

无线电 / 中央广播电台管理处 · — V. 1no. 1 (1934. 2) ~  
V. 4no. 3 (1937. 6) · — 南京: 该刊社, 1934 ~ 1937.  
33no. ; 25cm.

双月刊 · — 本刊原为双月刊, 2卷1期1935年起为月刊,  
4卷1期1937年起又改为双月刊 · — 本刊多处缺页

\* \* \* \* \*

本刊共摄制2卷, 16毫米, 缩率 $1:20$ , 原件藏北京图书馆,  
北京图书馆摄制, 母片藏全国图书馆文献缩微复制  
中心(北京).

各片卷期刊摄制目录:

第1卷	V. 1no. 1 ~ V. 3no. 7	(1934. 2 ~ 1936. 7)
第2卷	V. 3no. 8 ~ V. 4no. 3	(1936. 8 ~ 1937. 6)

E17

25 OCT 1935

中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

# 電 聲 報

## 本 期 要 目

簡單之無線電控制.....	曹
無線電與大氣.....	徐
真空管調節溫度.....	成
留存國外電台的節目.....	廖
馬可尼發明無線電小史.....	編
黑影配諧指示器的構造.....	廖
三管乾電池式收音機用交流電源法.....	學
兩管省電再生式收音機.....	展
高週率放大級裝置法.....	志
自動音量調節.....	直
電子層淺解.....	戰
無線電學述要.....	技
無線電報收發概論.....	林
從三極管至屏極五極管進化之步序簡述.....	曹
唱片之製造.....	曹
無線電常識.....	成
無線電世界.....	編
無線電之基本常識.....	成
一九三四年間無線電之發展.....	曹
播音演說...經濟革命爲救濟國難之根本方法...見報	



中央廣播無線電台管理處出版  
 中華民國二十四年十月十五日

第 二 卷 第 十 期

本公司創自民國十一年設廠製造

# 亞美老牌

各種無線電出品設計準確式樣精美構造堅固

素蒙各界認為國產標準出品

備有圖說目錄

並附實用無線電數十餘種及標準無線電譯名

請附郵五分索取即奉

本公司並為應各界之需要發行

## 中國無線電

雜誌由蘇祖國主編每月五日及二十日出版兩期

文字以切合實用為主

並附舶來品收音機各種修理參考線路圖

及全國各地廣播電台最新詳細節目表

每期兩角五分 預定全年五元二角 半年二元八角 郵費另加

經售處：全國各地無線電商店及研究社

預定處：本公司或國內各地郵局

索閱樣本請附郵二十八分郵寄

上海江西路三二三號亞美股份有限公司啓

得 力 風 根  
TELEFUNKEN



全 世 界 聞 名 之  
無 線 電 工 程

經 理 人

西 門 子 電 機 廠

上 海

漢 口 天 津

北 平 香 港 廣 州

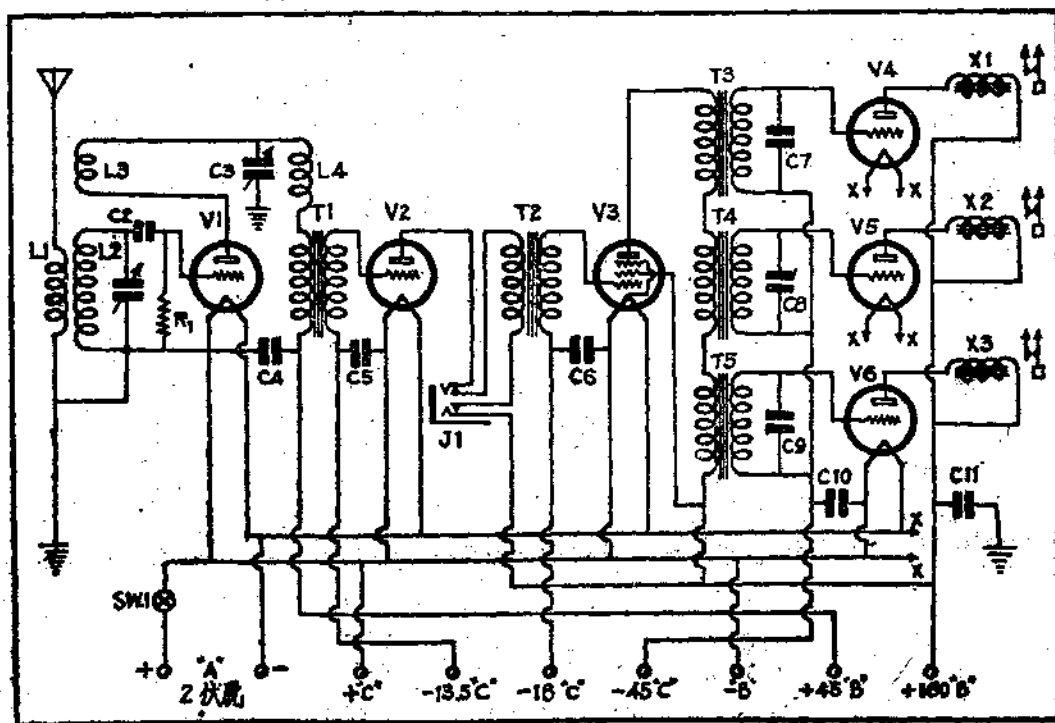
# 簡單之無線電控制

雪

最近數年來，對於無線電控制機器之討論，日見增加，但細究其內容，仍不能得實際之採用，一因耗費太高，二因動作較慢，並有時常易發生困難。下面特介紹一最經濟最簡便之設計法，以備讀者試用，線路中所需之繼電器甚少，而其動作極迅速，故效果甚可靠。電源用乾電，故對於控制汽車或汽船均甚利便，倘須用交流電源時，則可裝一整流管對於動作仍不變，此線路已經實驗證明過，並各種機件，均能購辦於各商店。

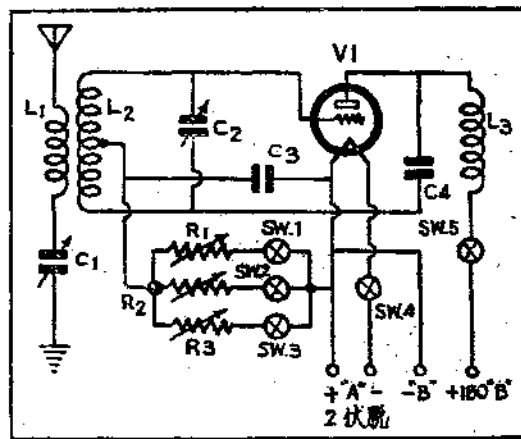
## 發送機及收音機簡述

圖一為收音機線路圖，檢波管為再生式，檢波管後經兩級低週波放大而達末級放大， $V_4, V_5, V_6$  為末級放大管，彼此均獨立，倘低週波信號輸入至末級放大管時，而此週波適為此管預定之週波數值，則屏極之繼電器對此週波發生諧振，而使繼電器動作。故可用種種不同之低週波信號用以控制種種不同之機件，此週波



第一圖

變動之範圍能由發送機及低週波變壓器之範圍以爲限止。發送機及收音機中真空管之絲電壓均爲2伏脫，取其“A”電池佔地較小，而便於攜帶耳。圖一檢波管爲30號管，檢波爲柵漏電容器強力檢波法 Power detection, grid-leak-condenser type 此法對弱信號之接收較爲靈敏，如汽車汽船之天線隨時移動，故最適用此種檢波法，檢波後用變壓器和次級低週波放大管交連，此管爲30號A類放大，再經變壓器和次級強力低週波放大管交連，此管爲33號五極管，此管之放大係數較大，屏電阻亦較高故採用之。此管之屏線路則串聯T3, T4, T5 變壓器三只，其容量及製造法均須彼此相同，故電力及電壓之分配較爲均勻，線路中之“C”電池用以供給V4, V5, V6 三管之柵負壓。圖二爲發送機線路圖，V1爲



第二圖

自身調幅振盪管 Self-modulated oscillator, 用不同之柵漏電阻，使控制播送信號之音節 Pitch。

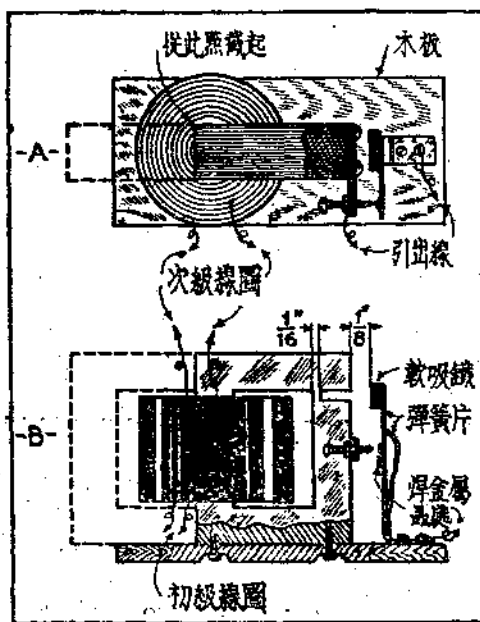
### 低週波配諧線路

T3, T4, T5三變壓器之次級線圈均並聯一固定電容器如C7, C8, C9; 此三只電容器之容量隨所用變壓器之容量而變動，在此線路中其容量爲 .0.0001, 0.001 及 0.01 Mfd, 低週波之配諧由發送機控制。真空管V4, V5, V6爲31號“B”類強力放大管，柵負之數值則隨屏線路之繼電器X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, 而定，柵負電壓之確定方法爲，當屏流輸入，柵負壓爲零，則繼電器靜止；再輸入柵負電壓而使繼電器開始工作，此柵負之數值則爲工作時應有之數值。

### 繼電器之製造法

繼電器能購自商店，其額定電流約一份安培，較優良之繼電器能自製，其輸入電壓爲6伏脫，用49號漆包線繞成，倘將蜂音器 buzzer 之電磁吸鐵重繞，而

於接觸點處鍍以導電體最良之金屬品如銀或白金等，結果頗優良。有時繼電器亦可用低週波變壓器改造，成績頗佳，此變壓器僅須次級線圈無斷線等損壞，初級線圈勿用，僅用次級線圈；但初級線圈中發生短路時Short ckt,則足使工作遲慢。圖三變壓器吸鐵心之半用鋸截去，因此吸鐵心僅存大一半，其他一邊已被截去，但線圈中之吸鐵不宜鋸去太多；在吸鐵心之另一邊截成 $\frac{1}{8}$ 英寸闊之缺口如圖，截法可用四根鋸條並連在一起截成，但缺口不能截斷，須留 $\frac{1}{16}$ 英寸之餘地，使吸鐵心不至易於損壞；截此缺口之理由，因磁力線不能暢流，故發生吸力拉其他金屬



第三圖

品附着於缺口處，使磁力線能流通，因空氣磁線之阻力較金屬品高。在吸鐵心半邊之中間，連一紙柏片，用螺釘和吸鐵心接連，紙柏板之另一端連一螺釘用作接觸點如圖三A.吸鐵心裝在木板上，在木板之另一端用螺釘緊連二片彈簧，使和木板垂直，銅片之頂端連一軟吸鐵， $\frac{3}{8}$ 英寸寬， $\frac{1}{8}$ 英寸厚，並使銅片和吸鐵心缺口之距離相離約 $\frac{1}{8}$ 英寸，在銅片之中間鍍銀或白金等導電體，當銅片之軟鐵被吸時，則紙柏片一端之螺釘和此金屬接觸，其他一根銅片則用以附住第一根以校正軟鐵和缺口之距離，銅片之材料須輕而堅固方合用。

此繼電器之次級線圈連於圖一中V4, V5, V6之各管之屏線路中，初級勿用，此繼電器之設計愈優良，則工作更可靠，其靈敏與否，則可校正軟鐵和缺口之距離以更正之。

### 線路校正法

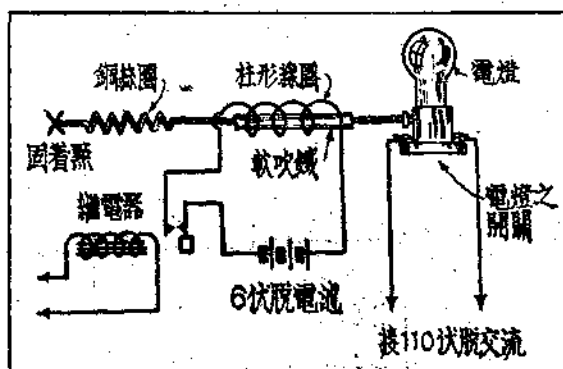
倘不與校正，則當一繼電器工作時，其他兩只亦必同時工作；欲免除此種弊端，故用數種容量不同之電容器 C7, C8, C9 接於柵極線圈內，使對於不同之低週

波彼此發生反應；並須使T3, T4, T5三變壓器彼此隔離Shielding, 使變壓器之滲佈磁線Stray magnetic flux, 不至彼此干擾；倘無隔離之裝置, 則變壓器之位置彼此須置成直角。圖二為發送機線路圖, 為Hartley線路, 他種柵漏調幅式Grid leak modulation 亦能應用, 線路中裝有三只不同數值之柵漏電阻其管理開關為SW1, SW2, SW3, 此柵漏電阻之數值能任意調節, 或在固定之柵漏電阻串聯一可變電阻。低週波之調節, 可調節收音機, 發送機及發送機之柵漏電阻, 使某繼電器能任能控制；圖一之J1接於V2之屏極線路中, 再連一聽筒, 則於調節更覺便利；再收音機之檢波管須校正至發送機之振盪電流為最高時, 其靈敏度為最大, 但同時亦須免除振盪之發生。

### 繼電器之應用

在此種線路中, 在同一時間內不能發出兩種以上不同之低週波, 而使數只繼電器在同時內工作；僅能極快的使數繼電器連續工作。倘須同時內發出數種低週波信號, 則宜採用數只低週波振盪管Audio oscillators在同時內工作。有時能採用電話式發送機Phone transmitter播送信號, 距離可較遠而信號亦較強。信號能用音叉笛或鋼琴等, 使同時發出不同音節之音波, 使同時控制繼電器。繼電器之接觸點不能使通過大量之電流, 此點亦須注意者。

圖四為繼電器應用之一種, 在遠距離, 用以控制三種不同顏色燈之開閉,



第四圖

每一繼電器用以控制電池及柱形線圈Solenoid 之開閉如圖, 此柱形線圈用18號線在 $\frac{1}{4}$ 英寸直徑6英寸長之銅筒上繞150轉, 銅筒之中間置 $\frac{1}{4}$ 英寸直徑之鐵桿, 此桿之一端經銅絲圈連於某點, 另一端通至電燈之開閉；故當信號輸入時, 繼電器使電池線路連

通, 因此在柱形線圈之兩端因磁線而產生吸力, 拉動中間之鐵桿, 由鐵桿之動作



而管理電燈之開閉。用同樣之方法，亦能用以控制汽船之舵或汽車駕駛輪等之動作，在此種控制時，柱形線圈可裝二只；一只用以控制向右轉，一只控制向左，再用一彈簧在無信號時用以控制直線進行，因此左右前後，能任意所欲，不須工人隨輪管理矣。

圖(一)用品

品名	容量	應用及性質
C1	0.0001Mfd.	可變電容器
C2	0.00025Mfd.	柵漏調節電容器
C3	0.0001Mfd.	可變電容器
C4	0.5Mfd.	間路電容器
C5 C6	1.0Mfd.	間路電容器
C7, C8, C9	0.0001, .001, .01Mfd.	石墨絕緣式電容器
C10	4.0Mfd.	電解質間路電容器
C11	1.0Mfd.	200 伏脫間路電容器
L1, L2, L3		其數值隨週波之數值而定，用在165公尺之範圍時 L1 = 10轉，L2 = 60轉，L3 = 7轉，用30號單紗包線繞成
L4		射電週波阻流圈
R1	2兆歐姆	柵漏電阻
T1, T2, T3, T4, T5		3 1/2 x 1英寸低波週變壓器
V1, V2		R.C.A. 30 號絲電壓2伏脫
V3		R.C.A. 33 號五極強力放大
V4, V5, V6		R.C.A. 31 號強力放大
J1		雙連式電話插頭
Sw1		絲電壓開關
X1, X2, X3		1 磅安培之繼電器

圖(二)用品

品名	容 量	應 用 及 性 質
C1, C2 C3, C4 L1, L2	0.0005Mfd. 0.002Mfd.	可變電容器 間路電容器 在 165 公尺之波長 時, L1=15轉, L2 =35轉用18號漆包 線繞成
L3 R1, R2, R3 SW1, SW2, SW3 SW4 SW5 V1	0.5兆歐姆	射電週波阻流圈 可變柵漏電阻 柵漏電阻開關 絲電壓開關 屏電壓開關, 可用 發報用機鍵 R.O.A. 31號強力 放大

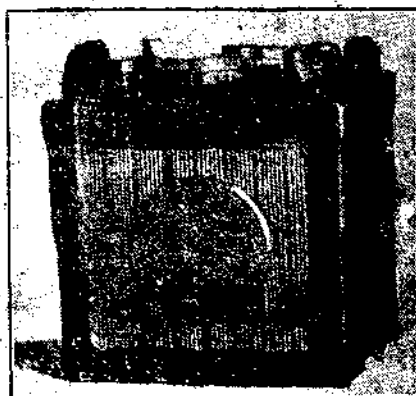
## 南京唯一大電池廠

本廠專製各種大小電池推銷國內各大商埠已有多年今欲普利羣衆使遠近新舊主顧利益均沾格外努力爲君服務設計製就大宗電池電板價錢經濟如尊處代爲推銷或採用價格務求克己定使尊處得到利益惟希鑒察

南京南方太平洋電池廠

營業修理部中山路四十四號

電話二三二四二



# 無線電與大氣

銓

本篇的目的，在研究能影響接收無線電信號之各因子，最重要者為空中之大氣，此氣又分若干層，與太陽之照臨，流星之移動，宇宙光以及種種電子之散射，均有連帶關係，因就控制遠程收音。實際上人既不能離地極遠，對於高空的大氣，僅就無線電波之曲折反射而推究其性質焉。

## 一、空中電氣之來源及其性質

我人知無線電波能有遠距離行程，全由大氣之傳遞與反射，其奇妙至不可思議。但人身所接觸的以及氣球飛機所藉以飛行的近地的空氣，能透過無線電波，正與其能透過太陽光與宇宙光相似，二者實無何種關係，惟天電及帶電的兩點觸及天極時，則無線電即發生干擾，此我人習知之事也。



第一圖

在離地50至100英里人跡所不能至之高空中，空氣至為稀薄，雖極精密之氣壓表，亦難量壓力，但有許多電子層，能反射除極短波外之一切無線電波。此電子層中之較有永久性質者有二，一為海氏層 Heaviside layer，距地約50英里，再上50英里左右為愛氏層 Appleton layer，二者雖永久存在，不至全部衰落，但並不如明鏡之高懸空際，一無變化。實際上，此電子層好似高空中之潮汐，隨地球之轉動而變化，並與月球之盈虧，太陽面之黑點，流星之變動，發生極大之影響。此電子層之性質，大都視地而大氣之變化而變化，故地面氣候之變遷，在在能影響及於無線電信號。茲就無線電方面之見解，將大氣層自下而上逐步

說明之。

### 暴風雲層

近地面者爲暴風雲層The Troposphere，即雲雨風暴雷電所由發生，自地面起高約6英里，故常籠罩於地面最高的山頂。由地上升，溫度逐漸下降，大約每升高1英里，在攝氏寒暑表上就要降低9度，故風雲層頂點之溫度要降到 $-55^{\circ}\text{C}$ ，與地面兩極間之氣溫相彷彿，在此種溫度下，普通的流質均將冰結，就是水銀亦要變成固體了。高空中這樣的寒冷情形，初思之似甚叱異，蓋在距地面6英里處，太陽光尙未經雲氣之吸收，其熱度應較在地面爲高，Piccard氏之氣球，當升高達10英里時，其藏身之金屬箱，已熱到使伊不能忍耐，即此理也。

但空氣與金屬對太陽光熱度的傳導性不同，除極小部分外，太陽光在空氣中是直透過去的，如遇固體，則大部分之熱能，就被吸收，故太陽光向地球照射時，其加熱者爲地面，而非其經過之空氣。但附近地面的空氣，一則因與已熱之地面接觸，一則因地面發出之熱波，其波長較長，與很短的光波不同，易爲空氣所吸收，故熱度亦因而增進焉。

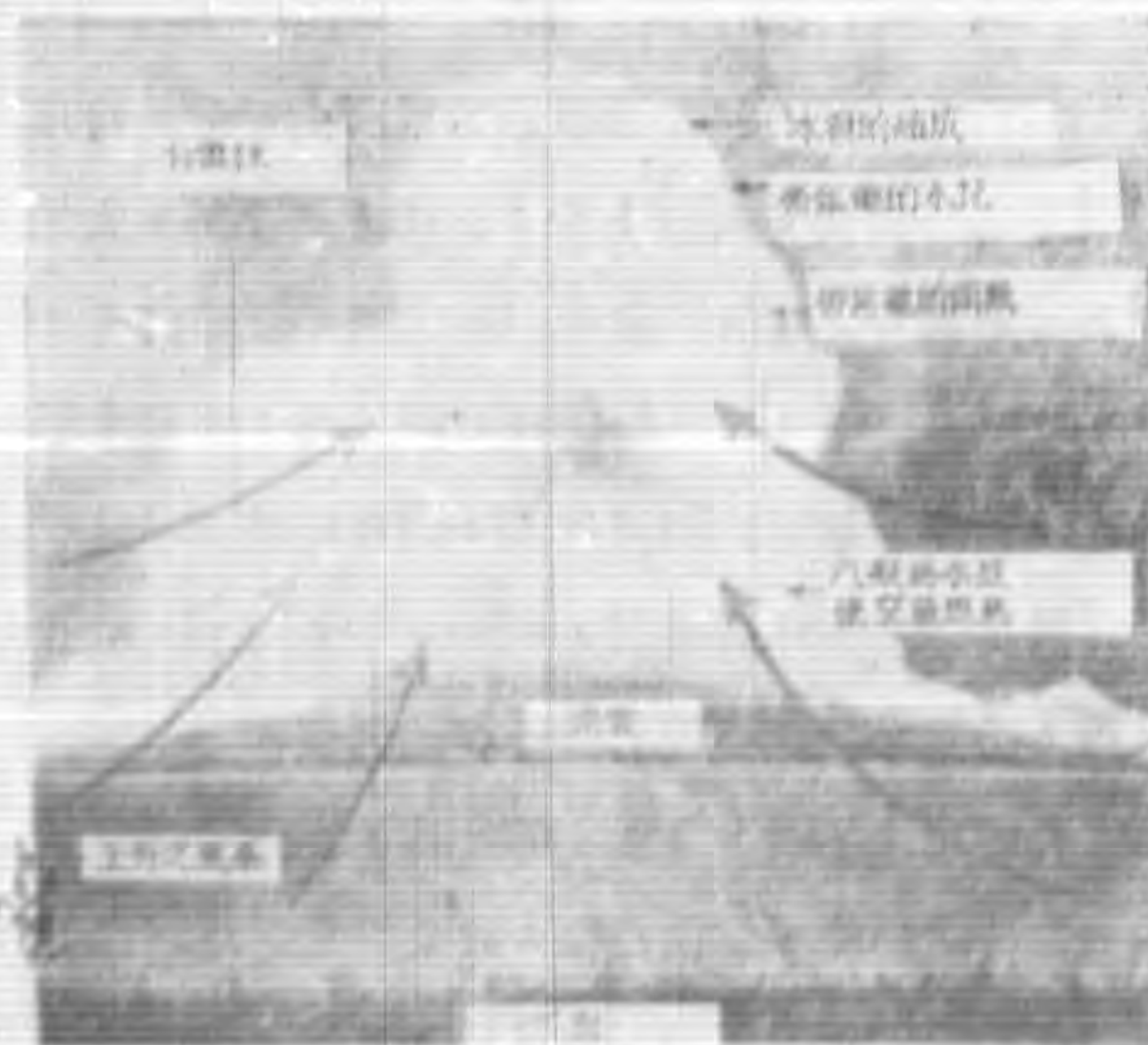
近地面的空氣，因受熱而膨脹而上升，當上升時，因繼續的膨脹與不斷的散熱，其密度與溫度同時減低，直至 $-55^{\circ}\text{C}$ ，故在風雲層中，空氣之溫度，適與其高度成反比例。其變化之影響及於無線電信號者甚大，而在雷電及下雨時爲尤甚，雨之影響，僅限局部，雷電之影響，往往達數千里。

### 雷暴與無線電

一雷暴所產生之電力究有多少？當閃電前空中大量電荷產生之原因何在？鮮有能詳其究竟者。空中雨點之不易感電，已經辛博森Simpson博士證明，辛氏嘗在試驗室中試造雷雲，結果知當雨點冰結，冰雹溶化，或下降之雨點與空氣摩擦時，並未產生電荷，但當空氣上升，衝擊下降之雨點，如速率超過每小時20英里，則一部分凝成之雨點，爲之擊破，如浪花四濺，此時此上升之細霧已帶陰電，而下降之雨點則帶陽電。當空氣驟然上升衝擊雨點時，正似一發電機，能產生電



荷，此空氣柱挾細霧而上升，好似一座白雲塔，巍然峙於空中，其頂端常有暴風



第二圖

吹盪，如第二圖。雷電時往往發現冰雹，蓋因空中水氣，遇冰而結為雨點，又經每小時20英里以上之暴風，將雨點吹入高空，因溫度驟然降低，遂結成固體，再以其本身重量，下降而為冰雹。

空中發電之原因，已如上述，但此上升之風暴究從何來？設在夏天午後，近地面之空氣，因膨脹而上升，在潮濕地方，空中的水汽，

要比乾燥地方多，但同樣的逐漸上升。設此濕空氣升高達1英里，則所挾水汽，因遇冷而凝結為霧或雨點。我們都知道水汽成霧或雨點時，要放出潛熱 Latent heat（一磅水汽凝成雨水時放出之潛熱量可提高五磅冷水之溫度至沸點），此放出之潛熱，對白雲柱的成因，有極大的影響。蓋一部分受熱之空氣，其溫度既較其四周之空氣為高，於是以其浮力上升，而四周較冷的空氣，即自然的衝入此雲柱中，而風於是乎遂生。此風暴之成因，與烟囱內熱氣的上升，其理正同。此風暴之速度，如超過一定限度，則就衝破雨點，發生電荷。

### 雷雲發電機

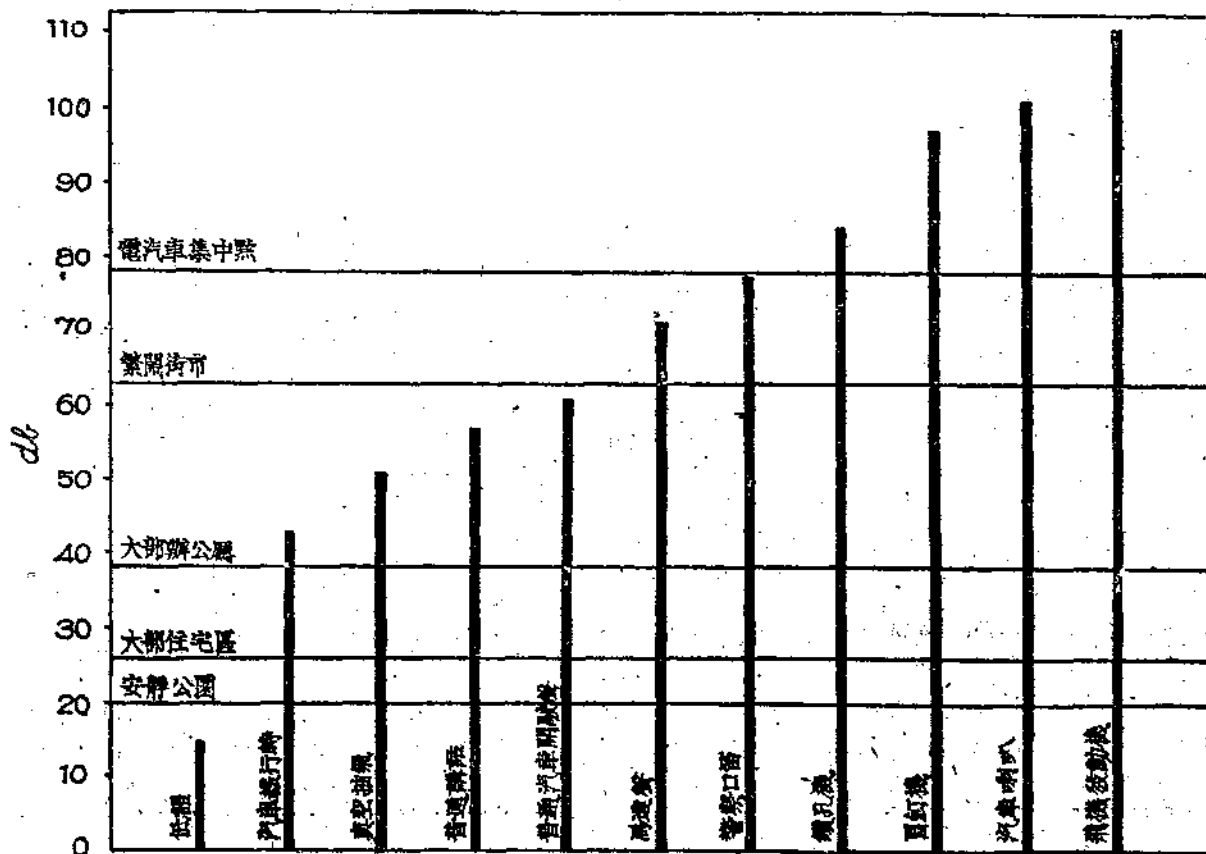
雷雲所產生之靜電，其數量之巨，實堪驚人，在其上衝時，每5秒鐘要產生電荷20庫隆（等於5秒鐘內有4安培電流經過）。當雨花受下面向上之暴風衝擊時，雨花即被分成兩層，上層為陰電荷，下層為陽電荷，因此在天空中就成一天然的電容器，陰極在上，陽極在下。在30秒鐘內，其電壓達 $5 \times 10^9$ 伏脫，閃電因

之發生。此雷雲發電機，在高壓下繼續產生電荷，其數量至巨，若計算每30秒鐘內閃電一次，則其平均發電量將達四百萬馬力。倫敦巴特西 Ballersen 電力廠之最高發電量，不過三十萬馬力，二者比較起來，則巴特西廠的發電能力，不過為雷雲所產生電力之十三分之一。

假設每匹馬力等於六個人的工作，人類每天平均工作六小時，機器則日夜不停能工作二十四小時，則每匹馬力，就等於二十四人的工作能力。再設人類中除去婦孺老弱者，能工作的壯丁，平均四人中得一人，則每匹馬力，就等於九十六人的工作能力，即每雷雲發電機要等於 $4 \times 96 \times 10^6$ 人的工作能力，地球上20萬萬人的能力，不過與5個雷雲發電機所產生的電力相等，此雷雲所生電量之大，可想而知了。

——待續——

### 各種聲波之db值

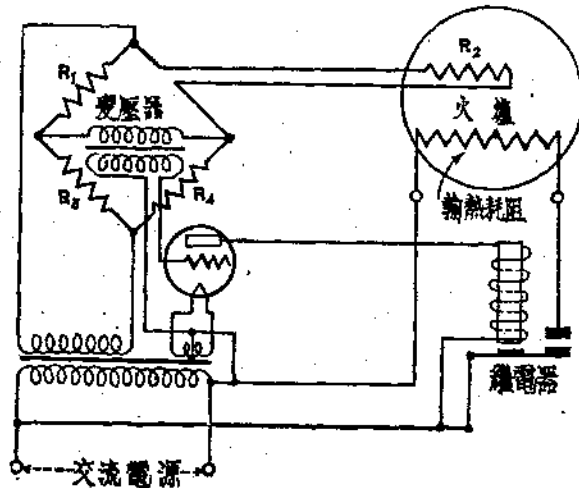


# 真空管調節溫度

用真空管調節溫度，其作用不外乎限制電流之數值；其方法有二種，一種僅須將輸熱耗阻之接觸點變動，第二種即應用真空管之柵極以為控制。在後者情形中，當屏極變換電流經過串聯之壓器及輸熱耗阻時，能使變壓器之迴阻值改變而影響於發熱電流。

較複雜之線路如第一圖，圖中輸熱耗阻之溫度能使變換甚大。

電爐內裝一耗阻溫度計，並使耗阻電橋之第四個耗阻連入交流電路內，變換電橋之任一固定耗阻，即能變換電爐之溫度；若溫度適合時，並無電壓在電橋兩端，若溫度增加或減少時，即使電橋不平衡，則在變壓器發生電壓，經變壓器之次級線圈放大後，即進入整流管之柵極。增加溫度，



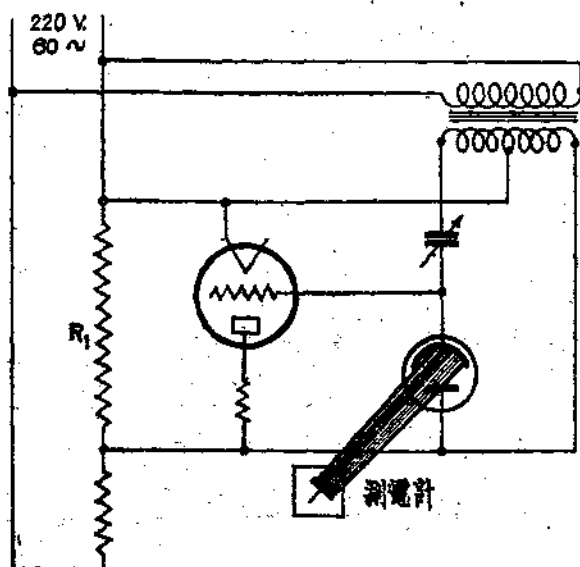
第一圖

使增空管內之柵負增加，而使電流之正半週電流能流過，因以使溫度減低。倘溫度過低時，則真空管能作用繼電器

，使溫度增高。此等電爐，使溫度可常保持在溫度表 500 度，其上下之相差度最多為 5 度。

第  
二  
圖

另一溫度調節器，則用一實氣三極管如第二圖，用鹼質鹽素化合物之結晶體使溫度保持不變，有時每日可有攝氏表 2 度之上下，此線路之利益，即無須用繼電器，而能

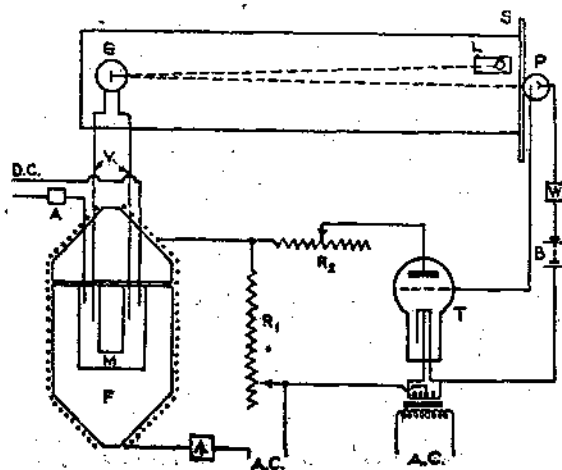


測電計

使電爐之溫度不發生變動。

熱絲交連器(Thermocouple)乃一銀與金等量之合金及鉻連接而成，其端置於電爐內，另一端則置於冰桶內，測電表本身之電阻值為80歐姆，其靈敏度為40兆歐姆，當光線射至光電管時，經過V形之一小裂口，此口因相角關係使經過真空管之電流變換。此管之電容量為5安培，因所需之電量為18安培，故有一部份之電流經過 $R_1$ 而經過真空管之電流約8安培。若電爐之溫度為 $880^{\circ}\text{C}$ ，其溫度之最大變換值約為 $0.06^{\circ}\text{C}$ 。

安德生(Anderson)氏則用另一法利用光電管。普通製造金屬結晶體(Metal Crystal)時，必須使鋅保持其溶解溫度約12至28小時，在其週圍置一鋅床，自動保持兩相角之平衡，當鋅經過一突然之耗阻變換，則得等溫溶解液。其利用之方法，即在鋅之溶解點時，鎢化金屬質之比量電阻值(Specific resistance)，適兩倍於同溫度之固體金屬；故倘將上述之熱絲交連器之交連處浸入溶液中並通過等值之直流電，其連接端之電壓降，得隨所鎢之金屬之成分而定，利用此電壓降之變換，即能用以調節電爐內之燒熱電流。



第三圖

如圖三，F為保溫器，M為鋅床，鎢絲交連器之兩端接至測電器(Moll牌測電器其對電壓靈敏度則為 $5 \times 10^{-6}$ )，交連器經2伏脫之蓄電池後，浸於鋅床內；自電燈L射來之光線，射至測電計之鏡子，反射至光電管，此光電管則用以調節真空管之柵極。

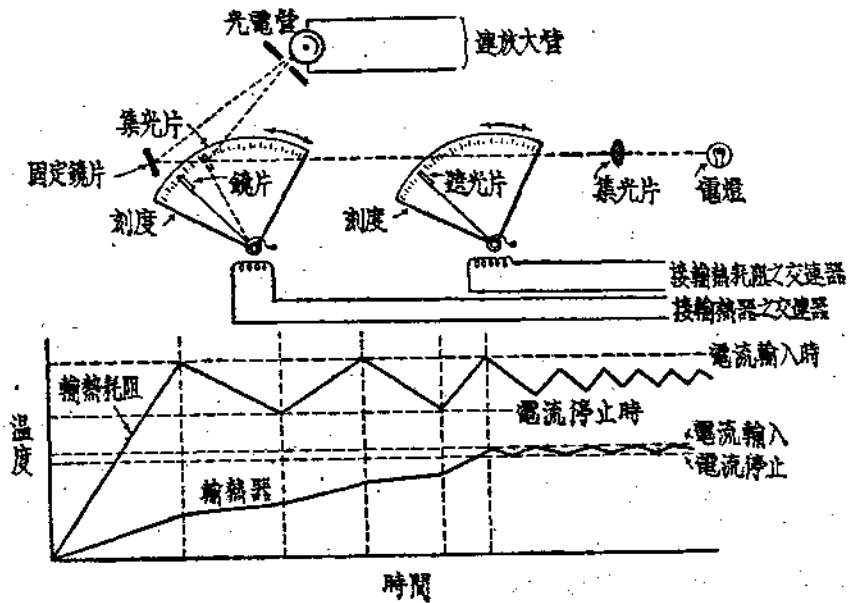
輸熱電流流入電爐時，亦經過其並聯線路 $R_1$ 及真空管，當開始應用時。全部電流經過電爐，直至鋅床內之阻力消滅時，光電管之光點，移開鏡子，而真空管之柵壓增加至放電之一點。

據安德生氏之報告，鋅床內之耗阻，在固體時為 $1 \times 10^{-5}$ 歐姆，在液體時則



加倍；倘電流值為20安培，溶化時之電壓降則為 $2 \times 10^{-4}$ 伏脫；測電計所指示之偏斜度則為40公釐，事實上祇需2公釐之偏斜度，即能作用光電管。

另一方法(J. V. Kovalsky所發明)用光電管調節溫度如第四圖，當溫度低時其光線之焦點則集中於光點管，而其放大器之裝置，即當光線射至光電管時，輸熱耗阻端即關閉。故電燈或光電管當調節電壓降低時，電源即與發熱器隔斷。



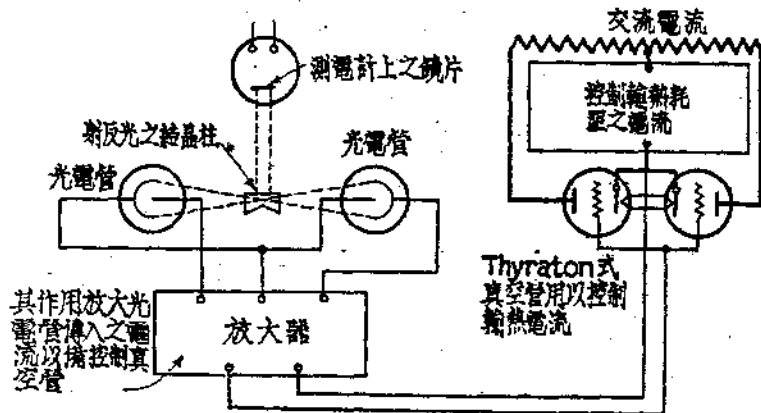
第 四 圖

當溫度較低時，光之焦點即直射至固定鏡片上，再反射至光電管，電爐即發熱；當電爐之溫度增高，輸熱器之溫度昇至最高點，若時間過久，耗阻或能被燒毀，故其線路必需有特種之連接法，即在熱絲交連表之指針上裝一遮光片使能隔斷光帶，而使和電源斷絕，電爐此時仍繼續發熱，因輸熱器內及壁上貯藏之溫度放出故也。

若輸熱器之溫度下降，則指針上遮光片下降，光線復能射至固定鏡上，電流通，電爐之溫度即升高，接輸熱器之交連表即指示電爐之溫度，此指示針上之鏡片昇高同時反射光線至光電管，直至溫度至最高限度時，而光之反射角不能再反射至光電管，則放大器使輸熱器電源斷絕，溫度同時即降低；在短時間內，則又恢復原狀，如此循環不息。

耗阻及輸熱器兩種溫度之限制，能改變熱絲交連器軸上指示計之單位而更換之。結果，使電爐之溫度穩定，最近之紀錄，表明溫度亦略有上下，在 $1500^{\circ}\text{F}$ 內約為 $\frac{1}{2}^{\circ}$ 。

欲保持溫度之精確，可用第五圖之線路，用一測電計在一線路內，此測電計之偏斜度，則因銅銀交連器置於油內。所生之電壓差而決定；光波自測電計之鏡



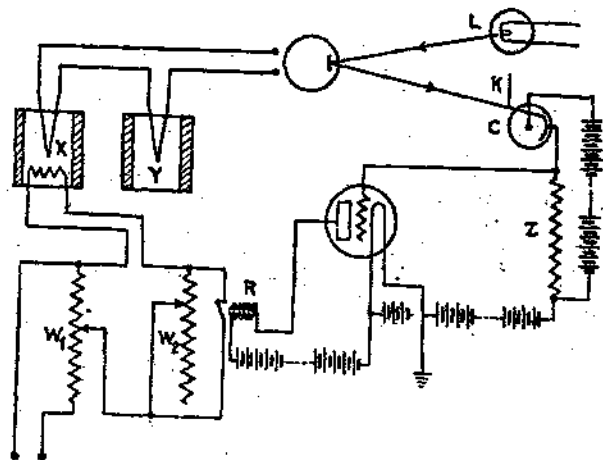
第五圖

子反射至兩光電管之一，溫度之增減得由放大器之柵極調節之。共試驗三星期，溫度始終保持 $0.003^{\circ}\text{C}$ .到 $0.005^{\circ}\text{C}$ .限制之內。

美國標準局低溫度試驗室所用之機件如第六圖，在

$180^{\circ}\text{C}$ 及 $0^{\circ}\text{C}$ .間之變換率僅 $0.001^{\circ}\text{C}$ .。如圖X和Y保持同一溫度，亦即使量熱器中之雜件，其溫度均相同。在X及Y內有發熱靈敏端連至測電計，測電計之鏡子反射電燈L之影子至光電管前幕K上，

燈幕以及光電管之地位與測電計之距離必須固定，若X與Y同一溫度，則無電流經過測電計，燈之影子焦點則在幕之邊上；若X與Y之溫度不同，則影子漸漸自邊上移至中央或光電管，乃以溫度變換之



第六圖

趨向而定。變換光電管之亮度，則改變放大器柵極之電壓，繼電器R開放或關閉分流器線路，經過耗阻 $W_2$ 與發熱器之X端順接，固定之發熱電流因 $W_1$ 而變換及保溫器電流則因 $W_2$ 而變換。

調節器用240伏脫直流電，不用電池，而用一移動電線變量耗阻器，共有四個可移動之接觸點供給所有光電管及放大器之電壓。

# 留存國外電台的節目

鳳



這裏有一塊短波無線電中與未開墾的肥地，爲一般收音者所忽視的，那就是用家用灌音器來收灌國外短波電台的節目，使可永久保留。家用灌音器有許多有趣的用處，當然不限於專收國外電台的節目，不過你若在收音機中，收得國外短波電台的節目而欲在朋友前誇耀你的本領呢，必得使他當面聽到，方能證明。但是收音情形是不可靠的，尤其是國外或甚至洲外的短波電台。若有家用灌音器，在收音情形良好時將外國電台節目灌下，那麼雖在收音環境不良時，祇要將收得的灌音片開上，就能證你的成績了。

家用灌音器不但能證實個人的能力，且能保留幾節有趣味或有價值的節目，例如最近英國皇子與希臘公主瑪麗娜結婚，其整個儀式，都由Daventry用短波向全世界廣播，聽衆若能把握着此種節目，將灌音記錄，雖隔數年，還是極有價值之灌音片！

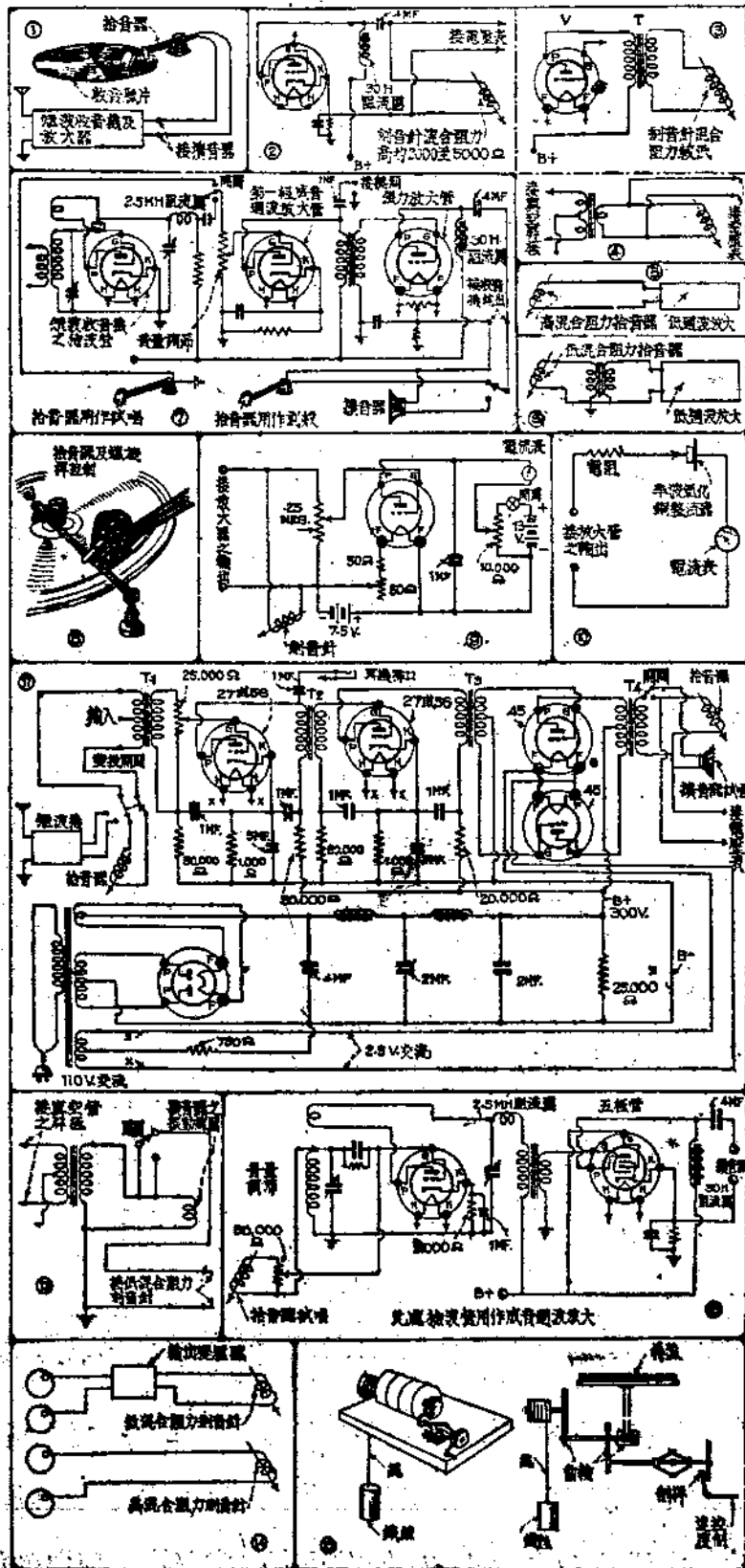
家用灌音器還有一個用處，就是收得國外電台的節目而抄錄以爲收得之證實

者（國外聽衆，常將其收聽某遠地電台之節目情形記錄，函告該電台，請求證實，以見收音成績的，我中央電台，也常接得歐美聽衆的記錄紙，尤其是從新西蘭寄來的最多，因那處人士好將收音技能相競爲榮的），可用小片將音灌錄，而把灌音片及特用的唱針，一同寄回所收得節目的電台，該台不但能證實你的收音成績，而且可以直接聽到在國外收聽其自己節目的情形，此種證書的價值，自然是勝于空寫錄在紙上的多多了。因短波電台中，約有百分之九十九以上都用唱片補充節目的，所以他們又可將聽衆寄來的灌音片再唱播，有一次，一位芝加哥的聽衆，製就了一張澳大利亞電台所播節目的灌音片而寄往該台，在數月後忽然在同此電台的收音中，在播送他自己的片子，頓時間真使他奇怪了，後來才想起了是他自己將唱片寄回該台的，富於天才的試驗家，對於家用灌音器的用途，着實還多，本篇僅述上列各種用法。

### 灌音節目的幾個方法

灌音成唱片的方法有多種，要着所用的器件而各不同，所用器件的價值愈高，所灌得的音片質量愈好，但雖極簡單的機械，所費很省，用之得法，也可有很優良的出品。最簡單的方法，是利用電磁式拾音器，或稱電唱頭，常用如唱機之唱頭，使所成顫動電流經放大器之放大而在無線電揚聲器中成聲的，大都收音者，（指歐美言）都有此種拾音器附屬在收音機中，可便應用，若無此物在手，可向無線電料店購得，不過破費約五六元，拾音的種類，有電磁式的，有晶體式的，有電容式的，其中惟有電磁式的可合用，其餘兩式都不可。在家用灌音器中，此拾音器，就用作刻音頭（刻音頭是從收音機的顫動電流變爲機械動作，而在唱片的槽紋上刻印音波的器具）。刻音片有兩種，一種是有紋的，一種是無紋的。

有紋的刻音片，其表面有很密的螺形槽紋，不過槽紋底部原是平滑的，灌音時刻音頭的針尖就循此槽紋中行動，隨即因顫動電流所生的動作，刻成深，淺，高低，參，差，錯，落，的紋痕；使刻就的片子作唱片時，唱頭針尖傳受到振動而生同樣的音響，無紋的刻音片，比較有紋的好些，因其沒有針尖在槽中刮過的沙



聲，而音質的記錄，可更良好，但無槽紋的刻音片，既無預刻的規槽，來範制針尖的地位，所以灌音時就必需有相當的設備，來軌納針尖的移動，使針痕好得遍佈片面，這是一件很費的設備了。除本刊第一卷第五期自製家用灌音器一文中曾介紹一個簡易方法外，下節再來介紹一法。

左圖：1，用短波機灌音圖，2,3,4，線路之連接法，5,6，灌音完成後之試唱，7，用兩只刻音針灌音及試唱，8，灌音時刻音針之控制，9, 10，音量之校正，11，灌音及試唱時之放大，12，刻音針及擴音器之連接法，13，檢波管用作低週波放大，14，刻音針至低週波輸出之接連法，15，轉盤動作之裝置。

### 最簡單的方法

從收音機的輸出方面用一變壓器與拾音器相接連，器上裝一特製的針尖，欲灌音的唱片放在唱機的盤上，使能轉動受刻。將短波收音機漸漸配譜而收得滿意的聲調後，更使音量增高較普通室內收聽者稍高，此時拾音器上的針尖將隨成音週電流而作同樣的顫動，刻音頭（即拾音器所做成的）初放在灌音片的起端，當刻音時，刻音頭上尚需略加重物，助重針尖的壓力。重物分量的多寡，看所用刻音片的質地而各殊。若用鋁質灌音片刻音時，重物約需十至十四盎司；若用膠質片，如BCA 勝利公司所出的家用灌音片，重量約需十盎司左右，當轉盤已在旋轉，灌音片隨着在相當速度旋轉（每秒鐘七十八轉），將刻音頭的針尖放在片子的槽紋起端，若音量充足，收音機所收得的節目，就得完全刻錄在唱片上了。

用膠灌音時需用電力較用鋁片的稍高些，故需有一個不失真的成音週率放大器（即低週放大器）以能供給二瓦特的輸出者方可。放大器加強，結果自然更好，但此放大器要能使收音機的末級得到滿載為度，對於音量的高低，應由試者自己試準，務使適當，因若過強，針頭的跳動太甚，易使從槽紋中跳出，越過至其鄰近槽紋，若過弱，所刻的音痕太淺，得音太微，試者可將音量與重量細細調節，不必有多大的經驗，熟能生巧，不久自然能得其妙，第一圖示此最簡單方法灌音時之配置情形。此時，拾音器之混合阻力（包括感抗，本身容抗及導線電阻）與收音機之輸出相配合，配合方法有多種，如第二，三，四各圖所示。灌就後的音片施唱時，拾音器乃改用接在收音機的成音週率輸入處而不在輸出處，如第五圖，同時拾音器上所用唱針改用普通的，重量也除去了。第七圖示，施唱與灌音可交換雙用者。

### 最好的方法

若用無槽紋的刻音片，則需較繁的機件設備，因需有螺行的動作，使刻音頭

平均的在灌音片面劃成螺紋。此法所得的音質，因無針尖刮過的沙聲，比較優良，灌音片或稱刻音片可用鋁質，賽璐珞，或塗醋酸面的鋁片，其中要算鋁質及塗面鋁質的最為通用。此兩種灌音片，各需不同的刻音針，以為灌音。在鋁片上灌音時，刻音頭上需有十盎司的壓力；在塗醋酸鹽鋁片上，祇需一二盎司的壓力就夠了。塗醋酸鹽鋁片所灌得的唱片，沙聲較少，而比較不易失真。

灌就之鋁片施唱時，需用纖維質唱針，塗面鋁片施唱時，可用纖維質或醋酸鋼唱針，膠片施唱時，另有特製的鈍頭唱針，此唱針在有紋灌音片上刻音時，可用作刻音針。第八九兩圖示用螺旋桿控制刻音針時之配置情形。當灌就後的唱片施唱時，因其面已有槽紋，可以不必再用螺旋桿。刻音頭不能改作施唱時用，必需另備特殊的輕便拾音器，最價廉之刻音頭連同其螺旋桿，約需二十五美金之數。此外還須加上拾音器的價值，（自己已有拾音器者不計）所費很大。

請對照本刊第一卷第五期家用拾音器之自製法，當知此法之價值，其時所灌音片雖然略小，但結果的優良，不減破重金所得者。

### 灌音時所需轉動機

在灌音時，施轉轉盤之轉動機，不論是用彈簧，用電力，或用重力者，需有適當的力量，使刻音時仍能以恆定的速度轉動，所以較普通唱機的轉動機，自然要強的多，因為普通唱機祇承受很輕的唱片，唱頭等物的重量，和極微的槽痕摩擦，而刻音時既有重量增加，刻音時還有巨大刮力。有製就的全套灌音機件，包括強力電動機及轉盤，刻音頭，螺旋桿，特備拾音器，及音量顯示器等，均同裝在一方箱中，此種機械，約需五十五至二百美金方能購得。

音量顯示器的用處，對於灌音工作，很是重要，可用真空管電壓表，也可用安培表連同小電表整流器（自製法請參看第二卷第一卷本刊）及交串連電阻，如第九圖，電阻的數值應和刻音的混合阻力相接近，例如刻音頭有四千歐姆之混合阻力，交串連電阻，應採用三千歐姆者，比較適宜。真空管電壓表的製造貴些，



但因不吸收電流，比較更為適當。電表整流器需要消耗一部分電力，故放大器之輸出音量，須稍提高，以補所失。

### 刻音針

刻音時所用針尖，有青玉針，有鑽石針，在無槽紋鋁質片上灌音時，常用青玉針（一種堅硬寶石做成之針尖）與垂直面成25至28度之斜角，若在有槽紋的鋁片或膠片上灌音時，青玉針的斜度稍鈍。若在塗醋酸鹽或賽璐珞片上灌音時，需有極堅強之青玉針，與垂直面所成的角度僅二度。此種刻音針的角度，都由其彎曲度得之。

### 強力放大之零屑

若無強大之電力，供給刻音的所需，就必需有如第十一圖一樣的強力放大器，接在短波收音機的檢波輸出處以為輸入。刻音頭接在放大器之輸出；當施唱時有開關動作，拾音器就能代替短波收音機的责任而接在放大器的輸入，同時放大器的輸出處已換上揚聲器了。當灌音時，因開關的動作，將揚聲器拆去而代入刻音頭，更有一對聽筒插入插頭中，以備聽校所灌的音質。

普通，拾音器大都是高混合電阻的，故可和收音機的輸出變壓器的初級線圈相並連。同樣，刻音頭大都屬高混合電阻的，接法相同。若所用拾音器或刻音頭是低混合電阻者，（十至五百歐姆）就必需要有配合變壓器和收音機的輸出或放大器的輸出相連接了（見第三第四兩圖）。若試者有強力的收音機，其輸出足供灌音用者，可不必更加放大器，而原用電動式揚聲器者，更可由製造者的標明，求得其混合阻力，就可根據此項數字，購得同樣混合阻力的拾音器，可免配合之煩。如此，刻音器即接在揚聲器發音線圈的地位，成如第十四圖的接法，可得最佳的能效了。



# 馬可尼發明無線電小史

編

馬可尼意大利人，一八七四年四月二十五日生於意國北境之 Bologna 地方。他父親名 Giuseppe，是意大利一個富農，母親名 Annie Jameson，是愛爾蘭一個望族的後裔。他幼時曾在 Bologna, Florence, Leghorn 等地讀書，天資聰穎，最愛讀物理學一類的書籍。他在十七歲的時候，已能搜集各家在電學方面的論文，

從事追求，至二十一歲，用電波越空的電報制度的意念，已深植在他的腦中了。按電波的存在，英人馬克斯威爾在一八六四年已有數學上的證明，後來又經德國赫芝氏作實驗上的研究，但從事計劃實際的工具，從而有電報通訊的方法，要推馬可尼為第一。

一八九五年馬可尼在 Bologna 附近 Pontecchio 地方他父親的村屋裏，開始作實際的試驗和改進，結果是實現了他的理想，成立了距離一英里半的通訊。一八九六年六月二日，他携機到英，第一次獲得用電波為無線電報的專利證。他在英國，得到郵局總工程師 Sir W. Preece 的幫助，繼續在倫敦試驗，後來到 Salisbury Plain，在許多海陸軍官和觀眾前試驗，更在 Lavernoch 和 Brean Down 兩地相距九英里間試驗，均獲成功。至一八九七年六月，他應意大利政府之召，回到 Spezia 地方，成立了一個陸地電台，與意大利戰艦通訊，射程達十二英里。繼又被召至羅馬，在意皇 Humbert 和皇后 Margherita 前試驗，證明他機器的成功。

這時無線電報已可應用為商業上之目的，馬可尼於一八九七年在倫敦成立了無線電信號公司，到一九〇〇年改名為馬可尼無線電公司。無線電第一次作商業應用，是在一八九八年，馬可尼為愛爾蘭報館 Dublin Express 報告賽船勝負的

這時無線電報已可應用為商業上之目的，馬可尼於一八九七年在倫敦成立了無線電信號公司，到一九〇〇年改名為馬可尼無線電公司。無線電第一次作商業應用，是在一八九八年，馬可尼為愛爾蘭報館 Dublin Express 報告賽船勝負的



消息。無線電第一次作海中救生，是在一八九八年二月三日，一艘郵船和一艘燈船相撞，消息傳到 South Foreland，立派救生船駛救。無線電第一次應用於陸軍通訊，亦在一八九八年的南非戰役。同時他又完成跨越英法海峽的通訊，增加戰艦上通訊距離至七十四哩。

在一九〇〇年馬可尼又得到一個專利證，就是天線和收發報機配偶線圈的配諧，此專利證號數為7777，在無線電史上很有名的，從此機器效率，更形增高。是年十月他在Cornwall建築一座長距離電台，預試結果，達二百英里左右。次年十二月十二日，自Poldhu越大西洋至紐芬蘭聖約翰地方的通訊，亦試驗成功。嗣後馬可尼公司所造機器，電力愈大，射程愈遠，一九二〇年美國郵船 S.S. Philadelphia在航程中所收電訊，竟達日間七百英里夜間二千英里的距離。這一年他創造了實用的磁檢波器，是當時最靈敏的一種收報機件。到一九〇五年他又創造了水平定向天線，對於遠程通訊有顯著的發展。一九一〇年他得 H.J. Round 之助，在南美阿根廷 Buenos Aires 地方，收到自愛爾蘭 Califden 地方越六千里發來的電訊。到一九一二年他更創造了一種產生繼續波的新方法，並用這種方法，於一九一八年九月廿二日從英國發射到澳洲打破空中的紀錄。

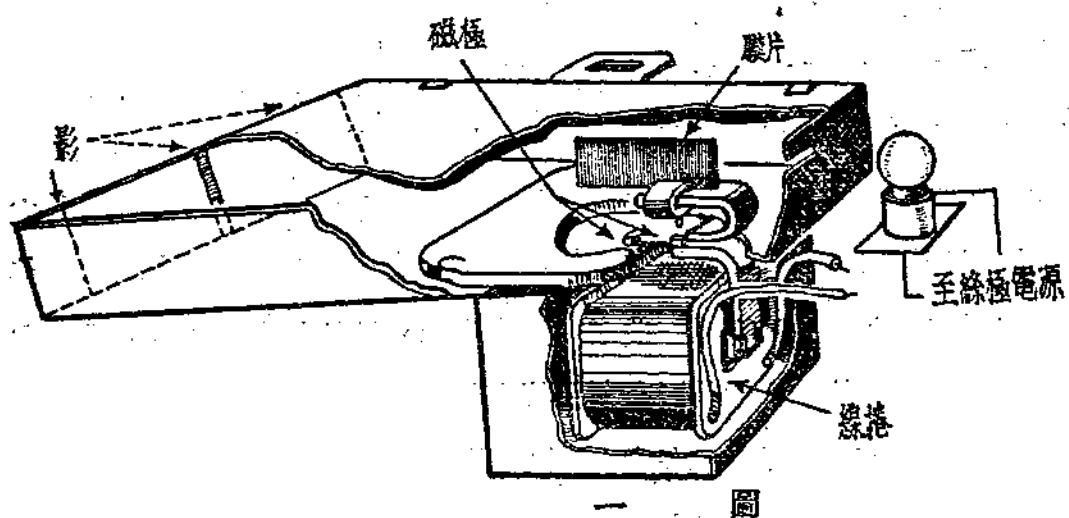
一九一六年大戰方酣，馬可尼在意大利開始作短波的試驗，目的在創製一種適合軍隊通信的定向無線電報，後由英國 C.S. Franklin 之助，在倫敦伯明罕間，用十五公尺波長試驗，得到重要的結果。他證明短波是比長波更容易節制，比長波有更多的優點，用了適當的反射天線，或用有效的定向天線，就易把電波集向一個方向，猶如光波從燈塔或探海燈向一個方向發射一樣。在大戰期間，他除試驗短波外，還服務於意大利的陸海軍，大戰終止後，又被派為全權代表出席巴黎和平會議。他曾得到一九〇九年諾貝爾的物理獎金，皇家文化協會的阿爾伯 Albert獎章，及美國 Franklin 等獎章。一九一四年意皇任他為意大利上院議員，一九二九年又授以侯爵，一九二八年他被任為意大利全國研究會議主席，一九三〇年改任為意大利皇家學術研究院院長，一九三一年教皇任他為羅馬教會科學研究會會員，他的事業，他的成功，他在科學上的偉大貢獻，是已為世界公認了。

# 黑影配譜顯示器的構造

澤 鳳

近來的收音機設計，既儘量的傾向於自動調節音量，故配譜程度與實得音量就失了等比，欲憑鈍遲的耳官來辨別，就格外模糊了。聰明的發明家以為耳官既不足用，人身尚有明察秋毫的目官，因此真的製成了視覺的配譜顯示器。

先是使配譜後的輸出電流通過一具安培表，看此表的指針在最大處時，就為最適當的配譜，但要細看一個表的動作，太不方便；因此就做成了這個黑影顯示器，



其構造如第一圖。使收音機的輸出電流（未受自

節量之控制者），通過一個作用線圈作為電磁石的一部分，上面有一膜片，一塊永久性磁石在電磁石上，包護此膜片，使其能在適當地位，膜片和永久性磁石都裝在一匣中，匣前有一透明幕，如毛玻璃等，匣後有一條小槽，槽後有一小燈泡，燈光由小槽通過而至透明幕時，中間要受膜片的控制，明幕上就有膜片的黑影。



(乙) (甲) 第 二 圖

在未配譜時，膜片遮光多，黑影就寬，如第二圖(甲)；配譜後電磁石的作用，

可轉動膜片，使其影子最狹成為一線，如第二圖(乙)。這樣的辨別，豈不很簡單？詳細的構造，從圖很明瞭，茲不多講。

# 中華無線電研究社

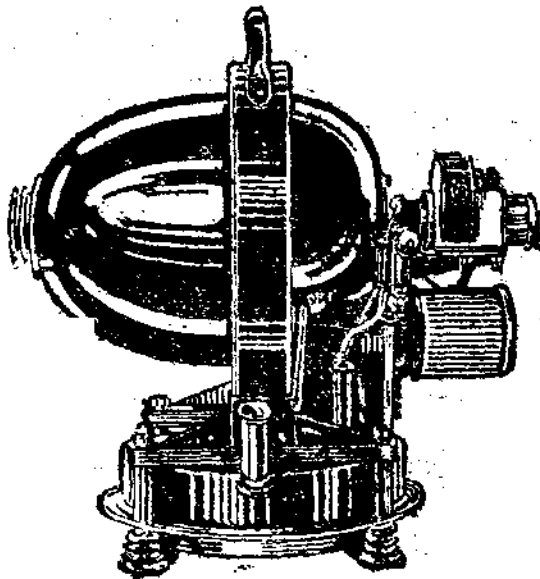
營業所

上海南京路大陸商場三一四號

電話九三三九零號

## 營業要目

- 一 專製各種長短波無線電報電話機擴大機公共演講機移動發電機電動發電機及上述各種機器之零件
- 二 計劃及承裝大小無線電台及電影院有聲電影機之一切工程
- 三 經售及推銷歐美名廠無線電零件燈泡原料及各式直流交流收音機等
- 四 修理各種無線電報電話機直流交流收音機及其他一切無線電機



左圖為本社精製之移動發電機電力為六百華脫有十二伏打三十二伏打及一百十伏打三種機體輕便管理簡易最適家庭電燈影戲院電源及無線電台充電之用

地址 上海法租界西愛咸斯路慎成里二十一號

有志研究無線電者

不可不看

# 亞洲無線電月刊

每月一日出版

索閱樣本請附郵票十分

內容豐富，有收音機製造方法，  
修理檢驗術，及優良線路介紹等  
實用文字。

每册八分 全年一元 預定全年 請向

杭州迎紫路三號亞洲公司接洽

## 中國無線電工程學校招男女生

中學程度 設電信科 工程科

章程函索  
附郵五分

QSP 無線電雜誌 月出一册全年三元

內容豐富  
印刷精良

指導一切無線電學術原理，製造法及其施用技術，  
籌設電台並管理方法講解最新發明以及其應用。

本刊業已按照郵局代訂刊物章程聲請郵局登記，  
領到第四十號登記證。此後全國各地讀者，如欲  
訂閱，可就近向郵政管理局或一二三等郵局索取  
託訂刊物單照單填明連同書價一併繳清，郵匯各  
費即可省免。

中國業餘無線電社出版

地址 上海愛多亞路一三九五號

## 三管乾電池式收音機用交流電源法

— 學 倫 —

余於本年五月中旬，讀中央無線電雜誌二卷五期，見刊有邵海秋君之三管乾電池式廣播收音機製造法，如法製成一機，收聽結果，選擇性與靈敏度皆甚滿意，兩波長相近之電台，竟能隔開收聽而毫無混雜，其選擇性之優越，於此可見矣。是機應用一月，每日平均收聽四小時，而甲乙乾電池已消耗殆盡，較之交流電源之費用，何止倍蓰。遂使鄙人發生交流電源供給電池式收音機電源之動機，試驗結果，亦頗滿意。茲將製法詳述如下：

是機甲乙電改用交流電源，手續簡單，祇須將絲極負線與地隔斷，然後在正負二線間跨接一30或40歐姆之中心電阻，將中線接地。原有12歐姆可變電阻，可串聯於中心電阻之任何一端，惟此電阻必須與底座絕緣而已。至是收音機方面之線路已更改完畢，可謂簡易之至，因原有線路並未更動，所以乾電池仍可應用，當旅行或交流電源停止之際，不至成爲廢物，洵不愧爲家庭旅行兩用收音機，倘同志之備有乾電池式收音機，而居住於有交流電源地方者，確有改裝之價值也。

代甲乙電器以另裝入一木箱爲宜，收聽時置於收音機箱之下，接線既便，且極美觀。代甲乙電器之主要另件爲電源變壓器，其製法乙電壓爲135伏脫，電流爲.0226安培，所以 $135 \times .0226 = 3$ 瓦特。絲極電流爲.38安培，電壓2伏脫所以 $2 \times .38 = .76$ 瓦特，整流絲極電壓爲5伏脫，電流爲.25安培，所以 $5 \times .25 = 1.25$ 瓦特。故此變壓器之總容量爲 $3 + .76 + 1.25 = 5.01$ 瓦特，可以5瓦特設計。此變壓器之電力極小，自繞時有兩種方法，分述如下：

(1)購亞美三號矽鋼片半磅，疊厚.6吋，照下列圈數線號次序，一一繞上，並在初次級二線圈之間，用香煙鉛紙包裹一層，兩端不可接觸，一端用線聯接鐵心而通地。繞畢用亞美二三號鐵夾固定之，手續即已完竣。

初級用S.W.G.No.39漆包線繞2,640圈

次級高壓用S.W.G.No.39漆包線繞1,620圈

次級絲極用S.W.G.No.26漆包線繞24圈

整流絲極用S.W.G.No.28漆包線繞60圈

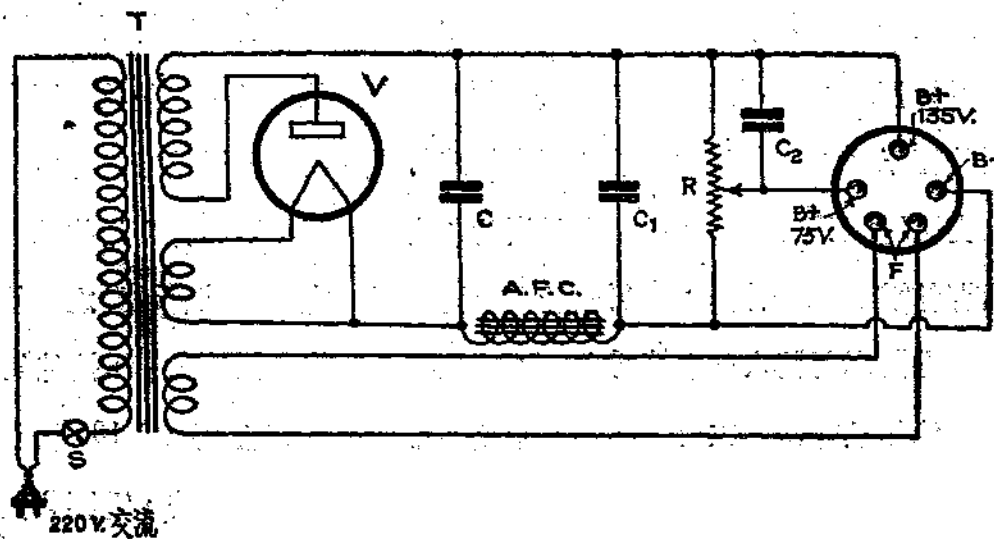
(2)購一容量較大之電鈴變壓器(俗稱鈴方柵)拆開取出鐵心，將次級線圈拆下，數清每伏脫圈數，再依下表一一繞上，即成一經濟之小電源變壓器矣。

次級高壓125V.×每V.圈數=應繞圈數，用S.W.G.No.39漆包線

次級絲極2V.×每V.圈數=應繞圈數，用S.W.G.No.26漆包線

整流絲極5V.×每V.圈數=應繞圈數，用S.W.G.No.28漆包線

代甲乙電器亦裝於一底座之上，可用三夾板製之，體積為“9×7”× $\frac{1}{2}$ ”。各零件之位置，可以任意排列，接線如圖所示，各零件數值如下：



T 電源變壓器，自繞法詳本文。

A.F.C. 低週率扼制圈，25份安培，80亨利，亞美444號。

C, C<sub>1</sub>: 4毫法拉特固定儲電器。

C<sub>2</sub>: 1份法拉特固定儲電器。

R 50,000歐姆可變電位器，連電源開關s。

V 整流真空管，可用—71A代之，連四脚燈座。

註：三燈機線路圖請參看本雜誌二卷五期五頁。

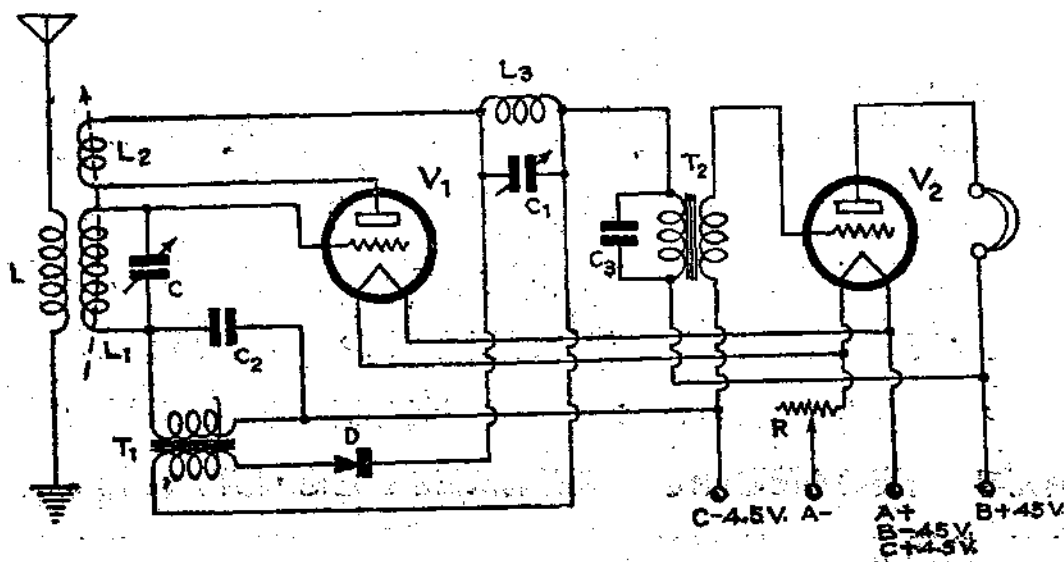
# 兩管省電再生式來復收音機 姚展猷

## 業餘實驗報告

一個經濟不甚寬裕的業餘無線電研究者，要想用最簡易的方法，製造一架費用省，效力大，收程遠的收音機，是很不容易；尤其是住在鄉下的同志們，因為沒有交流電的原故，更加要感覺困難，作者這架收音機，是為一般經濟困窘或住在鄉下的業餘同志而設計的。所費不過二十元，機件簡單，裝置容易。白天收聽本地，可用揚聲器放音；到了下午六時，在長沙地方，於揚聲器中，可以很清楚的收聽中央播音，一室之內，都能感覺愉快；若將度盤稍稍轉動，即可收聽台北的日本播音。其收程之遠，效力之大，於此可以想見。至於用電之省，是其餘事也。有興趣研究的同志們，盍來試試！

### (一) 線路及零件說明

#### (1) 線路圖



#### (2) 零件說明

L, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> 為一普通蛛網式三回路線圈。亞美，中雍出品均可。各圈用26號



漆包線繞：L 繞25圈。L<sub>1</sub>繞57圈。L<sub>2</sub>繞35圈。L<sub>3</sub>用同號線62圈。

C 用亞美3021號，容量為0.00046 吩法拉特。

C<sub>1</sub> 用亞美3121號，容量為0.003吩法拉特。

C<sub>2</sub> 固定容電器，容量為0.001吩法拉特。

C<sub>3</sub> 固定容電器，容量0.002吩法拉特。

D 固定礦石，用亞美或振華廠出品均可。

T<sub>1</sub> 低週波變壓器，6：1，亞美或中雍出品。

T<sub>2</sub> 低週波變壓器，3：1，亞美或中雍出品。

R 燈絲電阻，6歐姆，中雍出品。

V<sub>1</sub>V<sub>2</sub> 飛利浦A109乾電真空管。

其他：燈座兩個，四寸徑小號電磁揚聲器一隻，及各種螺旋釘多隻，旋鈕，度盤……等。

## (二) 裝置

各種零件都齊備了，可以着手裝置，家裏有膠木板或現成的鋁板，可以裝在上面。這時要注意的，L<sub>3</sub>不能與L，L<sub>1</sub>，L<sub>2</sub>平行，以免互起感應，影響收音。兩低週波變壓器繞圈的位置，也以避免平行為好。各種接線，最好用花線。最要注意的，柵極接線與屏極接線，要避免平行；否則收音成績大減。

## (三) A電B電的自製法

A109 真空管，A電只須1.5V便可使燈絲發熱。B電自22.5V起至150V止。在真空管中，可稱最省電者。A電若用大號圓筒電池，一個已夠。因為每個乾電池的電壓，不論大小，都是1.5V；不過電流大小不同而已。若不用大號圓筒電池，可用手電筒裏的小號電池代替，就是將八個小號電池，陽極與陽極用導線連接，陰極與陰極用導線連接，這樣電壓仍然是1.5V，而電流則和一個大號圓筒電池差不多。至於B電，則電壓甚高，若買現成的，很不經濟。鄙人的B電，是用30個小號乾電池聯接成的。聯接的方法，和A電不同。A電是同極相聯，這裏

是異極相聯。就是將甲的陽極，聯於乙的陰極；乙的陽極，聯於丙的陰極；丙的陽極，聯於丁的陰極，其餘類推。將30個電池聯完始止。最後一個電池的陽極，與起頭一個電池的陰極，不要相聯，留着接收音機；否則電流將起流動而消失，這宜特別注意。30個電池聯着，有45V的電壓；15個聯接，有22.5V；60個聯接，有90V。這種電池，可用一個木箱裝着，外面註明陽極，陰極，和電壓的數量。C電是和B電一樣聯接，不過電壓不要那麼高只須4.5V已夠。3個小電池聯起來便成。這樣自己做成的電池，很夠用，很經濟，並且很有趣味。我希望需要這種電池的同志們，最好這樣自己來做，不必去買那些昂貴的，也能得到一樣的成功。

#### (四) 收音

這架收音機，兩管均用作放大。第一管用作高低週波放大，第二管完全作低放，用礦石檢波。因有一級高放及再生式放大，故能收程遠；有兩級低放，故可用揚聲器放音。所以說是很完全的了。

收音的時候，先將天地線接起，插上電池，慢慢旋動燈絲阻力，使燈絲發熱發射電子。若收近地，先將再生圈旋至很近，再慢慢旋動C之度盤，如聽得有噓噓的叫聲，即是收到電台的表現。此時將再生圈慢慢退出，使叫聲停止，則音樂語言之聲，鏘然可聽，再將C<sub>1</sub>旋動，使聲音增至最大為止。若再生圈退至無可退時，叫聲猶不停止，是再生過強，宜減少一二轉；若再生圈旋至最近，絲毫不發叫聲，則再生弱，宜增加一二圈，自己用心增減，自然會明白的。

#### (五) 尾聲

我還有幾句話要說的，就是各部分的接線，不要接錯並且用錫焊固；否則損壞真空管，或收音不清，或竟至不能收音。宜特別注意！製好後，自己一部一部的實驗，是否有無錯誤？有時音量很小，把礦石換一頭，音量便立刻增大。若要裝飾整齊，可於外面加裝一個木箱，形式可以自擬。

我這架機子的天線，並不甚高，因為限於經濟的原因，只用兩根竹竿豎起，高不過二丈五尺。地線也不深（尺許）。不過地很潮濕。同時所用的B電壓只有45V不算很高。若把天線加高，地線加深，B電增至90V，或135V，效力一定大增。我希望同志們多多指教！

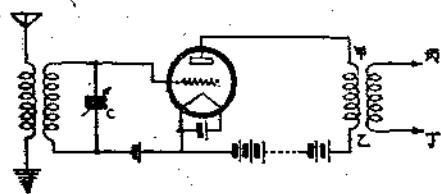
# 高週率放大級裝置法

忠茂

廣播電台放射電波的強度，是以其距離而遞減的，所以一至相當遠處後，其電波之強度，即行銳減。當我們收音時，若祇以其天綫傳下之微弱電流，直接引入檢波管柵極上，那末結果必不能得到滿意的音量。在這時候，應該來利用真空管的放大作用，將天綫誘入之高週率電流波幅，使盡量擴大後，再傳入檢波管，則雖在收遠地之電台，也能有良好音量之放出。這種放大工作，叫做高週率放大

## 高週放大基本電路之動作

要把高週率電流，使盡量放大，則真空管的屏極回路上，無論如何應接一週

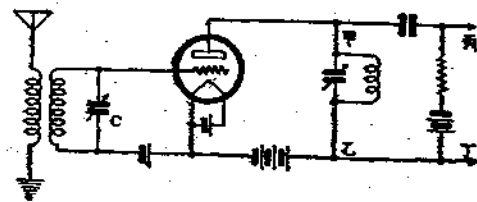


第一圖

阻，這是諸位早已知道了。現在一般使用的方法，是屏回路上接入一個高週波變壓器，此變壓器之次級線圈，和第二級真空管之柵極相連，此種接連法，總稱高週率變壓器交連法。有的在屏極

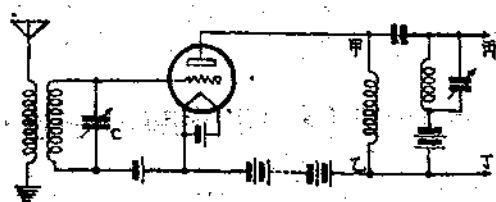
回路中接入電容器及扼制線圈，使高週率電波通過，達到第二個真空管，這所謂

直接交連。第一圖是高週率變壓器交連法，第二圖是屏極諧振式直接交連法，第三圖是柵極諧振式直接交連法。牠的工作情形，下面來作一簡單的敘述：



第二圖

電波由天綫誘入至天綫回路上，因誘導作用，使次級線圈也誘起高週率電流



第三圖

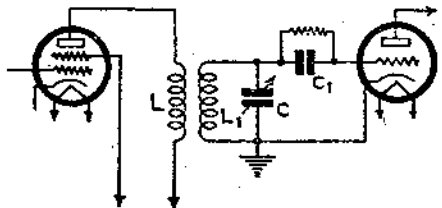
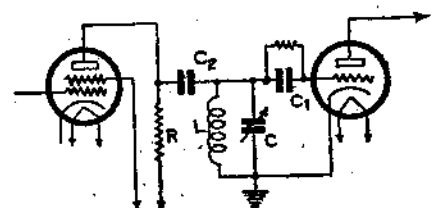
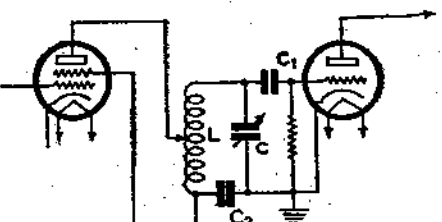
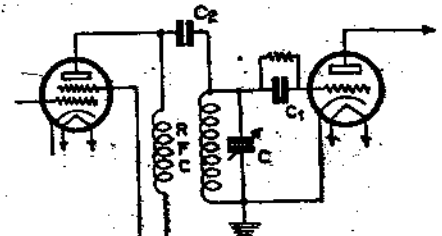
，此電流在電容器 C 兩端所生之高週率電壓，輸入真空管之柵極，信號經屏極回路放大後，接至高週率變壓器之初級線圈或電容器，因此在變壓器之次級或電容器之

另一端，也誘起一高週率電壓。若將調整線路中之電容器調節至諧振時，則天綫

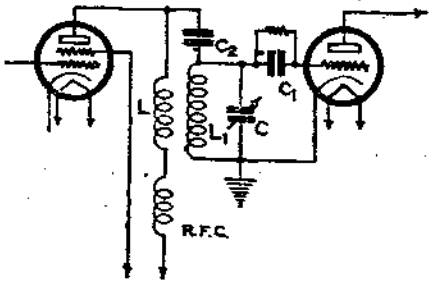
回路上，能得數倍高之高週率電壓，因此高週率之能力大為增加矣。

### 高週放大回路之種種

高週率放大之回路，雖有許多，但每使我們難於選擇，這裏是介紹幾個近代最流行的實用線路，並略舉其優點，劣點，以供讀者之參考。

接線圖	優點	劣點
 <p style="text-align: center;">第四圖</p>	<p>高放管之高壓，不致洩漏至檢波管柵極，雜音小。</p> <p>加減 L 的圈數，或變更繞圈之距離可調節選擇性。</p>	
 <p style="text-align: center;">第五圖</p>	<p>高放管之高壓，對於檢波管柵極之洩漏可減小，因有二固定電容器相串聯故也。</p> <p><math>C_1</math> 須通地以避免雜音，<math>C_2</math> 為 .01Mfd. R 為 5 至 5 兆歐姆。</p>	<p>因高放管屏路上有高電阻，電壓降很大，所以乙電壓須增加。</p>
 <p style="text-align: center;">第六圖</p>	<p>調節 L 及 L 之總阻至最高，使高放管之負荷增加，得充分之放大係數。</p> <p>故 <math>C_1</math> 與 C 須選上品，以避免雜音，<math>C_2</math> 為 .01Mfd。</p>	<p><math>C_1</math> 二端電壓很高，極易發生雜音。</p> <p>C 易使高電壓洩漏至柵極。</p>
 <p style="text-align: center;">第七圖</p>	<p>由圖五改良而成，R 不用，代以高週波阻流圈則直流阻力減小，高放管屏電壓不必甚高。</p>	<p>RFC 有潛佈電容量之存在。</p>

圖八為圖四之改良，在屏極回路上，多加一只 RFC，使效率增加。

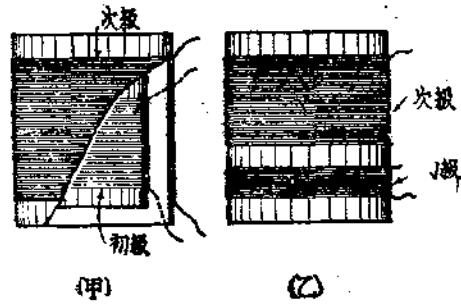


第八圖

### 裝置時應有之注意

在做高週率放大級之前，有三點應特別注意的：A. 高週率變壓器之構造，B. 高週率變壓器的圈數，C. 本身振盪的防止。

A. 變壓器的構造：第九圖是高週率變壓器的構造，圖乙是初級線圈和次級線圈，繞於同一膠木管上，中隔五公毫之間隔，此種繞法，甚合用於第一級諧振回路。圖九甲是初級線圈和次級線圈，重疊相繞，合用於第二級以後之諧振回路。



第九圖

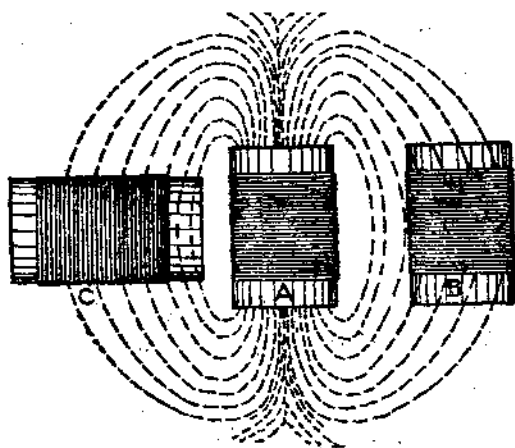
B. 變壓器之圈數：天線諧振回路用的高週率變壓器之次級線圈的圈數，隨電容器之電容量而定，如用大型十三片可變電容器時，則可在五公釐直徑之膠木管上，用 26 號線繞 100 至 110 圈已足夠，初級線圈普通 20 至 30 圈不等。第二級以下的諧振用高週率變壓器的次級線圈圈數，和前述第一級使用的相同，以電容器的電容量來決定，其構造亦相同，其最宜注意而覺得比較困難的，就是初級線圈的圈數。諸位都知道，次級線圈所誘入之電力，是完全由初級線圈來供給的，而初級線圈之電力，則由真空管之屏極回路上得來，所以欲得最大之放大度，一定要設計一個良好的初級線圈，使牠由屏極回路上，能得最大之電力。真空管和初級線圈，對於高週率電流，若有相等的迴阻時，則次級線圈即能得到最大之電流，換一句話說，就是初級線圈之迴阻和真空管的內部抵抗相等時，其放大度為最大。這裏為避免算式的麻煩起見，故略之，其大概初級和次級圈數之比，可參閱下列所示：

真空管 222	線圈之比 2
真空管 57	線圈之比 1
真空管 201	線圈之比 10

高週率放大若採用多級放大時，宜利用同軸電容器調節之。

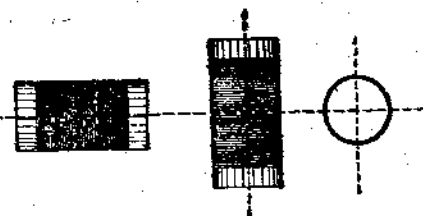
C.本身振盪的防止： 在高週放大回路工作時，倘線路中發生振盪，其結果和再生式收音機的再生過度相同，而發生笛音，或把高週率放大用真空管拔去或插入，絲毫不改變其音量，在這種情形時，即所謂本身振盪的發生。此種振盪發生後，致不能達高週放大的目的，所以要避免此種障礙，非究其本身振盪發生之原因不可。本身振盪發生之主因，大約有下列四種：一、高週率變壓器相互發生電磁干擾。二、因高週波電流通過B電之內部抗阻而發生。三、屏極及柵極回路接線間發生潛佈電容量。四、真空管屏極及柵極回路各電極間發生電容量。以下即分述其避免方法：

一、高週率變壓器相互間電磁干擾的避免：請閱第十圖所示線圈A的磁力線



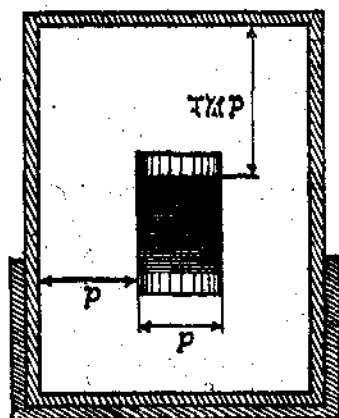
第十圖

，對於B線圈為並行，而對於C線圈為垂直相交。從上面根據電磁感應原理，可知線圈C無誘導電壓發生，而線圈B則能誘起一某電壓，所以同樣於實際裝置之線圈中，其第二級放大或第三放大級之高



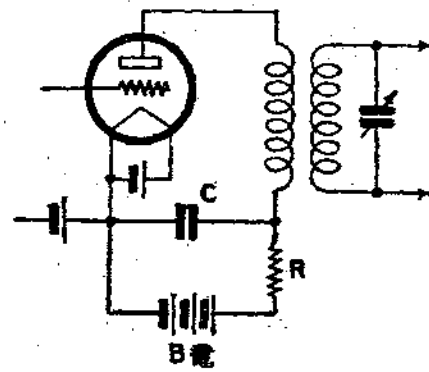
第十一圖

週率變壓器電流，能與第一放大級或第二放大級之線圈發生電磁交連，於是本身



振盪遂產生矣。此種防止方法，可把各線圈排列如第十一圖，此外或用收音機之各種電磁交連及靜電交連，完全避免，防止各級輸入或輸出之影響。近來無線電之發達，其隔離裝置，非僅限於線圈適用而已，即電容器，真空管，電源部份，以及收音機之本身，也用各種隔離裝置。線圈之隔離罩如十二圖

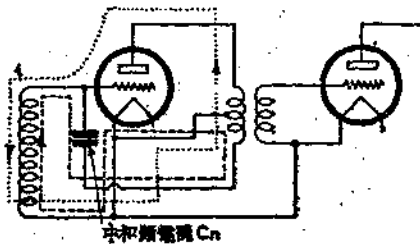
所示，通常線圈與隔離罩之間，應相隔線圈直徑之距離，其線圈之二端，則應間隔直徑以上之距離，如圖示，其接線引出處之孔宜小，隔離罩之蓋宜深，全隔離罩應通地，否則效果必減，在裝置隔離罩後，線圈之圈數，宜酌量增減之。



第十三圖

二、B電之內部抗阻：用一級以上之高週率放大時，必須先考慮B電源之內部抗阻，此抗阻若大時，因放大之高週率電流，而生高週率電壓，因高週率電壓，所以高週率變壓器之初級線圈，遂誘起高週率電流，本身振盪起矣。為防止此種本身振盪之產生，可採用第十三圖所示用支路電容器C和扼制電阻R，閱圖知屏回路所生之高週率電流，可走電容器之捷徑，至於B電方面，則有R防止其流過。圖C為0.01 越法拉特，R為2,000歐姆。

三、屏柵接線間潛佈電容量之免除：屏極和柵極回路之各接線間之潛佈電容量過大時，因此電容量而使兩回路間交連而生振盪。此類防止法，是使兩回路間之潛佈電容量減少，即減短接線，在不得已時，須用隔離裝置以避免之。



第十四圖

四、真空管內部電容量之避免：真空管常因屏柵間之內部電容量而致發生振盪，已如上述，此處所述者，為真空管之內部電容量問題。其防止方法有二：一、用簾柵真空管如224, 57之類。二、用中和法，第十四圖(甲)和(乙)為採用中和方法之基本回路，並示工作情形。當高週率電壓傳入時，此電壓使真空管屏柵間之電容器通過電流  $i$  如圖中虛線所示。在中和電容器  $C_n$  則產生電壓，此中和電容器放電時之電流為  $i_n$ ，因  $i$  及  $i_n$  之方向相反，所以經過線圈時適相抵消，若調節中和電容器等於真空管二極間之電容量時，則二者完全相消，而本身振盪得以免除。中和式線路，在簾柵管未出世以前，曾風行一時，在有高放裝置之收音機，幾無不採用，至簾柵管發明後，中和式線路遂無人過問矣。簾柵管因屏柵二極間，多一簾柵極，故屏柵間之電容量減少一半，新式收音機多採用之。

## 自動音量調節

直也

最近所有超等外差式及多管式收音機，都裝設自動音量調節，於是乃有種種的自動音量調節真空管出現，到現在可謂全盛時代了！例如在汽車上用的收音機，裝設自動音量調節，更是必要的了。用自動音量調節的原理極簡單，有者用真空管完成之，然亦有用二氧化銅整流器者；茲將用自動音量調節之理，略述如下：

### (一) 音量調節

在單管就地收音時，音量調節可以說不必要，但如多用管式或超等外差式時，則需有音量調節的裝設了。

現在的音量調節法，乃在變動 235 的高週波放大管之柵負電壓值，須收音者隨時調節，頗感不便，故有自動音量調節方法之發見。

在遠距離收音時，最可惱者，就有空間電解作用。電解作用和電波強度的變化，相伴而生。在此情況之下，雖然一一用手動式調節之，亦往往有雜聲夾入，這是自動音量調節之優點。

自動音量調節，就是將信號過強之電波抑制之，使真空管不至過量負荷，其方法用真空管在一定程度下制御之。上法是將過強信號變弱。然而為電解作用而變弱的電波，使牠變強的方法則沒有；但在自動音量調節附加的收音機中，信號經高週率數段擴大；或如超等外差式等，故信號雖然為空中電解作用的強度而改弱的時候，尙且可以假定牠有實用的充分音量存在。這當然指在假定距離內收音的情況。

### (二) 自動調節的原理

自動音量調節的真空管，種類頗多，乃專為這個目的而造成的特殊管，就像附表上所載的，皆是自動音量調節的專用管，且其屏極均為二個，其特性亦見於

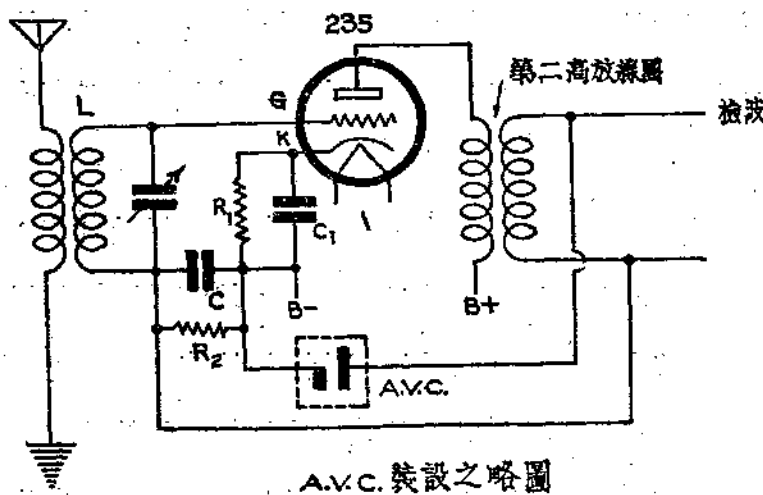


表。其他像227, 224, 57, 58, 及77, 85, 等的三極或四, 五極管, 如果有適當的裝置, 亦可有自動音量調節的動作。

A.V.C.真空管一覽表

名 稱	燈 絲 電 壓	燈 絲 電 流	柵 極 電 壓	屏 極 電 壓	屏 極 電 流	擴 大 數	互 相 傳 導 率	內 部 抵 抗
	Volt	A	Volt	Volt	M.A.		Micromho	ohm
55	2.5	1.0	-20	250	8	8.3	1,100	7,000
85	6.3	0.3	-20	250	8	8.3	1,100	7,000
2A6	2.5	0.8	-20	250	0.8	100	1,100	91,000
75	6.3	0.3	-20	250	0.8	100	1,100	91,000
2B7	2.5	0.8	-3.0	250	9.0	730	1,125	650,000
6B7	6.3	0.3	-3.0	250	9.0	730	1,125	650,000

如圖一：假定235的高週率放大管，為音量調節真空管，信號電流從柵極



A.V.C. 裝設之略圖

第 一 圖

G 輸入，經過感應圈及電容器的調節線路，達 C 及 R<sub>2</sub>，另一支經 R<sub>1</sub> 及 C<sub>1</sub> 而直達 K，則 K 為正 C 電壓，從 R<sub>1</sub> 的下端直至 G 為負 C 電壓。在這線路中 R<sub>2</sub>，R<sub>1</sub> 及 C<sub>1</sub> 之連入，使線路中產生負柵壓此即

35 管能用作自動音量調節之原理。

倘強電波經過第二級高放線圈，而並不直接達檢波管時，而由次級線圈導入自動音量調節器，則就從調節器的屏極而到陰極，復由陰極經 R<sub>2</sub> 而仍回至次級線圈之另一端，所以 R<sub>2</sub> 處的電壓必定降下，此電壓降之數值，則隨電流之數值

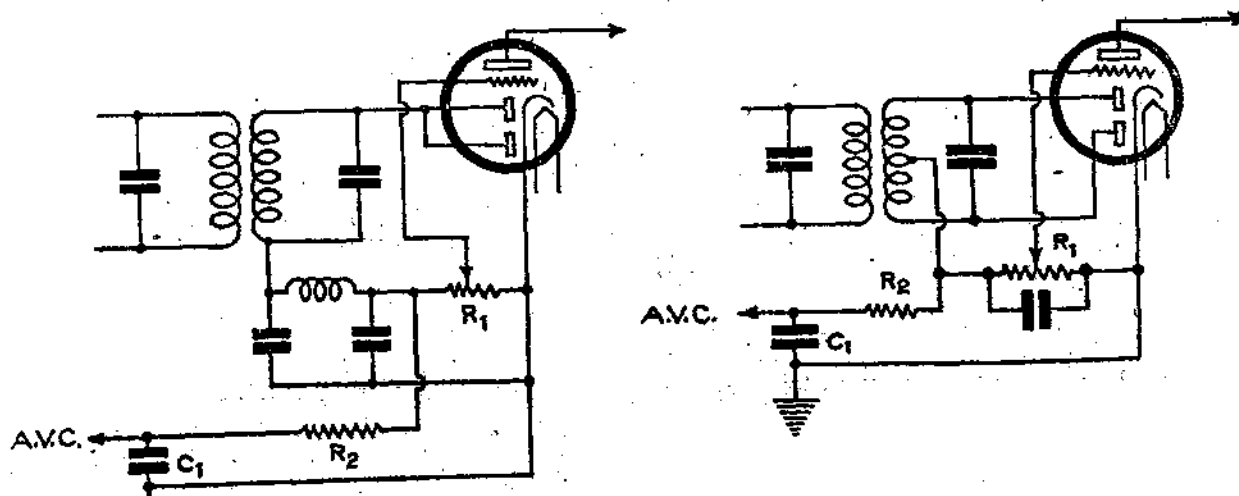
而定，如強則應強，即在第二高級線圈的次級線圈被誘發的電壓強。大電壓因而降下，加 $R_1$ 的C電壓於235的柵極線路，柵負壓則增加，則235的放大作用應當降下了。

換言之：輸入信號強時，欲減少真空管的擴大度，則須將柵負電壓增大。現在假定 $R_1$ 約2伏脫電壓的柵負壓，信號經第一管擴大後，達第二高放線圈之次級線圈，則一部分信號電壓即通過自動調節器，在 $R_2$ 又約降2伏脫電壓；如將此 $R_1$ 的2伏脫和 $R_2$ 的2伏脫，直列而加之，則為4伏脫；因之在第一管之柵極方面柵負壓增加，則235的擴大度減少矣。

在工作時，第一柵極將信號電波擴大後，須經第二級高放，因而對線圈之次級線圈調節後，方達檢波管。反過來說；若輸入電波弱的時候，235完全用作擴大，而在第二級高放線圈的次級線圈，自然僅感受着微弱的電波，電流幾乎通不過 $R_2$ ，因電壓降下的緣故，如果電流小的時候，則幾乎沒有降下電壓，故對於柵極G僅因 $R_1$ 之柵負壓，所以仍依常規的工作，這個時候，就等於沒有自動音量調節的裝設了！

### (三)自動調節的實際

以上是裝設自動音量調節的理論，在今後的優等收音機，自然全要裝設自動



具有二屏極的A.V.C.管的連法圖  
 $R_1 = 0.2 \sim 1.0 \text{ Meg.}$   $R_2 = 1.0 \sim 2.0 \text{ Meg.}$   $C_1 = 0.05 \sim 0.1 \text{ Mfd.}$   
 第二圖

調節，然而牠的理論之發表，不外上述者，牠的各種綫路，和連接的方法，本文不詳，現在不過論牠的原理而已。牠的用法的實際，若不加柵負電壓，則必使用有兩個屏極的真空管，其他具有二個柵極的真空管，如有適當的連法，也能自動調節音量。但是因為有自動音量調節的專用管，所以為用頗少，現在把上述專用管的連法略舉一二以供參考。可是自動音量調節的功效，不外：1,使強信號電壓低降，使得同一的音量。2,如果收音機的選擇性良好，則遠距離之電台和近距離之電台之播音，大體能聽得同一之音量。3,可免除強信號發出特大的失真，這三點可以說是自動音量調節的價值了。

### 電 阻 自 製 法 瑣

固定電阻，商店出售者，多以德國銅絲(即電阻線)繞成，購之亦頗費錢，鄉間小鎮購備更覺不便，亦有用石墨製成者，或鉛筆心亦可採用，但接線等頗感困難，本人因之想起隨地皆有不費錢的物質來製造，使賤貨而貴用的，這種小試驗，願供有志研究無線電的業餘家們一試焉。業餘家們！你們曉得這種物質是什麼？就是你們日常所必需的煤和燒過的煤炭——即焦煤——兩者的混合物。貴處如在鄉間燒柴炭的話，你就可用木炭和一種磚石同研成細末應用。大概業餘家們都曉得焦煤木炭等是良導體，塊煤磚石等是不良導體，總而言之，祇要拿容易研成細末的不良導體和良導體兩者混和就成。

#### 製 法

取約 $\frac{1}{8}$ "內徑的廢棄玻璃管一段，約 $\frac{1}{2}$ "或2"長短，內塞以上研成的原料，兩頭各留 $\frac{1}{4}$ "空隙，滴以錫，倘精緻些，取銅帽兩只，套在兩頭即成。若要簡便些，兩空隙處用香烟錫塞緊亦可，惟要和煤炭接觸。至于歐姆之大小，可用測歐姆表量之，或裝入收音機上試用，大約三兆歐姆電阻，用煤六成焦煤四成左右，一兆歐姆約各半數混和。如要歐姆大些，塊煤成份多些，欲歐姆小，則塊煤成份少，業餘家們不妨一試。

## 電子層淺解 (續) 戰

### 四 電子層的成因和太陽的關係

以望遠鏡詳察太陽的表面，可以能夠看見許多許多的黑點；據學者的考查，這許多的黑點乃是太陽面上所起的許多劇烈旋風，因距離甚遠，所以只能看出許多的黑點；此種黑點之增多或減少，大概是有一定週期的。在過去百五十年內，這種事實已經察出，即於平均每十一年的時候，總有一次變動，其餘最短的有七個年的，最長的還有十七個年的，但這是稀少不常發生的。

在1908年美國威爾遜天文台的天文學者愛魯關於太陽黑點的研究最初曾經發表：『太陽的黑點是在太陽的大氣中所起的電磁旋渦』，他並且用分光鏡把太陽的各種氣層詳細的照下來，與在地球大氣中所起的旋風相比，結果表明完全相同。並且關於從太陽黑點放射出來的光線更加以精密的分析，結果證明彼光線確是持有強力的電磁性。

自從這個學說創始，對於地球一切的現象加以考察，竟多有隨太陽黑點而有所變動者。其中最為彰著者就是無線電波，因為太陽黑點的增多和減少，正是無線電波放送成績良與不良的時候，同時也就是電子層的電離現象緩激的時候，故無線電波乃隨電子層而變動，電子更隨太陽而變動。由此可知太陽與無線電發生之關係矣。

前面曾言，地球表面二十公里以上的上空，究竟是以何氣所構成而起的電離作用呢？除用無線電波試驗外，大概多未下定論，但就幾個從前著名的推論和假說來說，其中理論也有頗合真理者，今先選二則最新者加以解釋：第一『E層是由較重的氮氣，受了太陽的黑點光線的電離作用而起的現象；E層的上面F層，是由較輕的氫氣，也是受太陽黑點光線的電離作用而起的電離現象』。其二『F層是由養氣電離作用所構成；E層仍是由氮氣電離所構成。但F層的電離是由太陽

光線的輻射作用所構成，而E層的電離，是由太陽黑點用特別的超速飛奔出來而突入了地球大氣圈的一種磁性小微粒子的撞擊所構成。綜合這兩個學說，表面雖不一致，但細究其由來，莫不歸因於太陽，太陽的光線，太陽的黑點，足以資助電子層的成因者無疑矣。

不論何種氣體，其構成莫不由許多的分子所集成，分子又由許多的原子所集成，而原子又是荷正電子核和許多荷負電的電子集合所構成。電子圍繞陽電子核用驚人的速度各自在一定的軌道上飛旋，這種的活動恰像太陽系的組成。並且這整個的原子內所包含的正電量和負電量，其量總是相等，所以由外部觀之，電的現象並不顯露；所謂中性的飽和狀態即此現象。由此可知百公里上空的大氣種類成分雖不知道，但其組織的情形當然亦是如此。可是上空的大氣雖然是有這種狀態，但一旦首先接受了太陽的光綫，或是受了從太陽黑點飛奔出來的小微粒子的猛烈撞擊後，這原子內的電子免不掉就要被他彈出在電子內本來的軌道之外；原子內的電子即被擊出，原子內的負電量當然亦即隨之而減少。換言之，原子內正電量這回就多於負電量了，以前所謂中性飽和狀態當即為之破壞，正電的作用，開始整個的在外部發露出來。這種原子的變化狀態就名之為『電離的原子』，簡單的說，所謂就是『離子』(ion)了。並且這時因為外部呈露正電的關係，故更名之為『正離子』。

荷負電的電子，既被彈出離開牠的本來軌道以後，牠就奔馳遊離在分子原子之間，牠這樣無規則的紊亂奔馳，有時也許附在其他的一個中性原子或分子上，那麼這個原子或分子的負電量，當然驟然增多，同時正電量在條件之下也就變小。所以這時荷負電較多的這個原子或分子就成一個負的離子了。也有時牠仍能在那前者的正離子合而為一，再成一個中性的原子或分子。

電子的活動，這樣反復極速的變化，當然是要成一種雲狀層；那麼這個層就是E層和F層了。這種層本來完全是一個中性狀態的，所以那整個層裏的正電量和負電量當然也是完全相等。及至電子失去僅剩離子的時候，這電子並不是真正

失去，牠不過暫時失到其他的一個原子或分子上罷了；再由附近其他一個被電離析出的電子超速的又和牠合併成一個原子或分子。這樣的在內部活動，但本來整個的正負電量仍然未失，所以由外部看來還是一個一個中性狀態。當放送的無線電波不能突進這裏的時候，電波的作用對此層不發生影響。可是電波能夠突入時，在短時間內，中性狀態立即破壞。因為被突入以後，內部即起一種電的作用，內部即時改變了常態；可是在短時間後，電波仍然依射入角反射出來；這樣又復成一個中性狀態的電子層。

### 五 電子層電子的密度

電波由電子層反射出的強弱，要看電子層的電子密度大小而定，電子密度大反射的能力也大，電子密度小反射的能力也小，二者的關係正是成了一個正比。可是電子的密度大小是以什麼來定呢？所謂電子密度大就是說電離作用劇烈；晝間太陽能使電子會發生電離，因此可以知道白日的電離密度是比夜間的大；並且E層比F層離太陽較近，所以E層的電子密度比F層又大。以前面所說的電波放射的試驗能夠試驗出，E層的電子密度每一立方公寸大概總有八十萬個，F層總有二百五十萬個，第三圖的表示就是密度和高度的關係；但這是按電子的假說而計算出來的，真正的實驗尚不能實際的作出。

電子層反射電波的作用是依電子密度的大小而定強弱既如前說，可是他一方面對於電波波長的長短也是有關係的；就是電子層電子的密度雖大，倘將電波的波長變短其反射力仍小，換言之，波長愈長反射力也愈強，所以短波能突出電子層的外邊。

電子層除了有反射電波的作用以外，還有一種吸收電波的性質；這吸收作用的強弱，也是同電子的密度有關係的；就是電子密度愈大，吸收的程度也愈強，反之亦愈弱。所以電波若突入電子層之後，在那裏走的道路愈長並且電子密度愈大，那麼電波變弱的程度也就愈高了。

這種吸收作用所起的原因，因為當電波衝入電子層的時候，電波當然要和那

電子層裏電離的分子或原子起一種強烈衝突，所以一部分能力就爲之消失；這消失當然是電波的損失，所以電波經過電子層以後一部分勢力已經消失。

### 六 電子層的變動

太陽光線和黑點的活動愈烈則電子層的電離現象也愈烈，電離現象烈，導電性也愈強，因導電性強，故其性質近金屬，故在這種情形之下對於放射的電波是容易吸收的。因此在夜間，電子層的電離現象比較緩和，所以已經電離的原子或分子差不多都還復起來，那麼在這時候放送電波的反射性損失也因之而減少了。

大氣的高度是有一定的，所以按理說電子層的高度當然也有一定；可是太陽的向射是隨時而變動的，因此大氣電離之急緩亦即隨之而不同，而電子的厚度亦即不同了。因爲這種的關係，所以電子距地的高度亦時變。當太陽射力愈強，電子層的高度即愈低，即電子層已變厚，反之在無太陽光時，電子層的高度亦即加高即電子層已變薄也。因此可知電子層夜間與日間的高度以及夏天與冬天的高度，甚至於一時與二時的高度，各是完全不同的。

並且在晝間電子層最低的時候，對於放送的電波是發生很大的惡反應，所以遠處的電波很難得到良好成績；這就是因爲電離作用劇烈，對於放射電波幾被吸收殆盡而再不能充分的反射，所以晝間的天空波很受影響，其效果較優者只有地面波；可是地面波頗易衰減，所以在晝間遠距離的播送是頗費周折。可是及至日沒，電子層的電離作用漸漸輕微了，吸收的現象也漸漸的減退了，及至中夜的時候，強勢的天空波可以說是特別的活躍起來，並且一方面與地面波同時合作，所以在這個時候可以收到最強的遠方電波。其次夏天比冬天的吸收力強，所以因此可以知道：在冬天的午夜時候，那是電波的傳播狀態最良的時期。這也就是因爲：太陽的射力減輕電離層的高度變高吸收電波性減少。

### 七 結語

總而言之，電子層因太陽的作用發生了電離的強弱，電子的疏密，高度的大小以及日夜季節的變動等；電子層現象的研究正是補助研究無線電波的材料；再申而言之，這些材料的研究，不過都是爲研究無線電波的幫助而已。所以如果要發展無線電波的精微，則不可不研究電子層；研究電子層，則又不可不注意其上述之現象也。

上述者都是些初步的解釋，離高深之學識很遠，望有志者更加深究之！

# 中國建設

第十二卷第三期

——目錄預告——

現代中國之農村建設實驗運動及其前途.....	陳一
中國木材的生產和造林運動.....	包伯度
最近中國鐵路之新建設.....	劉選民
江蘇之交通建設.....	陳介夫
以無功能改良電力價格議.....	羅世襄
都市計劃的整個研究.....	劉福泰
我國公路建設之鳥瞰(特載)	

每月一册 全年十二册

價目	零售	國內大洋二角二分半	(郵費在內)
		國外大洋四角	
	預定	國內全年大洋二元	
		國外全年大洋四元四角	

發行所 中國建設協會——南京首都電廠左巷  
 代售處 國內各大書局

## 國內唯一之氣象刊物 氣象雜誌

第一卷 第三期

九月二十五日出版

### 要目

插圖	一、甘肅肅州測候所側面全景	
	二、中央研究院海洋流業調查團軍艦上之百葉箱與測風照片	
	三、雲圖	
我國的水災可以避免嗎？.....	涂長望	
二十四氣與七十二候考(完).....	宛敏渭	
分析氣團以論天氣變化(一續).....	朱炳海	
探求古代氣候之途徑——樹木年輪之研究.....	鄭子政	
氣象電報分區廣播辦法試行成功		
八月全國天氣概狀		
氣象消息與通信		
民國二十四年八月氣象統計		

定價 每期大洋一角 半年六期大洋六角  
 全年十二期大洋一元 (郵費在內)

訂閱處 南京北極閣氣象研究所

中國氣象學會



## 交通雜誌社公路運輸專號徵文啓事

近數年來我國交通事業，其進展最速，成效最著者，莫若公路。民國十年全國公路長途僅一二千公里，民十七年亦僅一萬公里，廿三年年底即一躍而達八萬五千餘公里。惟公路建築，功用在乎運輸，曩者各省致力於公路建築，公路運輸，容或未能兼籌並顧，現則各省公路棧網，已具雛形，公路工程告一段落，是今後公路問題，已轉入另一階段而入經營運輸時期。本社有鑒於此，爰定於最近期間刊印公路運輸專號，作系統詳密之研討，藉為改善公路運輸之參考，並特請全國經濟委員會公路處副處長趙祖康先生及交通科科長許行成先生主編，俾內容益臻精善，除已分函各專家各省管理公路機關及各長途汽車公司撰編專文外，特再公開徵文，尙希交通學者惠賜鴻文，以收集思廣益之效，是所感幸！專號定於十月底出版，賜件務希於十月二十日以前寄至南京新街口燕慶坊一號本社為荷此啓。

### 附公路運輸專號徵文範圍

(一)公路運輸之一般問題(二)公路運輸機關之組織(三)公路行車經濟問題(四)公路之客貨運輸(五)公路之會計制度(六)公路與公路，公路與其他運輸之競運(七)公路與公路，公路與其他運輸之聯運(八)公路車輛問題(九)公路燃料及油脂問題(十)公路輪胎及配件問題(十一)公路養路問題(十二)公路運輸人才培養問題(十三)公路遊旅事業提倡問題(十四)公路運輸安全問題(十五)各省之公路運輸

## 交通雜誌 第三卷第十期目錄

國民經濟建設運動與鐵路貨物負責運輸.....	羅耀宗
路商合作建設鐵路倉庫之芻議.....	吳紹曾
鐵路差別運價之理論.....	司徒森
英國之世界鐵路建設計劃.....	章勃
各國三大交通事業之近況.....	趙培之
考察各國鐵道事業述要.....	黃伯樞
湖南之航業.....	謝海泉
最近各國促進各種運輸互相關係的辦法(續).....	夏翼天
航空運輸(續).....	萬霖
無線電之基礎知識(續).....	張慶霖
京滬滬杭甬鐵路財產估計工作進行步驟(專載)	

定價 月出一册每册三角預定半年連郵一元六角全年連郵三元  
總發行所 南京新街口燕慶坊一號交通雜誌社

## 內政部內政公報月刊已出版

本公報自第八卷第十四期起，改為月刊，按月出版，從未間斷，編排新穎，資料充實，分篇列目，便於檢閱，內有不另行文之法令甚多，內政消息另闢專篇登載，尤屬官報創格。且多內務行政上極不易見之參考材料，無論機關團體個人，均有訂閱之必要，裝訂精美，字體清晰，每册大洋四角，半年六册，大洋二元，全年十二册，大洋四元，郵票十足通用，國內郵費免收，國外照加。

內政部公報處啓

## 無線電學述要 (續) 垓

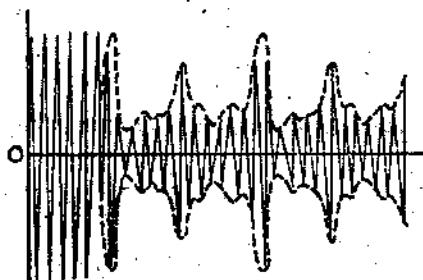
### 第十二章 無線電接收及晶體檢波

#### 七 檢波

由以上之討論，所得之電訊，既因改善電路而加強；變化之電流，亦可由聽筒而變為聲音；則吾人收音之設備，似已完全矣。然如將聽筒直接接入改善電路，如第一二·三圖(A)，則寂然無聞，毫無音息：此種不可聞聽之理由有三：(一)聽筒內線圈，中為鐵心，轉數既多、感應量自大。普通一聽筒之耗阻，已有2,000歐姆，如所通過之電流為每秒1,000週，則其總阻已有四五千歐姆之多。一般廣播週率，約每秒自550,000,至1500,000週，其對於此等週率電流之總阻，當必更大(因感應迴阻與週率大小成正比)。因是，配諸路中之電流，流入聽筒時，值已極小，欲令薄膜振動成聲，已不可能。(二)聽筒內薄膜，為鐵質所製，惰性自難免除，此等通入之電流，週率既極高，欲令薄膜同樣隨之作如是之迅速振動，當不可能。(三)吾人聽覺所能被之聲音週率，範圍最大者，不過每秒20,000週。今此電流週率，最低者已為每秒550,000週，因此即薄膜可能如高週率之同樣振動，吾人亦難感覺。有此三因，故欲收音機之功用完全，必須另增設備，即必須將



(A)



(B)

第一二·五圖

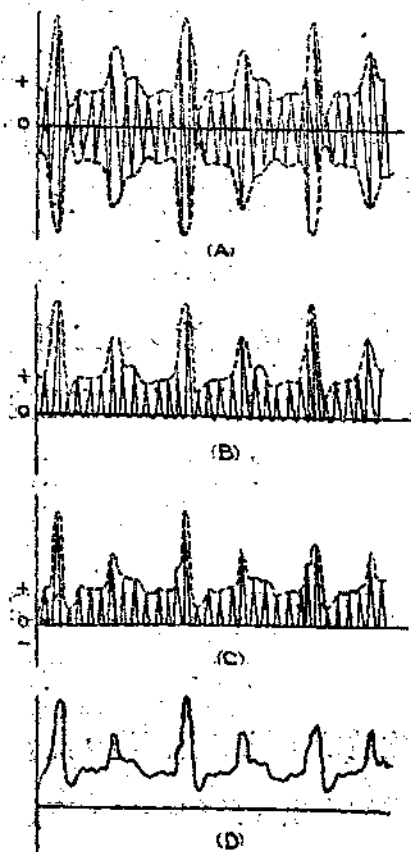
寄存於高週率電流之音流，令之與高週率電流分開，以便還原成音。此種分開之法，即稱檢波(Detector)。

前述無線電廣播時，知在播音台發出之聲音，原如第一二·五(A)之波形。吾等所欲收聽者，當亦此音流之波形。及至調幅後，此音流即寄存於高週率電流之上，此即一二·五圖(B)。而收音所得天線電路中之電流，當必與

此形狀完全相同，如一二·六圖(A)。此等曲線之邊緣，即為音流變化之形狀。音流原始形狀，既為單向，則吾人所需於薄膜振動者，當非此高週率電流之每週變化形狀，而僅須依照上半週或下半週之邊緣曲線變化，即已足夠。因此，檢波之主要作用，即為將此交流電流整流，而使成單向，如第一二·六圖(B)。

當第一次擊動電流“A”(請參照一二·六圖B)經過聽筒線圈時，其薄膜即作較小之移動。設所收之播音台之週率為每秒1,500,000週，即波長200公尺，其每週所需之時間，不過一百五十萬分之一秒，此短促之時間，自難令有惰性之薄膜，按照此高率振動。因此，當薄膜尚未推回時，第二次擊動電流“B”，又流入線圈，而令薄膜移動更甚。第三次電流“C”較弱，故薄膜又略向回移動，第四次“D”較強，移動又較前。如此繼續不絕，結果，此薄膜並非按此半週之高週率電流，由原始位置，向內移動，又回至原位，一週一週變化；而僅按其邊緣曲線

之變化以振動(參閱一二·六圖D)。因此，遂得一如由播音台發出之聲音。



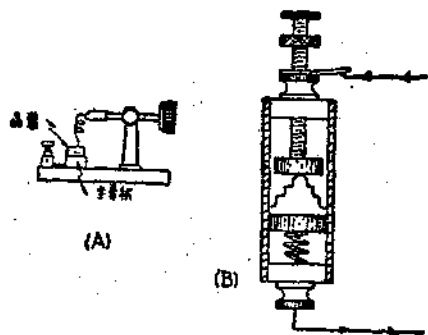
第一二·六圖

由聽筒薄膜振動，發出之聲音質量，可由並接一 $0.0005\mu\text{.F.}$ 大小電容器而改善。蓋當電流流入聽筒線圈時，與其並接之電容器，將同時充電；但當下半週時，此交流電流，既因檢波作用不能通過，而已充於電容器之電，却於此時放出，流入聽筒；因同向，故將聽筒之作用加強，而聲音亦因以改善。惟在一般聽筒上，其線圈每轉間已有些許電容量存在。加之引線間之電容量，已足夠發生上述之作用。故此種另行接入之電容器，已不必要。普通電路中之將此電容器免除者，即以此故。惟仍有電容器作用存在，則讀者猶須記憶之耳。

## 八 晶體檢波器

收音既必須檢波，方能將電流變為音流，故檢波器，實為收音機之一最主要部分，可用作檢波器者，約有二種：一為真空管檢波器，此種線路較繁，後當詳述；一為晶體檢波器，(The crystal detector)。此雖因種種困難，已在淘汰之列，但為易於明瞭檢波作用起見，對於晶體檢波，亦應先加以說明。

礦石晶體中，可用作檢波者，種類頗多。普通常用者，有方鉛礦 (Galena)，矽化炭鏞 (Carborundum)，紅鋅礦 (Zincite) 等等。吾國藥店所售之自然銅，亦可用作檢波；且價值便宜，裝置亦易，如其購用，實頗便利。其裝置之方法，係將購得之自然銅，先用酒精洗刷清潔後，選一光滑燦爛，約一立方公厘大小之立方塊。置于一金屬杯中。在置入之前，最好熔錫少許，倒入杯中，使晶體埋入錫內，一面可使接觸較佳，一面不致滑動。晶體面上檢波性，既非處處靈敏，故須裝有彈簧螺絲，以便晶體面上之接觸點極易調節(參閱第一二·七圖A)。此外尚有已裝好之固定晶體 (Fixed crystal)，其裝置方法，大致相同，可參閱一二·七圖(B)。



第一二·七圖

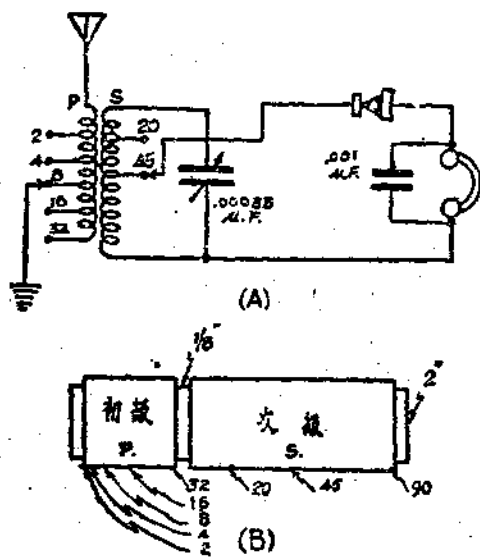
晶體之所以可用作檢波者，即因其有整流作用。當有交流電流通過晶體時，設在上半週時，其對於流入電流之阻力甚小，故能通過；但一至下半週，此阻力即異常之大，因之不能通過。此種只能令單一方向電流通過性質，即晶體檢波之主要作用。如將一晶體與一聽筒串聯，則配諧電路中之電流，未流入晶體前，係

如一二·六圖(A)；但一經過晶體，即如圖(B)。此時高週率電流雖尚存在，但已僅半週，故一入聽筒，即能令之發出聲音，此在上節已詳述之矣。

晶體檢波器，因其電流與所施之電壓平方成正比例，有時亦稱平方律檢波器 (Square law detector)。

### 九 晶體收音機之製法

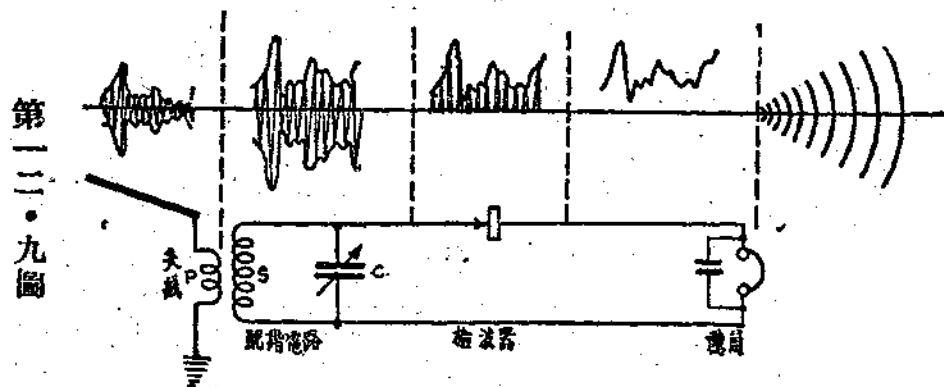
晶體收音機，因所需材料甚少，製造極為經濟。初學者入手作此，頗不費事；且能對無線電配諧電路之特性了解，及較複雜真空管收音機製造上均有幫助。茲述其簡單之一種製法如下：



第一二·八圖

此種線路，如第一二·八圖。初級線圈 P，係用24號雙層棉包銅線，緊繞於四吋長三吋直徑(外面)之膠木圓筒或紙筒上，線圈總數32轉，在第2, 4, 8, 及16各轉，均須抽頭，以便調整，次級線圈 S，可用之同樣24號雙層棉包銅線，亦繞於上述之圓筒上，惟與初級 P 可隔5吋，轉數為90，在第20及45轉上，亦須抽頭。配諧電容器，可用0,00035  $\mu$ .F，聽筒枝路可用0,001  $\mu$ .F。固定電容器。矽化炭鏢，或他

種晶體，可接如圖示。再加75至100英尺長之天線，即可直接收音矣。



第一二·九圖

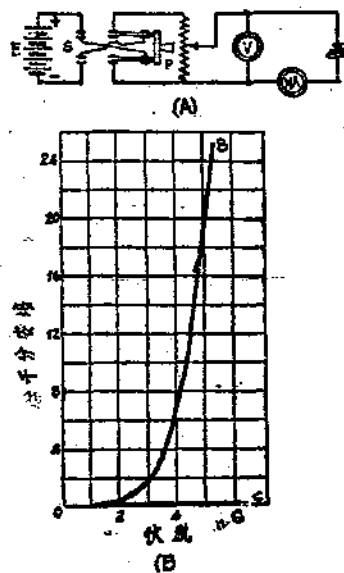
### 一〇 晶體收音機之各部作用

第一二·九圖即表示一晶體收音機各部，及其作用。由左部起，開始為天線及天線上所感應各種週率之微弱調幅電流。其次為配諧電路，及由配諧所放大之交流。第三即檢波器，與經整流後流入聽筒之半週電流波形。最後則為聽筒薄膜

，依高週調幅電流邊緣曲線變化之振動，及由振動發出之聲音。

### 一二·一〇 晶體檢波之特性

晶體檢波器之特性，由第一一·一〇圖(A)所示之電路，即可求得。乾電池E，伏脫表V，千分安培表(MA)，及一200歐姆勢差計P，均接如圖示。開關S，則為改變施於檢波器電壓之方向。變化勢差計之耗阻，而令電壓由0.1伏脫起，逐漸變換，並記其電流相當值。於是將電流電壓各組值繪於坐標紙上，則得一二·一〇圖(B)之曲線。OB為電流正時，OC則為電流負時之特性。



第一二·一〇圖

### 一二·一一 晶體檢波之缺點

關於晶體收音機之製造與原理，已如上述。惟用晶體收音者，類多不能滿意。蓋晶體收音機之最大缺點，則為靈敏度不高；且所能接收範圍，至為狹小。大至1,000W.之播音台，亦往往僅限於本市內，始能收接。及至三四十哩外，則以靈敏度不足，所收之音，即難清晰。即中央75K.W.之強力電台，猶難於75哩以外，完滿接收。此其一。其次，則為晶體不能通過較強之電流，電流過小，因靈敏度欠佳，固難令晶體收音之成績改善；但如電流過強，亦將使所發出之聲音，模糊不清。有時尚能令接觸點氧化，失去導電性，不能檢波。因此，此種收音，只能由聽筒放音，而不能用擴音器；只能一二人享受，不能供多數人之聽聞。此其二。此外晶體之接觸點，不易調節；即調節後，亦往往易於失去，亦為缺點之一。惟一般市上出售之固定晶體，已能將此麻煩免除不少耳。

(待續)

## 無線電報收發概論 (續) 柏

新聞或氣象報告，皆為公眾收聽之電報。發報時并不冀有回訊，故格式略異，列示如下：

Qst Qst Qst de Xga Xga Xga msg (或msgs) —……— ch (或eng) 報式  
 .— .— .— —……— Qst Qst Qst de Xga Xga Xga —……—

拍發無線電報，須按照等級次第傳遞。如所發之電文甚長，則每逢一百字，二百字……，須插入一結點號（. . .）告以為百字或二百字，然後隨一另行號（—……—）再續發以下之報文。若遇對方情形困難時，甚至每發二十字或五十字，即須一問，以免多重覆之弊。不過在情形極佳時，或為雙工之電台，則不必如此，是在兩方報務員視臨時情形而定。

發報員於發報時，如發覺錯誤，應即拍發錯誤符號（. - - - .），并從錯誤前一字起接續傳遞，有時因報文之文中字繁雜，恐不易抄收，拍發時故意加一錯誤號而重拍一次。

收報員收畢電報，如查得報頭內所註之字數，與實收字數不符，應即通知對方查詢之。發報者如發現係報頭內所註字數錯誤，固應隨時答覆更正；如非字數之誤，則更當重覆校對。校對之法，或重拍全文，或五字十字一校，遇有不符之處，即可通知對方更正之。

發報員欲試驗電訊，或收報員咨照Qrv或Zvp時，則發 ——— 之符號以調整之。

報頭內之日期，拍發時日期在前，月份在後，中間以分數線號（/）（-……- 或 - -）隔之。如 3/12，即三月十二日也。鐘點與分數間以小數點隔之，常用 R 符號（. - .）拍發之。如 12.30 則照 12r30 拍發也。

報務員於拍發或接收電報後，對於該電報之錯誤，即須負完全責任。故於拍發或接收後，即在報底上簽名，并將拍發或收到之時日，及拍發何處，或收自何處，如式填寫，則對於該電之收發程序畢矣。 ——— 待續 ———

更正：本刊上期第三十八頁本文第三行「eng符號 . - . - - .」及第十行「(或 . - . - - .)」之「. - . - - .」同應分植如 . - . - - .

# 從三極管至變屏五極管進化之步序簡述

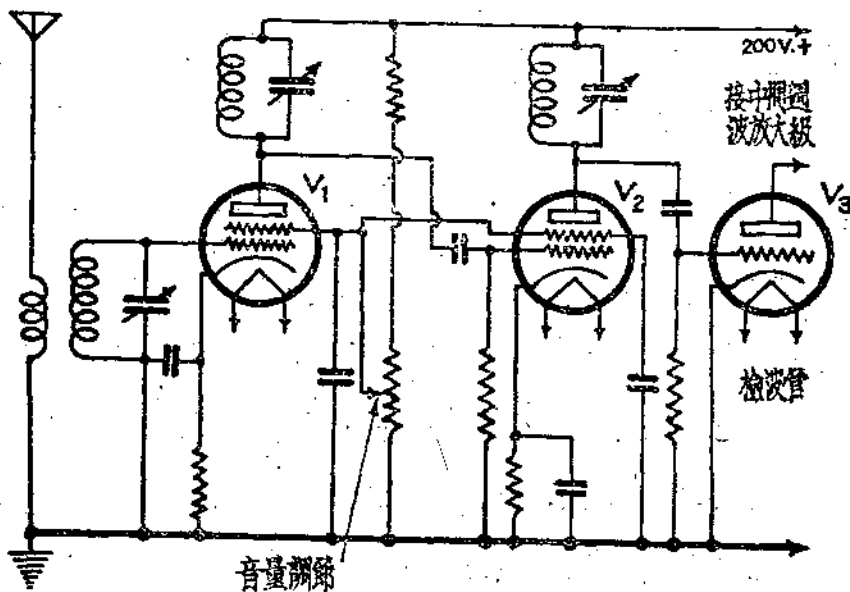
(續)

—雪—

交錯調幅  
之解釋

圖九為一普通收音機線路圖，前二級為高週波放大，第三級為檢波，倘計劃一線路，用以接收遠處之播音，而須排除就近強力電波之侵入則有下列幾點須注意；假設圖中三級之調整足以排除就近之強力波，但在第一級因僅有一級之調整，故就近之強力波不易濾去，因此極易使

第一級高放管發生過量負荷，而發生失真；因此接收之電波中，混入雜波之多次附波，有一部份雜波在後二級調整時，即被排除，但有一小部份就近之強力波，已和欲收接之電波發生



第九圖

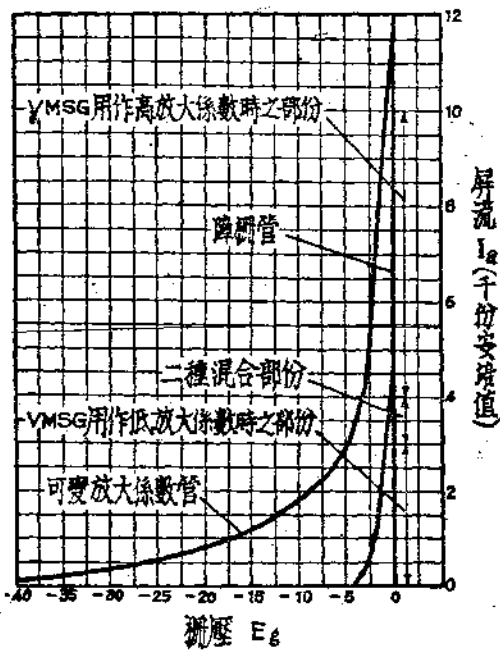
調幅作用，故能通過第二級障柵管而達檢波管，因此收聽遠處電台時，混入就近電台之音節，此種現象謂之交錯調幅作用Cross-modulation，當就近之強力電台停播時，此種干擾亦即停止。此種交錯調幅現象，因第一級高放管受就近強信號而發生。

從障柵管  
至可變放大  
係數管

上述障柵管因過量負荷而至收音機之選擇性減低，此種弊端，有二種方法能免除之；第一種即在第一級高放管之前面多裝幾只調整線路，使將就近之強力信號完全排除。此即在第一級前面裝一濾波器，使不須要之信號濾去不能達第一級高放管；第二種為改變第一級障柵



管內部之組織，使強信號輸入時，不至發生過量負荷，並裝音量控制器，使輸入之信



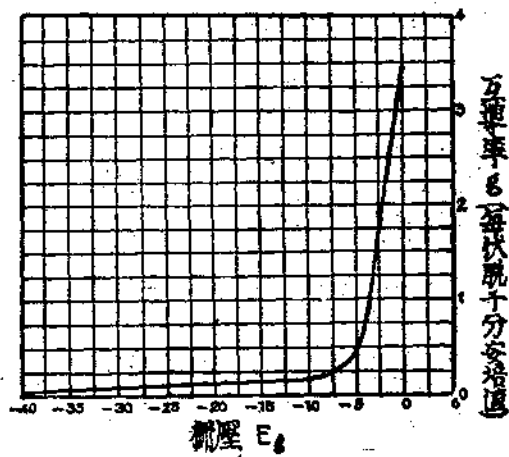
第十圖

號電壓減低；最近之可變放大係數管即適合上述之條件，此管和障柵管不同點，即在障柵管中，多加一控制極 Control grid，此種組織有如合兩種真空管而成，故發生二種功用；第一種作用如普通之高放大係數之障柵管；第二種作用如低放大係數之障柵管，須有極大之負柵壓，方能使屏流截止至零值。其特性曲線能由圖十說明之；圖十中將圖八之障柵管之曲線亦列入，以便比較；從可變放大係數管之特性曲線中可知柵負壓增加時，屏流之降低甚速，當柵壓達

一4½伏脫時，在障柵管之屏流近於零值，但在可變放大係數管之屏流仍保持3份安培，當柵負壓再增加時，此管之作用則為一低放大係數管，放大係數值甚低，

須柵負壓達一40伏脫時，方能使屏流漸近於零。曲線右端即表示高放曲線之高放大係數及低放大係數部份。可變放大係數管之優點，即在能任受極強之輸入信號，因此過量負荷及交錯調幅現象均能免除矣。並圖十曲線之斜度隨柵負壓之增高而減少，此即柵負壓之數值增加，此管之放大係數改低，應用此種特性，故在可變放大係

數管中，音量之控制能以柵負壓調節之，如十一圖所示。圖十一即表示柵負壓變換時，互導率G變換之情形，可變放大係數管之實際放大係數值，僅須變換柵壓能使放大係數自1倍變至50倍；倘用二級時，其變換值能1倍變至2,500倍。



第十一圖

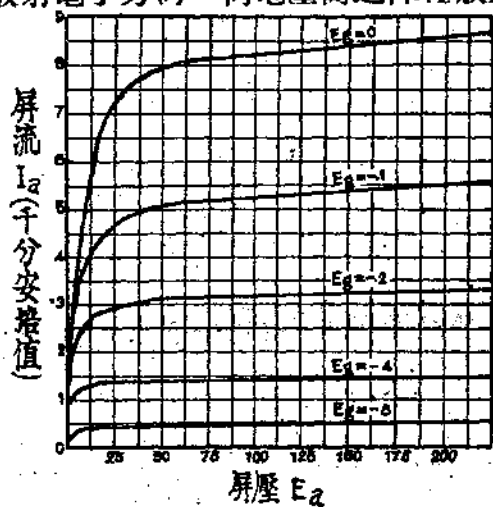
障柵管之次種放射現象

上圖十中之曲線並非直線，故當強信號輸入達 5 伏脫時，可變放大係數管亦發生小量之失真，但此 5 伏脫之數值，在曲線上所佔之範圍甚小，故此部份之曲線類近直線，失值之數量甚小；故可變放大係數管亦有缺點，但較之障柵管則進步多矣；故在檢波發生交錯調幅時，則可用可變放大係數管以避免之；障柵管之  $I_a-E_a$  之實曲線如圖十二之實線，此曲線表示屏壓  $E_a$  之數值必須超出障極之電壓值後，屏流方能增高而達一定之飽和點，同圖中之虛線，表示障柵管之理想曲線；在此障柵管中，因有次種放射現象 Secondary Emission 之存在，故曲線之形狀不能如理想曲線之優良，其理申述如下：

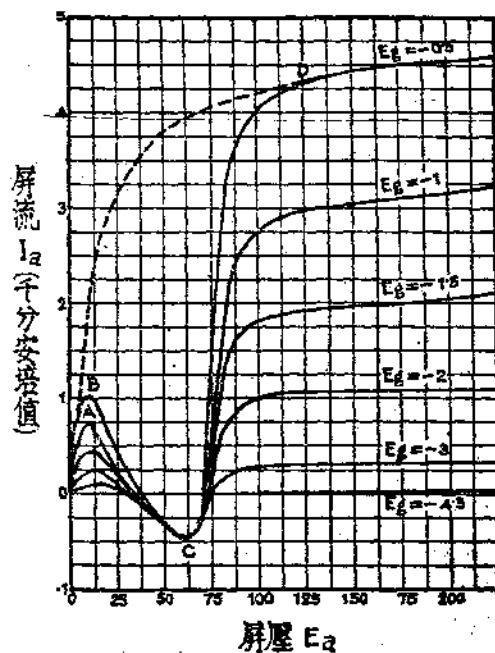
五極管之作用

如圖十二之實線，當屏壓開始增加時，電子則自絲極放射至屏極，而產生屏流，故圖中曲線上昇達 A 點，當電子碰擊屏極時，屏極因受高速之碰擊亦使放射電子，此

放射電子方向，向電壓高之障極放射，因此屏流即減少，故自 B 點起，倘屏壓增加，屏流反減少，因絲極放射電子增加，



第十三圖



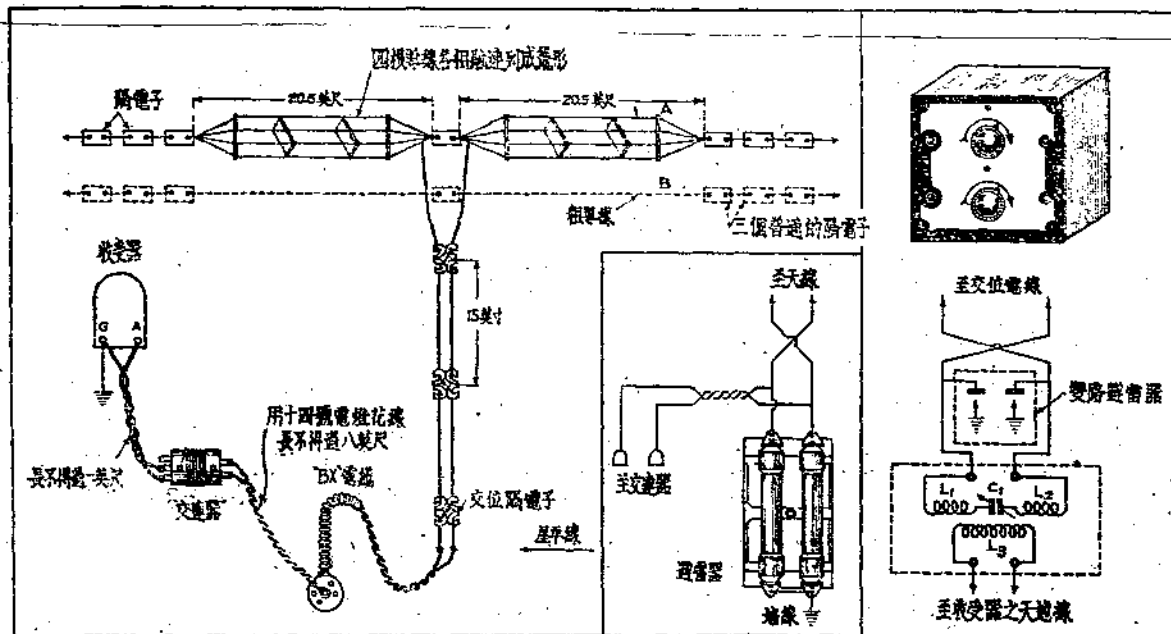
第十二圖

，電子碰擊屏極之數值亦增加，亦即自屏極放射出之電子數流向障極亦增加，因此屏流自 B 點降低至 C 點；自 C 點屏壓再增加時，此時因屏壓不再低於障壓，故自屏極放射出之電子即自障極再回至屏極，因此屏流大增達 D 點從上圖可知當屏壓低於障壓時，接收信號很易發生失真；倘使障

壓降低，則使真空管之電壓容量減小，亦非良策；故使障柵管之屏壓能任意變換，則須使次種放射現象免除，此即在障柵管極和屏極間再加一抑制極 Suppressor grid，其作用即免除次種放射之發生，此極常連至同管之絲極，因此自屏極放射出之電子被抑制極阻止，故不能射至障極。此真空管包含五極，故稱五極管，圖十三即五極管之 Ia-Ea 曲線，此曲線實和十二圖之虛線曲線同，此即五極管已能達到障柵管之理想曲線矣。

### 最新式之短波天線

編



下面介紹一極有效之短波天線，此天線為籠式，上端成平面形，天線之引入線採用Lynd式之交位法，再用 BX 電纜從交位電線連至收音機如圖示。採用此種電纜時，即波長在16公尺以下，引入線增長至 250 英尺時，信號之消失亦甚小。BX電纜和收音機之接連處可用交連器連接之，圖中 BX 電纜須裝成垂直形，以避雨水之侵入，又當籠式天線不便採用時，可用普通天線如圖B，連接天線之交位線均接一避雷器，再經交連器而接至收音機之天地線。通常用交位線自天線直連至收音機，可不用B X纜。為優良計，可用交位線由天線連至近屋頂，再由屋頂起用B X電纜接至收音機之天地線。

# 唱片之製造

雪

茲將製造唱片之大概步驟，介紹給讀者：唱片之灌音室，對於收音方面須有



第一圖

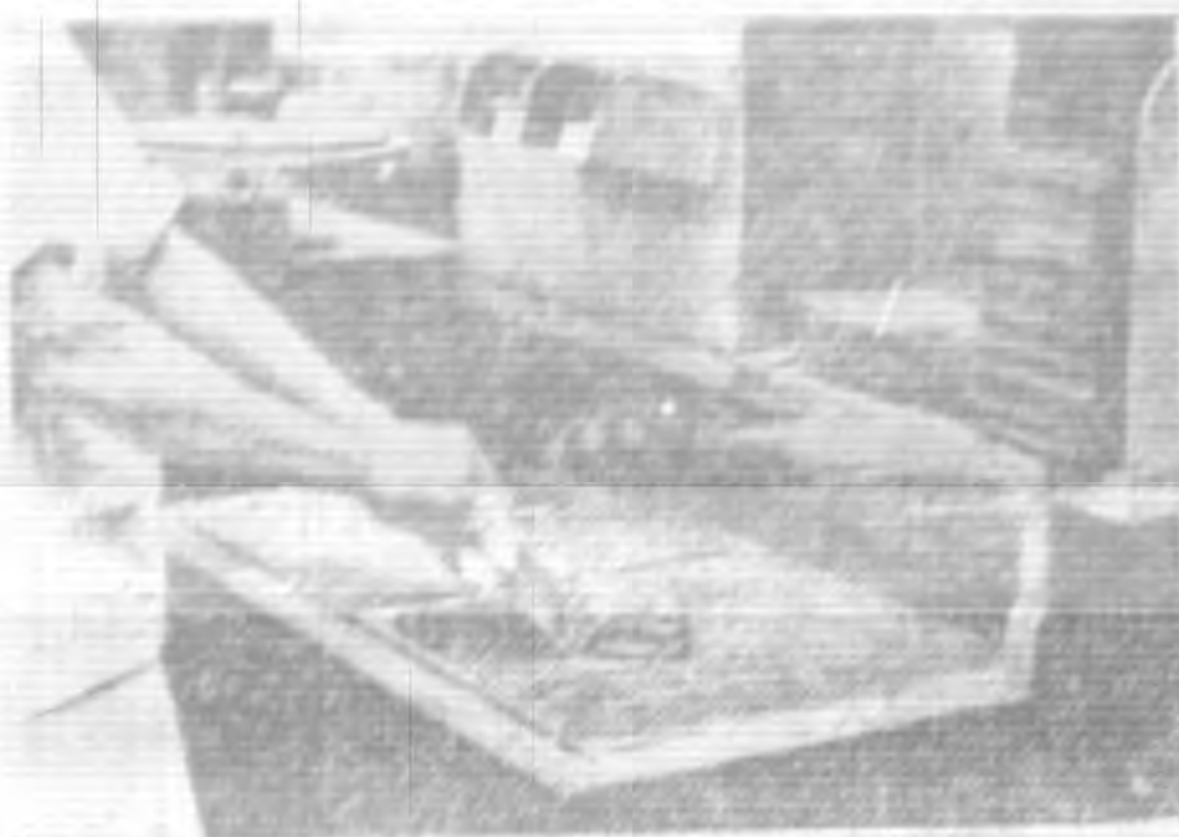
良好之設計，灌音室分二間，一間置灌音器，監音器，音量指示器，雜音及衰落度量儀等，另一間裝傳話器，放大器等。此外再分電池室及刻紋針製造室等等。室內氣溫以適合臘片之工作溫度為宜，在收音未開始之前，對於節目之長短，樂師，儀器師之動作等等，均須有適當之訓練，使刻紋得一合度之深淺，並免除雜音之參入。俟各種手續完備後，紅燈一亮，立即開始灌音。灌音須



第二圖

置初成之臘片原料於熱鋼板上俟軟化

第三圖



將軟化之原料由鋼板刮下製成球形

一轉盤，其固定轉數每分鐘為 78 轉，臘片即裝在轉盤上，音樂自傳話器經放大器至刻紋針，此刻紋針隨音波之高低而發生振盪，在臘片上即刻成不同深淺及不同振幅之螺紋，每一英

寸約刻 100 條。但有時亦能使轉盤固定，而以刻紋針轉動，均無不可，其較為重要者，為刻紋之深淺及條紋距離之適當。刻紋振幅之大小，隨音波之強度及週率而定，故不同週率及強度之音波，須設法使條紋之間隔相同。放大器之作用，在使音波之振幅改低至每秒 256 週以上，其目的在免除活音之參入及刻紋過深之弊。

臘片灌音完成後，在面上加一層炭末（或紫銅末），使成導電體，以便電鍍，唱片之優劣，隨施粉技術之優劣而定，故關係甚大。此臘片鍍過炭末後，即浸入電



將球形材料置於水盤機上以備壓成唱片  
第 四 圖



壓成之唱片大約每分鐘出一張  
第 五 圖

鍍液  
中，  
歷時  
約十

六小時後取出，臘片之表面即附着一適當厚度之銅片，取下後即為初步模型，臘片上凹處，在銅片上為凸出。新法以臘片置在真空器中，應用陰極放射之衝擊力，使臘片鍍一層薄金，此種鍍法，使金原子之分佈，更為均勻，故能免除臘片之沙聲。上述之銅片模型取下後，灌音臘片已損壞。不能再用。此

初步模型即為唯一之底片，再應用此模型製成無數之銅唱片，此銅片和灌音臘片之刻紋完全相同，不過用銅替代臘，此銅唱片之製法亦用電鍍法，以初步模型浸入電液中，先鍍一銀層，再鍍銅層至適當之厚度而止，取去模型，即留上述之銅片。再將此銅片浸入電鍍液中，製成最後模



型，此模型較薄，在面上先鍍一層錫或鎳，以防生鏽，再鍍 $\frac{1}{8}$ 英寸厚之銅，以增加其強度，此為最後模型，用此模型即能壓成千萬張唱片。此最後模型之刻紋和灌音盤片相反，故壓成之唱片，其刻紋和灌音片相同。

臘片之原料為松香，樹脂（Copal），炭末，青石粉及洋乾漆（Shellac 22%）所製成。洋乾漆，樹脂，松香三種為臘片主要之原料，青石粉用以免除空隙發生，炭末為染色素，有時加入羊毛或棉紗少許，使增加強度，洋乾漆須磨成粉末，並須除去雜質。

在製片前，先將混合物磨成粉末，使大部通過每平方英寸 40,000 小孔之篩網中，此即為製片之原料。原料之成分經實驗決定後，即成等厚薄之臘片，此臘片過熱即軟化，故用熱鋼筒壓平之，熱分散後即變硬。通常10英寸直徑之唱片，用 $13\frac{1}{2} \times 5$ 英寸見方之臘片壓成，12英寸直徑之唱片用 $17\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$ 英寸見方之臘片壓成。



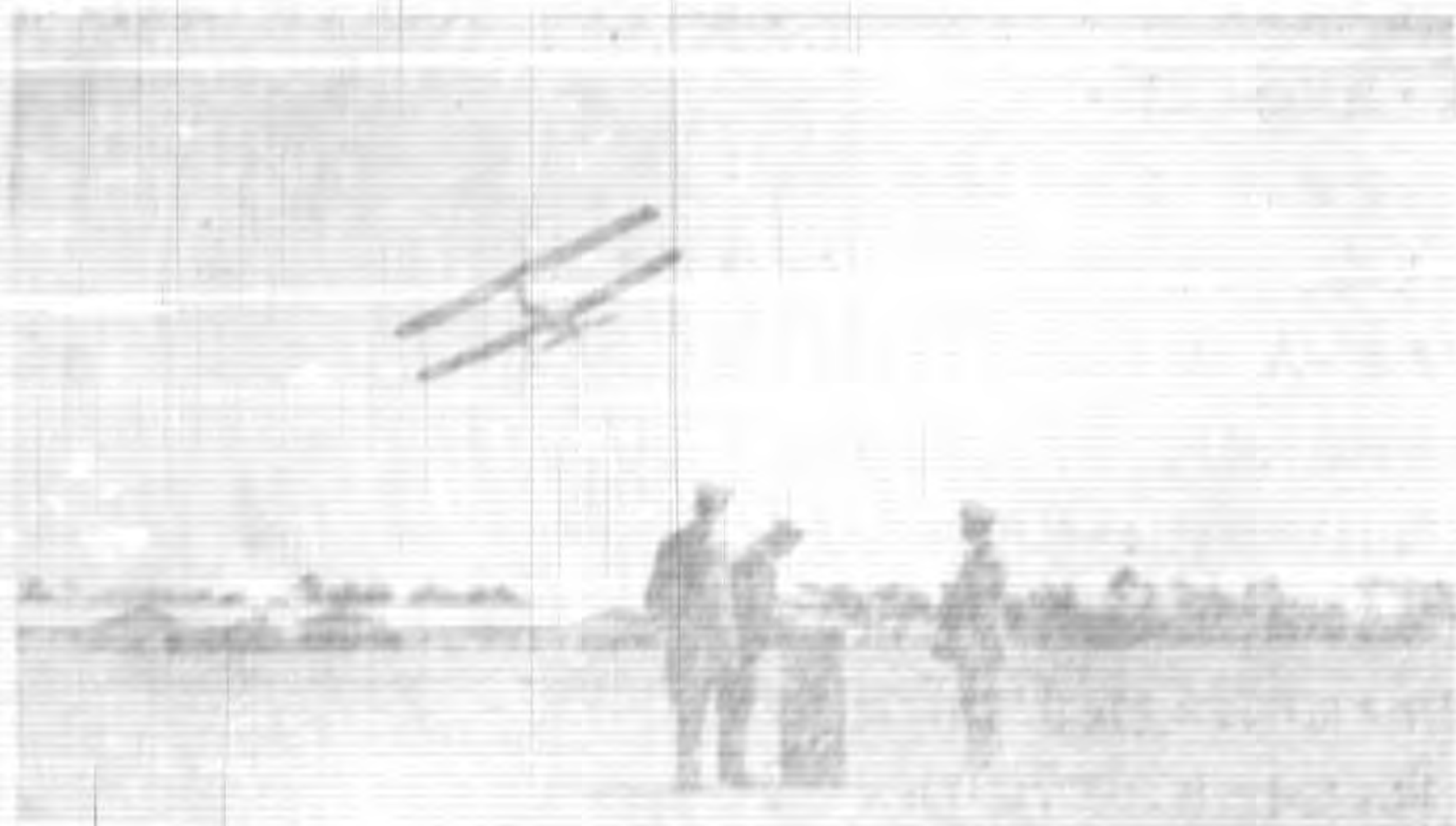
第六圖

製成之臘片送至刻紋機刻紋，製成之模型即裝在刻紋機之上下面，臘片之成分及模型之優劣，經審查滿意後即開始刻紋，每一模型約能刻2,000張唱片。刻紋時先以一定大小之臘片，投進刻紋機，臘片即溶成膠狀形，捲成球形後，置在模型之中心，即開始刻紋，上下面閉合後，開啓水壓開關，即發生70噸之壓力，同時用蒸氣在刻紋機之上下面流動，使臘片液化，經過相當時間後，蒸氣停止，換冷水使臘片凝固，為時約一分鐘，唱片即刻成，餘下之臘屑碎裂在唱片之四週。

刻成之臘片四邊磨平後，運至校驗室，校驗室之工作，為校驗唱片之聲音，外觀，片面之沙聲及其強度及消耗等，唱片之消耗倘認為過高時，即另行製造。

唱片經校驗後運至復驗室，經復驗室以決定用某種模型刻製唱片。大批唱片刻成後，仍須經一度試唱，留其優良者，片面再加上油漆，貼上商標，即用皮帶運至貯藏室，以便推銷於市場。

## 英國用無線電控制的飛機 編



在英倫地方未來的英國航空港，有一艘雙葉飛機，突破天空，如上面圖中所示。這飛機裏面，是找不到一名司機的，他是依陸地上無線電的指揮而飛行的。當長官在地面管理箱內輕按着小而白的相子時，那飛機就非常服從的下沉了，繞圈了，滾轉了，最後安然地滑到地面，這是英國航空界第一次的公開表演。牠無論在陸上或海上，均可起飛。每小時可行一百至百廿哩。牠可飛回到原來的機場，也可飛落在軍艦的甲板上。牠的飛行範圍，目前尚祇限於距離管理台十哩以內，將來改良後，定可大為擴充。這種飛機，據說已製造好幾架了，並且為訓練砲手，已有二次被高射砲擊下了。這沒有司機的飛機，最近又曾表演拋擲炸彈，也得到成功。牠已具有攻擊的能力，正和英國海軍用無線電管理的兵艦『世紀號』可以轟擊敵船一樣。近世機械的發明，真是一日千里，未來的世界大戰中，吾們可以看到這些傀儡出場了。

本處收到日期： 年 月 日 本處編號： 第 號

中央廣播無線電台管理處無線電常識問答紙(二卷十期)

姓 名	職 業	通 訊 處
所用收音機種類與 真空管個數及號數		附 件
附 言		

第一問

第二問

問 答 規 則	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 來問概須用本刊印就之問答紙每紙二問為限本處依照收到之先後一律函覆</li> <li>2. 來問應附郵票本京二分外埠五分作回件郵資不附郵票者恕不答覆</li> <li>3. 來問概以無線電收音常識為限其他概不答覆</li> <li>4. 關於訂閱本刊及廣播週報事項或陳述其他意見須另函本處</li> <li>5. 收音機線路圖在本刊上陸續發表各項圖樣一概暫停寄發</li> <li>6. 凡來問題根據本局出版之無線電書籍須另抄原文寄來否則不復</li> <li>7. 收音機及普通無線電商品恕不介紹</li> <li>8. 來信欠貼郵資恕不承受</li> </ol>
	中央廣播無線電台管理處訂

本處答復日期 年 月 日 附註：來問一律函復



## 工業中心第四卷第九期目錄

汽車製造廠之組織與管理概論.....	伍无畏
淡氣工業與硫酸銨.....	顧毓珍
石膏鍍銅試驗初步報告.....	蔣軼凡 范敬平
醱酵微生物概論.....	金培松
液煤.....	馬龍翔
植物油之溶抽工業(續完).....	王善政
中國銻鑛之分析.....	范敬平
洋菜工業.....	陳文疇
書報介紹	
工業新聞	
工業問答	
工業專利	

定價：每册大洋二角預定全年國內每份二元二角  
國外每份三元六角郵費在內

發行者：南京下浮橋實業部中央工業試驗所  
訂閱處：南京下浮橋實業部中央工業試驗所  
代售處：各大書局

## 工業安全 (兩月刊)

### 第三卷第四期目錄 二十四年八月出版

(鑛場安全專號)

<p><b>論著：</b></p> <p>鑛場安全實施問題.....田和廬</p> <p>我國四大煤礦公司對於災害預防設施之概要.....正 本</p> <p>鑛工受災害而致傷亡之救濟辦法.....正 本</p> <p>美國克爾佛蘭治鐵廠所實施之鑛場安全辦法.....田和廬</p> <p><b>雜篇：</b></p> <p>大中華賽璐珞廠爆炸慘劇之經過及本會之感想.....</p> <p>溜川魯大礦井慘劇之善後.....</p> <p>工廠安全與公眾安全.....編</p> <p>談談鑛場檢查人員.....陸祥百</p> <p>讀「鑛場安全使用法」書後.....陸祥百</p> <p><b>統計：</b></p> <p>歷年來我國煤礦災害統計之一斑.....</p> <p>民國二十年各礦山災害之一斑.....</p>	<p>上海公共租界半年來之工業災害彙報 二十四年一月至六月.....</p> <p>上海市區火災統計月報表 三月至五月.....</p> <p>上海公共租界半年來火警統計月報 二十四年一月至六月.....</p> <p>工業災害消息彙誌 本埠—外埠—國外 二十四年六月七月份.....</p> <p><b>法規：</b></p> <p>鑛業保安規則.....</p> <p>煤礦爆發預防規則.....</p> <p>鑛場鉤蟲病預防規則.....</p> <p>鑛工待遇規則.....</p> <p>捷克斯拉夫鑛場檢查條例.....</p> <p><b>消息：</b></p> <p>本埠—外埠—國外.....</p> <p><b>書報介紹欄</b></p>
--	--

定價：每册二角五分全年六册國內運郵一元四角國外二元五角郵費十足通用

### 總發行 天廚味精廠出版部

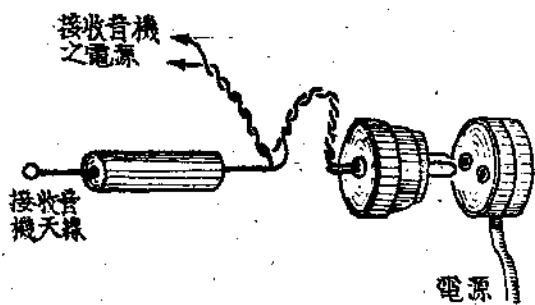
上海菜市路一百七十六號

# 無線電常識

成

## 天線之效率

天線之目的，在收受自天空輸入之電能，而在喇叭內，變成聲音，然欲設計一效率極高之天線，亦非易易。常有天線，形式上甚為好看，而收音效率僅中等，若多加注意，其結果必佳。天線之連接，所宜注意之點極多，其主要者應明瞭地線之一部。良好之天線，其功效，正如在收音機內增加一真空管，若併有極佳

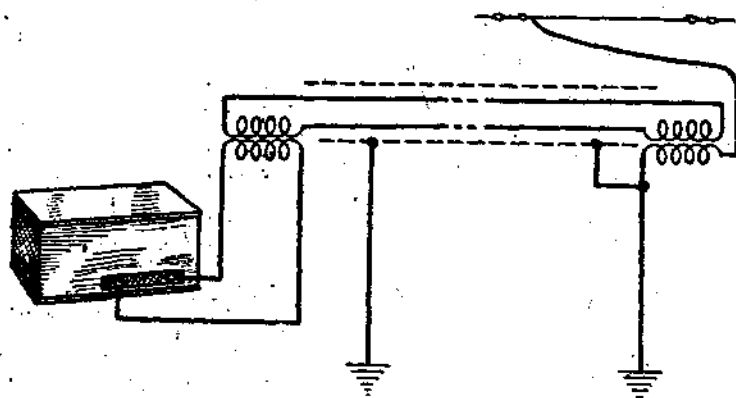


天線免除器

之地線，其功效能超過一高週率真空管，故地線之設計，應深加注意。將銅板或管子埋入地中之法最佳，連接於自來水管上則次之。倘有其他減少電氣干擾之方法，即在收音機週圍，應避免電燈，及電話之裝置等，以免分用地面。

## 應加注意之點

天線之地位，與其效率，大有關係，越高越佳，最適宜之高度，為地平線上50呎至70呎之間。天線之兩端，必須裝絕緣體，直接於兩端，倘能設一戶外天線，則必須有相當之導下線，並與



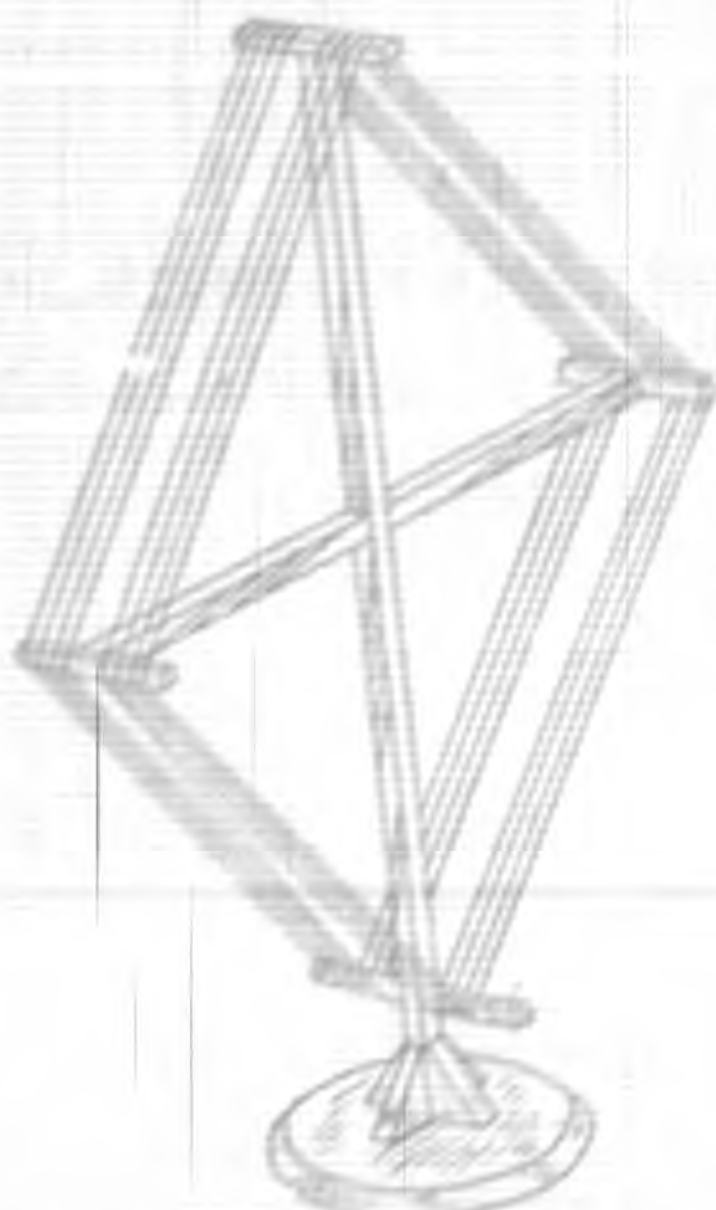
天線及高週率輸送線

房屋有相當之距離，兩端等金屬管尤宜遠避，故絕緣之木架，其功效甚大。第二即導下線不應接觸屋頂樹木等。第三導下線須拉緊，不至因風而飄動，搖動之導下線，則影響其連接點，或因之而接觸房屋之邊簷，則信號之衰落現象因而發生。天線以戶外天線為最佳，屋內豎立天線次之，有時其效果極壞，若欲室內豎立

天線與戶外天線之效率相同，則其地位應審慎選定，欲定其地位，除逐地試驗而求一結果外，別無其他方法。豎立天線之導下線，亦須妥為設置，此數天線之電力甚弱，故須設法保留信號電壓，不至損失，導下線須用絕緣體絕緣為最佳。

### 特種天線

有時因住處關係，即豎立天線亦不能用，則有平行排列天線，若收音機之選擇性甚大，固或亦能得較佳之結果。其與牆壁之距離亦為一重要問題，而同時欲天線之裝置不損壞室內之觀瞻，亦須有特種之設備，（請參看『有效之室內天線』一篇）此外有架式天線，則收受信號之效率更少。



效率較高之架式天線



M. H. Dreitwich 電波射頻減器

內之觀瞻，亦須有特種之設備，（請參看『有效之室內天線』一篇）此外有架式天線，則收受信號之效率更少。

倘欲接收外埠信號，亦須加入兩級高週波放大之設置。架式天線之方向，能影響欲收受廣播台之能力，當架式與所收之廣播台成一直線時，其效率最大，成直角時效率最小。故轉動架子面，影響於收音機之選擇性，若所需之電台與干擾台成一直線時，則為例外。

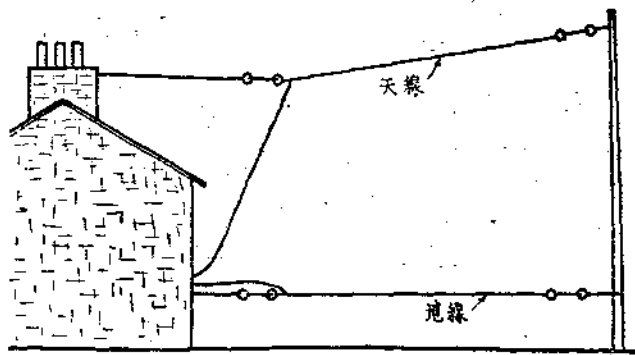
普通新式之收音機，如用上圖所示之天線，

或裝置一板狀天線於收音機內，其結果頗佳，然僅限於收受電力較強之節目。

天線之效率強，被長相近之電台之干擾越大，故收音機製造者，特別注意強電力節目兩邊之選擇性，若欲得準確之選擇性，則可用一高效率之天線，及串聯一極小電容器於天線及收音機之間。

### 主要之問題

設計天線最大之問題，即天線並非僅收受無線電信號，同時亦收受各種電機

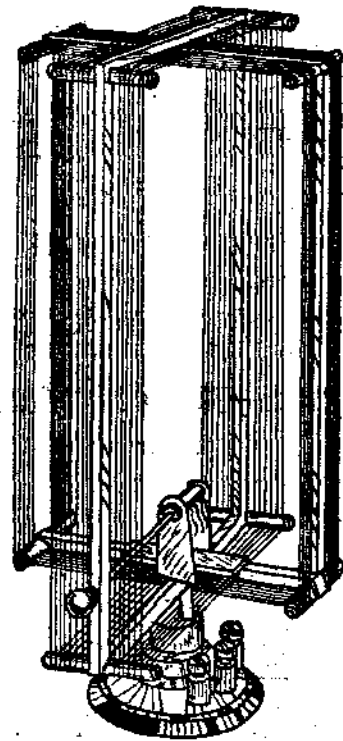


此項結構成績甚佳

放射出之干擾，此等干擾或得自聽衆之屋內，鄰近工廠之機械，電動車，無軌電車及電梯等。能免除此弊病，最好於其發生處設法，然無一定之方式須因情形而變更。干擾傳至收音機

內，在經過總線至收音機時，已失損一大部份，阻止此項干擾之僅有辦法，即將天線置於干擾場之外，其問題即如何使此辦法之實現。

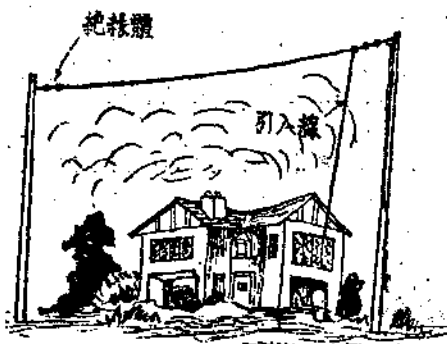
戶外天線，離房屋有20呎之遙，或置於烟筒上20呎長竹竿之上，至少對於室內干擾不發生問題，即有干擾亦因導下線經過干擾場之故，欲去此弊，即使導下線與干擾場隔離，即用絕緣之導下線。倘干擾量極多，則天線宜裝置離房屋有相當距離之處，並宜用一線與收音機相連，即連接天線與地線於高週率變壓器之初級，使高週率信號壓低，達收音機時，再用高週率變壓器使信號壓高，如天線及高週率輸送線圖，如能裝置適宜，即數



架式天線有長波及中波兩組合用一電輸變更之

百英尺外之天線，若用此法，亦能收效。

聳立天線更易受室內之干擾，通常置於適當之位置，能避免干擾，故室內電燈及其他電器用具之開關須緊接，並用電放射消滅器於冷藏箱及其他各種機件內，則收音機不至因此等干擾而發生影響，倘其結果仍不十分圓滿可用隔離導下線。



倒L式天線

平行排列式之天線，更難得一適當之位置，使與電燈線等之干擾隔離。架式天線更易感

受電之干擾，然移動架子，能減少最強之干擾，主要天線雖通常不受電放射之干擾，但通常之干擾，無法可補救，因即使有濾波器之設置，有時能損失所欲收受之信號也。

## 無線電世界

編

### 馬可尼之微波試驗

在停泊 Santa Margherita 之 Elitra 號，與特別裝置於 Monte Rosa 及 Monte Burrone 之接收機，馬可尼氏已迅速完成其超短波播送實驗。

### 新式流線形傳聲器

英國電話實驗室製造之流線形傳聲器，近大進步。美國各發音室所裝者，外觀如一彈子，懸於金屬桿頂，不定向，離放大級可數百英尺。

### 丹麥瑞典之電視事業

丹麥無線電專家，對於電視，已發生興趣，雖正式計劃，尚未發表，然在最近哥本哈根之無線電屋計劃中，亦將有電視室之建築，並視為極其重要。瑞典亦正注意德國之發展，最近與德國商家磋商公衆電視機之製造云。

### 太陽與無線電

波蘭廣播專家從事研究夏季收音機之改善，因在熱季時，收音機極易損壞，一般輿論，皆認為極重要之問題，故收音機之製造者，競起設法，特製夏季收音機，廉價發售。

### 立陶宛之新電台

立陶宛交通部最近與標價最低之臘德維亞 Latvia 政府電氣試驗所，訂購一新廣播機，將建築於米美爾 Memel，此台天線輸出力為10瓦，本年底可佈置就緒。約內訂明臘德維亞公司負責輸送所有機件及飛利浦真空管至米美爾，並委派工

程師負責裝置，至廣播台房屋及天線等，則歸立陶宛政府建築。此新台將輔助開納斯 Kaunas 台之不足，並將用德文及立陶宛文播音。

### 巴黎無線電台將增加電力

巴黎無線電台，現有電力為80瓩，最近法國郵政局長麥特耳 M. Mandel宣佈將增加其電力，使音波不僅遍及法國，並可傳至其他各國。關於殖民地之播送台，共有兩100瓩機，在歐洲之短波台中，可稱翹楚。

### 里昂之新台

在里昂700瓦之電台，將於十月間關閉，而重設一25瓩之電台於Tour de Salvagny，用同樣之波長，即逐日用215.6公尺(1,392KC/S)廣播云。

### 捷克之新電台

捷克當局擬建一廣播電台，向Bohemia德語居民，播送特別節目，此台築於Mount Jecchken山峯，可遠瞻Liberec鎮(戰前為Reichenberg)，山高逾三千尺以上，位置甚宜。又捷克中部Bauska-Bystrica之新30瓩台，裝置甚為迅速，最近期間，將用765公尺(392KC/S)波長開始試驗，天線桿高逾660英尺，為全國之冠云。

### 荷蘭之強力電台

Kootwijk及Hilversum兩台之波長，為1,875及301.5公尺，其電力現已增至150及120瓩。

### 保加利亞之新電台

保加利亞政府在Sofia附近之Vakarel地方，建一100瓩新台，以代替Radio Rodno台，波長為352.9公尺。因保國無適宜之傳話電纜，播音網之發展，十分



困難，故需有強力播送機，以與其他歐洲播音網聯絡。

### 昆諾斯愛之強力電台

阿根廷昆諾斯愛 Buenos Aires之50瓩新台，業已開始試播，波長為280.4公尺，每日在英國標準時間五時至八時播音。

### 日本擴展無線電網

日本為完成海外對策之通訊機關起見，決定在今後三年內，完成無線電裝設，無線電通訊，及航空無線電之三大計畫，預算經費為一千萬元云。

### 巴西新電台之計畫

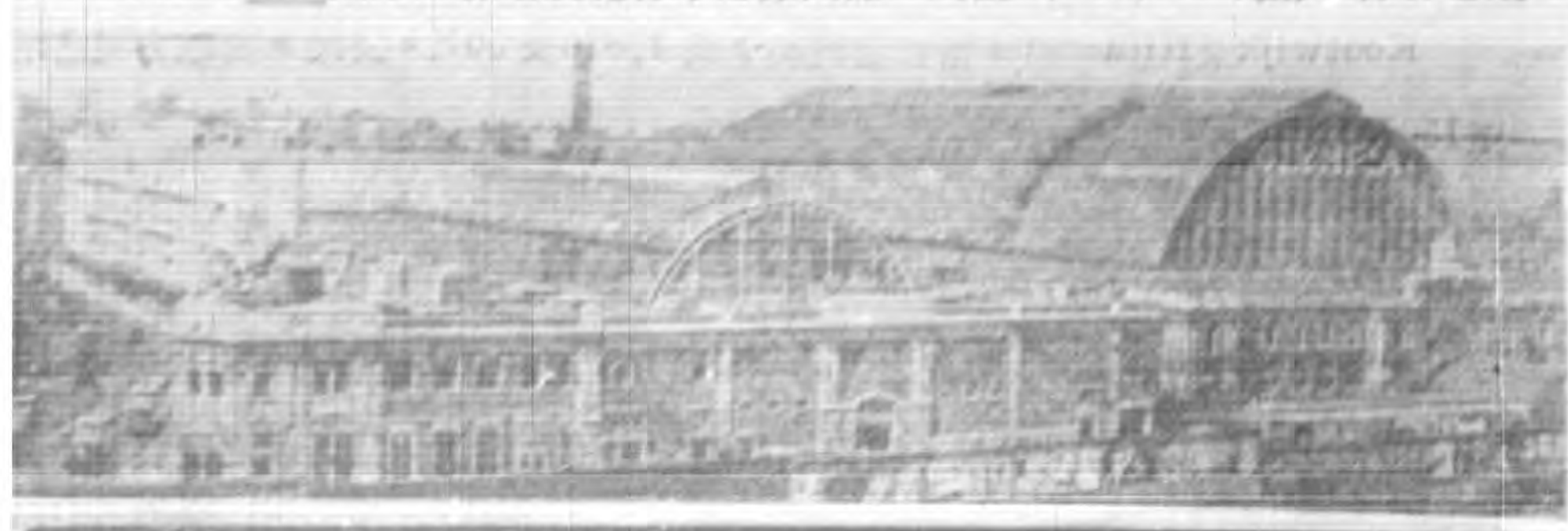
佛羅匹哈 Farroupilha 等三無線電協會，向巴西郵電局建議添築三電台。一在Porto Alegre，電力為25瓩，呼號為PRH 2，週率為600千週波，一在Cruzeiro，電力為25瓩，呼號PRG6，週率為15,000千週波，一在塞內約盧，電力為5瓩，呼號為PRH3，週率為835千週波。

### 冰島之短波電話

冰島之Reykjavik短波台，業於八月一日正式開幕，開始與英格蘭通話，該台並與Copenhagen及其他國家，交換節目及氣象報告。

### 奧林比亞無線電展覽會

第十次英國國家無線電展覽會中之陳列品，共值5,000,000英鎊，會場建築



費爲50,000英鎊，其佔地50,000方尺，爲世界無線電展覽會中之最大者，開幕期爲八月十四日，共展覽十天。

### 英國無線電展覽會之鱗爪

在『大廳』之公衆讀報處，將有極有趣之各種語言之演講，無線電廠家聯合會，亦將在彼處設問訊處，答覆各項問題。

『郵政村』之陳列無線電機件，當較歷年爲多。郵政局工程師設法減少收音時之干擾，已改用特種之發電場，有活動電影，表示其機件之實地工作情形。因醫學上電氣用具而發生之干擾，有圖表明，並有郵局所設之防止方法。郵局所用之全國廣播線路，亦陳列會中，有名之拉格培 Rugby 郵局，亦將有主要部份陳列。

英國廣播公司在 Droitwich 播送機之模型，亦將陳列，其外部模型，爲1吋等於35呎，其內部模型，爲1吋等於1呎，內部模型上，皆懸有小牌，標明其機件。

無線電世界之讀者，對『皇后廳』及『聖喬治廳』所設廣播機之外觀，特別發生興趣，該處裝置各種機件，參觀者能見其混合之線路，檢紐板，及測電表等。





壁上有發光之照片，表演英國廣播公司之日常工作情形，發微光之發音室內情形，播音情形，以及各部之解釋等。

防止干擾之各種設施，亦公開展覽，抑制人工之天電干擾方法，為各展覽會中之空前表演。第八十櫃台，為參觀者最宜注意之處，內有解決聽眾所欲知之各種干擾發生之方法，此為R.M.A., G.P.O, E.R.A.及B.B.C.各電台所合設。

此次展覽會，預計美國觀眾必多，第五十二櫃台，尤歡迎外國之觀眾，因其為海外貿易部也。

### 柏林街上之電視展覽會

柏林無線電展覽會中之『電視街』，已於八月十六日正式開幕，街之兩邊，有各大電視機之製造者，表演收受日間郵局所發之電視節目等，此表演電視之區域，皆為黑暗走道。

除家庭有收受機者不成問題外，大部份觀眾，能看到10,000燈之銀幕，同時在小戲院內設一大銀幕，用中等照像，表現電視。

電視之佈置，不受國家新規程由航空部管理之限制，每一播送器之機件，皆保守秘密，蓋電視現已成為德國國防之一種。

今年之無線電展覽會，為德國有展覽會後之最大者，會場較1934年大三倍云。

### 芬蘭之抗議

除莫斯科500瓩電台外，芬蘭拉底Lahti之主要廣播機，將為歐洲之電力最高者，其天線輸送力為220瓩。但自莫斯科500瓩電台之波長改至1,744公尺(172KC/S)後，芬蘭拉底之廣播節目，被其蓋住，故芬蘭已向國際無線電聯合會提出抗議，聲稱芬俄兩電台之波長區別，僅6千週，實違反各國所公認之Lucerne計畫。

### 荷蘭與羅馬尼亞之糾紛

荷蘭Kootwijk電台與羅馬尼亞Brasow新台之波長，均為1,875公尺，因之

互相干擾，各感困難，但彼此均不願有所更改，祇有俟諸權威者修改Lucerne計劃以解決之。

### 法國巨輪之公共通話機

法國航行大西洋巨輪諾曼提號，其船橋，電影場，及雄偉之客廳等，均裝有傳話器。由該橋經七十四具揚聲器，船長之言語，可傳至全船乘客水手，在晨夕規定之休息時間，則放送音樂及留聲片云。

### 公衆報告機

美國油業聯合會，最近在道奇Dodge牌之汽車上，裝一公衆報告機，遊行於加利福尼亞，俄勒岡及其他城市，作廣告宣傳，車頂上有一桿子，支持喇叭，可升至10呎之高。



### 聰明之飛行警標

高天線桿上設燈警告飛機之衝擊，在黑暗中甚難辨別，近昆諾斯愛 Buenos Aires之哈林亨Hurlingham地方，有某工程師，已克服此困難，在地上設一燈，有極強之光帶，與天線桿垂直，射至桿頂之凹鏡。

### 電氣報警鐘之功效

國際警長會議近在美國大西洋城開會，決定用一種新式之電氣報警機，裝於

各銀行之庫門，與警廳聯絡，使能自動報告銀行所在之地名，及暴徒侵入之地點，其方法，乃用一目力不能見之光帶管理之，留聲機片上消息，用電線傳至警廳，使彼處光帶，發生干擾，即知出事地點。此外尚有報警鈴，若有人身藏武器，進入大門，即有警報發出，其方法，係入門時所帶凶器之金屬，使門口機件之電荷，發生影響，即發出警報。

### 幫助解決困難

在奧林比亞之「反衰弱部」Anti-interference Bureau，證明助衆常因人造天電而發生干擾之問題，現已有解決辦法，此研究會爲郵局，電氣試驗聯合會，英國廣播公司，以及播音抑波器之製造者所組合。



### 最小之收音機

在維奈德 Vinaitas地方之十七歲青年格林白耳 Grysha Grinborg，近製一世界最小之收音機，開僅有五分之二英寸高，十分之三英寸長之直徑，而收音程度，則甚爲圓滿云。

### 德政府之禁令

德國政府近頒佈禁令，在午後十一時起，須減低收音機揚聲器之音調，俾勿使擾亂鄰居之睡眠，聞此項禁令，更將在公寓中嚴厲執行云。

### 羅森堡案

俄國業餘家要求電力應有限制，在其政府之雜誌Radio Front上，稱爲『羅森堡案』，聲言莫斯科 500 祇電台之電力過強，收音機不能收受西歐之節目云。

### 無線電及安靜區

嚴格之『安靜區』，似乎不能使用收音機，如在南俄敖得薩 Odessa 及克里米亞 Crimea 間之安靜區，欲用短波收聽，幾不可能。

### 加利福尼亞否決收音機奢侈稅

美國加利福尼亞省政府提議之收音機及零件附加奢侈稅百分之十一案，已遭否決，各州參議會，亦有同樣之議案。美國無線電協會雖於過去一年中，在四十四州開參議會時，提出反對收稅之議案，內中有關於無線電之特別稅問題，及康涅狄格 Connecticut 所提禁用汽車上收音機等問題，均未通過。但此次因加州收稅案否決，其立法委員會主席克羅氏 Paul D. Klugh，將繼續反對收稅之主張，對去年之失敗，並不灰心云。

### 意大利優待旅行者

意大利政府已允准外國之旅行者，得攜帶手提收音機入境，聞其手續，僅須化五先令領一執照云。

### 世界無線電話中心

世界三千六百萬電話用戶中，現已有二百四十萬戶，能與倫敦直接通話，該埠爲廣大無線電話網之總樞紐，與聖雅及中國通話之業務，亦正在試驗中。

### 有趣之統計

全世界無線電聽衆達二萬萬，一九三四年，以美國之百分率爲最高，佔16,22%，其次爲歐洲之丹麥，佔16%，再次爲英國，佔14,72%，日內瓦國際廣播協會最近公佈意大利十個電台，僅能使其四千萬國民約百分之一享受其節目云。

### 廣播游泳節目

英國普勒斯惠 Prestwick游泳池，於八月十日舉行游泳比賽，管理者為Jack Thomson氏，曾將各項節目，用無線電廣播。是時各游泳者之競賽情形，以及水聲，歡笑聲，跳躍聲等，均能在收音機中聽到云。

### 奧國對全世界廣播特別節目

奧大利亞於今夏Salzburg音樂節，有若干特別節目，播送於全世界。去年有407座播音機，轉播其各種演奏，本年轉播其節目者更多，計有751座電台，內美國佔448台云。

### 交部國際無線電話近訊

交部國際電訊局籌備國際無線電話，自莫茹總台落成後，迭與日內瓦柏林倫敦馬尼刺東京等試驗通話，尤以中日中英成績最佳，預定本年底全部工程完竣，明年起即正式通話云。

### 蘇省成立無線電研究會

蘇教廳前在無錫省立教育學院開辦無線電收音機製造暑期講習班，結束後，該班師生，組織江蘇無線電研究會，舉行成立大會，選舉理事監事，會址附設在鎮江省黨部內，現正徵求新會員，並準備發行定期刊物云。

### 滬市廣播台正式播音

上海市廣播無線電台全部機件裝置完竣後，經試驗結果，頗為圓滿，已由市公用局及國際電信局派員驗收，並由市政府公佈組織規則及編審委員會規則。現決定先在滬南各團體機關，裝置收音機六十具，將來再在其他各區裝置七十具，市教育局亦通令市立各中小學裝置收音機，於雙十節起正式播送教育節目云。

### 滬市收音機登記數目

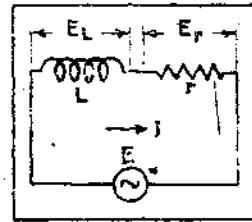
交部為調查全國廣播收音機數目，曾通令部轄各電台，辦理收音機免費登記，限九月底截止，滬市由國際電信局辦理，聞登記者約在五萬具以上，另外僑一千餘具云。



## 無線電之基本智識 (六續) 成

### 調音綫路

三十二圖所示，發電機E能輸送若干電流至所述之線路。電流通過電阻r時所產生之電壓為Ir，此項電壓與電流為同相。在L上之電壓為Ix，x等於 $2\pi fL$ ，為線圈在發電機週率下之迴阻。此項電壓與電流之相差別為九十度，故與電阻上電壓亦相差九十度。電壓Ir與Ix之和須等於發電機之電壓E。但因相角差別之故，其最大數不在同時發生，故其總和不為其兩數字之和，而為其矢量(Vector sum)之和。其和數為  $E = \sqrt{(Ix)^2 + (Ir)^2}$ ，或  $E = I\sqrt{x^2 + r^2}$ ，其總阻  $Z = \sqrt{x^2 + r^2}$ 。



第三十二圖

### 磁感迴阻與電阻

在電容迴阻與電阻連合之線路中，其電壓公式和以上所述者相似，因其總電壓均為兩相角差別九十度之電壓之和。故凡磁感迴阻與電阻之連合線路中，其分析方法，與電容迴阻與電阻線路完全相同。在事實上磁感迴阻存在時，電阻亦必存在。在分析時可以三十二圖表之。

如有一電容器或感應圈與電阻相並連，復接於交流電源上，每部所取電流，均與另一部不發生關係。其電流通過電阻者為 $E/r$ 通過電容器者 $E/x$ ，x為感應圈或電容器之迴阻，因如前三十圖及三十二圖所示，此二項不能直接相加。故總電流不等於 $E\left(\frac{1}{r} + \frac{1}{x}\right)$ 。假定電阻為純粹之電阻，迴阻為純粹之迴阻，則電流總和為  $E \sqrt{\left(\frac{1}{r}\right)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2}$ 。總阻為  $\frac{I}{\sqrt{\left(\frac{1}{r}\right)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2}}$ ，如三十三圖，其總阻為

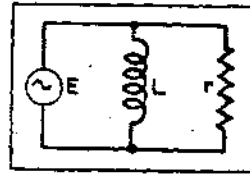
$$Z = Xr / \sqrt{r^2 + X^2}$$

故凡電阻與迴阻相串連：

$$Z = \sqrt{X^2 + r^2}$$

凡電阻與迴阻相並連：

$$Z = \frac{Xr}{\sqrt{X^2 + r^2}}$$



第三十三圖

此項方法，當然僅能用於兩電流或電壓之相角差別為九十度之時。如電流與電壓之相角差別，不為九十度時，此簡單方法即不能應用。但在普通無線應用中，此法已能包括矣。

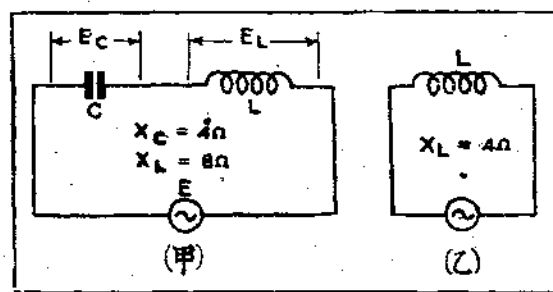
在高週波電路中，電能之銷耗，僅發生於電流經過電阻之時。電流經過電阻時，其電流與電壓之相角無差別，電力等於  $EI$  之積，在純粹迴阻線路中，電壓與電流相角差別為九十度，故電力為零。當電阻及迴阻同時存在時，其電壓與電流之相角在零與九十度之間，故電力亦在零與  $EI$  乘積之間。此數值可以一因數乘得之，此因數恆小於一，視其相角之差別而定。計算時，最簡易之法，應先求得其線路電流，然後各乘以電阻或迴阻，以得其電壓。乘以電阻上之電壓以求其電力。電容器或磁感迴阻上之電壓可以擱置不問。如在三十二圖中， $X=100\Omega$ ， $r=100\Omega$ ，總阻  $Z = \sqrt{100^2 + 100^2} = 141.4\Omega$ 。

如  $E=200$  伏脫， $I = E/Z = 1.414$  安培。感應圈上之電壓消耗為  $I \times X = 141.4$  伏脫，但此電壓與電流之相角差別為九十度，故無電力消耗。電阻上之電壓消耗為  $I \times r = 141.4$  伏脫，故電力消耗為  $I \times I \times r = I^2 r = 200$  瓦特，此為電路中電力銷耗。在任何複式線路中，此法可作求電力之用。

簡言之，交流電路中之電能為  $I^2 r$  而非  $EI$  或  $E^2/r$ ， $r$  為電阻而非電路之總電阻抗。

### 磁感迴阻及電容迴阻

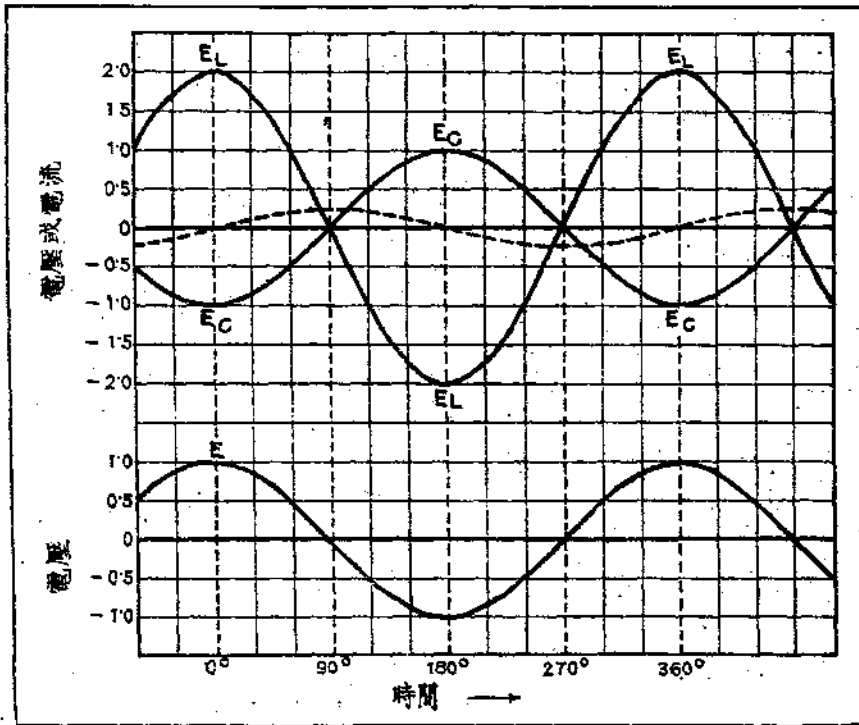
磁感與電容迴阻之合用，在無線電線路中為一特殊之性質。茲特加以分析。如圖三十四(甲)感應圈與電容器相直接而連於一電壓  $E$  之高週波發電機上。其計算法，可先求得其電流，然後再求得其電壓  $E$ 。



第三十四圖

三十五圖之曲線，為普通交流電流之正弦曲線，假定電流之最高數0.25安培

，令  $C$  之電阻為四歐姆，其電壓之最高數為1伏脫。與電流相角之差為九十度。其電壓與時間之關係如曲線  $E_C$ ，依電容器，電流在電壓最高數四分之一週前達到頂點。



第三十五圖

電壓經過八歐姆感應圈時，電壓的最高數為2伏脫。其相角為電流在電壓之後四分之一週。如  $E_L$  曲線所示。

故  $E_L, E_C$  兩電壓相角之差為  $180^\circ$ ，其意義為每該兩電壓均行相反。如將此兩電壓每點相加，即得發電機之電壓，如  $E$  線所示。在求  $E$  時， $E_L, E_C$  之數字，實則須相減，因  $E_L$  與  $E_C$  適向反對，正負號不同也。故電壓  $E$  之相角與  $E_L$  或  $E_C$  中



之較大電壓相同，其數目為二者之差。此例E之最高數為一伏脫，而與磁感上之電壓同其相角。

### 總迴阻

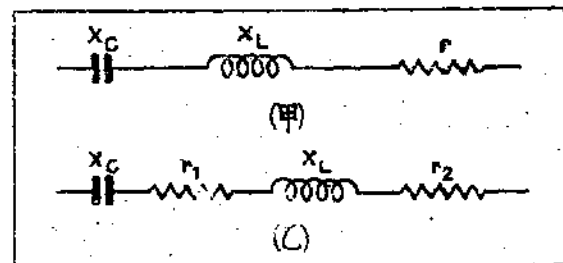
在三十四圖(甲)所發生之電流及迴阻；可以三十四圖(乙)代替之，如圖感應圈之迴抗為四歐姆，電壓為一伏脫。三十四圖(甲)磁感迴阻之八歐姆銷去電容迴阻之四歐姆，故尚存四歐姆之磁感迴阻。故L與C之總阻為 $X = X_L - X_C$

倘 $X_L = 4\Omega$ ， $X_C = 8\Omega$ ，則其結果為電容迴阻四歐姆，如 $X_L - X_C = 4 - 8 = -4\Omega$ ，則如依普通見解，則負值為毫無意義，但如依本節所述，負號即指為電容迴阻而言也。是以如有四歐姆迴阻之電容器與八歐姆迴阻之感應圈相串連時，總迴阻將因而減少，使電流得因而增加。此事雖初見或以為異。但事實上，不獨三十五圖曲線足資證明，同時亦有電學原理存焉。

此項電容及磁感二種迴阻之互相抵消原理，為當感應圈在阻止電流增加時，電容器放出電流以補其缺。感應圈在阻止電流減少時，電容器吸受充電電流。

### $L_1 C_1 r$ 之串連

當電容器與感應圈在線路中串連時，可個別計算。電流經過此項電阻時，必與其所生之電壓成九十度之相角。故仍可照R, L或R, C串聯時計算。總迴阻 $X = X_L - X_C$  總阻 $Z = \sqrt{X^2 + r^2} = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + r^2}$ 。故此項計算，並不複雜也。



第三十六圖

如三十六圖(乙)所示，如先將 $r_1, X_C$ 合併， $X_L, r_2$ 合併，則第二步之合併將為兩不正交之矢量之合併，其計算較為困難，最簡易之法當將 $r_1, r_2$ 相加， $X_L, X_C$ 相加(數目相減)，再求其矢量之和，即取其兩平方數之和之方根， $r_1, L, r_2, C$ 之先後，固無關於線路之計算，因 $r_1, L, r_2, C$ 均為串聯故也。

## 一九三四年間無線電之發展(二續) 崇武

### 第三篇 一九三四年間廣播傳送之進展

無線電工程師去年間於廣播事業之後台，担任重要角色。對播送於全世界人民之文化，經濟，以及新聞等材料加以研究。彼坐於管理室內即可領導政治家，哲學家，歌曲者，和報告新聞者之聲音於億萬揚聲器上，從事各種探討使音調得有完善之播送。

一九三四年中廣播工程之最足稱述者為短波播送之擴張，使國際間得互換節目，以及美國新西納底所設立WLW之世界最強電力新廣播機。此外哥倫比亞廣播電台以小電力短波播送機開始作南北極之播送。

#### 節目材料

無線電工程師在後台活動，其靈巧之技術，使廣播事業與時俱進。吾人坐於室內以長波和短波即可收聽國內外以及環球最遠各廣播電臺發音室所播送之節目；如各國元首及名人之演講，世界各地重要新聞和優美音樂等等，因此而造成國際間之廣播網。廣大世界由廣播節目之分佈，可使一國人民彼此有較好之了解，而寄居國外之僑民，對於其祖國有相當之認識。

美國發生許多引起國際興趣之事，播送至其他各國，而由各國廣播電台轉播與人民。今日世界上許多廣播電台互相交換節目辦法業已成立。

探險者搜尋於兩極間高氣層上，或深邃海底，可以無線電將其閱歷播告於世界。無線電工程師對於每一新問題加以精確研究而求其解答。去年間最有價值之發展，未曾宣布者尚有多種。各種發展於廣播之管理甚為重要。除專心從事於此種工作者外，能明悉各種裝置之價值者甚少。如大劇院中歌劇及遊藝節目之搜集，飛機及輪船中精巧機件之裝置等，工程師俱非常注意其各種缺點而思有以改良之。使各種節目如音樂歌劇等諧和得有較大之享受。

#### 廣播電台之設置

於去年間改進利用強大電力者厥為美國WLW五十萬瓦特之廣播電台。此台

由五萬瓦特一躍而為五十萬瓦特，工程師所盡之力甚大。發射機之計劃對工程方面所解決之問題頗多。可注意之點為機件每一單位有其單獨性，遇修理或掉換真空管時不致妨害節目。美國較好之廣播電台俱有滿意使用之特性。各種大小之新廣播發射機使用於全美境內。新式廣播發射機之發展對於電力供給完全應用交流。此種裝置無需電池及充電發電機等即可滿足使用，預料其應用將大為推廣。

高音質之傳話器及放大器，尤以用於遙遠或廣場之檢音業務者，已發展應用於各大廣播中心。此種裝置之構造頗為堅固甚便於移動，對於低平音調有充足放大作用。由衆多新式準確儀器之發展，廣播工作之效力，因之大為增加。此種儀器使廣播工程師得迅速決定其裝置準確與否，而長久保持機件於最良工作情況之下。

### 廣播天線

去年各重要發展中對於廣播天線之研究與試驗亦頗有進步。放送制度之效率為廣播電台工作中最要之因數。舊式效力低弱之天線制度現已逐漸改進而為較有效力之發射天線。此種發展結果使收聽者得較強之信號，並可減少天波及地波干擾之衰落現象。

對於機件裝置之劃分與天線成績之測量致力甚多。利用飛機以測量縱面之放射波。擴張實驗方法可以校核理想。

美國於去年間許多廣播電台設立定向天線制。何以須用此種制度其理由頗多。簡言之有減少干擾之特效並可使人口衆多之區域得有甚大之效果。

每種天線之性質以需要情形為標準。有時使放射範圍於某種方向減小一半而於其他方向得保持常態。如有一電台位於兩大區域之間則其業務範圍以採取「8」字形為宜。又如有一電台對於某一特種方向欲隱蔽其放送亦可利用天線。如向各方之放送力等於一萬瓦特之電台，則其所欲隱蔽區域之信號強度可減弱與四瓦特發射天線相當。

### 電場測量

與天線放送效率相連之問題為電場強度去年已經測量。電台管理者對此測量之估計頗為重視。此種測量並非決定節目之成音乃探求電勢業務達於聽衆之面積。如此可造成電台聽聞範圍之電場圖。

——待續——

# (播) (音) (演) (講)

## 錢幣革命爲救濟國難之根本方法 劉冕執

現在我國的國難，已到了極點。政府財政困難，應做的事業，都沒有錢去辦，人民經濟困難，有許多不能維持生活，去爲匪爲盜，或者自殺，這已經是不得了的一件事。還有那強鄰，趁着這種機會，用他的海陸軍，飛機，炸彈，打到我們的國裏來，佔我領土，擄我財物，殺我同胞，我政府人民，都沒有力量去抵抗，這是什麼道理呢？就是因爲我們政府的財政困難，人民的經濟困難兩個原因弄到這個地步的。請大家想想，如果財政上，經濟上沒有辦法，這種國難，是可以渡得過去的嗎？但是我們又要想想，中國的財政上經濟上爲何弄到這樣的困難呢？大家要知道我國自與各國通商以來，於今八九十年了，每年都是入口超過出口，自從民國元年前年止，輸入超過便是六十幾萬萬元，那民國元年以前六十餘年，還沒有合算在內，總也是幾十萬萬元，這僅就通商這件事而論，已經是損失了這麼多的金錢。況且還有甲午年的賠款，庚子年的賠款，以及辛亥革命的經過，共產黨幾次擾亂的經過，那些富貴人家都把銀錢存到外國銀行，或是簡直送到外國去安置？也不知出去了多少錢，本國的金錢已經是快要乾了。據前年商業日報歐愛德調查，中國現在的現金，只有十七萬萬零七百餘萬元，到去年還有入口超過出口三萬萬餘元，恐怕連十七萬萬都不夠，比較從前的現金，不過只剩得十分之一了。你看一國的金錢，被外國吸去了十分之九，自己只剩得十分之一，這國家怎能不窮呢？現在救窮的方法，若是向外國借款，那裏能夠借得這樣多呢？況且借款也要行息償還，且要額外損失些利權，並不是外人借款給我，就是送錢給我，所以向外人借款，這層是不可靠的。若是外人投資嗎？外國人拿他的資本，到我們中國來辦各種事業，這就是把國家出賣一樣，請通細想想，外國人投資，他肯把主權交給我們嗎？恐怕外國人是沒有那樣愚笨的。若是外國人不把主權交給我們，那麼他們投資一部份，我們中國主權就是損失一部份了。譬如南京這個地方，外省人拿資本來蓋這房子，住房子的是外省人，收房租的也是外省人，難道這主權還是南京人的嗎？所以向外國人借款，以及外人投資，這兩件事，都不是我們中國財政經濟上的出路哪！有些很愛國，很有志氣的人，提倡節儉主張，省出錢來做資本，辦生產事業，振興國產，挽回利權，這種人的思想倒是很可佩服的。不過這種思想，也是不能成爲事實，因爲中國人的生活，

本來不算十分奢華，能够節省的地方，不十分多，現在困難太大，單靠這種刻苦的辦法，力量是不夠的，況且未必人人可以做到，如果不能人人做到，那力量便更小了。中國現在的現金，只有十七萬萬元，中國現在的人口，却有四萬萬五千萬，把十七萬萬元現金，分配到那四萬萬五千萬人身上去，每人是分到不到四塊錢的，一個人只有四塊錢的籌碼，就是鬥一桌小牌，也不夠周轉，況且各種生產事業，都是要集合大資本的，都是要很多籌碼的，豈是一個人拿四塊錢籌碼，可以入局的嗎？人民的錢，有許多是要供給自己生活用的，不能都拿出來做生產資本，現在假設一種說法，我們中國人，個個都不要錢做生活維持費，都拿來做生產事業的資本，又假設一種說法，這十七萬萬元的資本，所辦的生產事業，每年都有兩分紅利，十七萬萬元資本，每年有三萬萬四千萬元紅利，也不過可以使入口出口平均罷了，還不能够把從前流出外國的現金，賺轉回來，去年的入超，已經是三萬萬餘元了，合算起來，不是只可以相抵嗎？要想把從前出去的金錢，賺轉回來，非每年再有三萬萬元的紅利不可，就是能够再有三萬萬元紅利，也要經過八九十年之久，才可以恢復從前的原狀，這是可以辦得到的嗎？

照這樣算起來，我們中國若是要從金錢上討生活，恐怕是到了萬劫不復的地步，沒有法子可以挽救了。但是現在我們有一個好法子，不要用金錢，倒比那用金錢的時候好得多，這個法子，就叫做錢幣革命，錢幣革命這件事，本是孫中山先生最初想謀革命的時候，定為第一件最重要的革命事業，不過因為不明白的太多，又因中山先生事業太忙，沒有把這個辦法詳細規定出來，所以未能實行。現在我把這件事研究了十二年，發明一種國幣代用券，這個國幣代用券的辦法，便是照從前我國的舊習慣一樣，人人可以發鈔票，不過這種鈔票，是要由政府印刷，不要由自己印，自己寫，要由政府設立一個發行部，在首都及各省各地方，都設立發行局，好比現在的郵政局一樣，到處都有，就是鄉下也要設立，這發行局分為一、二、三、四、四等，凡發行鈔票過一千塊錢的，都到一等發行局去領票子發行，發行過一百塊錢的，都到二等發行局去領票子發行，發行過十塊錢的，都到三等發行局去領票子發行，不到十塊錢的，都到四等發行局去領票子發行，凡在發行局地方居住的人民或機關，都可以領票子發行。不過人民的發行額，至多只能發到財產價值或工作收入十分之一，政府及地方公益機關，至多只能發到歲入或財產價值十分之五，每個發行局，都附設一個保證委員會，一等發行局，便附設有一個一等保證委員會，二等發行局便附設有一個二等保證委員會，三等發行局，便附設有一個三等保證委員會，四等發行局，便附設有一個四等保證委員會。這些保證委員會，都是由各省各地方的人民推舉出來，凡屬有財產十萬元以上的人，便可以充一等保證委員，有財產五萬元以上的人，便可以充二等保證委員，有財產五千元以

上的人，便可以充三等保證委員，有財產一千元以上的人，便可以充四等保證委員。這些保證委員，由人民推舉之後，把姓名送到各處發行局，經發行局長派人調查，如果財產確實，便把他的財產在發行局裏登記一下，由各等發行局局長給他一張保證委員的證書。不論政府也好，人民也好，如果發行鈔票，都要請保證委員保證，纔可以發行鈔票，保證委員保證人家發了鈔票，發行局按照他所保證的額數，酌給保證費，以資津貼。如此發行人發出的鈔票，到了滿第十二個月的這一天，發鈔票的人，不將鈔票繳還，那保證委員便要賠償。不過話雖這樣說，事實上到不至於要保證委員賠償，因為發行人本有十倍的財產，或十倍工作收入，然後可以發行鈔票的，譬如有一千塊錢的財產，只能發行鈔票一百元，有一百塊錢的工作收入，只能發行鈔票十元，這還是最高的發行額，只可以少，不可以多，這還有甚麼危險呢？何至發行人自己不能繳還，弄得保證委員要賠償呢？所以決不至有此等事實發生。政府及地方公營機關，要發鈔票，也是照這個辦法，由保證委員會簽名蓋章，然後可以發行，不過他的發行額，可以比較人民的發行額，增加一點，可以發到財產價值或歲入十分之五而已，其餘的辦法，都是一樣，這就是所謂官民一體。政府監督人民，不准人民自己印刷鈔票，無限制的發行，人民監督政府，政府雖然可以印刷鈔票，但是不得人民推舉出來的保證委員簽字蓋章，也不能發行。照這樣辦去，民權自然發達，不是徒託空言了。這個國幣代用券的辦法，還有一層好處，就是這種鈔票，用到了滿第十二個月的時候，便要作廢，不能再用，發行人到那時候，便要拿一樣多的鈔票，送到發行局繳還，譬如民國二十一年十二月六日，發行人在某一個發行局，領了一百塊錢的鈔票，用出去了，到二十二年十二月五日，便要拿一百塊錢的鈔票，繳還某一個發行局，不過繳還的票子，不一定要是自己發出去的票子，不論那個發行的票子都可以用，也不一定要是這一個局裏的鈔票，無論那個局裏發出的鈔票都可以用。用票子的人，手中如遇到有滿期作廢的鈔票，也可以拿到發行局裏去兌換那沒滿期的，這個理由，就是因為我發了票子，人家也發了票子，我拿人家的票子去繳還，人家也拿我的票子去繳還，不是我跟人家的票子都繳還了麼？滿期作廢的票子橫豎有發票子的人要收回，不過是發行局代他收，所以到處的發行局，都可以兌換那未滿期的票子，也就是這個理由。我把那個發行局的鈔票，拿到這個發行局繳還，人家也拿這個發行局的鈔票，去到那個發行局繳還，不就是兩局發行局的鈔票，都繳還了麼？發行處將把各人所發的鈔票，各局所發的鈔票，一把匯攏起來，不就是各人所發的鈔票，各局所發的鈔票，通同繳銷了麼？這不就是我國商家所謂掛兌抵銷麼？發票子的人，用票子的人，通同可所掛兌抵銷，何必限定彼此都要兌換現洋呢？就是彼此兌換現洋，也不過是彼此都把現洋搬來搬去，結算彼此的債權債務，同這個辦法一樣，

難道果然把現洋吞到肚子裏去嗎？所以這就是錢幣革命，不必用現金現銀的一個好法子，我們只要用了這個法子，那一切生產事業都可以活動起來，斷不是現在這樣死的。

不過信個法子，是要政府人民合作起來，兩方面都用纔好。如果只准政府發，那就是不兌換紙幣，一定沒有好結果；如果只准人民發，那財政上，便不能濟急，也難保政府不誤作誤為，而且許多國營事業，都不能辦，國家資本，便不能發達，這豈是國家之福嗎？有些人只想政府發，不想人民發，只想由銀行發兌換券而不兌現，我以為這是大錯誤。有些人只想人民發，不想政府發，總說政府絕不可靠，我以為也是錯誤。惟有兩方面都來發行，纔是正理，纔可以把國家弄好。政府不要不顧人民，人民也不要不顧政府，政府人民互相監督，互相倚賴，自然事事如意，國家興盛了。我這國幣代用券的辦法，便是從這條路上做去，希望我國政府，我國人民，不要彼此猜忌把這件事安詳妥慎的做去纔好。財政上經濟上有了辦法，那外患自然有力量可以抵抗，內憂也有法子可以消弭。若是只顧自己的利權，不顧國家的利權，有方法而不願採用，恐怕結果自己也沒有好處。我是一個六十餘歲的人了，我現在纔想把這方法付託人家去做，付託人家去救國救民，希望聽到我這一段話的人，來接受我這一個付託纔好，我要說的話很多，下次有機會再說吧。

### 中央廣播電台管理處 代收無線電聽眾水災振款辦法

- 一、本處為江河氾濫成災，協助振濟起見，特代募無線電聽眾水災振款，自八月廿六日開始，至十二月底結束。
- 二、本處每逢星期一、三、四、五廿時十分一節時事述評，改為賑災節目。逐日播講災情，請國民政府振務委員會於每星期三廿點十分派員担任報告，並將各地情況，及各被災區域所在之省政府來函報告賑務情形，作為播音資料，用以感動人心。
- 三、振款不限國幣，數目亦不拘多少，概由捐款人掛號匯寄，或持繳本處，應請聲明水災，以便掣給收據。
- 四、捐款人姓名數額，每逢星期一、三、四、五廿時十分在中央廣播電台播音，並登報，滿一元以上者，另將該期週報免費寄贈捐款人一本，以示徵信。（登入週報之收款報告，每星期三截稿，款後來者，列入下期。）
- 五、本處於每週星期六將收集之賑款，彙送國民政府振務委員會支配，但事先經捐款人指定用途者，為照原意辦理。

國內唯一的通俗科學刊物

# 科學世界

介紹普通  
科學常識

四卷十期

提高研究  
科學興趣

十月十五日出版

徐長望	科學家應統制生產和分配	張志鴻	全波單管機
蘇德隆	中國醫學衛生之將來	吳守忠	硫化氫的工業製法及其副產物(上)
曙明	腐敗衛生(一)	賈植三	植物對於氮素之吸收與利用問題
戴禮智	略記英國B.T.H.電器製造廠	汪楫文	腐肥腐爛期間氮素之變化及損失
漢齊奮	物質，能，爆發物	朱叔平	致病的原因動物
彭正中	三角形的九個圖	周幹	中國棉產自給問題
華興兼	農作物促熟栽培	鄭集	食物與中毒
熊同蘇	果樹栽培與品種選擇	朱叔平	原生動物實驗法(八續)
謝立惠	與中學生談無線電收音機(三)	筱竹	冰天冷夢記(下)

科學新聞 科學常識 科學歌謠 科學問答

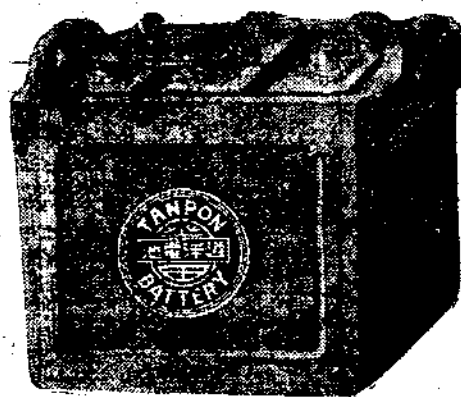
國內全年一元半，半年八角，郵資免加。零售每册大洋一角半，寄費二分半，國外加倍。日本，南洋，暫依國內辦理。基本定戶特別優待，續訂全年一元二角。郵票代洋十足通用，以一角以內者為限。

南京藥巷四號中華自然科學社發行  
全國1,2,3,等郵局亦可代訂各大書局皆有寄售

## 譚 洋 蓄 電 池 公 司

上海勞合路五十四號

本公司專製各種電池，以供  
汽車，汽船，電車，電船，電報  
無線電報，無線電話，電話，  
飛機，潛艇，電影戲，機腳車，  
包車燈，火車燈，礦場燈，工廠  
燈，市鎮燈，鄉村燈，等等之用  
，價廉物美，負責保用。



電 力 雄 厚  
壽 命 長 久



# 中央廣播無線電台XGGA每週播音節目時間表

電力：七五〇〇〇瓦特

週率：六六〇千週波

平			日
時	分	共	播 送 節 目
7:00	7:20	20	早報
7:20	7:30	10	軍樂
7:30	8:00	30	國文教授 (星期1,3,5) 英文教授 (星期2,4,6)
8:00	8:15	15	國樂 (星期1,3,5) 西樂 (星期2,4,6)
8:15	8:40	25	總理傳記 (星期1,3,5) 雜誌 (星期2,4,6)
8:40	9:00	20	西樂 (星期1,3,5) 國樂 (星期2,4,6)
9:00	9:30	30	新聞，聽風報告
9:30	11:50	140	休息
11:50	12:30	40	平劇，氣象，報時，商情
12:30	12:40	10	中外名人傳略
12:40	13:00	20	西樂
13:00	16:30	210	休息
16:30	17:00	30	兒童節目(星期1,3,5) 教育節目(星期2,4,6)
17:00	17:30	30	漢市商情，商標新聞，雜曲
17:30	18:00	30	星期一 自然界 星期二 軍事常識 動植物學 星期三 工業常識
			星期四 政治報告
			星期五 科學演講 星期六 衛生常識
			星期日 森林常識
			星期日 家庭常識
18:00	18:30	30	星期一 樂隊奏樂 星期二 大鼓 星期三 彈詞 星期四 大鼓 星期五 樂隊奏樂 星期六 彈詞
			星期日 民族教育
			星期日 平劇(星期六西樂，氣象及水位)
			星期日 兒童教育
			星期日 簡明新聞，氣象，水位，報時
18:30	19:00	30	星期日 時事述評
			星期日 音樂
			星期日 星期一 基本科學 星期二 文化叢談 學術演講
			星期三 國學叢談 星期四 話劇
			星期五 音樂演講 星期六 音樂
19:00	19:30	30	星期日 西樂 (星期1,3,5) 英語演講及西樂 (星期2,4,6)
			星期日 預報明日節目
19:30	20:00	30	第二次簡明新聞
20:00	20:10	10	新聞
20:10	20:20	10	星期日一二三六 國樂及平劇 星期四、廣州通訊一週重要新聞及國曲 星期五 廣州通訊一週重要新聞及粵曲
20:20	20:35	15	停止
20:35	21:05	30	星期日 歌曲
21:05	21:35	30	星期日 科學新聞
21:35	21:40	5	星期日 西樂，正午報時，全國氣象
21:40	21:50	10	星期日 平劇
21:50	22:30	40	星期日 樂隊奏樂
22:30	23:00	30	星期日 休息
23:00	23:15	15	星期日 國樂
23:15	23:45	30	星期日 彈詞及雜曲
23:45	24:10	25	星期日 無線電雜誌
24:10	24:30	20	星期日 教育節目
24:30	24:45	15	星期日 平劇
24:45	25:00	15	星期日 全國兒童年實施委員會節目，報時
25:00	25:20	20	星期日 全國氣象，國樂音樂
25:20	25:50	30	星期日 國務委員會報告
25:50	26:05	15	星期日 預報明日節目
26:05	26:15	10	星期日 簡明新聞
26:15	26:40	25	星期日 新聞
26:40	27:00	20	星期日 平劇或歌或樂或音樂
27:00	27:10	10	星期日 停止

## 中央廣播無線電台管理處訂

附註：本節目表自廿四年十月十日起實行