。一般人也許以為音樂惟有曲調而已。然和聲也是音樂的要素。沒有和聲的音樂，不能說是今日的藝術音樂。那只是原始的野蠻的音樂，不能排在今日的演奏會的曲目上。且一般認為只有曲調的音樂，仔細地察看起來，也并非只有曲調。倘音階的各音只是雜亂無疆地連續着，就不能成為曲調；要成為曲調，須得依照和聲的原則。曲調進行上有許多法則，便是從和聲上的必要而來的。倘把曲調比作繪畫上的綫，則和聲好像繪畫上的色彩。和聲又好像人體中的筋肉，包裹着曲調的骨格而使之運動者，是這和聲的筋肉。

好像脈搏給人們身體以生命一樣，節奏給音樂以生命。沒有節奏，音樂便不能成立。彪羅(H. von Buelow, 1830—1894)說：“最初有節奏”。不論在何種音樂，節奏是最元素的東西。曲調之能成為活生生的東西者，全賴其中含着的節奏把牠推動；和聲的進行，也是靠了節奏把牠推動的。

2. 複音音樂與主音音樂

音樂就是音依照了和聲，曲調及節奏的法則而配列成功的，這在前面已經述過。然攷察音樂的構成，尚有一點不能遺忘，這就是對位。

法(Counterpoint)了。對位法即兩個或兩個以上的曲調的同時的結合。換言之，即數個不同的曲調同時結合起來，而產生的一種和聲。故對位法與和聲有密切的關係。

以對位法為基礎的音樂，名為複音音樂(Polyphony)。對着複音音樂，以和聲為根基，即以一音為主以他音為伴和的音樂，稱為主音音樂(Homophony)。

複音音樂在巴赫(J. S. Bach, 1685—1750)時代達到了絕頂。其後海頓(F. J. Haydn, 1732—1809)，莫查爾特(W. A. Mozart, 1756—1791)，貝多芬(L. van Beethoven, 1770—1827)等輩出世，也頗作了不少，但他們並不全根據于對位法，也用了和聲，作成主音音樂。然而到了最近，複音音樂的花，又重新開放了。

馬思聰在北平

小提琴家馬思聰先生最近在北平舉行了三次獨奏會：五月十五日在北京飯店，同月十九日在協和禮堂，又二十一日在師大教養學院禮堂。第一次的節目如下：

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. 奏鳴曲..... | 馬 思 聰 |
| 2. 協奏曲..... | 柴 可 夫 斯 基 |
| 3. 路易十三世之歌與帕凡..... | 庫 布 蘭 一 克 萊 斯 拉 |
| 4. 印度悲歌..... | 杜 法 札 克 |
| 5. 安得魯沙夜曲..... | 摩 那 斯 特 利 奧 |
| 6. 聖母頌歌..... | 舒 伯 特 |
| 7. 吉普息之歌..... | 薩 拉 薩 提 |

鋼琴伴奏：古普克教授

本刊·第4卷·第1期·內容

：
：
特
：
大
：
號
：
：
全
：
國
：
音
：
樂
：
界
：
總
：
動
：
員
！

• 樂曲10餘首 •

作者：青 主 高中立 陳 洪 陳田鶴 江定仙
劉雪齋 綠 汀 裘夢痕 陸華柏 老志誠

• 論著20餘篇 •

一場糊塗的劉誠甫的音樂辭典.....	懷 玉
音樂辭典?!	張沅吉
部頒初中音樂課程標準檢討.....	陳 洪
音樂與出版.....	蔡天祿
談國歌旁及黨歌.....	井 力
記第一次參加上海工部局樂隊練習.....	張貞猷
蘇聯聽衆與我底工作(普洛可菲厄夫).....	穆 華
我譯歌詞的動機和方法.....	默 生
小學模範音樂教科書的編輯經過.....	柯政和
本會各項工作辦理之經過.....	程懋篤
節奏淺說.....	李樹化
音樂家的幽默.....	巴 淑
兒童音樂教育談座.....	胡敬熙
巴赫[給兒童看的大音樂家故事1](塔柏).....	木 孤
無調音樂.....	宋壽昌
中國音樂文獻書目稿.....	穆 華
聖·桑絲(羅曼·羅蘭).....	蕭而化
勃拉姆斯的知音.....	歐漫郎
莫查爾特作為歌劇作曲家.....	廖輔叔
提琴演奏的技巧(柯孚伊瑟).....	趙伯可
樂器法講話(E.普勞特).....	李元慶
和聲解剖學(L. B.普勞特).....	李元慶
音樂理論初步(柏頓紹).....	繆天瑞
曲調作法(該舒思).....	繆天瑞

• 附刊撰稿者相片20餘張 • 本期另售二角 •

音樂理論初步^[5]

伯頓紹著
繆天瑞譯

第 XIII 章 音響學

§ 149. 研究音響 (Sound) 的法則的科學，叫做音響學 (Acoustics)。原語出自希臘語 'Akouo'，是第一人稱單數動詞聽的意思。

§ 150. 一切的音響，都是振動 (Vibration) 的結果。振動有規則時，其音響為樂音 (Musical sound)；不規則時，則為噪音 (Noise)。

§ 151. 音響的高度，因一定時間內振動次數多寡而異。振動次數愈多，音亦愈高。

例如中央C音，由一秒鐘振動256次而產生，D音由288而產生。根據這個原理，我們將一音的振動數增加到二倍之多，可以得到一個比原音高二倍的音。即一音的八音，由比這音多二倍的振動數而產生。例如中央C上方的C振動數為512，下方的C振動數為128。音樂中所用的最低的音，每秒鐘振動16次。這個音便是比中央C低四個八音的C，產生於32呎長的開口風琴管¹(Open organ pipe)。

音樂中所用的最高的音，振動數自4000至5000次不等；鋼琴，披可洛 (Piccolo) 等所發的最高音便是。

¹) 這32呎的開口風琴管僅見於最大的管風琴 (Organ) 上，普通管風琴最低的音是比中央C低三個八音的C，振動數是32。近代鋼琴最低的音 (A) 振動數是27。

以 256 振動數的中央C 爲標準，叫做哲學的標準 (Philosophical standard)，不爲一般所通用。因了環境的變遷，標準高度自亨得爾 (Haenels) 時代以後漸漸地高了起來。照英國的音樂會高度 (Concert pitch)，中央C是264。法國的標準高度通用於歐洲大陸，其中央C是261。

§ 152. 兩音的關係高度，可用兩音的振動數的比例來表出，即將兩個振動數作成分數形式。例如C = 256，D = 288；則C和D的關係高度是 $\frac{288}{256}$ ，約成最小的數即 $\frac{9}{8}$ 。

§ 153. 音響的強度 (Intensity 或 Loudness) 依振動的廣度而定。

試去撥動提琴的絃，便可以知道。撥絃之力愈大，絃之振動愈廣闊，則發音亦愈強大。

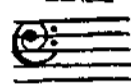
§ 154. 振動體 (Vibrating body) 不論是大或小，都有如下的自然的特質。這用振動的絃來說明，最易於明瞭。

一條兩端繫住的緊張的絃，倘振動起來，不僅作整個的振動，同時且分爲二段、三段、四段、五段等而振動。

這些部分的振動，同時產生各自的音。即全體的音響，是由絃的整個振動和各分段振動所產生的諸音所合成的一個複合音響 (Compound sound)。然絃較短則產生之音亦較高，故絃分段時所產生的音，比整個振動所產生的爲高。

由整個振動所產生的音叫做基礎音 (Fundamental tone) 或發生音 (Generator)。由分段振動所產生的叫做陪伴音 (Harmonic 或 Overtone)。

這種陪伴音實際存在於一切的音響中，雖則單憑聽覺常不得辨別。試在鋼琴上彈一個低的音，很注意地聽，便能聽出幾個陪伴音來。

§ 155. 一個基礎音所產生的音的全體，即基礎音及其陪伴音，叫做陪伴音列 (Harmonic series)。以  為基礎音，其開始十二個陪伴音如下列。各音下面的分數，指明產生該音的弦的部分。



記着*的音是比降B^b稍低的；記着+的音是比F[#]較高。

上列各音是同時發出的，而其全體效果則為複合音，已如前述 (§ 154)。陪伴音一定比基礎音較微弱；牠常不能單由聽覺而感知，雖則容易證明牠的存在。所以陪伴音的效果並不遮住基礎音，惟在音質 (Quality) 上使基礎音起變化。倘於一基礎音加入許多陪伴音，其音響在音質上當非常豐富。

§ 156. 現在可以說明在樂音中何以有音質差異的原因了。我們說過，一切振動體都能產生陪伴音，然而有些振動體能產生較多的陪伴音。樂音的音質或音色 (Timbre)，大部即因其所含的陪伴音的數量 (多寡) 和力度而異。

§ 157. 共鳴——一音響發生時，其藉以發音的振動有一種力量可使其他振動體 (限於能產生這音的同音或其陪伴音中之一音者) 同起振動。這種作用叫做共鳴 (Resonance)。

試輕輕地舉起鋼琴的制音器 (Damper)¹，再唱出一個C音，則由

¹即輕輕地踏下制音踏瓣 (Damper pedal) (右方)——譯者。

歌聲所產生的振動，能使鋼琴上產生C音或其陪伴音的絃同起振動，於是我們明白地聽到我們所唱的音再現於鋼琴上。再同樣舉起制音器，在鋼琴旁邊叫喚一聲或咳嗽一聲，則多數的絃都會振動起來，產生雜然的喧音。

鋼琴上強音踏瓣(Loud pedal) (即制音踏瓣)之所以名為強音踏瓣者，便在於牠確實是使音增強的踏瓣，雖說牠也使音延長(因此亦稱為延音踏瓣[Sustaining pedal])。試趁制音器舉起時扣出一個和絃(Chord)，則琴上所有類似的音都會振動起來，使和絃增加了力度而更強大。

§ 158. 關於樂音的音質。還可以作較詳細的說明。

將一條緊張着的絃撥動，其所發生的音響的音質當依音響陪伴音而異(§ 156)，而這種陪伴音，又依絃的性質而異。倘將絃放在提琴上使之振動，則絃之振動將由共鳴作用使樂器內的空氣同起振動，同時使造成樂器的木頭也起振動。所以音響的音質實依絃的性質，木頭的性質以及樂器之形狀和構造等而異。

第 XIV 章

自然半音和變化半音

§ 159. 我們已經知道，B—C和C—C \sharp 其間間隔(即音程)都叫做半音，然從理論上說起來，這兩種音程是不正確地相等的。詳述之如下：

§ 160. 半音發生於不同名稱的兩音符之間者，叫做自然半音

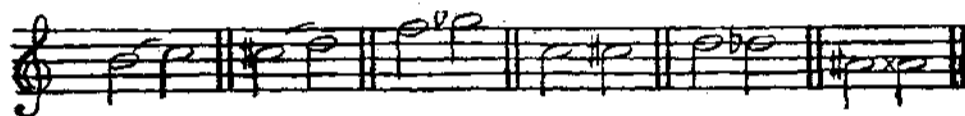
(Diatonic semitone)(§ 161(a)例)。

因為這種半音發生於自然音階(即全音階)(§ 101)，故有此名。

§ 161. 半音發生於一音符和其同名音符之因臨時記號而升高或降低者之間的，叫做變化半音(Chromatic semitone) (b)。

變化半音僅發生於變化音階(即半音階)(§ § 101,174)中。

(a) 自然半音 (b) 變化半音



§ 162. 兩種半音之間的差異，可表示振動數的比率(§ 152)。

自然半音的比率是 $\frac{16}{15}$ ；變化半音的比率是 $\frac{25}{24}$ 。自然半音大於變化半音，所以自然半音常稱為大半音(Ma Jor semitone)，變化半音常稱為小半音(Minor semitone)。

§ 163. 足見C—C#和D—D 的半音，都是變化半音。倘使照着變化半音的比率將C升高到C#，將D降低到D \flat ，這C#和D \flat 兩者高度並不一樣。換言之，在理論上，C和D之間有C#和D \flat 兩個中間音。

§ 164. 古時有用不同的兩鍵(key)來奏C#，D \flat 兩音的風琴。然倘要完全正確，則同樣G#和A \flat 也需要兩個鍵。這一來，豈不是將鋼琴風琴之類鍵盤樂器(Keyed instrument)弄得非常複雜了麼？所以在鋼琴風琴圖上，只有廢棄理論上的半音而採用另一種方法：

§ 165. 這便是將一個八音分作十二個相等的半音。這一來，實際上C—C#，D—D \flat 、E—F、B—C都相等了。

這種半音比自然半音稍小而比變化半音稍大，即介於兩者之間；

稱為中庸的半音 (Mean semitone)。

提琴家 (Violinist) 由移動按絃的手指，奏出半音。他可以隨意所欲地移動手指，故能在自然半音和變化半音之間作出差別來。優良的唱歌家 (Singer) 也能做到這一點。但在鋼琴之類樂器上，以固定的鍵奏出各音，只好用中庸的半音了。

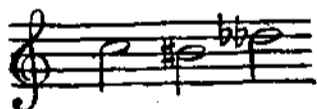
§ 166. 在鋼琴之類樂器上，C# 和 Db 等，兩者並無差異，所以一音記作 C# 或 Db，效果亦復相同，因為兩音在樂器上是用同一的鍵。

§ 167. 不同名的兩音符其音響同一時，即在樂器上奏以同鍵時，互相稱為異符同音¹ (Enharmonie)。

如 C# 和 Db 互為異符同音；G# 和 Ab 也是這樣。

樂曲中一個 C# 之後接着便是一個 Db，即第二次用 Db 來代 C#，這叫做異符同音底變換 (Enharmonic Change)。

§ 168. 利用異符同音底變換，在鋼琴上每個音 (除了 G# = Ab 之外) 都可用三種方法來表記。如 C 可以記為 B#，又可記為 Dbb；三個音在鋼琴上都用同一的鍵來奏。



§ 169. 異符同音於鍵盤樂器的記譜法的單純化上頗有用處。

§ 170. 將七個降記號的調 (Cb) 和五個升記號的調 (B) 來比較一下，我們便知道兩調在鋼琴上所用鍵是完全相同的。因為變化音愈少

1) 此語尚有另外的用法，即含有 C# 和 Db 似的兩音符的音階，叫做異符同音音階 (Enharmonic scale)。

，演奏愈易，所以一樂曲轉入C \flat 調時，常寫作B調。同樣，七個升記號的調(C \sharp)和五個降記號的調(D \flat)在鋼琴上所用的鍵亦恰相同。故D \flat 調常用來替代C \sharp 調。

貝多芬的“月光奏鳴曲”(Moonlight Sonata)的第一樂章(Movement)是C \sharp 短調(調子記號是四個升記號)。第二樂章是基音長調(§ 136)，即C \sharp 長調(七個升記號)，但在樂譜上，依異符同音之理記作五個降記號的D \flat 調。

§ 171. 這種變換倘有數小節，則不變其調子記號，但用臨時記號來表出異符同音底變換。也有為便於轉調(Modulation)而用同音異符底變換。如下面的莫查爾特的C短調“幻想曲和奏鳴曲”(Fantasia e Sonata)，在*處實際是轉入C \flat 調(七個降記號)，但因為在數小節之後便要轉入G長調，所以為易於接近起見，捨七個降記號的C \flat 調而用五個升記號的B長調。

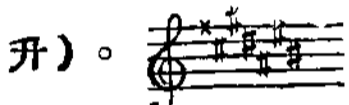


倘不用異符同音底變換，應當是這樣：



§ 172. 我們若將 § 117 所述的各種音階連續演化下去，可以得到用七個以上的升降記號為調子記號的音階。

舉一個例來說，如開始於G#（即C#音階的上方五度）的長音階；這個音階等於G長音階各音都升高了半音。便是各音都要加上升記號，但F音在G調時已加過了，所以現在須加以重升記號。即G#調的調子記號如下，計有八個升記號（F音上的兩個升記號並作一個成為重升）。



§ 173. 需要七個以上升降記號的調，並不記示以調子記號。但樂曲轉入這種調上，決不稀罕。倘只有數小節的變轉，可用臨時記號；若係長的樂段，則將調作異符同音底變換。看下面出自舒伯特 (Schubert) 的作品的二例，便可明瞭。

第一例出自Op. 78 (作品第78號) 的三重奏曲 (Trio)。樂章開始如調子記號所示是五個升記號的B調；但是不久即轉入G#長調 (八個升號)。因為只有兩三小節，故用臨時記號。



所用的各音符都有升記號，且導音是F^x，可見是G#長調無疑。

第二例出自瞬想曲 (Moments Musicaux) No. 6。在第二樂段的末尾由四個降記號轉為八個降記號 (Fb長調)。第三樂段依異符同音之理記作E長調 (四個升記號)。

第二樂節的終結 第三樂節的開頭



練習

1. 自然半音和變化半音差異何在？試在樂譜上作例以答。
 2. 在鋼琴上，下列各鍵尚有何種別名：C \sharp 、F、B \flat 、C \sharp ？
 3. 在鋼琴上以何鍵奏下列各音：E \sharp 、F \flat 、C \times 、G $\sharp\flat$ 、C \flat 、B $\sharp\flat$ ？
 4. 異符同音意義若何？試舉例以答。又異符同音有何用途？
 5. 有九個降記號的音階，其基音是何音？試寫出牠的調子記號。
- 又依異符同音之理應照如何表記？

第 XV 章 半音階

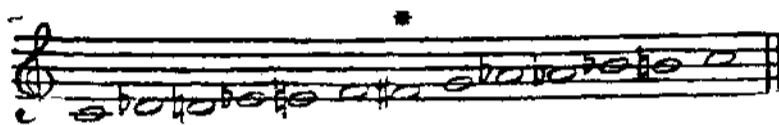
§ 174. 半音階 (Chromatic¹ scale) 完全由半音構成。如 § 165 所述，半音階由十二個完全相等的半音構成；合高音的第八度音，共有十三個音。

半音階的表記法有二種：

1) Chromatic 一語出自希臘語 Chroma，義云色彩。

§ 175. (a) 和聲半音階 (Harmonic chromatic scale) 其上行與下行同形。兩全音之間的半音，均由降低上方之音而成（如 C-D 之間用 D^b ），惟第四度和第五度之間，却用升四度。

C 調和聲半音階 (上行或下行)



因為這個形式的半音階於和聲上最為有用（詳後），故稱為和聲半音階。倘把 § 155 所述的陪伴音列再繼續下去，我們就會看到，牠包含着上述半音階中的各音。

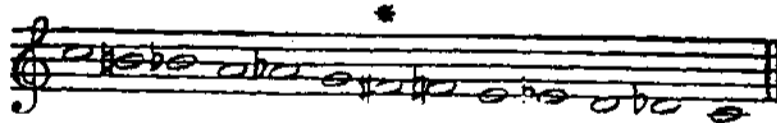
§ 176. (b) 任意半音階 (Arbitrary chromatic scale)，其半音的表記法是這樣：第四度總是升高；第七度總是降低；其他各音，上行時升高，下行時降低。

任意半音階

上行



下行

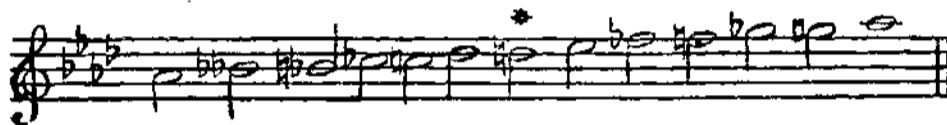


這個音階在理論上雖不正確，却易於視讀，且比和聲半音階需要較少的臨時記號，故為人所喜用。

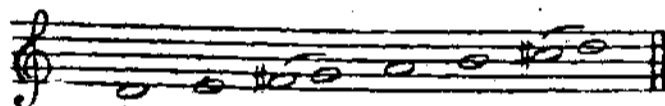
記着 (a) 處的音，上行時有時也記作 A^\sharp 。大作曲家如莫查爾特 (Mozart)，貝多芬常兼用兩種形式。他們常開始於和聲半音階，而在

第二個八音繼以任意半音階。他們分明只求適合他們的目的，而自由使用這兩種形式。

§ 177. 使半音上各音升高或降低，須選用適宜的臨時記號。例如從 A^b 出發的和聲半音階，其第二個音必須用降半音的 B^b，即 B^{bb}。其他各音如下：



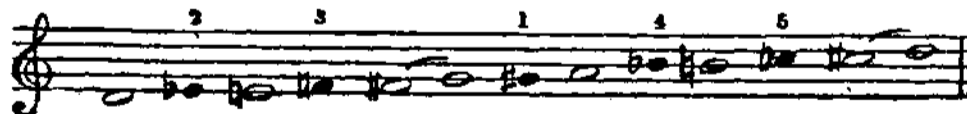
再舉一例，譬如要記出從 D 出發的半音階，先記出 D 長音階，讓音階各全音之間留着一個空位，而在半音¹處記以弧綫。



其次依照 § § 175—6 插入中間音。若記和聲半音階 (§ 175)，則 (1) 第四度須升高；其他構成全音的兩音符，其上方的音符都要降低，如下：

- (2) D—E之間用 E^b；
- (3) E—F[#]之間用 F[#]；
- (4) A—B之間用 B^b；
- (5) B—C[#]之間用 C[#]。

記好之後，將音符的數目計算一下，長音階有八個，合加入的五



1) 這是很明白的，在構成半音的兩音符之間，沒有音符可以加入。

個，共有十三個。

練習

1. 試記出下列各調（即發自下列各音）的和聲半音階：D, B, A, C#, F, Bb, Db。

2. 任意半音階比和聲半音階爲人所喜用，其故安在？試在任何調的半音階上記出其兩種形式，以說明這點。

第 XVI 章 音程

§ 178. 音程 (Interval) 即兩音符的高度上的差異。音程依其在譜表所含的度 (Degree) (一度即一音) 的數目而異其名稱。

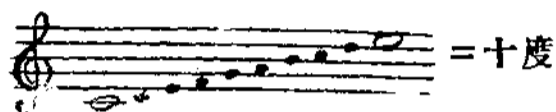
如 C 到 D 稱爲二度 (Second)；C 到 E 稱爲三度 (Third) 等，如下表：

二度	三度	四度	五度
六度	七度	八度	

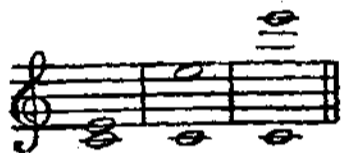
音程普通都自下而上而計算度數，除了特別聲明要自上而下計算之外。

§ 179. 八度以下(包括八度在內)的各音程，稱爲單音程 (Simple interval)。八度以上的各音程稱爲複音程 (Compound interval)。複音

程便是於單音程加入了八度(即一個八音)，如十度(Tenth)便是於三度加入了八度。



在和聲學中，除了九度，十度和十三度之外，其他複音程都不用。單音程不論加上幾個八度，普通仍用單音程的名稱。下各音程在和聲學上都叫做三度：



§ 180. 音程的名稱完全依據牠所含的度的數目而定。但是 C-D 爲二度，而 C-Db 亦爲二度，足見對於音程的種類尙有加以區別的必要。

§ 181. 音程發生於不起變化的自然音階(即全音階)(§ 101)的任何二音間的，稱爲自然音程(Diatonic interval)。

反之，僅出現於變化音階(即半音階)(§ 101)或變化音短音階(即和聲短音階)中的音程，稱爲變化音程(Chromatic interval)。

如 E-G 是自然音程，因爲牠發生於 C, D 等音階中。

C#-Bb 是變化音程，因爲牠不能發生於任何不變化的自然音階中。牠發生於 D 短音階，但那時音階已有變化，即七度已升高爲 C# 了 (§ 124)。

自然音程

§ 182. 將 C 長音階中的各個二度音程考察一下，我們就會看

出，同是二度音程，有的含有兩個半音（C—D、G—A），有的只有一個半音（如B—C、E—F）。含有兩個半音的稱為長二度（Major second）；含有一個半音的稱為短二度（Minor second）。

§ 183. 同樣，三度也長三度和短三度；長三度（Major third）（如C—E、F—A）有四個半音；短三度（Minor third）（如D—F、E—G）有三個半音。

同樣，六度也有長六度和短六度；長六度（Major sixth）（如C—A）有九個半音；短六度（Minor sixth）（如E—C）有八個半音。

§ 184. 其次，七度也有長七度和短七度；長七度（Major seventh）（如C—B）有十一個半音；短七度（Minor seventh）（如D—C）有十個半音。

§ 185. 不論在那個長音階中，距基音成四度、五度或八度的音程，都稱為完全（Perfect）音程。

長音階中所有的四度（C—F、D—G等），除出一個例外都包含五個半音；這種四度稱為完全四度（Perfect fourth）。

所謂例外，就是從F到上方B的四度（即從下屬音到導音）這個音程比完全四度大，包含六個半音；稱為增¹四度（Augmented fourth）。

增四度由六個半音即三個全音構成，故常稱為三全音（Tritone）或三全音四度（Tritone fourth）。

1) 增四度有人稱為過剩完全四度（Pluperfect 4th）；其伴侶音程減五度（§ 186）則稱為不完全五度（Imperfect 5th）。他們所以用這種別名者，因為這種音程是自然音程的緣故；增、減等名稱留着專用於變化音程（§ § 192—4）上。

§ 186. 長音階中所有的五度 (如C—G、D—A等)，除出一個例外，都包含七個半音；這種五度稱為完全五度 (Perfect fifth)。

所謂例外，就是從B到上方F的五度 (即從導音到下屬音)。這比完全五度小，只包含六個半音；稱為減五度 (Diminished fifth) 或不完全五度 (§ 185註)。

§ 187. 增四度和減五度在各種長音階中都僅出現一次，在第四度和第七度上。



在和聲短音階中，此兩種音程都出現二次。增四度出現在第四度和第六度上，減五度出現在第二度和第七度上。

§ 188. 自然音程的摘要：

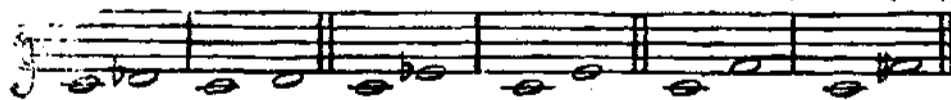
二度、三度、六度和七度，非長音程即短音程。

四度為完全音程或增音程。

五度為完全音程或減音程。

§ 189. 自然¹音程一覽表：

度數	二 度		三 度		四 度	
	短	長	短	長	完全	增
種類						
半音之數	1	2	3	4	5	6

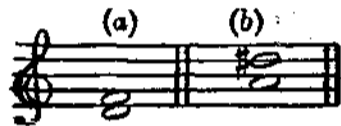


¹ 表中所有音程，並非出自同一自然階中，却是發生於某數個自然音階中。

五 度		六 度		七 度		八 度
減	完全	短	長	短	長	完全
6	7	8	9	10	11	12



§ 190. 決定一音程的正確的名稱，有一定的程序。先看牠在譜表上包含幾度(即幾音)；然後計算半音的數目。



(a) 包含 D E F 三個音，故是三度。再來計算半音，D 至 D# 是一個，至 E 是兩個，至 F 是三個，故是短三度。

(b) 包含 A B C D 四個音，故是四度，半音至 A# 是一個，至 B 是兩個，至 C 是三個，至 C# 是四個，至 D 是五個，至 D# 是六個，故是增四度。

由上述的方法所得的結果，現在加以試驗：

§ 190'. 在所有的長音階上，從基音到各音的音程不是長音程就是完全音程。二度、三度、六度、七度都是長音程；四度、五度、八度都是完全音程。以 C 音階為例：



長二度 長三度 完全四度 完全五度 長六度 長七度 完全八度

所以我們可以把各個音程都認作發生於以各該音程下方音為基音的長音階中，再來比較計算，以決定各音程的名稱。那末，§ 190 的

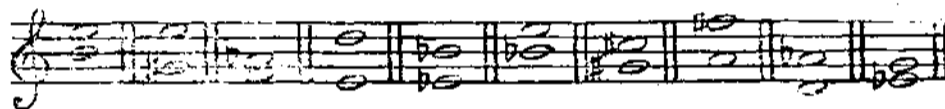
實例，可以這樣計算：

(a) D—F 認為是D長音階中的音程。但在D長音階D—F#是長三度；現在D—F \flat 少一半音，所以是短三度。

(b) A—D# 認為是A長音階中的音程。在A長音階 A—D \sharp 多一半音，所以是增四度。

練 習

1. 試在下列各音程下方，記出各音程的正確的名稱：

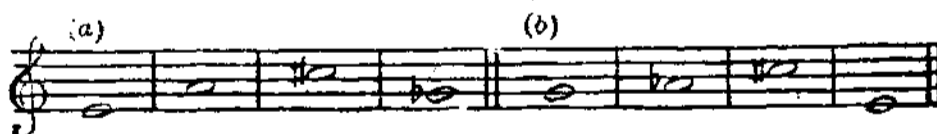


2. 試在(a)各音上加上完全五度；(b)各音上加上短六度。

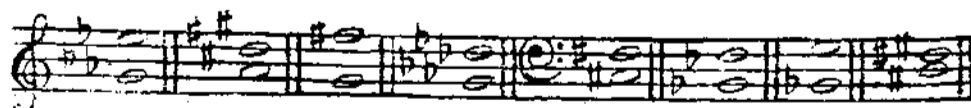


3. 長音階中包含同量的半音而不同名稱的兩音程，是何音程？將這兩個音程記在F調上，並記明正確的名稱。

4. 試在(a)上寫出減五度，(b)上寫出增四度：



5. 試在下列各音程下方，記出各音程的正確的名稱：



6. 寫成A調和聲短音階，指出在那些音間會發生增四度的音程。

本會作工報告[25年5月]

舉行音樂演奏 赴西山中學生集中訓練總隊及省立農業院演奏音樂。繼續赴廣播電台舉行播音演奏。節目有管絃樂，獨唱，獨奏，四重唱及四重奏等。

編輯方面 繼續編輯音樂教育月刊，供給學校音樂教材。繼續編輯戲劇與音樂及劇場藝術週刊。編輯宣傳防空改良平劇脚本飛來的禍一劇，令本市各劇園公演，以資宣傳。編輯亭羅二村女及一片真情平劇劇本。

民衆音樂方面 派員視察江西，昌新等舞台收姜維及赤壁鏖兵等平劇；新新，昇泰，洪都，德勝等遊嬉場，打金枝等省劇；新興舞台讓成都等漢劇及各樂園清唱，武技等遊藝。逐次由視察員指導一切，將不良之點，加以糾正，並填表報告。禁止江西舞台表演鼓吹神怪之哪吒出世一劇。取締新興舞台表演扇坟吵嫁及天下第一橋二劇，並嚴令每晚收場不得超過規定時間。取締德勝遊嬉場歌女混入客座及無聊之歌舞。舉行民衆娛樂指導委員會總視察一次。舉辦第二次胡琴班，使民衆有學習機會。

學校音樂方面 代私立鴻聲中學校擬製校歌歌譜。赴省立高級助產職業學校演奏音樂，供該校師生欣賞，同時舉行音樂演講，藉以推行。

實際教導 派員擔任教導大隊音樂教授。派員擔任公民訓練幹部人員養成所音樂教授。派員擔任省立民衆教育館說書人員講習所教師。繼續指導鋼琴班，提琴班，口琴班及合唱隊之練習。

戲劇組 赴西山中學生集中訓練總隊公演平劇。廣播馬鞍山，浣紗記，捉放曹等平劇。舉行改良平劇班新生入學試驗。派員參加母親節紀念會襄助演劇工作。練習湖上的悲劇，蘇州夜話及名優之死三劇之對詞。舉行話劇第十一次公演，觀衆達一千二百餘人。赴蓮塘鄉村師範學校公演話劇，觀衆七百餘人，大多數爲附近農民。試用煤汽燈配置光線，結果頗佳。

給兒童看的大音樂家故事 5

貝多芬

——一個被人強迫練琴的孩子的故事——

塔柏(T. Tapper)作
天 華 譯

路易·凡·貝多芬 (Ludwig van Beethoven) 生於來因河 (River Rhine) 流域中的一個可愛的市鎮波昂 (Bonn)。他的生日是1770年十二月十六日。

他曾經在那里過着童年生活的那座屋子，至今還存在着。我們可以從這張圖裏見看，那所房子和庭院是多麼可愛而安適呵。這屋子現在成了貝多芬陳列所，裏面藏着這個大作曲家的遺物。在那裏面，你可以看見他的手寫的樂譜，信札，獎章，還有他的耳筒*。



貝多芬的住宅

*耳筒，聾者用以聚音之器；因為貝多芬在中年以後患耳疾。

——譯者

貝多芬的父親是一個選帝侯教堂裏的歌唱人。他不是一個良好的父親，他不勤勉工作，使他的家庭衣食裕足。但是他的母親却用她整個的心愛着兒子。

貝多芬四歲便開始學習音樂。他像大多數現在的



初步的練習

孩子一般，對於初步的功課曾經流過不少的眼淚。父親教他鋼琴和小提琴，而且強迫他練習。後來他進入學校，也如我們今日一樣，學習讀，寫字，算術，和拉丁

文。

貝多芬自十三歲以後，就沒有進學校，因為他必須去工作謀生。

你們要想知道他是一個屬於那一類的孩子麼？

據傳記者說，他是一個畏縮沉靜的孩子。他很少說話，對於同伴的遊戲他一點也感不到興趣。

貝多芬第一次在演奏會上演奏，年紀才八歲，那時他正在學校裏。兩年以後，他作了許多的曲。有一首印了出來，叫做德累斯勒行進曲的變奏曲 (Variations on Dressler's March)。這首曲的封面上印着這幾行字：——

德累斯勒行進曲的變奏曲 一個年紀僅十歲的 少年業餘樂人 路易·凡·貝多芬作 1780
--

隨後他跟一個名叫內腓 (Neefe) 的教師學習音樂。內腓很熱心地教他，却不像他父親那樣的嚴厲，迫他整日價練琴。

每當內腓去旅行時，貝多芬便代理他的老師，充作宮廷風琴師。他那時除練習風琴外，還學習和聲學。這個孩子進步得很快，所以他的教師有一天說

道：

“假如他照着這個樣子進步下去，將來怕要成爲第二個的莫查爾特 (Mozart) 呢”。

我們這個十三歲的少年偉人在那時一定非常忙碌。他在一管絃樂隊裏充作伴奏者，給人授課，在教堂裏奏風琴，之外還繼續地致力於作曲。他常備着一本筆記簿，記着關於音樂的感想。

現在的大多數的孩子都比貝多芬在孩子時有着較好的機會。下面這幅圖是波昂修道士教堂 (Minorite Church) 裏一架可笑的古風琴，貝多芬當孩子時在這架琴上彈奏的。

請看這風琴上面那些可笑的音栓罷。這架風琴和我們今日教堂裏精美的大風琴比較起來，簡直同玩具差不多，——然而在那時却可以算是最 好的



貝多芬幼時彈奏的風琴

了。

內腓說貝多芬怕要成爲第二的莫查爾特，這句話給了貝多芬的鼓勵確實不少。在他十六歲的生日那一天，他離開波昂，赴莫查爾特居住的維也納。

但是貝多芬在維也納尙沒有逗留多久，便接到他母親生病的消息。她是一個好母親，心地和善，對她孩子抱着滿腔的熱望，同情於他幼年時不得不去工作謀生的惡劣的運命。貝多芬一聞知母親病了，連忙星夜趕回波昂。

他曾對他的一個朋友說道：“當我尙能夠叫着母親這兩個字，而覺得她能聽到我的聲音時，世上還有誰比我更幸福呢？”

維也納曾經給他很大的幸福。他遇見莫查爾特，跟他學作曲。當大音樂家莫查爾特聽到了貝多芬的彈奏時，他蹣着脚尖走了出來，悄悄地對在場的諸人道：

“大家注意這個孩子，將來驚動世界的一定是他。”



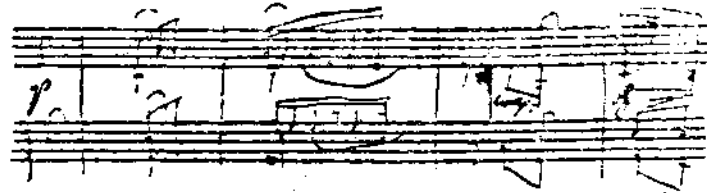
貝多芬和莫查爾特

自他母親死後，他便決意居住在維也納。但是這事還沒有實現，直至他躡見海頓(Haydn)，他是到倫敦去路經波昂。貝多芬遇見海頓爸爸時，年紀有二十二歲。貝多芬把自己的作品獻給這位大音樂家看，海頓就慫恿他立刻到維也納去，並且與他約定，待他從倫敦回來後，教他作曲。

貝多芬在維也納極受人家的歡迎。他的性質是高傲的(然而是適當的)，率直的，一往直前的，剛毅不

羈的。而像他母親樣地，他又是極忠誠的和富於同情心的。在他的性質裏，決找不出一點點的卑鄙，殘酷，邪惡。他對自己的天才很自負，而然工作得很努力，使自已有所成就。

這是貝多芬的手迹：



Beethoven

貝多芬手寫的樂譜與簽字

貝多芬漸漸成爲一個出名的鋼琴家。他常在他的朋友之間彈奏，不喜公開演奏。

據說有一次，他在一個演奏會裏演奏他的C長調協奏曲(C major Concerto)。他一到會場上，却不料發覺那架鋼琴發音太低所以他只得把全曲升高半音作爲升C長調(C# major)來彈奏。

你們想想看，改換一首簡單的樂曲的調，已經不是容易的事，何況一首協奏曲，又沒有預先的練習便在樂隊裏彈奏！

你們有時要想知道這位大作家的樣子是怎樣的麼？貝多芬住在維也納的郊外，他常常在鄉野間作長久的散步。有一次，一個十歲的孩子（這孩子名叫徹尼 [Czermy] 後來也成了作曲家）被他父親帶去拜訪貝多芬。這個孩子是善於觀察的，他做了一篇貝多芬的速寫。

他這樣地寫着：

“貝多芬穿着一件老灰色的短衣，下面一條毛布的褲子，他的模樣使我想起剛在書上讀過的飄流在荒島上的魯賓孫。深黑色的頭髮聳立在他的頭上。許多天沒有刮的鬍子，使他的本來黧黑的皮膚更顯得黑。以一種孩子的靈敏的感覺，我也注意到他的耳朵裏塞着兩塊像是在黃色藥水裏浸過的棉花。他的手是毛茸茸的，手指很闊，尤其在指尖。

我們一想到音樂，便想到去聽牠。我們想到牠發出怎樣的音。一個音樂愛好者愛聽音樂的音調和欣賞牠的節奏。

貝多芬對於音樂的愛好法，也如我們一般人一樣。他愛牠的音調，當這些音調落到耳朵裏時。好像

顏色悅我們的目，音調帶了愉快給他的耳朵。

有一次，一個貴族家庭邀請貝多芬去演奏，但是貝多芬知道他將如奴僕樣地被待遇着時，他即刻憤怒地拒絕了這申請。



發怒的貝多芬

貝多芬有許多的朋友，他很喜歡他們。他們因為敬重他的天才，對於他憤怒時候做出來的奇特的行爲，也都能漠然忘却。

這里是一張這位大音樂家坐在他朋友群中的圖。



貝多芬彈奏給他的朋友們聽

雖然貝多芬的性格非常奇怪，他的朋友們都愛他。

但是一個不測的運命打擊着他，奪去了他的聽的感覺。自三十歲以後，他的聽覺漸漸地開始壞下去了。所以他的鋼琴多添了一些絃，使他可以聽到自己的彈奏。

你門想，世間還有甚麼事比這更殘酷，更悲慘，更令人沮喪，更可怕麼？

然而他還不斷地作出美麗的樂曲，當他在田野間散步的時候，或坐在案旁時。他能够在他的思想裏聽

到自己所作的樂曲。即是說，那個作曲的心能夠聽到牠，雖然耳朵是永遠聽不到牠的聲音。



貝多芬在郊外散步

年復一年地，他繼續作成不少的交響曲(Symphony)，協奏曲，奏鳴曲(Sonata)，歌曲(Song)，衆讚曲(Choral)和室樂曲(Chambermusic)。

年復一年地，他的可憐的耳朵愈變愈壞，終至於極響的聲音也不能傳入。

然而他却依然勇敢地工作着，把每一個湧出來的

美麗的音樂思想都寫了出來，使這個世界（指你們和我們一切人）得受他的貢獻。



貝多芬作曲時

貝多芬死於1827年。他垂死時，舒伯特 (Schubert) 去拜訪他，和他聚會片刻。



貝多芬和舒伯特

練 習

試閱看下面這些關於貝多芬的事實，並用你們自己的文句寫一篇貝多芬的故事。寫完了請求你們的母親或教師看過一遍，然後好好地抄在筆記簿上。

1. 大作曲家的全名是路易·凡·貝多芬。
2. 他生於萊因河流域中的波昂。(試在地圖上找尋波昂)。

- 3.他的生日是1770年十二月十六日。
- 4.貝多芬的住宅現在成了他的遺物陳列所。
- 5.貝多芬的父親是一個唱歌人。
- 6.貝多芬四歲時便開始學習音樂。
- 7.在校裏他是一個沉默畏縮的孩子，時常想到音樂。
- 8.他在孩子時便能作曲。
- 9.他在十歲時第一次出版了他的樂曲。
- 10.一個曾經得益不少的教師是內腓。
- 11.貝多芬學習過好幾種樂器。
- 12.他十六歲到維也納，遇莫查爾特，從他學習音樂。
- 13.後來，在波昂遇見海頓。
- 14.他聽了海頓的勸告，回到維也納，從此便終老在那里。
- 15.徹尼有一次拜訪貝多芬，做了一篇絕妙的貝多芬的速寫。
- 16.大約在三十歲時，貝多芬患了聾疾。
- 17.大多數他的偉大的交響曲都作於他失聰以後。

18. 貝多芬死於1827年三月廿六日，年五十有七。

問 題

1. 貝多芬生於何地並何時？
2. 誰是他的第一個教師？
3. 他的父親是做什麼事情的？
4. 貝多芬幾歲後輟了學？
5. 在學校裏時他是一個怎樣的孩子？
6. 他第一次公開演奏時有幾歲？
7. 他的第一次印行的樂曲是什麼？
8. 他的那一個教師熱心地教導他？
9. 關於這孩子的將來他說了什麼話？
10. 貝多芬十六歲時到那里去？
11. 他從那兩個大音樂家學習作曲？
12. 那個作曲家兒時曾經去拜訪貝多芬？
13. 他怎樣地描寫他？
14. 貝多芬作了那幾種曲？試舉其一二種。
15. 你曾聽過貝多芬的什麼曲？
16. 貝多芬卒時年紀有多少？

世界兒歌集

繆天瑞編譯

三十二開本六十頁

每本實價大洋三角

本集包含英美兒歌二十九首，其中有八首爲著名兒歌作曲家 J. W. Elliot 作所，有三首爲輪唱曲；法國兒歌四首，德國三首；捷克四首；芬蘭，瑞典，俄國，西班牙，日本，中國，加拿大，愛爾蘭，提羅爾各一首。程度自小學一年級至六年級均有。作爲教材頗稱適宜。小學生唱了可以知道異國的小朋友們是在唱些什麼歌。

開明書店刊行

上海福州路二七八號

音響心理學概觀^[3]

高野 瀏 著
曾 葆 譯

第 I 章 音響的根本現象^[續]

第三節 音強度

1. 音強度的物理的基礎

若從物理學方面看起來，音的強度是與音波振動的振幅有關係的。音波振幅大，音的強度也大。

其次從生理學方面簡單的說一說。我們在前面曾說起過，音高識別的機械作用是屬於耳的豎琴構造的（見本刊4卷3期第52頁豎琴說之註解），而強度的生理學的基礎，則比這狀態更複雜。音的強度，不單是在豎琴構造的各部分，與耳的一切部分都有關係——從外耳的聽覺細胞直至最後處理機械作用的各部分為止；且與神經及複雜的腦髓也有關聯。

音響心理學的立場，是在音響現象的主觀方面，關於物理學及生理學的研究，沒有多大重要性；雖說為考察物與心的某種關係或在證明物的方面沒有任何關係的純粹心的現象時，也有相當的效用。所以，這問題就說到這裏為止。現在就心理學的立場，把音強度的根本問題大略的敘述一下。

2. 音強度的心的基礎

音感覺的強度概念，在心理學上明確的規定起來，是很重大的事

情，也是極困難的一樁工作。

第一，強度是物理學、數學上的概念。即，強度是緊張的程度，力，力之大小、強弱，物質的活動等的意義。因之，這是力量 (Energy) 的強度。這概念最初侵入到心理學的領域來，也是當作力的概念來解說。赫巴爾特 (J. F. Herbart 1776—1841) 從他的心理學立場，把強度與力同義的來用，感覺的強度與力量、力、同樣的來看。

但柏格森 (H. L. Bergson 1859—) 以為在心理學上像強度這種東西是沒有的。所謂強度的變化，實在只是注意觀察時性質的變化。物理的刺激增加，感覺也一起與之上升，這時，實在是性質變化着。

3. 音強度與音高的關係

總之，強度在音感覺上是很疑問的問題。若以心理學的眼光看起來，則音強度也可以看作與音高平行着而使其特性即清濁性與大小性顯著出來的一種意識的力，清濁大小的變化，也是一種性質的變化。

在我們日常的經驗上，對於音的高低與強弱常常弄錯。例如，說某人高聲談話時候的高聲，實際是強聲的意思。一般的人“高”“低”兩字裏面也混有“強”“弱”的意義，這是非常多的。不單是不知道音響概念的人要混同，就是研究音響學的人，也常常要誤會。注意這種判斷的錯誤而加以觀察，是心理學上很有興味的問題。

這種錯誤，大多是以為強音是高音，弱音是低音。音高差異非常小的兩個音，一個響得強，一個響得弱，無論誰，都以為強的音是高的。

然，在物理上看起來，強度並不能增加音波的振動數。但是，一

個音，特別是像 d^2 這樣中間的音，不要漸漸地弱下去，先是很強的一響，等它停止後，又馬上很弱的響一下，則覺得響得弱時，聲音也稍微低一些。在主觀的看起來，音的“高度”實際是變了，這是無疑的。

管樂器的音，漸漸高起來或漸漸低下去的時候，同時能生起漸強 (Crescendo) 或漸弱 (Decrescendo) 的印象。在鋼琴上以全音階或半音階進行時，也有一點這樣的印象。音樂家就把這利用在作曲上。莫查特 (W. A. Mozart 1756-1791) 在他歌劇唐·歡 (Don Juan) 的序曲中，爲欲把這自然的印象更高揚起來，在上升的音階上，又加以漸強。舒曼 (R. A. Schumann 1810-1856) 的 D 短調三重奏與鋼琴四重奏的諧謔曲 (Scherzo) 中的向上進行，也是如此。現在，把唐·歡序曲中的例子示在下面，這是小提琴與長笛 (Flute) 以八度吹奏的。現在單記出小提琴的部分。



反之，有時候，當音漸漸弱起來，却也有上升的感覺，即覺得音是高起來。我們用力打音叉，當音叉的音慢慢消失時，覺得音是漸漸變高。

在音消失時，聽起來音高稍起變化——這事實，是很久之間成爲問題的。到現在止，總合諸家觀察的結果，有完全反對的兩個法則。

第一個法則是音漸弱，則音高變低；第二個法則，則完全相反，音漸弱時音高變高。

作者對這問題曾就數人的觀察而實驗過，詳細的情形，這裏略去不說，大體的結果，是這樣：(1)因強度變化，那清濁性、大小性及音高是確實的起了變化。(2)在同樣的條件下，因人之不同或同是一個人，因時之不同，對於音高之變化，得到完全反對的結果。(3)然這時候，若注意自己省察，則可以知道音高的變化與清濁性或大小性的變化似乎保持着某種並行的關係。

總之，音強度若在心理學上嚴密的考察起來，是非常困難的問題。我們所能知道的，只不過是音強度與音高及音之清濁大小性有某種關係的事實而已。

可是我們當前的問題，可把強度看作與音高是沒有關係的，像從來這樣子，由最弱的音到最強的音，只有一個方向——這，也許是沒有妨礙的吧!?

第四節 八度類似性

這也可作為音的一個顯著的性質。例如，我們若在鋼琴上從左而右以全音階或半音階進行，則可以發見週期的回到某種類似的性質。這，學者名之曰八度 (Octave)，即八度類似性。(德·Oktavenaehnlichkeit)。

關於八度類似性，有很長的歷史。最早是希臘的音樂論者普托雷 牟斯，他就認識八度音的類似性。利曼 (H. Riemann 1849—1919) 及十

八世紀的拉摩(J. P. Rameau 1683—1764)在許多著作中根據八度同一性而論述音樂理論的各種問題。他們以為八度不過是低音的反覆。拉摩由此考察出三和音的三個轉回在和聲上是同一的。利曼則以為有八度關係的音並不“不同”，不過是同音而不同的出現法。

八度音的類似與別的音程的類似，很顯然的是原理上的不同。許多音樂論的，心理學的，及美學的文獻，大概是都承認這八度類似性的。

我們在觀察音系列的時候，能夠用兩種把握的方法。第一，可以見出音系列是直線的感覺系列，它的經過，是在上升關係上有很充分的特質。第二，則以為這經過是週期的，不能以恆常方向的變化關係來記述，因此，八度的根本類似性，可以歸之于它的同一的性質。——第二種方法，以螺旋形作為音系列的空間表示，這，有很多的學者贊成。

黑爾姆荷爾茲承認八度音的類似性，而以物理的來說明，以為八度音有着與基音同樣的上音，所以有類似性。但以共通上音來說明八度類似性，是錯誤的。若從他的見解，則純粹沒有上音的音叉，其八度音之間就應沒有什麼類似性了。從實驗的結果，八度音的類似性，有純音的根源的特性，決不是因同一上音的混入而發生的現象。

在實際音樂上，對於八度類似性的事實，不但誰也不疑，且擔任着音樂的根本任務。我們為小提琴而作的旋律與伴奏，不必變調，就能够在大提琴(Cello)上低一個八度奏出來。

其次，在東洋的音樂上也可以發見八度音的類似性。這，在中國

是稱謂“均”(讀若韻)。

“宮其聲絲濁，至清爲一均”。

——唐書樂志

所謂一均，即是一個八度。中國音階的基礎，是由五音成功的。即、宮、商、角、徵、羽，羽之上又是宮、商等，名稱完全相同。日本音樂的階名亦是如此，神仙、壹越、平調、勝絕、雙調、黃鐘、盤涉七音之次，又是神仙、壹越……。

在實際上，八度音的類似性，在無論什麼地方都可以見到。八度音，與其說是類似的性質，甯可說不過是完全同性質的反覆。——但爲什麼不作爲同音的出現而看作稍微不同的音呢？這理由，與其說是音高之差，甯可說是清濁大小性不同的緣故吧！八度音，在清濁大小性上，是與同音有着完全不同的性質的。

從來的豫想着物理相關的感覺心理學，——不把八度音的特性當作感覺的根本屬性，但從純粹記述心理學的立場來看，這種感覺要素，在音的根本性質上，是有重大的意義的。

第五節 音 色

1. 音色的概念

黑爾姆荷爾茲說廣義的音色定義是：同樣高度及強度的音，由不同的樂器出來，而使我們的感覺能區別之的東西。這，主要的特徵，他舉了下面三種：

(1) 樂音因上音而構成。

單一音（註：單一音，無音色之不同，亦名純音。即德文之Einfacher ton），雖然非常響，却沒有粗雜性，但在沒有力的低音，是鈍而暗的。有第一個到第六個上音很強的陪伴着的樂音（Musical tone），音色豐富；奇數的上音很多的樂音，帶有鼻音的性質；第六個、第七個以上的高的上音顯著存在着的樂音，則成爲銳而粗雜。

(2) 樂音與它發音的方法有關係。

(3) 樂音與隨伴噪音也有關係。噪音，因遠離音源而消失。所以區別遠距離的樂器是不容易的。

在非常遠的地方，聽小提琴的高音與長笛的高音，不容易區別，原因也許就在隨伴噪音的消失與上音聽不到的緣故吧！

此外，音高及強度對於音色有時也有直接關係。例如，發五線八音（Five-line octave）的樂器，除開短笛（Piccolo）以外就沒有，銅樂器只發中間高度的強音。其次，音高及強度的動搖，對於音色也有影響。又，旋律上、韻律上、和聲上的回轉，與音色也多少有關係。例如長笛，在管絃樂（Orchestra）中，是動搖最多的。又，像下面這樣韻律的形狀，則是銅角（Trumpet）的特徵。



在豫想物理相關的老的音響心理學上，以爲音高是憑于音波振動數，強度憑于振幅，而音色則憑於音波之形狀。但如我們以純粹心理學立場來記述音響現象，則音色似乎不能當作這樣的根本要素來考察。斯圖姆普夫以爲音色是應歸到“高度”“強度”“大度”三要素的。

若嚴密的說起來，音色似可分作樂音色與純音色兩種。純音色，

具有像單純的音叉的音的音色，樂音色，是豐富的複合的音的音色。前者，結果回到清濁大小性；後者，又可以當作純音色的種種複合的形式來看。這樣，音色，結果可用清濁大小性來說明了。

在色彩感覺內，與物理的波形相應着的是色的飽和度，即色的純粹性的程度。從這點看起來，音色也可以看作與色的飽和度相像。在這相像之下考察起來，對於音色的問題或者也可以更加明白吧。

2. 純音

若從音的純粹度看起來，在一邊的極方是純音，還有一邊的極方則是最不純的音（即下面第六節所述的噪音），在這中間有無數程度的音存在着。現在先就純音來說一說。

純音 (Pure tone)，是由圓滑的正式的波而成功的。如音叉的音源體，是鐘擺似的運動着的。

在音樂上說起來，純音是淡薄、圓滑、安固、而不含有上音的音。

- 純音，在音樂方面沒有什麼用處。因為純音是不能從人聲或普通的樂器中發出來的；還有一個理由，或許是因純音缺乏豐富性、柔軟性。

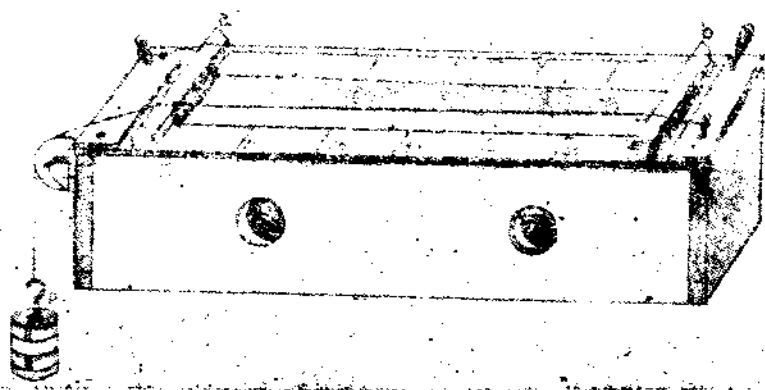
但純粹性這種東西，在音樂中是有某種魅力的。長笛，是發比較近乎純音的一種樂器，在管絃樂中種種樂器合奏之後，加入長笛的獨奏 (Solo)，使人聽了頗起一種純粹的不能言說的忘我狀態。表現像鄉村女郎這樣的純朴美，也可以說是長笛的特權。

3. 上音

在上面，常常說到上音。到底上音是怎樣的東西呢？我們必須要說一說。

音樂之音的豐富性，憑於上音的存在與它相對的分配，這，已在前面說過了。即說明音色這種東西，比上音的原理更透澈的，可以說是沒有。

在物理上，上音或稱倍音、部音。像下圖這樣的一絃琴，是在實驗時用以分解上音的。



這實驗，必要有很精細的聽覺，且實驗室必須是靜室，與外界之音幾乎完全隔絕。在這室中把一絃琴響起來，即可以聽到許多上音。但實際，這些上音融合成爲一個豐富的音，是不容易分解的。因爲這等上音係成立在調和系列上。下圖即以音名來表示這種調和的系列。

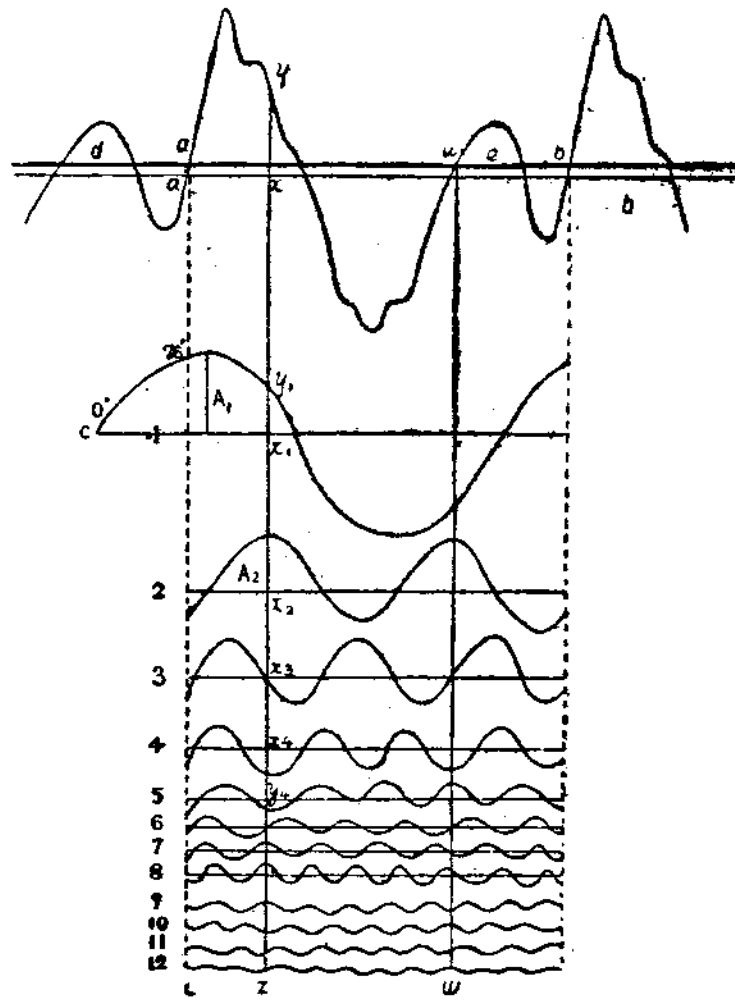


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
129	259	388	517	647	776	905	1035	1164	1293	1423	1552	1681	1811	1940	2069	2199	2328	2457	2586
C	C	G	C	E	G	B ^b	C	D	E	G ^b	G	A	B ^b	B	C	C [*]	D	D [*]	E
129	259	388	517	652	775	922	1035	1261	1304	1463	1550	1642	1843	1963	2069	2192	2393	2463	2607

(註：譜表下第一行數字，係表示上音次序，第二、第四兩行數字，係指各該上音之振動數；第二行係以純正律計算，第四行則以十二平均律計算)。

近代，關於音的分解有驚人的研究。我們憑了這研究，可以知道一種樂器是由許多上音而成的。

下面的圖，表示風琴的音的複合音波，分解為調和的構成要素。最上層的不規則的波，是實際的波形。若用音分析器的器械，就可以把這音波分解成十二層の構成上音。



這樣看起來，音色這種東西，可明白的知道是因上音及其相對的優越而決定的。但音色也不能單憑上音來說明，這，亦已在前面說過了。

第六節 噪 音

音響心理學領域內的問題，沒有明白解答的非常多。其中，關於噪音 (Noise) 的問題，也可以說是在最渾沌的狀態中。

關於噪音中最大的問題，是噪音係用某種方法的調音合成的呢，還是與調音在本質上完全不同的東西？

在這裏，應注意，所謂調音是對噪音而說的，包含音樂之音的全部，其中有所謂純音與樂音的區別。

布楞塔諾 (F. Brentano 1838—1917) 把調音與噪音同有色與無色的視覺現象間的關係同樣的來看。即，調音是與赤、黃、青、綠、等有色光覺相當，噪音，則與白、灰、黑的系統的無色光覺相當的東西。我們對於噪音，只能看出清濁大小性。純粹的噪音，既沒有明確的音高的區別，也沒有八度音的存在。

依黑爾姆荷爾茲的見解，噪音大多是多數的隣接音的集合。我們可以用音樂的樂音合成噪音。例如在鋼琴鍵盤上，把一組兩組以內的八度音同時全部響起來，就可以得到噪音。

純粹的噪音與純粹的樂音，嚴密的說起來，是沒有的。我們從這句話，也許可理解得樂音與噪音的關係吧！大多的噪音都與調音混起來。若好好地注意，分析它的主音也不是不可能的。

打樂器，是與大抵的音調和的。例如三角鐵 (Triangle)，似能發三種聲音，但根據我們的經驗，即使打錯了別的部分，對於管絃樂全體的調和上也並沒有十分不快之感。大鼓 (Bass drum)、響板 (Castanets)、銅鈸 (Cymbal) 等打樂器，雖不能發一種以上的音，但在音樂中

能與任何音起共鳴。這事，也許可以當作噪音是由許多音合成功的一種證明吧！

然，這些樂器的音，雖是噪音，却是比較近于樂音的，所以若加以注意，也能聽出主音。定音鼓 (Timpani) 憑螺旋釘以加減鼓皮的緊張度，可以發出好幾個音。這樂器，在打樂器中，是最近於樂音的一種。

反之，樂音是伴有噪音的。我們即使在聽純粹的調音時，也能在無知覺的感覺中覺着含有噪音這樣的東西。

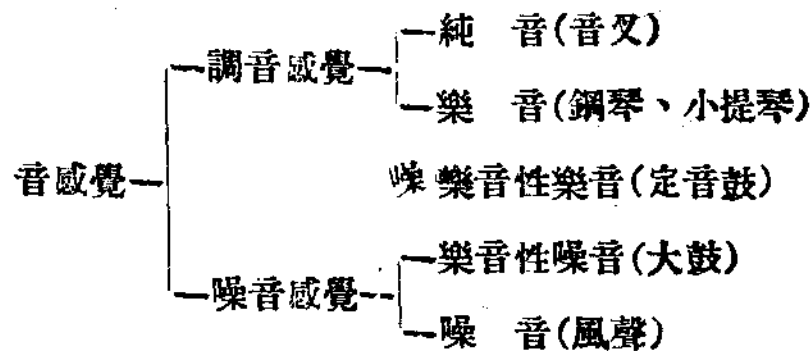
總之，噪音不外是不甚差異的無數的同時音合成的。

此外，噪音還有第二個定義。即有的學者以為噪音是由種種高度的音非常快速的繼續不斷的起來而成功。

若集合多數調音變成噪音這事實，與色彩感覺中混合各種顏色變成灰色之事相類似，則噪音在色彩上是與無色光覺相當的東西，這更加可以承認了。上述的第二個定義，說噪音是極速的繼起的音，這似與種種顏色以混色器使之急速地迴旋的時候相當。但這兩個定義，與色的混色相比，正是一致的。所不同的，不過前者在時間上是同時的，後者則是繼起的。

我們所能聽得的最高音及最低音，常與噪音相似，這是誰也體驗到過的吧！布楞塔諾說：“音要素，在中間的比較純粹，比這高方及低方的音，則與之相反，是兩個不飽和的要素之一，愈加複雜。”布楞塔諾說的兩個要素是音白 (Ton weiss) 與音黑 (Ton schwarz) 它們一複，雜便與噪音相近。

以上，作者把音色與噪音的關係給以簡單的論述。我們不得不承認樂音與噪音間是沒有劃然的區別的。因此，我們可以有下面這樣的音感覺的分類：



第七節 母音性

音，像母音似的發響，是早已被承認的事實。我們若在某樂器上把音系列上行，下行，則可以聽到烏、屋、埃、愛、伊、伊、愛、埃、屋、烏的系列。刻勒(W. Koehler 1887—)以為母音性(德•Vokaleigenschaft)是與音高、音色完全不同的音響的變容，是新的音的屬性。

然，對於這，也有反對的學者。斯圖姆普夫，說母音性的判斷，完全是個人的差異，且以為這母音性在所示的點上也不能明確的知覺出來。

赫爾曼(L. Hermann 1838—1924)則以為母音是與調音完全不同的音響現象，甯可說是近噪音於的。我們對於噪音幾乎不能聽出它的音高，同樣，對於母音的音高亦不能知道。所以在發響的母音，聽起來好像沒有母音似的。又，母音也沒有八度類似性。恩什(E.R. Jaensch)曾作實驗，他得到的結論，以為母音是具有噪音感覺的性質的。

從來，對於母音是就調音來考察的，但恩什則以為這考察是錯誤的。母音性的問題，因了恩什就離開調音感覺的領域，而走入噪音感覺的領域內去。

以上是關於母音性的大略的考察。這問題極有興味，現在還沒有確定的結果。若從清濁大小性的關係來看，似乎有什麼解決的途徑似的。這，只好等待將來的精細研究了。

音響的根本現象的論述，到這裏為止。下面要說的是音複合的現象及關於構成音樂的根本現象；此外，再就音樂能力方面必要的音樂與其他要素的關係問題，稍微討論一下。

【本章完·全文待續】

王 瑞 嫻 編

兒童年新歌曲

商務·每本四角

新標準初中教本

唱歌

錢君匋 邱望湘 合編

本書遵照教育部新頒標準編輯，分訂三冊，供初中三學年之用，其編制力求精密，所有教材均經詳加編選，妥為排列，為國內罕見的有系統有組織之教本，書中練習曲續樂曲為有機的配合，尤屬創舉，且於較難之節奏，又特設節奏練習曲，以解決其困難，所用歌辭，類皆新撰，激礪奮發，精湛圓熟；樂曲則搜羅世界名曲，統附伴奏，曲趣皆高潔雄壯，為坊間同類書所僅有。緣編者身為中學音樂教師十餘載，學說經驗並富，故能有此偉構，至以樂譜之清晰，形式之美觀，印刷之精良，尤其餘事也。全書早經出齊，每冊定價大洋六角，實售八折。

本刊代印者：南昌銘記印刷所

上海開明書店發行

INYO GIAOY

本刊投稿視約

1. 凡關於音樂文字，或各種樂曲，均所歡迎
2. 譯文須寫明原著者姓名與原書名稱，必時得向譯者索閱原文。
3. 文稿須用方格紙謄寫，以便計算字數。
4. 稿中如註有外國語，須將字母一一用正楷分寫，以免誤排。
5. 文中插圖須用黑色墨水繪作，以便製版。插圖係五線譜時，每行長度不得過六吋。
6. 來稿一經登載，每千字酌酬國幣一元至五元，樂曲每首一元至五元，均俟發表後寄奉。
7. 來稿統由作者保留版權，但須在本刊登之後，始得向他處發表，並須聲明轉載。本會編輯叢刊時，得自由選入。
8. 本刊對來稿均有修改之權，如不願修改者在投稿時預先聲明。
9. 來稿收到後概不回信，如需退還，須預先聲明，並附足郵票。
10. 稿寄南昌湖濱公園音樂堂音樂教育編輯收。

音樂教育

第四卷·第五期·本期零售一角·定全年十二期·連郵一元

中華民國二十五年五月印刷初版行發
(中華民國郵務局特准掛號認爲新聞紙類)

編輯者 江西省推行音樂教育委員會
主編人 繆天瑞
出版者 江西省推行音樂教育委員會
代表人 程懋筠
發行者 江西省推行音樂教育委員會
地 址 南昌湖濱公園音樂堂

代售處 上海開明書店
上海雜誌公司
上海生活書店
上海大公報館
上海中華口琴會總會
南京中央書店
廣州上海雜誌公司支店