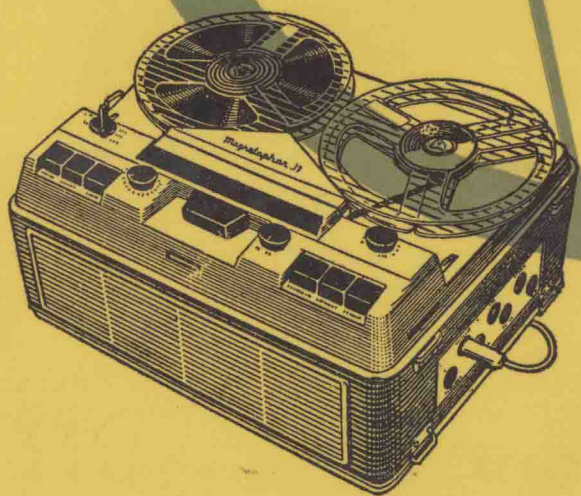


錄音技術

陳寄影 著



香港大光出版社出版

錄 音 技 術

錄音機的使用法

陳 寄 影 著

大 光 出 版 社 出 版

錄音技術——錄音機的使用法

著 者：陳 寄 影

出版者：大光出版社
香港馬寶道六十四號

印刷者：嶺南印刷公司
香港西環西安里十三號

定價三元六角

一九六八年八月版

版權所有·翻印必究

再版序言

這本小冊子要再版了，再版與初版的時間距離是如此之短，實在出乎我意料之外。

當我動手寫這本小冊子的時候，開始本來是想寫成一本專門談錄音機技巧的書，但寫到一半，才考慮到一非常現實的事，就是置有錄音機的家庭或人仕，大部份對錄音機的使用方法，並不十分了解，於是我便將寫成的稿取消，而動手寫這一本專門研究如何使用錄音機及與錄音技巧有關的書。

寫這本書時，開始的速度很慢，但到了最後，爲了出版社方面催稿甚急，於是利用一年中難得的幾日假期，日夜不停地，將這本小冊子寫完，即使有計劃地慢慢地寫，錯漏亦在所難免，更何況匆匆中脫稿，爲補救這一缺點，現在籍着再版的機會，都加以訂正過來，有些是補充的，有些改正的。這些似乎很簡單的事，竟也耗去了我一九六四年的整個聖誕假期。

我不以爲如此一來，本書便變成十全十美，這是不可能的，世上從未曾有過十全十美的事，但能接近少錯漏，在我這個業餘撰稿人看來，已經是一件頗爲賣力的工作，希望當閣下讀到這本小冊子，而又有錯誤發現時，能通知我，俾有機會三版時再予補正，謹在此先行向閣下致萬分謝意。

陳 寄 影 一九六四年聖誕節後一日

小言代序

有一出乎一般人意料之外，而又使人驚異之事實，即錄音機在目前情況下，雖已成爲生活中，不論是商業上或家庭中之主要工具，然錄音機之正確使用法，却不一定爲置有錄音機之人仕所詳知，大部份人均以爲當其到電器公司購置一具錄音機時，電器公司職員已將該錄音機如何開動，如何停止，如何錄音，如何播唱等等手續告知，明瞭該數種使用手續之後，便可將錄音機運用自如，然事實上並不如此簡單者。吾人不妨細心考慮一下，便會發覺僅是明白上述四種最基本之使用方法，並不足以將錄音之工作做好，欲將錄音工作做好，就必需對錄音機有更深一步研究，更進一步了解，才能收效。

一具錄音機，其主要工作是將音響紀錄在膠帶之上，待需要時將之重播出來，此乃人所共知之事，然如何將音響在錄入膠帶時，能收最佳效果，就大有研究之必要，試舉例而言之，當一隊交響樂隊在演奏時應如何錄音？小型樂隊之演奏時又如何錄音？錄音機用何種方法才能與家庭電影或彩色幻燈片配合得好？演講時應如何錄音？記者採訪時應如何利用錄音機爲工作上之助力？如何與孩子們錄音？諸如此類之問題，若一經提出，便會發覺個中實大有研究之必要。

在一般錄音機上，出售時總一定附有一份說明書，但此說明書僅是作爲該機之基本使用說明，而且在頗多情況下，宣傳性較之實用性超越甚多，更有者，該類說明書百分之百祇是指導購買者如何開動，如何停止，如何播唱，如何錄音等基本使用方法，而很少提及如何利用該錄音機在特種情況下應如何進行錄音者，以致一般人均誤以爲錄

音機之效能不過如斯，而事實上却絕非如此。

作者寫作本書時之主旨，是想說明如何將一具錄音機變成一件有特殊效用之工具，內容將廣泛地研究各種特殊情況下之錄音方法，與一般情況下之錄音方法，至於錄音機之構造原理等學術問題，書中當盡量避免，因此，本書將成爲一本如何使用錄音機之手冊，一本凡置有錄音機之人仕不可或缺之錄音技術手冊。

本書編寫時間匆促，錯誤之處，在所難免，亟盼先進將錯誤處提出，加以指正；又或有任何錄音技術上之困難，與錄音最新技術之研究，亦盼能將問題提出，俾再版時能適當地補充，至深感盼！

陳寄影 謹識

一九六三年十月香港

目 錄

第一章 錄音機之類型與特點	1
錄音機之類型	1
人類語言週率之範圍與對聽覺之感應	2
各類型錄音機之基本要求	3
第二章 錄音機之基本設備與設計重點及使用時應注意之點	5
實例說明	5
輸入音量控制	5
輸入指示器	5
輸入工具—— microphone ——拾音器——收音機	7
臨時停止錄音之控制	7
錄音機工作時之控制	7
播唱控制部份	8
播唱時音量之控制	8
轉數指示表	8
音調控制	8
重複錄音	8
快速轉動	8
錄音速度之變換及其效果	10
各種輸入接線與遙控制之說明	11
選擇一具錄音機時應注意之各重點	13
語言錄音用之錄音機	13
一般性用途之錄音機	13

第三章	錄音時所必需之輔助工具與設計	15
	各種類型微音器之構造	15
	炭精式微音器	16
	晶體式微音器	16
	鋁帶式微音器	16
	動圈式微音器	16
	雜聲騷擾問題	17
	雜聲之測量	20
	減低雜聲騷擾之裝置	22
	分路輸入混合控制器之設計	24
第四章	第一節 語言錄音方法及錄音機在日常生活中的運用	34
	日常生活中如何利用錄音機代替工作	34
	幫助孩子溫習功課	35
	糾正孩子學習發音上之錯誤	35
	幫助學習音樂進修	38
	幫助速記與訓練聽覺之集中	38
	利用錄音機作演講之訓練	40
	第二節 家庭中常用之錄音	42
	演講錄音法之要點	42
	最常出現之困難	42
	用單一個微音器作演講錄音	44
	利用混合輸入控制器之錄音	46
	報導性錄音概述	47
	節日生活錄音之處理	49

狂歡舞會錄音法	50
孩子生日舉行宴會錄音法	51
誕辰宴會錄音法	51
迎賓宴會錄音法	52
畢業典禮中之錄音法	52
廣播節目之錄音方法	53
間接錄音	54
直接錄音	55
定時錄音	56
無綫電廣播錄音	57
唱片錄音法	61
擴音機與錄音機之比較	61
擴音機與錄音機之配合	63
唱片錄音時之程序及記錄表之設計	64
第五章 樂隊演奏及人聲獨唱或合唱之錄音法	68
樂隊演奏及人聲獨唱或合唱之錄音重點	68
男女聲獨唱錄音法	70
鋼琴伴奏獨唱錄音之處理	71
結他伴奏獨唱錄音之處理	74
手風琴伴奏獨唱錄音法	75
小型樂隊伴奏獨唱錄音之處理	76
西洋樂器小型樂隊伴奏之聲量控制與錄音法	77
民族小型樂隊伴奏之控制與錄音法	79

	男女混聲大合唱錄音之處理	81
	樂器錄音應注意之點	85
	小型樂隊演奏之處理	86
	管弦樂團演奏之處理	89
	民族管弦樂隊錄音之研究	92
第六章	家庭電影及幻燈片放映機與錄音機之配合	95
	配合之重點	95
	背景音樂	96
	旁白說明之準備與控制	98
	背景音樂與旁白之配合方法	99
	如何取得電影放映機、幻燈放映機之同步	104
	特殊揚聲器之安裝與木箱之設計	108
第七章	秘密錄音法	112
	多餘的話	112
	商業上之秘密錄音	113
	在公共場所錄音	115
	定時秘密錄音工具之設計	115
第八章	立體效果錄音機之利用	118
	立體效果錄音機之特性	118
	立體效果錄音機與普通效果錄音機之分別	121
	立體效果錄音之處理	125
	立體效果錄音對合唱之處理	127
	立體效果錄音對樂隊演奏之處理	129
	利用立體效果錄音機控制和增強舞台音響效果之方法	133

第一章 錄音機之類型與特點

錄音機之類型

基本上而言，凡是能將音響隨時紀錄下來，而又能隨時將已紀錄下來之音響使之重現者，均可稱之為錄音機。但嚴格一點說，錄音機根據其效能不同，而又分成各種不同之種類。其分類有下列各項：

- (A) 專用來作語言錄音用之錄音機。
- (B) 專用來錄音灌製唱片用之錄音機。
- (C) 專用來錄音響效果之錄音機。
- (D) 專用來作秘密錄音之錄音機。
- (E) 一般家庭用之普通錄音機。

第一類專門用來作語言錄音用之錄音機之主要用途是：

- (A) 採訪新聞時作新聞性現場錄音。
- (B) 商業上談話之紀錄。
- (C) 辦公室內，日常工作與事務之處理。
- (D) 家庭成員之聯繫。
- (E) 秘密說話之紀錄。
- (F) 語言學習上之幫助。
- (G) 重要廣播文告之紀錄。
- (H) 演講錄音。
- (I) 備忘提示。
- (J) 電話錄音。

(K) 舞台演員對白練習之幫助。

人類語言週率之範圍與對聽覺之感應

專用來作語言紀錄之錄音機，因其主要工作僅為撮錄語言，因此，其基本要求與設計上之主要規格並不太嚴格，因為人類語言的振動週率，範圍並不太廣，為了說明此點，現先將各種聲響振動週率與人類所能聽到之最高聲音之週率與最低聲音之週率，列表如下：（表中單位 c/s，即每秒內之週率振動數。）

A. 人類對聲音能聽到之最低週率與最高週率之範圍：

16 c/s—20,000 c/s

（上述範圍是指經過特殊訓練之技術人員而言，而不是一般性的，間或亦有人對高週率聲音，可聽度竟達 20,000 c/s 以上，不過此一類特殊人物，僅可作為示例，而非平均數，因此不列為正常情況下之現象。）

B. 一般正常人能聽到之最低週率與最高週率之範圍：

50 c/s—15,000 c/s

C. 人類說話之週率範圍：（特殊情況下）

50 c/s—4,000 c/s

D. 人類說話之週率範圍：（一般情況下）

80 c/s—1,200 c/s

E. 人類聽覺最敏感聲音之週率範圍：

60 c/s—8,000 c/s

F. 樂器可能發出聲音之週率範圍：

40 c/s—10,000 c/s

從上表中可以看到，假如單純用來作語言錄音之錄音機，祇需要

能有將 60 c/s —— 8,000 c/s 聲音紀錄下來之能力，便已可符合最高要求，但事實上一般專作語言紀錄之錄音機，能將 100 c/s —— 4,000 c/s 間之聲音紀錄下來已經可以應用；因為即使錄入的聲音，與播出來之聲音，有若干失真之地方，亦不成嚴重問題者，舉例而言，日常所用之電話，其失真度是相當高，但吾人聽來，仍清晰可辨，但如果將電話來傳播音樂，則會失真到幾乎不堪入耳，故專門用作語言紀錄之錄音機，在此有利條件之下，設備上與設計上便可節省人力物力，不過此當然是指一般情況與基本設計原則而言，事實上，當然要求錄音機即使用來錄語言，亦能毫不失真為最佳，關於此點，容吾人再加以進一步研究。

各類型錄音機之基本要求

專用來作紀錄語言之錄音機，其設計之基本要求有四：

- (A) 體積要細小。
- (B) 重量要輕。
- (C) 能用任何電源，如不可能辦到，則以採用電池供應為主。
- (D) 使用要求盡量方便簡單。

上述四點之要求，均基於同一出發點，即方便攜帶與隨時隨地、在任何環境下均可錄音或播出已錄入之聲音。吾人均早已詳知，一件工具與儀器，不可能是萬能者，專門錄語言用之錄音機，基於上述基本設計與要求，其傳真度與音量自然會比較其他一般設計與要求均不相同之錄音機為低，此乃無可避免之事，經常有人在選購錄音機時，一方面要求其設備簡單，體積輕盈，但同時又要求其傳真度高，此乃想入非非之事，實屬不可能者，因此選購時不可不先行明白此點。

第二類專門用來錄音灌製唱片用之錄音機，是屬於專門用途之錄

音機，其構造複雜，僅合於職業化之專門技術人員使用，而不合適一般情況下使用，故不擬在此談及。

第三類專門用來撮錄音響效果之錄音機，是比較普通一種之錄音機，此類錄音機，與一般家庭用之普通錄音機，其基本要求與設計，並無顯著之差別，不過撮錄音響效果之錄音機，較之家庭用之錄音機，構造更精密，價格亦更昂貴，已經超越一般家庭使用之範圍，而專為供應要求嚴格之職業人士採用，此類錄音機，傳真度要求極高，因錄音週率範圍廣闊，故設計上每一點均要求有高度水準。

第四類專門用來作秘密錄音用之錄音機，大致上可分為二類，一類是利用第一類專門用來錄取語言之錄音機改裝者，一種是專門用來作秘密錄音用者。前類改裝方法，在後面自有詳論。至於專用來秘密錄音之錄音機，計分固定性與流動性兩種，前者專門用於某一屋內之某一室，或某一地點者，此類固定性之秘密錄音機，又分為自動定時錄音，與非定時錄音兩種；前者不必人力管理，即可按時錄音，同時又可接在電話之上，不論自外傳入之電話，或自內發出之電話，均可自動錄下，至於流動性之錄音機，在目前市上不可能作商品出售，因此種錄音機體積微細，能藏於袋中，僅供應某類工作人員作特殊工作下之用，而不合於一般人作正常錄音用者。

第五類為一般家庭用之錄音機，此種錄音機，市上售品多屬之，用途極廣，其品質隨價值而升降，本書中所述及之錄音機使用方法，是以此一種為主。

第二章 錄音機之基本設備與設計 重點及使用時應注意之點

實例說明

一具理想之錄音機，應有何種設備，實為一般人所欲知者，現且用根德牌 TK 830 型錄音機為例。Grundig 牌錄音機，乃市上使用較為普遍之一種，西德出品，TK 830 為其中最具規模之製品。用此機來作舉例，實為最合適者。

輸入音量控制

圖 2/1 即為根德牌 TK 830 型之錄音機，在圖中可以看到該機之左方設備是以錄音為主，右方設備則是以播唱為主，現在先由左方錄音部份控制作為開始說明之點，左方由上而下，第一個即為錄音輸入控制 (Recording Level Control) 此錄音輸入控制之用途，為控制錄音時輸入電力之強弱者。此控制掣相當重要，錄音效果成績是否美滿，與此控制有直接關係 (關於此控制掣之詳細用法與改良，請翻閱第三章「錄音輸入控制之改善」一文)。此控制輸入之樞紐，如欲錄音時能有最佳效果，必需要加以改良，令之更為實用，但在普通情形下錄音，不改良亦不成問題者。

輸入指示器

輸入力之控制，其控制情況如何，若非有儀表指示，是不容易知道，普通此一指示有兩種設計，一種是用電表指示輸入力之大小，另一種則為用螢光管指示，兩者功用相同，各有好處與劣點，在此種機

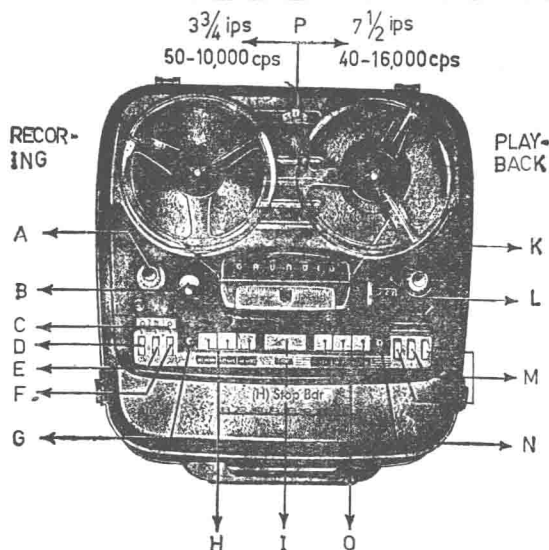


圖 2/1 說明:

- A 錄音輸入控制 Recording Level Control
 B 輸入熒光指示器 Magic Eye
 C 輸入選擇器 Input Selector
 D 拾音器無線電廣播輸入按掣 Gram. P.U. / Radio Ls
 E 無線電及超短波調整器輸入按掣 Radio / FM TUNER
 F 微音器輸入按掣 Microphone
 G 臨時停止錄音按掣 Safety Button Temporary Stop
 H (1) 錄音總控制按掣 Recording
 (2) 播唱按掣 Playback
 (3) 令錄音帶向左方移轉之按掣 Track 1
 I 全機開動或停止之總按掣 Stop
 K 電源輸入開關及播音時之音量控制 Volume Control And on-off Switch
 L 轉數指示表及調整掣 Zero Adjuster of Tape Counter
 M 播唱音質調整，高音、中音、低音、分別用三掣調整 Tone Control
 N 揚聲器開關 Trick-Button Speaker Switch
 O (1) 令錄音帶向右方移轉之按掣 Track 1
 (2) 令錄音帶向左方快速轉動之按掣 Fast Wind Right To Left Button
 (3) 令錄音帶向右方快速轉動之按掣 Fast Wind Left To Right Button
 P 錄音帶轉數控制
 (1) 向左是三又四份之三吋（每秒）錄音效果是自 50—10,000 Cps
 (2) 向右是七又二份之一吋（每秒）錄音效果 40—16,000 Cps

中，則為用螢光管作指示輸入力之大小，在錄音輸入控制之右方，即為該螢光指示器 (Magic Eye) 所在。

輸入工具——微音器——拾音器——收音機

任何一具錄音機，均有輸入指示設備，不過有若干設備不齊全之錄音機，輸入指示設備並不指出，而且又無加以控制之開關管理，故使用時不可能同時將各種輸入器一齊接上。所謂輸入器具，在此是指：微音器 (俗稱咪或話筒，原文是 Microphone)，拾音器 (Pick-up 即唱機，唱盆；與拾音器組合之總稱)，無線電 (Radio) 等各種不同之輸入方式而言，在一般擴音機中，是不可能將拾音器、微音器、無線電，同時一起接上者，除非是有開關系統能加以選擇與控制則又自當例外，而 TK830 是有此設備。圖中 Input Selector 即輸入選擇器，左方第一選擇開關是唱機輸入，與收音機上特別輸出揚聲器之輸出點，第二選擇開關是收音機 (包括長短波、超短波) 調整器之輸入，第三選擇開關，為微音器之輸入，在此三個輸入選擇開關中，祇要一按，即可得到所想之輸入方式。

臨時停止錄音之控制

在輸入器之右旁有一臨時性停止之按掣 (Safety Button Temporary Stop)，亦可稱之為緊急停止按掣，因在錄音之時，或在準備錄音之前，全機已在工作狀態；但如因等候合適時間才錄音，或突然中止錄音時，則可將此按掣按下，則全機動作立刻停止，按掣一鬆，則全機又立刻開始錄音。此按掣，凡是設備較佳之錄音機均有此項裝置，此按掣異常重要，用途最廣，後文當另詳述之。

錄音機工作時之控制

在臨時性停止按掣之旁，即為一排三個之按鈕，此三個按鈕，左方第一個是錄音用 (Recording)，一按下即可錄音，中間一個即是播