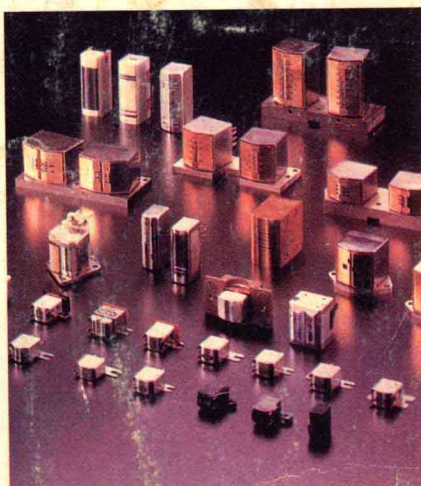
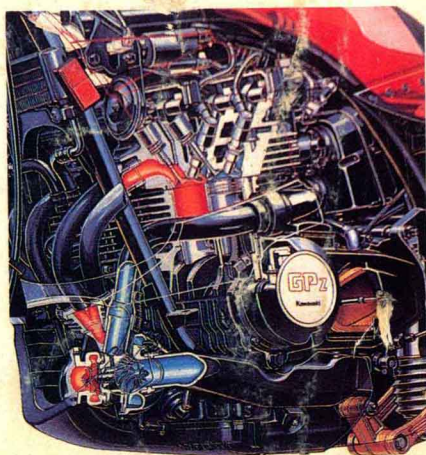
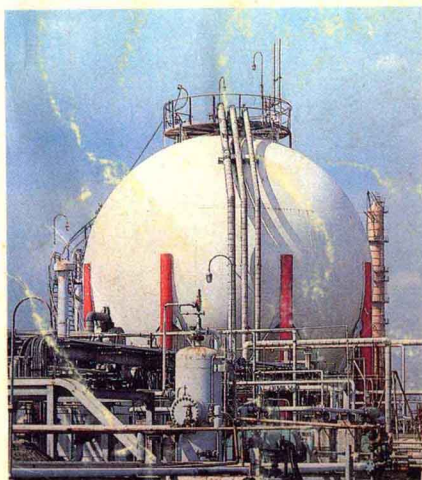


國民中學

工藝

第六冊

國立編譯館 主編



中華民國七十八年一月 正式本初版
中華民國八十年一月 三 版
國民中學 工藝教科書 第六冊

定價：（由教育部核定後公告）

主編者 國立編譯館

編審者 國立編譯館國民中學工藝科教科用書編審委員會

主任委員 王 作 榮

委 員 王 影 甘雲霖 朱鳳傳 李大偉

李基常 吳讓農 周來香 周萬德

施純協 紀經峯 高德宏 涂浩洋

陳文宣 康自立 許良明 陳昭雄

陳階陞 連錦杰 張文財 張甘棠

張宗鼎 許振聲 莊楚仲異 費海璣

楊紹裘 楊朝祥 饒達欽

編輯小組 施純協 許良明

繪圖人 施純平 楊金霞

總訂正 王 作 榮

封面設計 莊 紋 岳

出版者 國立編譯館

地 址：臺北市大安區 10770 舟山路二四七號

電 話：三 六 二 六 一 七 一

印行者 九 十 一 家 書 局

經銷者 臺 灣 書 店

辦公地址：臺北市中正區 10023 忠孝東路一段一七二號

電 話：三九二二八六一・三九二二八六七

門 市：臺北市中正區 10023 忠孝東路一段一七二號

電 話：三 九 二 八 八 四 三

郵撥帳號：○ ○ ○ 七 八 二 一 五

印刷者

內文：

封面：正 大 印 書 館

編輯大意

- 一、本書依照教育部民國七十二年七月頒布之國民中學工藝課程標準編輯而成。全書共分六冊，此爲第六冊，供國民中學工藝課程三年級第二學期之用。
- 二、本冊包含視聽傳播篇及能源與動力篇，各爲七週之課程。第一篇就視聽傳播之認識、家用視聽電器介紹、簡易電子製品的裝置及視聽傳播之發展趨勢等，分四章說明；第二篇就能源與生活、能源開發與應用、電動機、內燃機與小引擎簡易檢修及保養等，亦分四章介紹。
- 三、每章之後所附習題，由學生作答，供教師評量。以增進學生學習興趣，反映其理解情形，藉作教學之參考。
- 四、工藝課程所有活動，在使學生了解相關之知識後，經由手工具和簡易機器之實際操作及基本材料之使用，導致興趣之培養、性向之發掘與行爲規範之確認。職業試探也是工藝教學的重要目標之一。學生在學習過程中應體驗各篇課程之試探功能。教師更要配合工藝課程整體教學過程，發掘學生的性向及協助學生發現其獨特的能力。
- 五、本冊之教學順序，教師可視學校設備之情況靈活運用。
- 六、本冊所附之作業，係供參考之用，教師可自行設計類似作業或鼓勵學生自行計畫其作業。尤其關於作業之形狀、大小、結構及所用材料應力求變化，以培養學生思考與設計創造之能力。
- 七、有關操作方法之介紹，最好能配合作業計畫，以期即教即學。

國民中學工藝

第六冊 目次

第一篇 視聽傳播

第一章 視聽傳播之認識.....	1
第一節 概 說.....	1
第二節 視聽傳播與生活.....	2
第三節 視聽傳播系統介紹.....	3
習 題.....	11
第二章 家用視聽電器介紹.....	12
第一節 概 說.....	12
第二節 電 話.....	13
第三節 收音機與錄音機.....	18
第四節 電視機與錄放影機.....	22
第五節 視聽家用電器的選購、使用和維護.....	26
習 題.....	27
第三章 簡易電子製品的裝置.....	28
第一節 概 說.....	28
第二節 常用電子零件之應用.....	29
第三節 電子電路的焊接.....	38
第四節 簡易電子用品的製作.....	43
習 題.....	54
第四章 視聽傳播之發展趨勢.....	55

第一節 概 說	55
第二節 視聽傳播之發展	55
第三節 視聽傳播與資訊工業的結合	56
習 題	58

第二篇 能源與動力

第 五 章 能源與生活	59
第一節 概 說	59
第二節 能源的種類	59
第三節 能源間的轉換	71
習 題	73
第 六 章 能源開發與應用	75
第一節 概 說	75
第二節 能源的開發與應用	75
第三節 能源危機與節約能源	79
第四節 環境污染及防治	81
習 題	83
第 七 章 電 動 機	85
第一節 概 說	85
第二節 常見的電動家電	88
習 題	105
第 八 章 內燃機與小引擎的簡易檢修及保養	106
第一節 概 說	106
第二節 四行程循環引擎的構造與作用	107
第三節 二行程循環引擎的構造與作用	112
第四節 發動引擎	116

第五節 調整慢車.....	120
第六節 調整白金間隙.....	122
第七節 檢查火星塞.....	125
第八節 更換潤滑油.....	129
習 題.....	133

第一篇 視聽傳播

第一章 視聽傳播之認識

第一節 概 說

所謂傳播是將資料或資訊由某一處傳送到另一處的工作，在工藝課本中，第三冊第三篇的圖文傳播、第五冊第二篇的資訊工業，都和視聽傳播有密切的關係。視聽是視覺和聽覺的複合詞，聲音和語言是人類傳遞資料的重要工具。在傳遞的過程中，視覺和聽覺一直扮演著很重要的角色。古時候對於遠距離的傳播，使用號角、鑼、鼓等以供收聽；使用烽煙、旗幟等以供收看。然以號角、烽煙等發出訊息僅能表達簡單而特定的事例，其距離也頗受限制。人類對於視聽傳播之渴求由來已久，古人塑造出兩個想像中的人物：千里眼與順風耳（圖 1-1）就是最好的例證。圖文的傳播延續了傳播的時間，擴大了傳播的對象。而電話、電報、收音機、電視機、電腦等的發明，則肯定了視聽傳播科技的快速進步。



圖 1-1 千里眼和順風耳

第二節 視聽傳播與生活

視聽傳播所涵蓋的範圍相當廣泛，因為所使用的媒體和傳播方式不同，而有各式各樣的形態。烽煙、號角等不值得在此討論；書籍、報紙、雜誌等已列入圖文傳播討論過，因此本篇所涵蓋的內容，僅涉及電話、無線電收音和電視廣播等傳播媒體。

視聽傳播對於我們的生活有直接的幫助。例如：電話的發明和普及，使我們可以和遠地的親友直接通話；無線電收音和電視等廣播系統，使一個已發生或正進行中的重要事件能在同一時間內傳播出去，讓世界各地的人即時視聽。現在視聽傳播系統的最大特點是讓我們能隨時注視到世界的新動態。視聽傳播不僅與一般人的日常生活有密切的關係，且對於教學也有很大的助益，它能讓我們利用視覺和聽覺獲取最充實的經驗，以增進學習的效率。印刷傳播雖然使我們能克服時間、空間的限制，但今日視聽傳播的進步，使我們在征服時間、空間的限制上更往前邁進了一大步。收音機的廣播教學使很多學生由收聽而獲益，電視的廣播教學所收到的效果尤大。我國空中大學（圖 1-2）的成立，便是建立在視聽傳播的基礎上。



圖 1-2 空中大學

第三節 視聽傳播系統介紹

電話、無線電收音和電視廣播等是用途很廣的傳播系統，本節特予介紹如下。

一、電話系統

電話（Telephone）是兩個字首 Tele（遠）和 Phone（聲音）構成的，意思是把聲音傳到遠地，它是利用電流傳遞聲音的一種方法。圖 1-3 是電話系統的方塊圖。

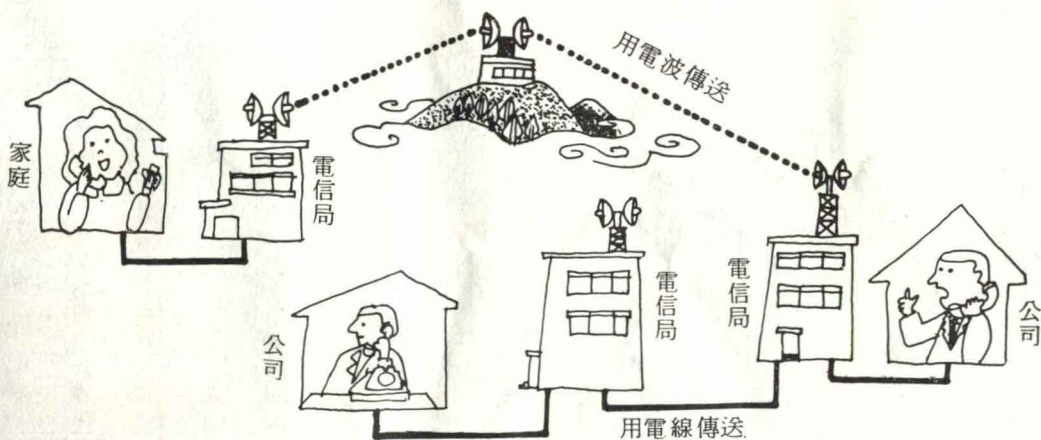
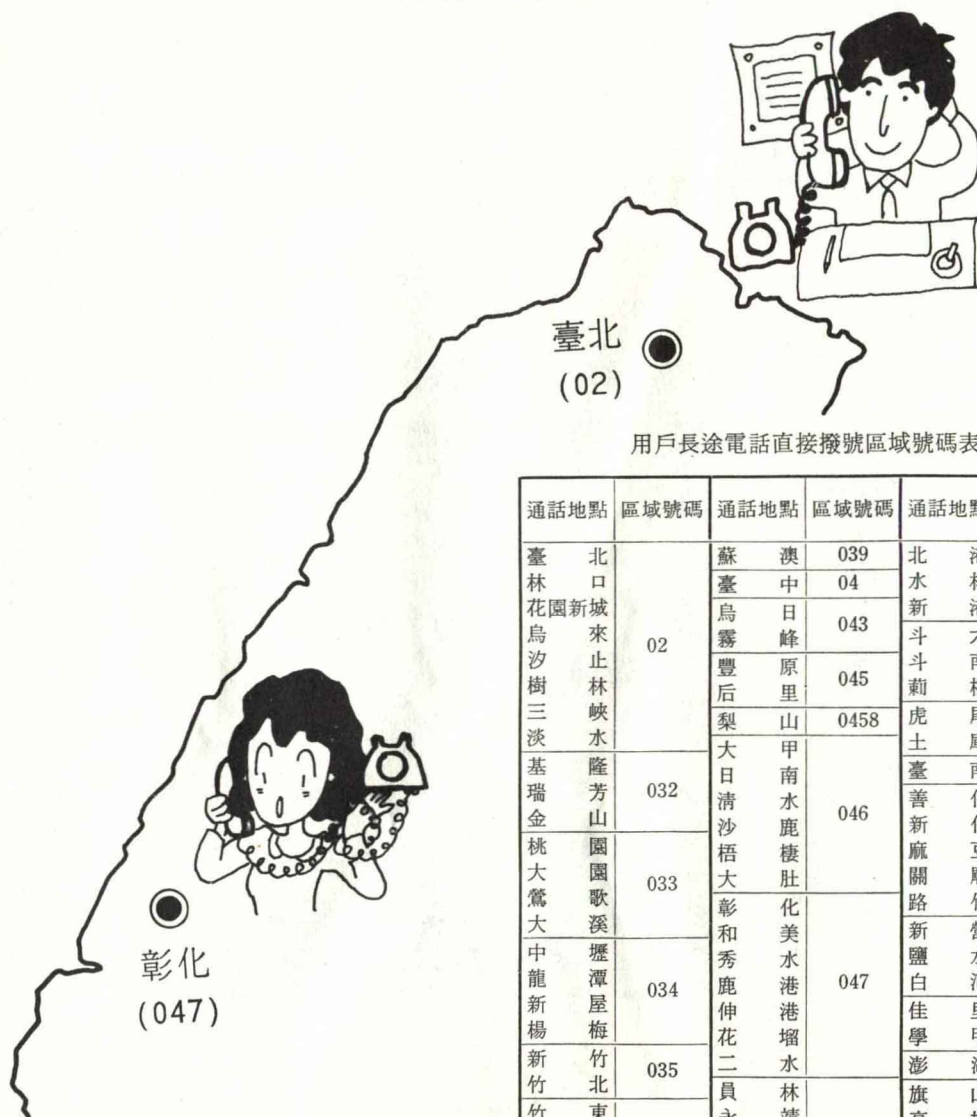


圖 1-3 電話系統的方塊圖

圖 1-3 的上方是無線電話的傳輸，利用電波而非電線作傳送。下方是有線電話系統。當我們打電話時，一拿起話筒，電流便流經當地電信局的交換機，通知交換機我們要打電話了。電話號碼的安排有一定的規則，例如以臺北地區為例，電話號碼的前三碼稱區域號碼，用以通知大臺北區某一區域的交換機。當我們撥接一個電話號碼時，前三碼決定電話該轉接到那一交換機，後四碼則由該交換機轉接到對方，以便通話。為了便於長途的通話，電信局更把臺灣地區分為若干區（圖 1-4）。例如，(02) 為大臺北地區，(047) 為彰化地區等。



用戶長途電話直接撥號區域號碼表

通話地點	區域號碼	通話地點	區域號碼	通話地點	區域號碼
臺北	02	蘇澳	039	北港	053
林口	02	臺中	04	新港	055
花園新城	02	烏日	043	斗六	056
沙林	02	霧峰	045	土庫	06
樹林	02	豐后	0458	善化	064
三峽	02	梨山	046	麻豆	066
淡水	02	大甲	047	關子	067
基隆	032	日南	048	學湖	069
瑞金	032	清沙	049	旗高	07
桃園	033	梧大	05	鳳左	087
大鶯	033	彰和	05	楠小	088
溪大	033	秀美	05	岡橋	089
中壢	034	鹿伸	05	九曲	087
新楊	034	花二	05	屏內	088
竹北	035	員永	05	東埔	089
竹東	035	社田	05	潮州	088
關西	036	溪北	05	東港	089
湖口	036	溪北	05	東港	089
新竹	036	溪北	05	東港	089
頭份	036	溪北	05	東港	089
苗栗	037	溪北	05	東港	089
通苑	037	溪北	05	東港	089
後龍	037	溪北	05	東港	089
花蓮	038	溪北	05	東港	089
礁溪	039	溪北	05	東港	089
羅東	039	溪北	05	東港	089
宜蘭	039	溪北	05	東港	089

附註：臺北地區包括：三重、永和、景美、木柵、新店、士林、天母、北投、陽明山、南港、新莊、板橋。

圖 1-4 長途電話直撥區域號碼圖

二、無線電收音廣播系統

圖 1-5 是無線電收音系統的方塊圖，聲音之發射是由微音器將聲波轉換成電波的音頻信號，然後用射頻電波載送出去。此射頻電波頻率比較高，就叫載波；用載波載送音頻信號的過程叫做調變。調變後合成的電波稱為調變波，此調變波經由天線發射出去。在接收方面，則由天線接收此調變波，再把音頻信號從調變波中檢取出來。這種檢取音頻信號的過程叫檢波，檢波後的音頻信號經過放大後，傳到喇叭上，使其變為聲波，以供收聽。

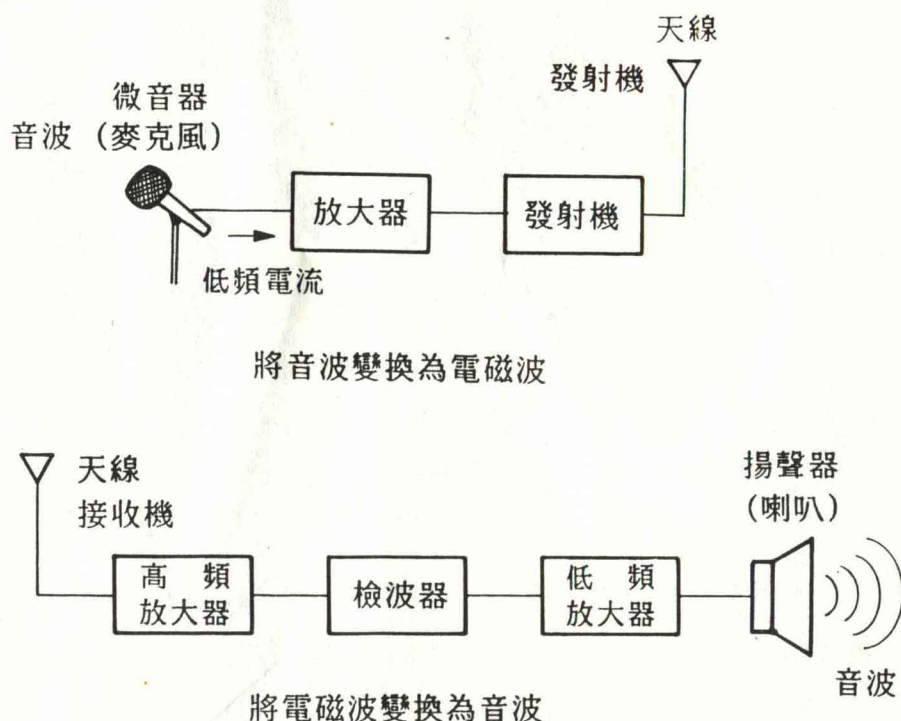


圖 1-5 無線電收音系統方塊圖

一般無線電系統的載波，其載送音頻信號的方式有兩種：一種叫調幅，一種叫調頻。相信這兩個名詞大家已經相當耳熟，現在讓我們一起進一步了解它的意義。所謂的調幅如圖 1-6 所示，本來頻率和振幅都是一

定的載波，經音頻信號調變後頻率仍然不變，但振幅已隨著音頻信號的大小而產生變化了。可知調幅是幅度調變的簡寫，以英文AM表示。A是Amplitude的縮寫，意思為幅度；M是Modulation，意思為調變。因此AM就是幅度調變，簡稱為調幅。

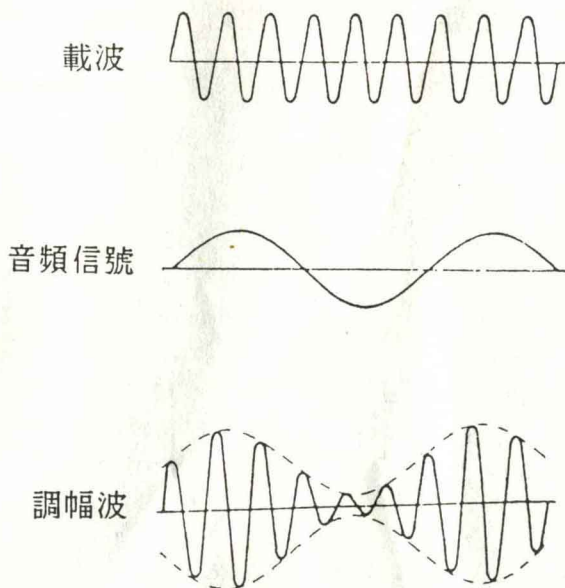


圖 1-6 調幅波

所謂調頻如圖 1-7 所示。本來頻率和振幅都是一定的載波，經音頻信號調變後，振幅維持不變，但頻率已隨著音頻信號的大小而產生變化。調頻是頻率調變的簡寫，以英文FM表示。F是Frequency，意思為頻率；M是Modulation，意思為調變。FM就是頻率調變，簡稱為調頻。

調頻和調幅所用的載波，頻率範圍不一樣。調幅波比較低，一般為535~1605千赫(KHz)；調頻波較高，為88~108兆赫(MHz)。使用收音機時，你如果留意一下，就可在收音機的頻率指示板上，看到AM和FM的刻度(圖 1-8)。

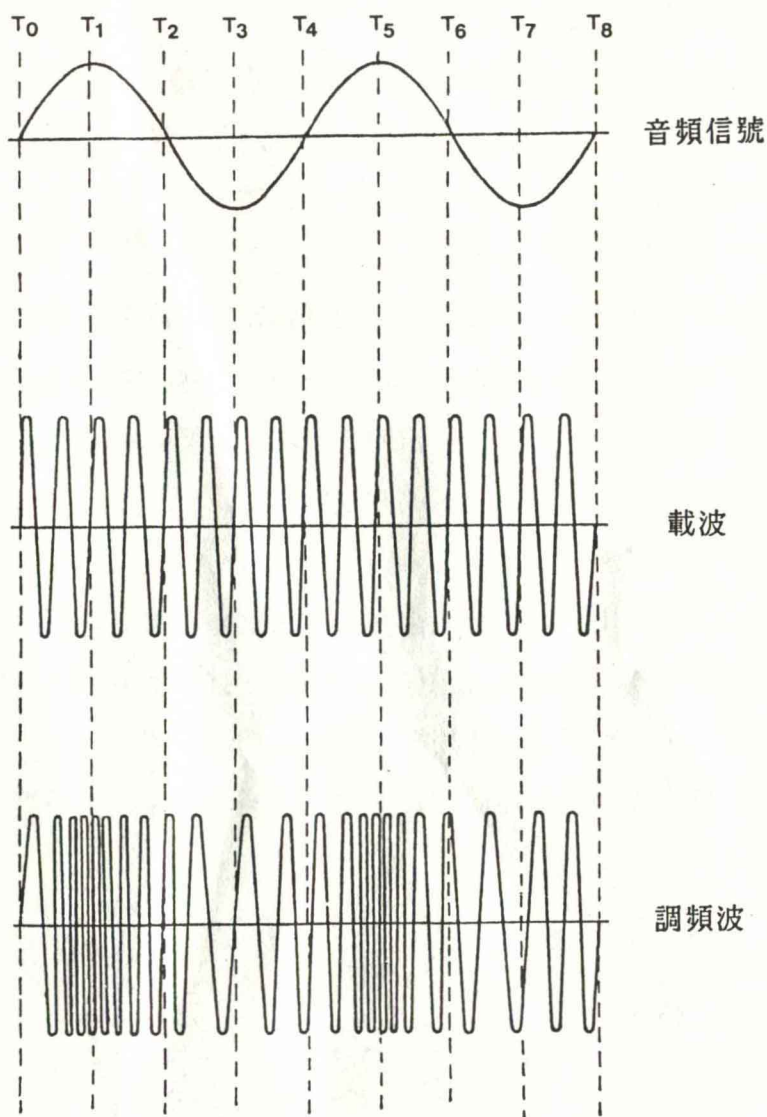


圖 1-7 調頻波

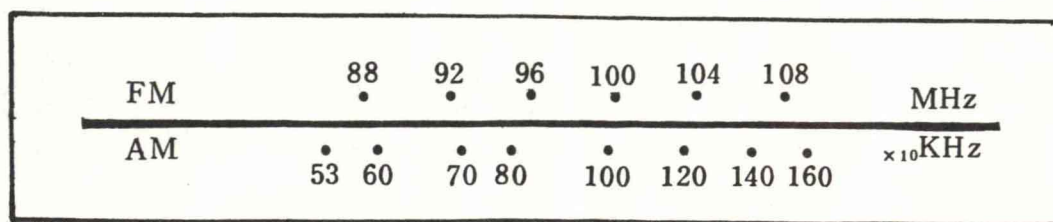


圖 1-8 AM 和 FM 頻率範圍和刻度

三、電視廣播系統

電視（Television）是由兩字首 Tele（遠）和 Vision（看）合成的，有「目睹遠方」之意，也就是說：電視是能將遠地的畫面經由電波的傳輸，而帶到我們的眼前，任由我們觀賞的設備。

電視廣播系統將活動畫面以及與畫面相伴隨的聲音信號同時發射。雖然電視系統所播送的畫面和我們收到的畫面在感覺上都是活動的，但實際上，電視畫面乃是由許多差異微小且具有連續性質的靜止畫面以每秒三十張的速度顯現。由於視覺暫留的現象，使我們對於這些靜態畫面產生動的感覺。就這點而言，電視系統和電影一樣，所利用的原理都是視覺暫留的現象，不過電影每秒播送二十四張畫面，而電視每秒播送三十張。電視圖像的播送如圖 1-9 所示，藉由攝像管將具有明暗差別的畫面變為與此亮度相對應的電波，這就是影像信號。影像信號經由射頻信號調變後，利用天線發射出去。影像信號採用調幅方式作調變。接收方面，將收到的調變信號，經檢波後取出影像信號，加以放大後，再送到影像管變成影像，以供收視。

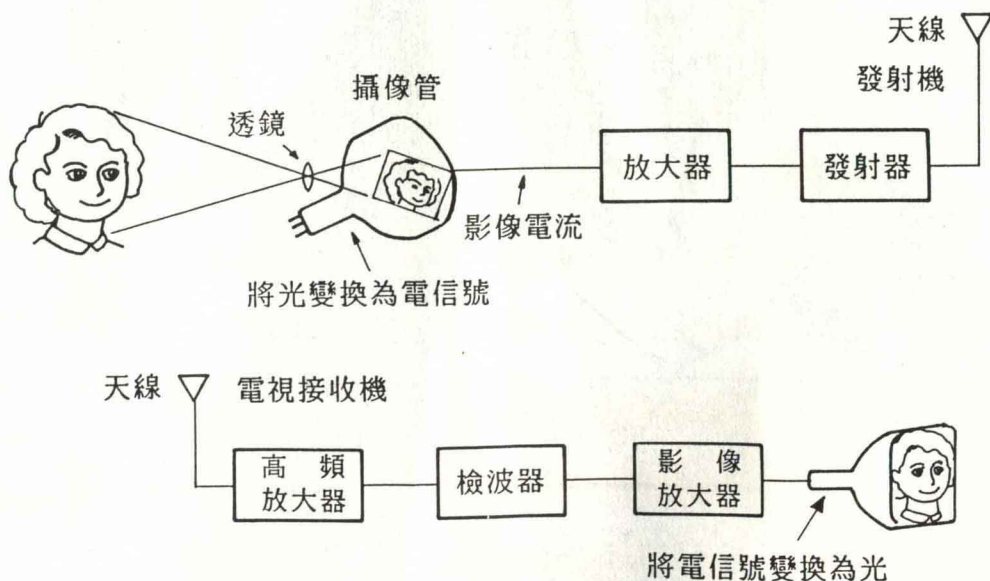


圖 1-9 電視系統方塊圖

電視系統與電影或收音機相比，最困難之處在於畫面的播送。電影畫面可以一張一張的拍，經由連續的放映即可獲得活動感覺的畫面。其間沒有播送和接收的配合問題產生；收音機固然有播送和接收的問題，但聲音仍是隨時間逐次產生，可用一根電線或一個載波播送。但電視畫面乃是由許多微小、不同亮度的小點鋪排而成的，因此播送時就有如何經濟有效播送的顧慮。

就常識推論，電視訊號的傳送可有圖 1-10 所示的兩種方式。圖 1-10 (a) 為並聯方式，將畫面分成許多微細剖面，稱為像素。如果將這些像素以同數的電波同時發送出去，收像方面即可同時接收到這些像素，並依其相對應的位置鋪排出來，就可像印刷一樣，能在很短的時間內發送及接收一張畫面，不過，要將畫面以如此多的電波來傳送，實際上不易辦到。圖 1-10(b) 為串聯方式，發送方面，將畫面分成許多像素依順序把明暗變成

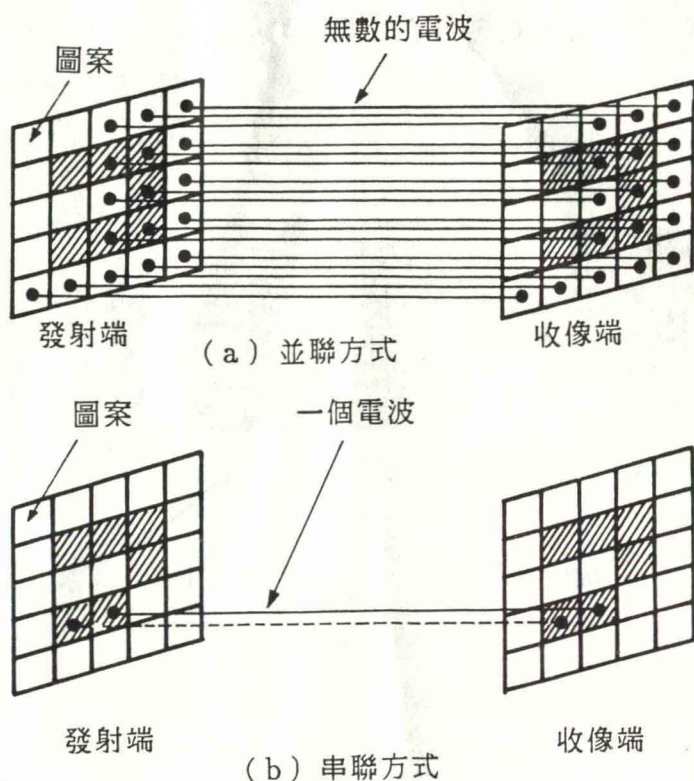


圖 1-10 電視信號之傳送方式

電流的強弱，以一個電波發送出去。收像方面把依序接收到的電波，按照原來的位置鋪排出來，使成原來的畫面。

現在電視電波的傳送就是採用這種串聯的方式，這種方法最主要的原則，就是發送方面的分解和接收方面的組合，兩者的速度要一致，相對位置要一樣，否則，無法得到原來的畫面。這種分解和組合速度及位置之一致性就叫做同步。而畫面像素之分解和組合則靠掃描的技術來完成。圖 1-10 (b) 所示，像素由左向右掃，由上向下掃的過程叫掃描，掃描所顯現的軌跡叫做掃描線，畫面就是這些掃描線組成的。掃描由畫面的左上角開始，直到畫面的右下角正好是一張畫面，電視每秒播送三十張。就理想而言，電視每秒發送的張數越多，畫面閃動越小，不過每秒發送的張數越多，技術上的難度越大。爲了減少畫面的閃爍，電視臺採用了一種名叫間條掃描的技巧，所謂間條掃描，指的是掃描線是有間斷的，也就是如圖 1-11 所示，第一次掃描單號數的掃描線，先行完成一張不完整的畫面，第二次掃描雙號數的掃描線，經由兩次粗略掃描完成一張畫面。這種掃描技巧實際上並沒有增加電視畫面每秒的播送數，但看起來有近似六十張畫面的效果。

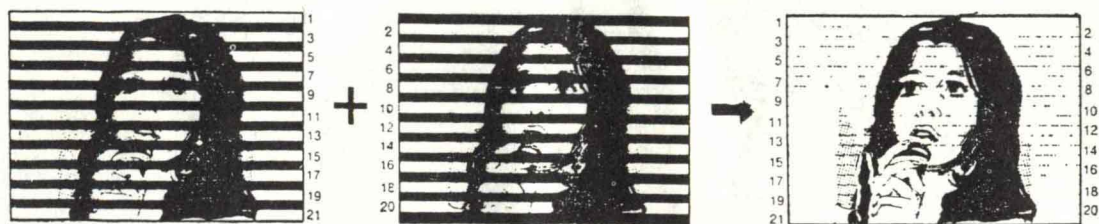


圖 1-11 間條掃描

在國內，電視所用的載波，頻率比調頻信號的載波還高，其範圍爲 174~216 兆赫(MHz) 之間。這就是我們所稱的 VHF 信號。VHF 是英文 Very High Frequency 的縮寫，意思爲特高頻率。另外還有一種 UHF 信號，UHF 爲 Ultra High Frequency 的縮寫，意思爲超高頻率；超高頻率的範圍介於 470~806 兆赫 (MHz) 之間。

習 題

1. 列舉三種以上與我們生活有密切關係的視聽傳播媒體。
2. 說明有線電話和無線電話的主要不同點。
3. 說明調幅和調頻的不同點。
4. 列舉三個以上，你可以收聽到的調幅無線電廣播電臺的名字及其發射頻率。
5. 列舉三個以上，你可以收聽到的調頻無線電廣播電臺的名字及其發射頻率。
6. 簡單說明電視機和電話機的最大不同點。
7. 電視每秒播幾張畫面？一個三十分鐘的電視節目共播放幾張靜態畫面？
8. 你所收看的臺視、中視及華視其廣播頻率各為多少？
9. AM 和 FM 各由那幾個英文字縮寫而成的？其意義為何？