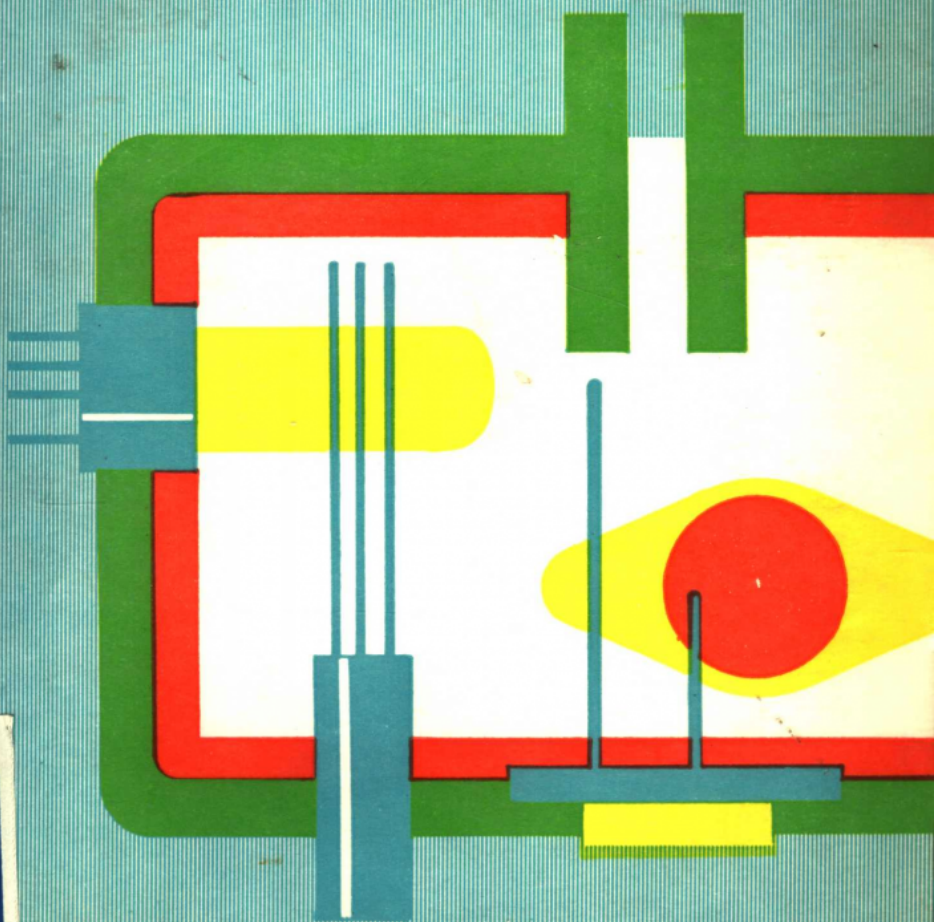


收音機原理入門



曹思遠・梁北暉編著

香港萬里書店出版

收音機原理入門

曹思遠 梁北暉編著

香港萬里書店出版

收音機原理入門

曹思達 梁北暉編著

出版者：萬里書店有限公司
香港北角英皇道486號三樓
電話：5-632411 & 5-632412

承印者：嶺南印刷公司
香港德輔道西西安里13號

定價：港幣七元

版權所有 * 不准翻印

(一九八一年一月印刷)

出版者的話

「順風耳」和「千里眼」等流傳久遠的神話，反映了古代人民對於戰勝自然充滿着強烈的信念。隨着時代的進步，科學技術的發展，已大大超出了古代人民的幻想之外。無線電的發明和技術的發展，便充分地說明這一點。

從無線電的發明到現在，不過幾十年，可是在短短的幾十年裏，它已經有着日新月異的變化。現在無線電已經廣泛地應用在科學研究、征服自然、軍事國防、交通運輸和工農業生產等方面。

由於無線電應用的普及，喜歡無線電，學習無線電的人已經越來越多。可是，無線電這一科學包括着各種錯綜複雜的問題，初學者應該先從哪一方面入手呢？

我們認為，學習無線電技術和學習其他科學技術一樣，必須先從最基本的知識開始。掌握無線電的基礎知識，然後通過不斷實踐，才能製作出各種較為複雜的無線電機。

抱着這個目的，我們決定系統地出版一些介紹無線電原理的入門書。準備陸續出版的有收音機原理入門、無線電零件和綫路圖、無線電裝機技術、晶體管原理入門、擴音機原理入門、無線電計算初階……等等。每本書圍繞一個專題，詳細加以討論。使讀者能夠解決一個問題之後，再接觸其他新課題。

介紹無線電原理的書籍，要真正做到內容淺白通俗，

能使讀者獲得一定的理論知識，並不是一件容易的事，這套書的出版可說是一種嘗試。希望讀者們在閱讀過程中，把發現的錯誤和需要改善的地方告訴我們，以便我們隨時改進。

目次

出版者的話·····	1
第 1 章 人怎樣聽見聲音·····	1
1.1 振盪·····	3
1.2 波·····	4
1.3 聲音·····	6
1.4 振盪的週期和頻率·····	9
1.5 電流·····	11
1.6 原子是什麼·····	12
1.7 導體和絕緣體·····	15
1.8 電流是怎樣產生的·····	16
1.9 直流電和交流電·····	18
1.10 用電流傳遞聲音·····	22
第 2 章 無線電波·····	25
2.1 電力綫與橡膠帶·····	27
2.2 電波的眞面目·····	28
2.3 電是無線電波的基礎·····	31
2.4 電磁波的由來·····	32

2.5	無線電波的輻射	34
2.6	電波載着聲音	36
2.7	電波的頻率和波長	39
2.8	無線電波的波段	40
2.9	電離層和電波的關係	41
2.10	電波和地面的關係	44
2.11	沒有電波到達的地區	44
第3章	收音機的構造和天綫綫路	47
3.1	收音機的構造	49
3.2	怎樣捕捉電波	49
3.3	天綫綫圈的作用	53
3.4	晶體管收音機的天綫	54
第4章	電容器	59
4.1	電容器是怎樣構成的	61
4.2	電容器的充電和放電	62
4.3	電容量	64
4.4	電容器的特性	65
4.5	固定電容器	68
4.6	可變電容器和微調電容器	74
4.7	電容器的並聯	76
4.8	電容器的串聯	77
4.9	電解質電容器的串聯和並聯	79
第5章	綫圈	81
5.1	自感應和互感應	85
5.2	感應綫圈	87

5.3	感應量	88
5.4	綫圈的串聯和並聯	88
5.5	變壓作用和變壓器	89
第 6 章	調諧電路	93
6.1	從機械振動談起	95
6.2	電路中的振盪	97
6.3	振盪電流的頻率	101
6.4	調諧	104
6.5	諧振電路的原理	106
6.6	調諧電路的構成	110
6.7	調諧曲綫和干擾	114
第 7 章	電工學的探討	117
7.1	電能的源泉	119
7.2	電路和電流的方向	122
7.3	電動勢、電位差和電壓	123
7.4	電流	124
7.5	電功率	124
7.6	電阻	125
7.7	歐姆定律	126
7.8	固定電阻	127
7.9	可變電阻	128
7.10	電阻的接法	130
7.11	電阻耐熱功率	132
7.12	怎樣識別固定電阻的阻值	135
7.13	電池的接法	137

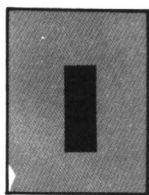
第 8 章 電子管與晶體管	139
8.1 電子的發射	141
8.2 半導體的電子	144
8.3 電子二極管	148
8.4 晶體二極管	151
8.5 電子三極管的構造	153
8.6 晶體三極管的構造	157
8.7 電子管和晶體管的分別	161
8.8 五極管的構造	163
第 9 章 檢波電路	165
9.1 二極管檢波	167
9.2 檢波電路的負荷	171
9.3 負荷的選擇方法	173
9.4 柵極檢波	178
9.5 屏極檢波	181
9.6 晶體管檢波	183
9.7 再生檢波	184
第10章 放大電路	189
10.1 什麼是放大電路	191
10.2 放大電路的原理圖	193
10.3 晶體管電路的偏壓	198
10.4 各種放大電路	200
10.5 電子管低頻放大器	203
10.6 晶體管放大電路	208
第11章 電源電路	211

11·1	電子管的燈絲電源	214
11·2	電子管電路的電源	215
11·3	晶體管的電源	218



第 1 章

人怎樣聽見聲音



對於初學的無線電愛好者來說，首先碰到的問題就是：在廣播電台和收音機之間並沒有什麼任何可見的聯系，為什麼却可以進行無線電廣播，讓收音機發出聲音？

爲了弄清這一點，就必須首先認識清楚聲音的本質——聲音是怎樣產生出來的，又是怎樣傳播出去的；人們怎樣聽見聲音？為什麼能聽見？還要認識一下電流是什麼？電波是什麼？人們是怎樣藉助電流來進行有線電話的通訊，又是怎樣利用電波來進行無線電通訊的。如果不首先弄清楚這些，那麼，我們的讀者們就很難明白無線電發射和無線電接收到到底是怎樣進行的。

1 · 1 振 盪

在日常生活中，我們可以經常觀察到不同物體的振盪。

當你在郊外的時候，你會看到小鳥從樹枝上飛走時，樹的枝葉會搖擺起來；當你漫步在馬路上的時候，你更不難發覺，汽車、電車或其他交通工具，會在崎嶇不平的道路上因碰撞而產生振盪；工廠的煙囪、船的桅桿和海洋中

的水都會由於風的作用而波動——這也是一種振盪，一切正在發聲的物體都是處在振盪的狀態。

有些振盪我們是能夠看得出來的，但有些振盪却只能感覺出來，例如，我們欣賞舞台上的音樂演奏時，可以聽見喇叭的聲音，但卻看不見產生這種聲音的振盪。發出聲音的琴弦的振盪也是我們察覺不出來的，但是如果用手指觸到這根弦，那麼我們便可以感覺出這種振盪，這是一種輕微的麻和癢的感覺。這一切振動以及更多的其他種類的振動，都是由於物體受某種能量對它們作用而產生的。

1 · 2 波

由振盪物體向四周擴散的這種振盪稱為波動，波動也如同振盪那樣，可以分為可見的和不可見的兩種。

產生波的本質，不難從水面微粒振盪的例子中弄清楚，如圖 1 - 1 所示，當你拿一枝木棒在平靜的水中一上一下的攪動的時候，木棒把自己的一部分能量——動能交給了水面，由於這部分能的作用，在木棒攪動的那一部分，水的微粒便會降低一些，稍低於它的平均水平高度，然後又往上升起，比平均水面還要高，振盪就這樣繼續下去，時而往上波動，時而往下波動，使得在它鄰近水面的微粒也發生運動，這種波浪便從它的發源地以一圈圈的同心圓形式向四周擴散開去。

如果一個接着一個的波跟隨得愈緊密，那麼每一個單獨的波的波長便愈短，跟隨的疏，波長便愈長。

我們把兩個相鄰的移動着的波峰或波谷間的距離叫做

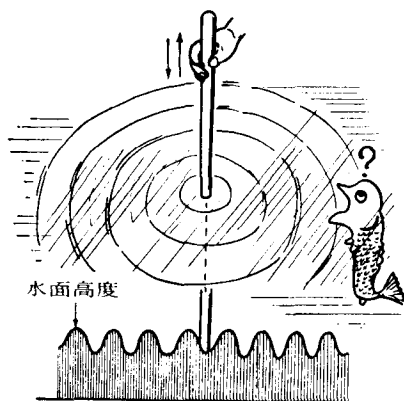


圖1-1

波長。

上面所說的那種水波會隨着時間的增加而遍佈到愈來愈大的水面上去，它們離產生點的距離愈遠，幅度就愈小，但是它們的波長却保持不變。

當波浪在它前進的路途上遇到某一種障礙時，例如碰到了岸，波浪便把它本身的能量傳給了障礙物。用木棒插入水面上下攪動所引起的波浪的能量是不大的，但是我們知道，波幅很大（因而也即是能量很大）的海浪，冲刷海岸的破壞力却是不少的，這種破壞就是由於波浪不斷地把能量傳給海岸而造成的。

應該指出，水的微粒的振盪方向，是和波浪進行的方向垂直的，即水的微粒是上下移動，而波浪却是以一圈圈同心圓的形式沿着水面離開木棒攪動的地點而擴散着，這

時，水的微粒並不隨着水波前進，這點是很容易相信的，只要在水面平靜的水中，攪起一些波浪，然後讓一片小木片浮在水面上，並注意着小木片，你就會看到小木片在波浪中時而上升時而下降，但它並不會在波浪進行的方向有所移動（當然，假設這時候沒有風也沒有水的流動）。

1 · 3 聲 音

聲音就是一種空氣微粒的振盪，這種振盪也如同水波一樣，波浪似地在空氣中傳播。但是水波只在水面上產生，即只在一個平面上產生，而聲波却是在整個空氣中傳播的。

然而，並不是在任何一種作用下，空氣中都能產生聲波。

大家都知道，空氣是由眼睛看不見的極為微小的微粒所組成的，在某些原因的作用下，這些微粒可以移動很大的距離，這時便會產生出風來，如果把一根小棒在空氣中猛烈地揮動，那麼就能感覺出一陣風來，同時可以聽到一種很微弱的聲音，一陣風——這不是別的，正是空氣的運動；而聲音——這就是由小棒的振盪所引起的、眼睛所看不見的空氣微粒的振盪。

如果拉緊一根弦，例如拉緊一根六弦琴的弦（見圖1-2 a），然後把這根弦放鬆，那麼這根弦便會圍繞着起始位置（即靜止時的位置）而振盪。當琴弦振盪得相當猛時，眼睛就可以看得出來，琴弦振盪得較弱時，只有把手指觸及琴弦時，才感覺到較微的癢的感覺。琴弦振盪的幅度越大，

聲音便越響。只要琴弦不停的振盪，我們總可以聽到聲音，琴弦一旦停止振盪，聲音也就消失了。琴弦振盪時，離開它起始位置的最大距離，叫做琴弦的振幅。

振盪着的琴弦周圍所產生的聲波，是這樣產生出來的：當琴弦顫動時，例如當它向右邊擺動時（圖1-2 b），它把與它鄰近的空氣微粒向右擠緊，因而造成了這一方空

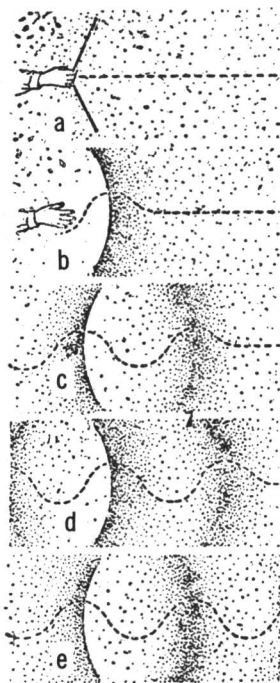


圖1-2