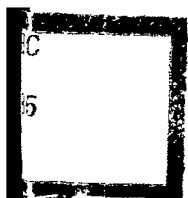


實用無線電叢書 第一種

# 收音機原理與製造

附真空管特性及應用法

潘煜先編



中雍無線電機廠出版

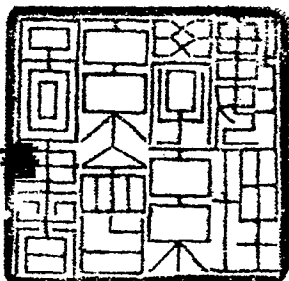
*Dedicated to My Best Friend*



D. Y.

— *Author.* —

實用無線電叢  
第一種  
收音機原理與製造



潘煜先編著

M8  
TN85  
12



3 2285 9641 1

中雅無線電機廠出版

上海勞合路七十七號

1938

# 實用無線電叢書

## 收音機原理與製造

### 第一種

### 目錄

### 第一部份

### 收音機原理概說

收音機原理概說.....(1)	波差振盪器.....(23)
普通之名詞解釋.....(2)	石英濾波器.....(24)
基本線路.....(3)	波段闊大之石英濾波器.....(27)
高週率交連.....(3)	避免雜聲法.....(28)
調節線路之效率.....(5)	電源線之雜聲.....(28)
波段分列法.....(7)	瓊氏雜聲平恆線路.....(29)
高週率調節線路.....(9)	鍍化銅整流雜聲限止器.....(31)
自差式收音機.....(11)	中間週率段之雜聲靜止器.....(32)
再生式高週率放大器.....(12)	收音機校驗法.....(34)
線路儲電量.....(13)	調整高週率式收音器校準法.....(34)
收音機之式樣.....(14)	多種波長收音機校準法.....(38)
收音機用真空管.....(16)	石英振盪器之校準.....(38)
自動音量控制.....(18)	自動週率調節器.....(40)
自動週率控制.....(20)	收音機病象.....(42)
調諧指示器.....(22)	

## 第 二 部 份

### 收 音 機 製 造 法

收音機製造法.....(45)	調整高週率放大式三管機.....(68)
一管二用收音機.....(45)	五管雙再生式超外差式收音機.....(72)
標準交直流兩用收音機.....(52)	“1938”超效力超外差式收音機.....(79)
開關變換式二管標準機.....(59)	十管超等外差式收音機製造法.....(86)
調整高週率放大式三管機.....(63)	再生式之前置選擇器.....(91)

## 第 三 部 份

### 收 音 機 用 真 空 管 之 特 性 及 其 應 用

1.1伏脫及1.5伏脫真空管.....(95)	5.0伏脫絲極真空管.....(123)
2.0伏脫真空管.....(97)	6.3伏脫絲極真空管.....(126)
2.5伏脫夾流真空管.....(110)	特種真空管之特性.....(177)
5伏脫真空管.....(121)	整流管之特性.....(179)

## 附 錄 一

收音機電源供給.....(185)	收音機之天線.....(186)
-------------------	------------------

## 附 錄 二

真空管插座索引表.....(191)	附圖(真空管插座圖).....(193)
--------------------	----------------------

## 第一部分 收音機原理概說

無線電波自發射機天線上送入空氣中後，凡欲接收之，而使得聆聽發射方面傳送之音樂言語或電報等，必須備一收音機(Receiver)以完成以上之作用，而此收音機並非祇須能接收無線電波而已，蓋現下在任何波段中，發射機送出之電訊已擁擠非凡，故一收音機之第一條件必須能檢拾需要之電訊，將不需要者排除，然後再將其放大之以供收聽。

無線電收音機雖為接收無線電波之重要機件，但亦不能忽視完成收音作用一部分之天線(Antenna)，由原理上可見凡一天線之本身速率與所收電訊週率相同者，其對於此週率之電訊接收能力特別大，惟此種原理並不涉及本書範圍，且其作用於全部收音過程上並不佔重要地位，故除於附錄中收羅一二實用之天線架外，其原理將於本書之另一冊中論及。

## 普通之名詞解釋

以下爲無線電收音機原理上常常應用之專用名詞，在討論收音機構造之先必須於以充分瞭解者，此等名詞卽選擇性(Selectivity)，調諧(Tuning)，檢波(Detection)，靈敏度(Sensitivity)，以及傳真度(Fidelity)是也。

選擇性云者卽收音機之分別需要與不需要電訊之力量，如一收音機能將二週率極爲隣近之電台電訊分別清楚互不相擾，卽此收音機之選擇性甚佳，反之卽選擇性不佳。

調諧云者卽收音機之高週率線路與需要接收之電訊週率諧振之力量。

檢波云者卽將無線電波中之高週率成分去除，餘剩之低週率成分得以供給入耳收聽。

靈敏度卽爲收音機能接收微弱電訊之力量之謂，如甲收音機能接收一極弱之訊號，而乙收音機則不能，此卽表示甲收音機之靈敏度較優於乙收音機。

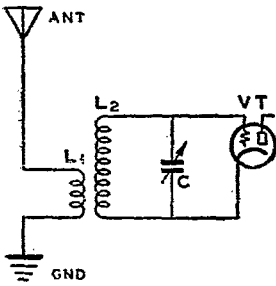
傳真度者卽收音機所供給收聽之輸出電波式樣與發射機原來發射之電波式樣是否相同之謂，傳真度乃專對低週率電訊而云，故傳真度不佳之收音機聲音，非常刺耳。

## 基本線路

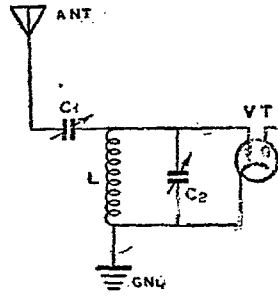
攏統而言之，任何收音機之基本線路祇包括真空管與交連電路二者，其中真空管乃完成放大及檢波作用，交連線路則為配階等之用，而收音機中另有一獨立之交連線路乃專供真空管電極電壓者。

## 高週率交連

一極小之無線電波如與一收音機之天線相遇，天線上即產生一高週率電流，此高週率電流如有一輸入交連線路



第一圖



第二圖

(Input Coupling Circuit) 即不難用以激勵一收音機，如第一圖以一線圈 $L_1$ 與天線引入線或饋電線，當天線上有一



高週率電流時，此電流即經由此線圈 $L_1$ 中經過，因 $L_1$ 另與一線圈 $L_2$ 乃係誘導交連(Inductive Coupling)者。故此天線電流亦即藉此誘導作用而遞傳至真空管 VT 之柵極，此 $L_1$ 與 $L_2$ 即組成一所謂輸入交連線路。

由電學原理中吾人已知凡一高週率電流通於一誘導線圈中時，線圈二端即產生一高週率電壓，此電壓之強度乃等於高週率電流與線圈總阻(Impeance)之乘積，而線圈之總阻大部分乃其週阻(Reactance)組成，而線圈之週阻又全視線圈圈數與電流之週率而定。

普通之天線線路如第一圖中之天線，引入線與線圈 $L_1$ 其選擇性甚劣，如欲將收得之電訊分別其需要與不需要者，則非另加調諧線路不可，第一圖之 $L_2$ 與C即完成此種配諧作用者。

天線與輸入線路之交連方法尚有如第二圖之應用一儲電器 $C_1$ 者，此即名之為儲電量交連(Capacitive Coupling)，不論儲電量交連或誘導量交連，天線與輸入線路之交連決不可過於緊密（在前者 $C_1$ 之儲電量加大，後者二線圈之距離加緊即交連速度增加之謂），如過於緊密，誘導電流反將較為減少，尤其於天線或第一調諧線路（第一圖中之 $L_2$

C，第二圖中之LC:)與輸入電訊諧振時，交連必須疎遠，以求較大之誘導電流以及調節線路之較高總阻。

調節線路之誘導電流雖與天線之交連有關，但同時亦須受調節線路內電阻之限制，調節線路二端在諧振時之電壓，則係誘導電流與線圈或儲電器迴阻(Reactance)之乘積，而調節線路在與某一電訊週率諧振時，其誘導電流即驟然增加，同時亦即輸入於第一真空管之電壓增加，由諧振之原理可見在某一誘導量與儲電量諧振於某一週率時，諧振線路內之某一週率誘導電流立即增強，而其他週率之電訊電流則較之諧振週率微弱多多，在收音機中為求較好之選擇性起見，多有應用不止一個調節線路，以驅除不需要之電訊者，即利用以上之原理。

## 調節線路之效率

調節線路之效率，在無線電工學上均以一"Q"字母表示之，此字母之本身並無意義，祇用作代表一常數之用耳，調節線路之Q常數即其線圈之迴阻與其電阻之比例，其比值大者，亦即Q數值大者，此線路之選擇性決極佳，而在諧振時之誘導電流亦甚大，Q常數較小者，即此線路之

撰擇性不佳，誘導電流亦小，惟低Q數之線圈雖似被視為効力低劣者，但現代之所謂高傳真度之收音機(High-Fidelity Receiver)則均採用較低Q之線圈，使其撰擇性稍為闊大，以免邊帶波之被截割，短波收音機則因每一波段中之電台常非常擁擠，故必須應用Q值極大之線圈。

Q常數如以數目字表之，可以列成下列之公式：

$$Q = \frac{2\pi fL}{R} \dots\dots\dots(一)$$

$$Q = \frac{1}{2\pi fCR} \dots\dots\dots(二)$$

其中F為週率，L為線圈之誘導率，C為調節線路之儲電量，R乃調節線路串聯之有效電阻，其公式二之來歷乃根據在諧振時儲電量迴阻等於誘導迴阻而來，其結果與公式一並無差別。

以上公式中之R 數值乃完全視調節線路之交連緊疎而定，如天線與第一極線路之交連或屏極與次級極線路之交連等，凡交連愈密者其有效電阻即愈增加，通常情形之下調節線路內之儲電器電阻遠小於線路電阻，故在設計線圈時，必須特別注意，如情形許可時線圈之長度能等於

其直徑最好，此外如導線之直徑，每圈間之距離等，均足以影響線路之Q常數。

線圈之用間隔繞法(Space Winding)者，足以減少每圈間之分佈儲電量(Distributed Capacity)，同時亦提高Q數值，此外如線圈管之質料，隔離罩，金屬底板等亦有減弱Q常數之可能，不可不為注意。

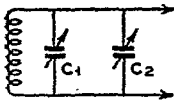
一般收音機中之調節儲電器，儲電量大都均為370兆滷法拉特，而全波收音機(All Wave Receiver)中，多用較大之儲電器，故其短波段之調節非常困難，但自製收音機時能用較小之儲電器，以便調節簡易，亦為補償線路Q常數之一法也。

## 波 段 分 列 法

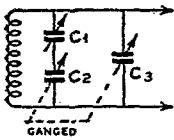
短波收音機之應用較大儲電量之可變儲電器者每因調節之不易，更以短波波帶如業餘波帶中往往非常擁擠，更覺困難不堪，如欲免除此種困難，自必須將調節儲電器之轉動率減低，此種方法即名之為波段分列法(Band Spreading Methode)

波段分列法可有二種，其一為應用機械原理，而其二

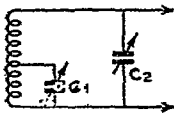
爲電學原理者，其應用機械原理者大半爲利用一二種速度之刻度盤，其一爲速度甚高者，以作較粗之調節，其一則



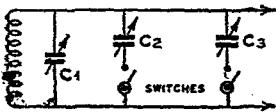
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖

爲速度甚慢，用作精細之調節者，此種方法雖不失爲可用者，但時或因機械構造之欠妥或應用時久後，不能靈活，致調節後有反向之動作（Back-Lash），調節亦將非常困難。

應用電氣原理之波段分別法種類甚多，如第三，四，五，六等圖所示，其主要之原理乃在利用一儲電量較小之可變儲電器

與主要儲電器並聯，儲電量較大之儲電器乃用作粗略之調節，而儲電量較小之儲電器則用作精細之調節，第三圖即爲其一例，其中較大之儲電器 $C_1$ 之儲電量可自100至370兆福法拉特，較小之 $C_2$ 則可視收音機之設計不同而自10至50兆福法拉特。

第四圖之線路之作用雖與第三圖相同，但其效力則較優於第三圖者， $C_1$  為較大儲電量之儲電器， $C_1$  與  $C_2$  則為串聯而與  $C_3$  並聯，如  $C_1$  與  $C_2$  能同軸調節，則  $C_1$  之波段分列範圍可與  $C_2$  之調節範圍相同。

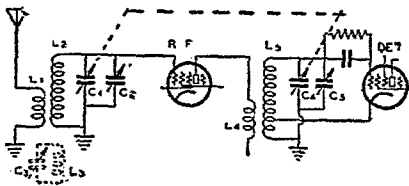
第五圖之波段分列方法乃適用於二儲電器之儲電量均為相同者，波段分列儲電器乃  $C_1$ ， $C_1$  乃跨接於全部調節線圈之一部分，以作精密之調節者，此種線路之優點乃此線圈之出頭可校正之以使在每一線圈中之某一數得充分之波段分列，但其缺點則為當應用於超等外差式收音機中時，將引起僞像週率(Image Frequency)之干擾。

波段分列法之如第六圖者，應用殊稀，其中主要調節儲電器為  $C_1$ ，其儲電器量大都為350兆法特，其波段分列儲電器  $C_2$  為50兆法特， $C_3$  則為15兆法特。 $C_1$  乃用作75以至200公尺之波段分列用而  $C_3$  則為10至75公尺之用，此種方法其儲電器在應用時用開關以接入之，其接線勢必加長，而線路內之最小儲電量亦必將增加，是為其最大缺點。

## 高週率調節線路

以前之各種討論均係關於調節線路者，此調節線路本身並無放大能力，必須將其誘導所得之電壓輸入於真空管之柵極，如此如真空管之屏極線路內之總阻相當高大，其屏極輸出電壓可為輸入電壓之二百以至三百倍以上，廣播段之每級放大率或稱獲益(Gain)，約在一百左右，短波收音機之每級獲益約在三十左右已極滿意，波長短至五公尺以至二十公尺時，其獲益無有能超過十倍者，其最大原因乃在高週率段比較不能得較高之屏極總阻。

第七圖乃一級高週率放大級及一再生力式檢波線路，其中二個L與C組成之調節線路在應用時必須調節至同一週率，如調節儲電器 $C_1$ 與 $C_2$ 為同軸者，則 $L_1$ 與 $L_2$ 之構造



，無論圈數，大小尺寸均須一致，以使其二儲電器在刻度盤之任何一點所

第七圖

調節之週率均為相同，但事實上因接線間儲電量，二線圈之交連度不同，線圈之地位與其四周之環境等，每可使二調節回路不能完全相同，此種困難可以應用二較小之儲電

器如 $C_2$ 與 $C_3$ 主要調節儲電器並聯，以補償之，此二小儲電器大部均為附着於雙連儲電器 $C_1$ ， $C_4$ 之上，而為半可變式 (Semi Variable) 者，祇在較準 (Alignment) 收音機時一用，以後即固定不變，另外之一調節線路 $L_3$ 與 $C_4$ 之作用則為增加 $L$ 以及幛柵管之輸出儲電量之用。

## 自 差 式 收 音 機

任何調整高週率放大式收音機 (Tuned Radio Frequency Receiver) 均應用一再生力之自差式檢波級 (Autodyne Detector) 如第七圖之式，此自差式檢波級之前可以增加任何高週率放大級，但亦有並無高週率放大級者，在此種情形之下，輸入天線即直接加諸於檢波級柵極，此種收音機之取得再生力以完成其自差作用之方法甚多，諸如應用一再生線圈與其屏極或幛柵極串聯；柵極線圈出一分頭以接真空管陰極等，在後者中，其應用之真空管必須為幛柵式 (Screen Grid type)，其幛柵極用儲電器與地線旁路 (By Passing)，而幛柵電壓則為可變者，以作調節再生力強弱之用。

在以上之各種再生力取得法中，均係將一部分屏極電

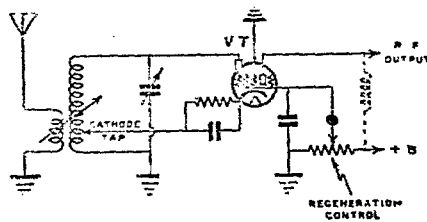


壓回輸至柵極線路，故再生線圈(Tickler coil)如第七圖陰極至地線間之線圈，不如名之為回授線圈(Feedback coil)較為妥合，屏極回授力雖足以增強真空管之放大率，但過於強力之後真空管將自生振盪，此即為自差式收音機能接收等幅波無線電波(Continuous Wave簡稱C.W.)之原理。

檢波管之作用，乃在將高週率電訊變為可聞之低週率，但其輸出大都並不強大，故欲得較響之聲音，當須在檢波管後另加低週率放大級(Audio Amplifier)方可。

### 再生式高週率放大器

高週率放大器之應用於三十公尺以上之中短波長者，不用再生力已可十分滿意，但在更短波長如三十公尺以下則為增加高週率放大器之效力起見，可將其輸出之一部分使之回授至



第 八 圖

輸入線路，如自差式檢波級，以減少其在較高週率時之線路損失，蓋在較低週率段中高週率放大管之輸入總阻（大部為儲電迴阻）極高，但在超高週率中則此儲電量迴阻組成之輸入總阻，隨週率之昇高而漸漸下降，以致放大率大減，如將放大管之輸出一部分引入至輸入線路，則此種損失即可大為補償，但其回授力量決不可使真空管自生振盪。故必須有相當之管理。

再生力式高週率放大之最大缺點即為加多一管理，並且為免除其與天線之諧振起見，天線回路亦必須加以控制，如此使收音機之調節非常麻煩，此外因放大効力增加而產生之雜聲亦足為病，惟此種缺點當可因其放大率之極度增加而忽視之。

又有一事必須注意者即再生式之高週率放大輸出不能直接檢波級，中間必須另加一隔離放大級(Buffer Amplifier)，而此隔離放大級調節或不調節者均可。

## 線 路 儲 電 量

一調節線路內之儲電量除主要調節儲電器儲電量外尚有真空管輸入儲電量(Tube input Capacity)，補償儲電

器(Trimmer Condenser)儲電量，線圈之分佈儲電量，以及因接線及另件地位而產生之儲電量等等，以上各種儲電量均足增加線路內之最大儲電量，而使全部最大儲電量（可變儲電器之最大儲電量為最主要成分）與最小儲電量之比例減小，此比例之減小可使調節範圍狹促，亦即調節更形困難，但此比例如過大亦有弊無利，蓋如此將使L與C之比例增加而影響收音成績也。

凡有多級調節線路之收音機，其調節線路之同步均係藉主要調節儲電器附屬之補償儲電器以校準之，此外如將可變儲電器之動片稍為折角亦能得同樣效果。

## 收音機之式樣

短波式之收音機之普通式樣不外下列數種：

- 一，一級再生式之檢波；
  - 二，一級再生式檢波加低週率放大；
  - 三，調整高週率放大式收音機；
  - 四，超再生式(Superregenerative Rcvr.)收音機；
  - 五，超等外差式(Superheterodyne Rcvr.)收音機；
- 一再生式檢波之收音機可應用障柵或三極式真空管，

祇有一調節線路，再生力之取得方法如上述各式均可應用。

在一級再生力檢波級之後再加一級低週率放大可將收得之訊號增加聲音，但不能將對於微弱訊號之放大能力增強，亦不能增加其選擇性，低週率放大級與檢波級之交連可用變壓器交連；總阻交連；以及電阻交連數種，

調整式高週率放大之收音機在檢波級之前加多高週率放大級，故對於微弱訊號之放大率大為增強，且選擇性亦大見改進。

超等再生力式之收音機與普通之再生式收音機最大差別點即其再生力保持之使真空管產生振盪，並另有一激勵用之低週率振盪器，超等再生式收音機係應用於極短波長者。

超等外差式收音機之作用乃將輸入之電訊週率用一分開之振盪器與之混合，而其週率差(Frequency Beat)則另輸入於一部中間週率放大器(Intermediate Frequency - Amplifier)，其週率大約為一〇〇千週率至四六五千週，中間週率放大器可以應用多級，以增加選擇性，其輸出再饋給至第二檢波級(Second Detector)而低週率放大級，超

等外差式收音機之最大優點即為選擇性優良，但其製造頗感不易耳。

## 收音機用真空管

現下市上發售之無線電真空管已不下四百餘種，專用於收音機者亦幾及二百之數，其種類雖多，但以其應用而別之亦祇數類而矣。諸如相同特性之真空管在為玻璃式者，有為金屬式者，有為金屬式插脚而為玻璃者、有乃玻璃而封閉於金屬罩內者等等，即同一式樣之真空管亦有因其絲極電壓數值而分別者，諸如有者乃專用於乾電燈絲，有者乃專用於汽車式收音機，有者乃專用於交流式者比比皆是。

攏統而言之，某一式樣之真空管均有其特別適用之任務，譬如障柵式之真空管大都應用於高週率放大器，再生式檢波，超等外差式收音機中之混合管(Mixer)，以及高度獲益之低週率放大器等等；通用式之三極真空管大都應用檢波，振盪以及低週率放大等；高電力三極管，四極管(Tetrode)，五極管(Pentodes)等乃專用於輸送大量電力輸出者，故亦名為輸出管(Output Tube)；二極管(Diod-

es)則作電源整流，檢波器，自動音量控制(Automatic Volume Control)等用，此外尚有許多特種構造之真空管如超等外差式收音機之檢波振盪管等皆是。

任何真空管其各電極均需要一相當數值之直流電壓供給(絲極除外)，收音機中幾乎四分之三之線路為全完成此種使命而設者，任何線路中柵極之電壓幾全為負性者，故有柵負壓(Negative Bias)之稱，其取得方法或為電池，或為其屏流之降壓，或為電壓分位器(Voltage Divider)上之抽頭，或如振盪管之柵漏(Grid Leak)等等方法。

真空管各極所接之另件除供給電壓之電阻，以及用作交連之線圈之外，尚有許多不同容量之儲電器，其作用有旁路高週率或低週率電流而分開直流電流者，蓋儲電器之迴阻對於直流極大而交流小也，又有數處之儲電器亦為用作交連線路之用，總之皆須視線路之情形而定。

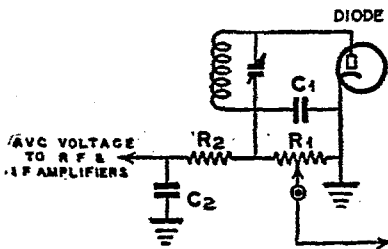
轉柵管之放大率極大且其柵極與屏間之間另有轉柵極為之隔離，故極適宜於作高週率放大之用，惟其屏極總阻極高，其荷載電阻如不極大勢不能得最大之放大効率，此則為應用轉柵管之須注意者，三極真空管因並無轉柵極之故，其屏極間之儲電量(Plate to Grid Capacitance)較大

，如用作高週率放大器時易於發生振盪，應用時必須另用中和儲電器以中和之(Neutrizing)，惟現下樟樞管應用大見普遍，已無復有用三極管作高放者矣。

關於真空管之各種電壓以及其應用特性等，請參閱本第三部分之“收音機用真空管特性及應用”。

### 自動音量控制

附圖九為一自動音量控制線路之基本線路，其二極管乃用以整流由線圈交連而來之載波電壓者，載波電壓經過二極管之整流後其交流成分乃由C<sub>1</sub>而旁路，與直流部分經過R<sub>1</sub>而完成回路，當此直流電流經過R<sub>1</sub>時R<sub>1</sub>上即產生一直流電壓降，此直流電壓在地一端為正，而通至R<sub>2</sub>一



第九圖

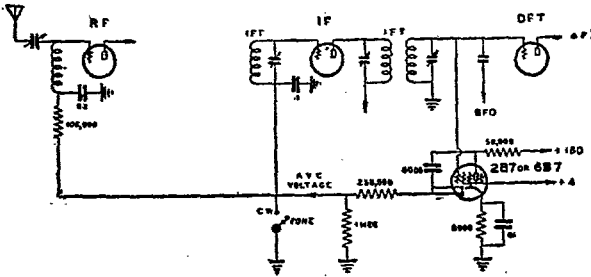
端為負，假如高週率放大管或中週率放大管之陰極亦為通地又其柵極接至R<sub>2</sub>之輸出端，則R<sub>1</sub>上之電壓昇降亦

即影響於放大真空管之柵極負壓，間接亦即影響於放大真

空管之放大效率，而吾人已知  $R_1$  上之降壓即等於輸入電訊電壓之數，故如輸入電訊強大， $R_1$  上之降壓增加，亦即放大管之放大率減低，而自動音量控制之效已見。

$R_2$  與  $C_2$  之作用乃在交連此自動音量控制電壓至放大真空管，同時並用作隔離，并減少低週率成分之用，其數值可自 .1Meg 歐姆以至 .25 Meg. 歐姆，儲電器  $C_2$  之儲電量在 .01 至 .05 剌法拉特之間。

自動音量控制線路之種類甚多，有者將載波電壓放大後以供給控制管者，有者自動音量控制管另備一負電壓，以使其作用遲延至輸入電壓達一相當強度後開始者，此即



第十圖

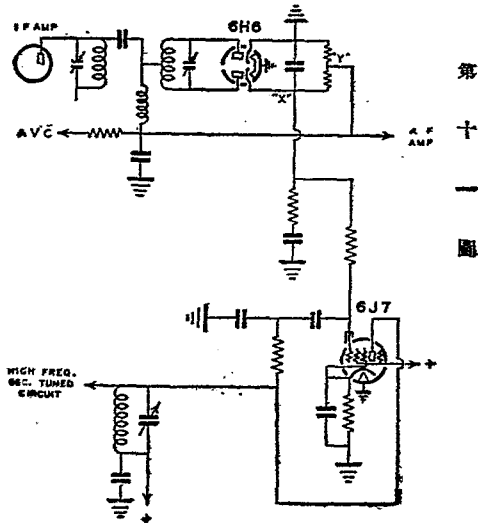
名爲遲延式自動音量控制 (Delayed Automatic Volume Control) 但其基本原理仍不外如第九圖所示者，第十圖乃一自動音量控制管與被控制之放大真空管連接方法 2B7 真



空管之五極部先將輸入電訊放大，然後饋給與二極部作整流自動音量調節電壓，此線路為應用最普遍者，

### 自動週率控制

在許多新式收音機中多有應用一種所謂自動調節收音機週率，如接觸調節(Touch Tuning)等之機械開關，應用此種機械方法之調節雖目下已發展至相當完美之程度，但有時仍不免稍有差異，以致收音機之輸出發生失真，為避免此種可厭之差異起見，收音機線路中可另加一部分自動週率調節(Automatic Frequency Control)以補償此種



現象。

自動週率調節之作用乃可將刻度調節之五千週以至十五千週間之電訊將其改正至需要之週率，譬如現用自動調節機調節至一千二百千週之電台，但因機械之工作並非十分準確，以致刻度盤止於一千一百九十或一千二百千週率上，此時自動週率控制即起作用，將其自動更變十千週而至一千二百千週，第十一圖爲一自動週率控制部分之線路大略，其中應用一雙孿二極管之6H6作自動週率控制整流，第二檢波以及自動音量控制之用，其6L7乃作自動週率控制之用。

此線路之工作特性乃當某一週率之電壓輸入於6H6時X點生一負性之電壓，而在另一週率之輸入電壓時X點產生一正性之電壓，此電壓以之輸入於控制電6J7之柵極，6J7之輸出總阻即因之而變更，假如以此變更之總阻與收音機中之振盪管調節回路並聯，則振盪週率亦即因此而變動，其與輸入電訊之波差當能自動加以更正之。

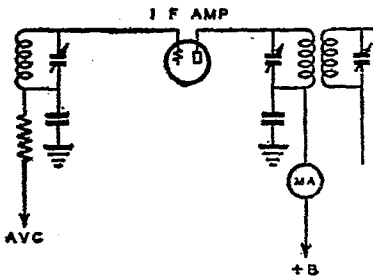
此外自動音量調節電壓亦可自Y點以抽出之，蓋6H6之作用亦不啻爲一全波式之整流檢波管也。

自動週率控制之惟一缺點乃在不同之週率時其振盪管

之週率變更並不一致，在較高週率中振盪週率有變更一千週者，故此部分可以用開關關去之，使其在較高週率段（全波式收音機中）不起作用。

### 調節指示器

可以目視之調節指示器(Tuning Indicator)即以觀察收音機是否調節正準之儀器，其方法有二種，其一為應用一直流電流表串聯於高週率或中間週率放大真空管之屏回路中，以指示在諧振時之屏流變動，其二為應用所謂調節指示真空管，按此

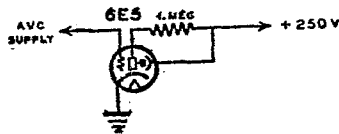


第十二圖

板上之綠色陰影即自行縮小，其線路接法如第十三圖所示。

第十二圖即為電表

種真空管之玻璃泡頂部都有一電子反射板，其極端接至自動音量控制線路中，在調節準確自動音量控制負電壓增加時，其反射



第十三圖

式調節指示器之連接法，有數種收音機採用一中間有一舌簧之電流表，而在其背部加一小電珠，故當調諧準確時，其射於前幕之陰影即自行收小，式樣與應用真空管者極為相似。

## 波 差 振 盪 器

在超等外差式收音機中其第二檢波器大部均為丙電壓檢波式者，並無再生力等振盪力量，故如以之接收等幅波之電報，其輸出為整流後之高週率交流電壓，並不能由聽筒或揚聲器發聲，如欲收聽等幅波電報必須另加一波差振盪器(Beat Frequency Oscillator)方可。

此波差振盪器乃一普通之任何式樣振盪器，其振盪週率低於或高於收音機中間週率值，假如一收音機之中間週率為465千週，則波差振盪器之週率可為464或466千週，以使之與輸入電訊差成一千週率之低週率聲音，如此方可由聽筒內收聽之。

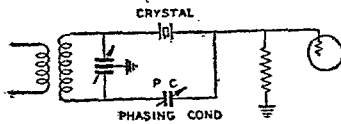
波差振盪器與第二檢波之交連切忌過於緊密，否則將生不需要之絲絲聲也。又波差振盪器之外殼必須完全用金屬隔離，以免其副波(Harmonic)干擾及收音機之高週率輸入

部分。

在接收調幅波之電話時，波差振盪器並不需要，故多用一開關斷路之，惟有時為找尋過於微弱之電訊也見，每使之先生一波差之嘯叫聲，無後再將其關去，細細收聽，

## 石 英 濾 波 器

在接收等幅波電訊時，中間週率放大器之選擇性可加一石英晶體之濾波器 (Quartz Crystal Filter) 而大為改善

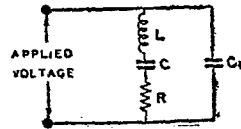


第 十 四 圖

，加入一石英濾波器後除選擇性大為改進之外，據實驗，其雜聲程度亦低落不少，石英濾波

器之接入中間週率線路之式樣如第十四圖，在此線路中，此濾波器乃作為一配諧之濾波線路，其通過之週率範圍非常狹促，亦即選擇性極優良。

在此線路之中，此石英濾波器乃不啻一串聯諧振線路，其Q常數非常之高，而其石



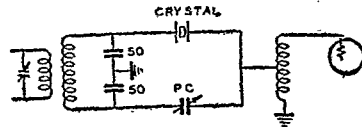
第 十 五 圖

底座之儲電量乃由一相位變換儲電器 (Phasing Condenser) 以及

中間抽頭之輸入線圈或二部分之調節儲電器所中和，又此相位變換儲電器亦可用作選擇性管理之用，故必須置一旋鈕於面板之上以便控制之。

石英濾波器之線路亦可比之為如第十五圖之相等電氣線路，其中 $C_1$ 代表石英不振盪時二端之儲電量， $R$ 代表石英振盪時之摩擦電阻， $L$ 乃代表相等於惰性之誘導量， $C$ 乃代表彈力所生之儲電量，在諧振之一端，此線路有一因石英振盪之彈力儲電量迴阻，而在諧振之另一端則因惰性而具一誘導量迴阻，石英在諧振之時可以非常自由振盪，而其強度則祇受摩擦阻力 $R$ 之限止，諧振時 $L$ 與 $C$ 之迴阻相等而反向，故全都線路之總阻甚小，相等於此石英振盪週率之電壓得以儘量的通過。

一標準之四五六千週率石英晶體之相等誘導量為3.5亨利而其串聯儲電量則小於0.1兆法於特，其相等之 $Q$ 值可高至10,000，此種效率確為任何線圈與儲電器組合之濾波線路所



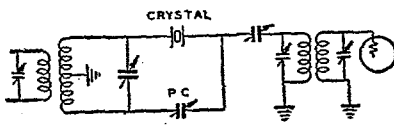
第十六圖

不能望塵及之者，在稍

差於諧振週率時此線路之串聯總阻極高，蓋由於串聯儲電

量C 甚小，而串聯誘導量則極大也。

由原理可知相位變換儲電量C<sub>1</sub>二端之電壓乃與石英二端之電壓異相(Out of Phase)，故由此儲電器可以決定並聯諧振之週率高於或低於串聯諧振週率，致此儲電器如調節之並聯諧振作用使諧振在任何二尖銳點間降落，譬如C



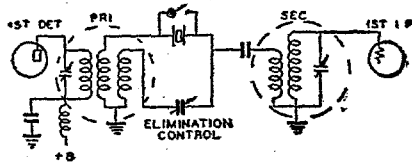
第十七圖

調節之使在串聯諧振之二邊電壓峯為二千週率，此即表示電訊之邊帶波任何一邊為

一千週率，選擇性當然非常高超。

其他線路之應用石英濾波器之線路如第十六，十七，十八圖之式。

一石英濾波器之中間週率放大器之諧振曲線乃為坦平頂部，以及直立邊帶之波形，而其經過之波段如在收音機中必須較濶以免收音傳真度受損，而收報機則為較狹，一標準之收報機曲線頂部週率



第十八圖

約爲300以至400週波，而收音機則須 3000 以至 40000週波，而自頂部下降強度，如欲避免本地電台之干擾至少須有一二〇小倍爾（Decibles）。

### 波段闊大之石英濾波器

應用於接收電話，能通過之波段必須相當濶大，爲成較闊之通過波段起見，中間週率之週率可應用較高者如 1550千週，則較465千週率之中間週率可濶大不少，但不致於影響等幅波之選擇性。

尙有一種線路應用二個或二個以上之石英組成一濾波線路，則即使中間週率爲 465 千週或更低，其通過之波段亦相當闊大，惟殊爲浪費耳，另外一種波段較闊之石英濾波器其商業名稱爲“Transfilter”，乃一種鹽質晶體所組成，在應用此種濾波器時，電源變壓器等必須與之遠離，蓋華氏三百度之溫度即能損壞此鹽質晶體也。

此外如應用相當之總阻交連線路，亦不難將濾波器之通過週率加以控制，普通配合適當時，其通過週率範圍約可自三千週波以至十千週波，如此可以任意調節之以適應收報或收音之用。



## 避 免 雜 聲 法

收音機中有時因四週之環境關係，致被干擾而生雜聲，其強度甚至超過電訊強度之上，以致收音非常困難，甚至完全不能滿意聆聽，是誠遺憾之至，普通因干擾來源之性質，可由三種方法以避免雜聲干擾，是三者即：

(一)如干擾之發生乃由於同一電源線之上之電氣儀器發生者—可於電源引入線間以一濾波器與之串聯。

(二)應用一雜聲平衡線路(Noise Balancing circuit)以去除電源線中之干擾。

(三)雜聲限止線路(Noise limiting circuit)以去除汽車發火器所生雜聲。

## 電 源 線 之 雜 聲

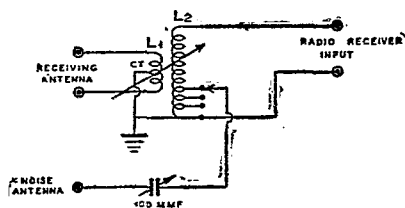
家用之電器用品如電掃地器，電器冰箱，電氣溫器等等均能引起一種斷續之爆裂雜聲，如能在電源引入線之處連接一濾波裝置則此種干擾即不難去除，其濾波器之構造可用一儲電量在0.1粉法拉特左右之儲電器跨接於電源進線即可，如發生干擾之器械為紫外光治療機(Ultra violet ray machine)則可用二相同儲電量之儲電器串聯跨接於電

源線二端，其中間接頭通地，亦極有效，如干擾情形非常嚴重，則必須於電源引入線上串聯一高週率扼制圈矣，此種濾波用之高週率扼制圈之通過電流值須視所接收音機之耗電程度而定。

### 瓊氏雜聲平恆線路

此外尚有一種非常可厭之滋滋叫聲，即使應用電源濾波器亦不能濾除清楚，對於此種干擾雜聲美國“無線電”雜誌之主編者瓊氏(Frank C. Jones)發明一雜聲平恆線路如第十九以及二十圖

，名為瓊氏雜聲平恆線路 (Jones' Noise balancing system)，其線路內

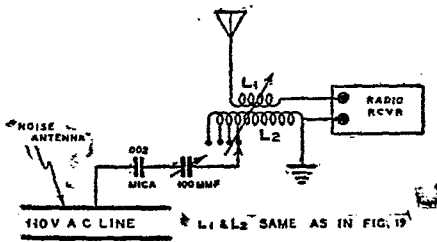


第十九圖

包括二根天線，其一為普通之室外天線，其二則為雜聲檢拾天線 (Noise pick-up Antenna)，此二天線之檢拾所得電壓藉其相位關係而將雜聲電壓除去。

雜聲檢拾天線可接於發生雜聲之電源引入線上，或者經過一儲電器而直接，或為用—20至50呎長之電線與載有

雜聲之電源線並行，而普通之天線則必須為一情形良好之



第二十圖

戶外天線，在應用時須先經一調節手續，調節方法則殊為簡單，先接室外天線，

調整收音機至最

響，撤去戶外天線，接上雜聲天線，調節至雜聲甚大，然後同時接上二根天線，則雜聲即無矣。

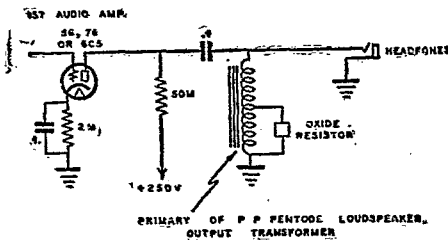
線圈 $L_1$ 與 $L_2$ 之距離須能調整者，而 $L_2$ 之接頭則祇雜聲之強度而異，又干擾雜聲乃係一具有多次副波之電訊，故其相位每因週率而更變，是以 $L_1$ 之接天線一端在甲波長為某頭，至乙波長時或須接至彼頭，如在第十九圖中如係用單根天線者，可將其先接於二端之任何一端再試調節收音機，如接頭錯誤，雜聲即將發生，否則自得甯靜也。

據實驗，此平衡線路與收音機間之接線須愈短愈好，線圈 $L_1$ 用一吋四分之一直徑之線圈管用二十二號。雙紗包線繞十五圈，並繞中間抽頭， $L_2$ 用同直徑同號線繞二十圈，在二·五及十圈處抽頭。此線圈乃適用於十至

八十公尺用者。

### 養化銅整流雜聲限止器

第二十一圖爲一自動作用之雜聲限止器(Noise limit-



er) 用，於減少發火器(Ignitor)所生之雜聲極爲有效，此線路中包括一養化銅整流器(Copper ox

ide rectifier)，其式樣爲普通電表中應用者，將其直流輸出二端連接作爲一端，其交流輸入二線亦連而爲一，作爲另一接線端，此整流器當無交流輸入時其阻力即爲 1000 歐姆，但當交流加諸於其二端時，其阻力即降至 100 歐姆左右，故此整流器實可用作一交流電壓之短路器之用。

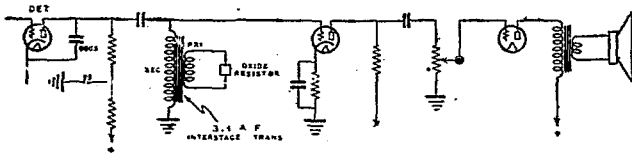
如第二十一圖此整流器即接於一輸出扼制圈(Output choke)之一中心分線二端，以將一部分交流電壓短路，但如以之接於如二十二圖之變壓器中亦有同樣之效果。

整流器式之雜聲限止器對於訊號電壓亦有被其抑低之

弊，故並不十分完美。

### 中間週率段之雜雜聲靜止器

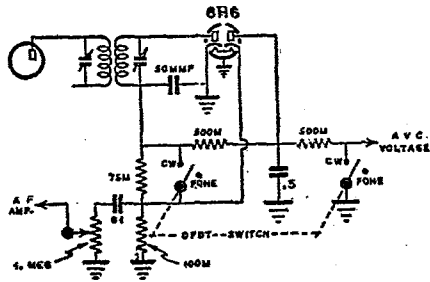
連接於超等外差式收音機中之雜聲靜止器(Noise sil-



第 二 十 二 圖

encers) 種類甚多，其所接之部分則大部在中間週率或第二檢波之間，如第二十三圖者為其中比較最為實用有效者。

在此線路中  
 乃應用一雙變之二極管 (Double diode) 或二個分別之二極管均可，其作用原理約如下述，此雙連



第 二 十 三 圖

二極管之一部分乃作第二檢波，自動音量調節之用，其另

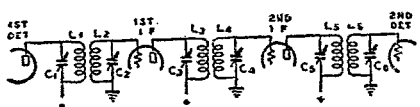
一二極部則作雜聲靜止器，在檢波部分中當外來訊號輸入時當有一相等之直流電流通過一75,000歐姆及一100,000歐姆之電阻，其直流電壓降即等於此直流電流與電阻之乘積，雜聲靜止管之屏極則接於上述二電阻之一端，其陰極則接於此二電阻之中間，如此雜聲屏極之電壓當等於平均之輸入訊號電壓與自動音量控制電壓，對於短時間之雜聲因屏極線路中之儲電器與電阻之時間常數關係，並不隨之變動，但陰極線路之時間常數極短，當雜聲最大時，陰極即愈負趨性，亦即屏極更加正荷，至一相當數值時，此二極管即如整流管之內部電阻立即降落，此二電極間之電阻降落後自線路可見低週率部分之輸出即被短路，故對於短時間之雜聲可以作有效之排除，惟於長時間之雜聲則短路作用將廢續至以致訊號電壓均不能得充分之收聽也。

二十三圖之雜聲靜止器對於電話或電報接收機均可應用，但對於後者比較更見功效，在電話接收機中；雜聲靜止作用必須待雜聲電壓為訊號電壓之二倍後方起作用，而在收報機中則凡雜聲電壓強於電訊電壓時即起作用，如欲設計之使其二用起見，可將線路中之75,000歐姆電阻短路之，若應用一雙刀雙擲之開關則非但完成此種動作，並同

時可使自動音量控制在收報時失効，其線路如二十三圖。

## 收音機校驗法

除簡單之一管再生式收音機外，多級真空管之收音機必須校準(Aligning)準確，其成績方能十分滿意，尤其超



等外差式收音機

，如不妥為校準

，幾乎可以不能

第二十四圖

收音。

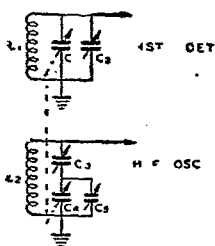
校驗收音機需用之儀器並不繁多，祇須一調幅之振盪器(Modulated oscillator)，以及一普通應用之交流電壓表可，其手續約如下列數節中所述。

### 調整高週率式收音器校準法

調整式高週率放大式收音機之校準手續為比較最簡便者，先將交流電壓表串聯一.5微法拉特之儲電器而與收音機輸出處並聯，調幅之振盪器輸出地線端接於收音機之地線或機壳，天線先接於檢波管之柵極，但其交連必須非常疎遠，振盪器之輸出置於某一週率上，調整多連儲電器使

與振盪器週率諧振，此時電壓表中指數當必升高，然後將振盪器輸出接於檢波前之高週率放大管之柵極，調整放大級之補償儲電器以至輸出電壓表中之指數愈形升高，如此循序往前，直至收音機之天線端為止，校準用之週率必須在刻度盤之二端及中間任取三點，故一收音機之校準須行以上之手續共三次。

超等外差式收音機之校準方法則比較複雜，其法先將交流電壓表跨接於收音機之輸出或第二檢波之輸出處，調



幅之振盪器週率置於收音機中之中間週率數，假使為 465 千週則振盪器週率置於 465 週，其輸出接於最後一級中間週率放大管之柵極，此時可用螺絲旋轉動  $C_5$  及  $C_3$  (第廿四圖)，以至輸出電表中指數最大後

，再將振盪器之輸出稍為減小，接於第一級中間週率放大管之柵極，旋動  $C_1$  與  $C_4$  亦至輸出指數最大為止，校驗第一中間週率放大器時，將第一檢波之柵極接線撤除，振盪器之輸出接於第一檢波之柵極上，校準  $C_1$  與  $C_2$ ，以上之手續如收音機中備有自動音量控制者，振盪器之輸出必須

第二十五圖



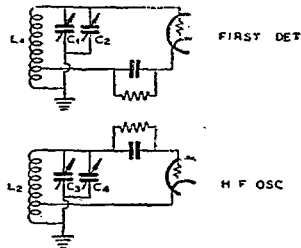
減至甚小，以免其減弱收音機靈敏度。

中間週率既已如上述之手續校準，現須着手於高週率線路放面，超等外差式收音機之本身振盪線路與第一檢波及高週率放大級之調節回路大都用同軸之儲電器配諧，故校準之手續比較為麻煩，如第二十五圖為第一檢波與振盪級之調節回路大概，其中  $L_1$  為第一檢波級柵極線圈， $C$  為檢波部分之儲電器，亦為同軸儲電器之一部分， $C_2$  為其所附之補償儲電器， $L_2$  為振盪部分之柵極線圈， $C_1$  為振盪週率調節儲電器，亦為同軸儲電器之一部， $C_3$  為  $C_1$  之補償儲電器， $C_3$  則稱為襯墊儲電器 (Padding)，按之原理  $L_2$  之誘導量必須小於  $L_1$ ，而  $C_1$  之調節範圍（亦即儲電器變動範圍）必須小於  $C_3$ ，但  $C_2$  與  $C_1$  為同一式樣，同一儲電量之可變儲電器，欲改變  $C_1$  之調節範圍，祇有以一較  $C_1$  儲電量為大之儲電器  $C_3$  與之串聯之一途耳， $C_3$  可為半可變式之儲電器，一次校準之後即可不再更動。

在校準時為收音機前有高週率放大級者則將調幅之振盪器輸入接於前級高週率放大管之屏極，如無高週率放大級者則直接交連於收音機天線即可，將收音機儲電器放之使近於最大波長（即最低週率）一端，振盪器波設置於收

音機線圈所能包括之一段上，漸漸轉動試驗振盪器刻度盤旋轉之使收音機中有一微細之調幅波訊號，此時若聲音非常之輕，可調節 $C_3$ ，直至聲音最響或輸出電表中指數最大；變更收音機可變儲電器至最短波長一端，振盪器亦調節之使再與收音機諧振，此時切勿再調節 $C_3$ ，祇須將 $C_3$ 與 $C_5$ 稍稍用螺絲刀轉動即有增進輸出之功，現收音機二端已經校準，再檢一波長乃處於此二波長之中間者，加以校準，一收音機即完全校準矣，此時若將振盪器取去而換上天線保證聲音必較以前宏大許多。

如檢波前有高週率放大級者，則在校準第一檢波及振盪器時先須將刻度盤指數記住，假定最短波長校準200公尺在收音機62度，最波長520公尺在收音機82點



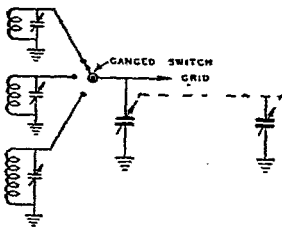
第二十六圖

度，中間波長320公尺在35度，則在校準高週率放大時長，先將收音機刻度盤旋於82度，振盪器週率置於520公尺上，漸漸轉動同軸儲線器高週率放大部分之補償儲電器；以至輸出最大為止。

一般業餘者之普通習慣，皆喜於用振盪器校準後再收聽一電台，重新將中間週率變壓器再稍校動，以求最理想之成績。

### 多種波長收音機校準法

能接收多種波長之所謂全波收音機(All wave Receiver)，大多為應用一多級之同軸儲電器及一多個分頭之開關以接至不同之線圈者，其每一波段之線圈都附有一獨立



第二十七圖

之小補償儲電器，但據實驗雖每一調節線路如個別校準，仍不能十分完美，故如全波收音機之前級有高週率放大級者，其高週率放大級之調節大概均十分濶大(即選擇性不佳)，

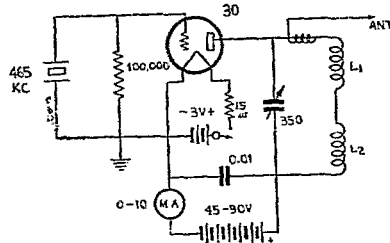
以應付此種環境。

若第二檢波級亦為再生力式者，校準時振盪器可將調諧低週率取去應用之。

### 石英振盪器之校準

應用於校準高等複雜之收音機時，中間週率放大器不

止一級，爲求精密計，中間週率振盪器乃由一石英控制之振盪器以供給校準週率，其線路級如第二十八圖之示，一30號三極真空管如其絲極用二伏脫之交流電供給之則得可一50週波之低



第二十八圖

週率調幅訊號，校驗可以較爲簡易多多，其屏電壓爲 180 伏脫，可由收音機之高壓電源中抽出，或應用一分別之乾電池供給亦可，屏極線圈最好能用一收音機中中間週率變壓器之一線圈將其調節儲電器鏷去之應用，可變儲電器之容量愈大愈好，以求週率穩定，屏回路之與石英共振可用屏流表 M A 之指數降落而知之，輸出與被校準收音機之交連可由一絕緣線稍繞幾圈於屏極接線上得之。

在校準應用石英濾波器之中間週率放大器時，相位變容儲電器以及輸入控制儲電器均須校之使其輸出最大。

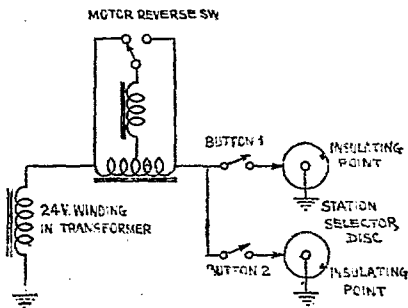
商業出品之收音機校驗往往其高週率段亦應用數個分班之石英振盪器，以使其出品成績劃一。

## 自動週率調節器

在以前“自動週率控制”一節中曾述及一機械動作之所謂自動週率調節器，此種機械雖與整個無線電收音機線路不生關係，但因目下應用此種調節器之收音機日見增加，將來有普遍至每一收音機均備此項設備之可能，故為讀者補述於此。

所謂自動週率調節者，現應用於商業收音機中之名目甚為衆多，如“自動電台選擇器”（Automatic Station Selector），“按鈕電台選擇器”（Push Button Station Selector）等等名目，但

其應用之原理則一，其主要之機械乃一與收音機調節儲電器用牙齒連接之小型電動機，此電動機之電源由電



第二十九圖

源變壓器中之乃一電壓圈以供給之。其線路級如第二十九圖，另外有數個圓形之轉動片連接於此電動機上，每一轉

動片上均有一地位爲與地線絕緣者，現假如用手將選擇徽鈕揷上，此時電動機線路即完全，電動機當即轉動調節收音機之儲電器亦被帶動，直至其轉動片上之絕緣點，電動機之電壓被其切斷，電動機停止；如其絕緣點之地位校準者，則此時可變儲電器之止點爲一電台之播音，再加以收音機內之自動週率改正線路動作，此電台之播音即清晰之由揚聲器中傳出矣。

轉動片之數目愈多者，其所能調節之電台數亦愈多，假定一收音機有六塊轉動片則在一刻度盤上共有六點可以自動調節矣，其中選擇用之徽鈕開關乃在揷上其中之一時，其餘五者全行放開，故其動作可不生干擾，又轉動之電動機中另有一反向旋轉線圈(Reverse Turning Coil)與一反向旋轉開關相依工作，按反向旋轉開關乃裝於可變儲電器上，當其完全旋進（即儲電量最大）時，此開關即板向他端，電動機即變換方向，往另一面旋轉，直至收音機之最短波長時，此開關又行轉往另一方面，電動機亦因之更向矣。

此項自動調節往往祇用於廣播波段，其原因爲短波段之調節比較困難，且自動週率改正線路對於較短波長之工

作常不能滿意之故；但如一旦A.F.C.之工作完美，此種調節器當有應用於全波收音機之可能耳。

## 收音機病象

收音機因製造不慎或應用時久後所可能發生之病象甚多，當非此區區篇幅所能包括妥盡，現惟於其中重要之病徵，說其原委，或足為諸君之實驗一助耳。

高週率部最易發生之嘯叫聲，大概為接線與其他線路交連之故；可變儲電器之定片與動片因衝擊而產之短路可使收音機微弱或竟完全寂然。

各部分之電壓失常與變值之電阻，漏電之旁路儲電器均有使音質粗劣之病，電動揚聲器之聲音發抖大概不外三種原因，其一音圈與外殼相碰；灰塵流入音圈；紙盆與附近另件相摩擦或甚至於破裂。

中間週率變壓器之屏漏線圈太近有肇致選擇性不佳之弊，但太疎之則可使收音輕弱；中間率放大真空管損壞，或過荷(Overload)亦有使低週率輸出失真之可能，在此種情形之下，祇得換以二極管方可。

凡其他病徵之非為上述所包括者，可將歐姆表測量各

線路是否短路，斷路，或阻力失常；可將直流電壓表測量各極電壓是否正常，升高抑或低落，此種測量之結果，往往能導引至補救之路。



本書，以下第二部份中所述各種收音機應用之另件，為向中雍無線電機廠門市部配購，決可以最低廉之代價，得最低優良之成績。

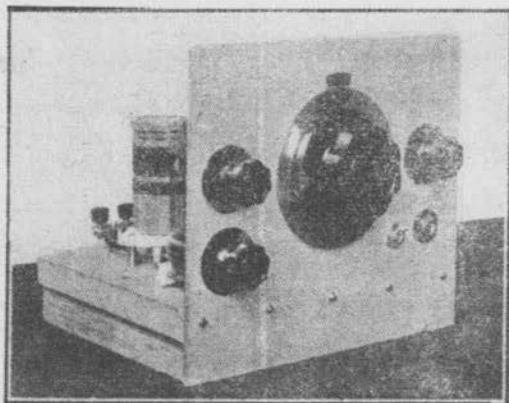
## 第二部份 收音機製造法

### 一管二用收音機

#### · 線路解說

#### 第一圖

爲一應用一  
雙瓣三極管  
之乾電池收  
音機，其一  
部分三極應  
用作再生式  
檢波，另一



三極則用作

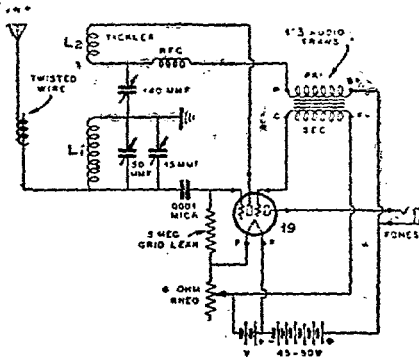
第一圖 19號單管機的外觀

低週率放大，燈絲電源可以用二伏脫蓄電池供給，或一·五伏脫乾電池二瓶串聯供給，屏極高壓則用乾電池或代乙電器均可，在應用上此19號真空管之單管機，其成績並不

弱於普通一級檢波及一級低放之二管收音機云。

此收音機之檢波部分為再生力振盪式，振盪乃由一小型之150兆赫法拉特控制之，波段分列乃用一15兆赫法拉特之三片小儲電器跨接於主要調節儲電器上，乙電壓如用45伏脫大致已能非常滿意。但如有90伏脫之供給則音量當更為增加耳。

· 構造大概

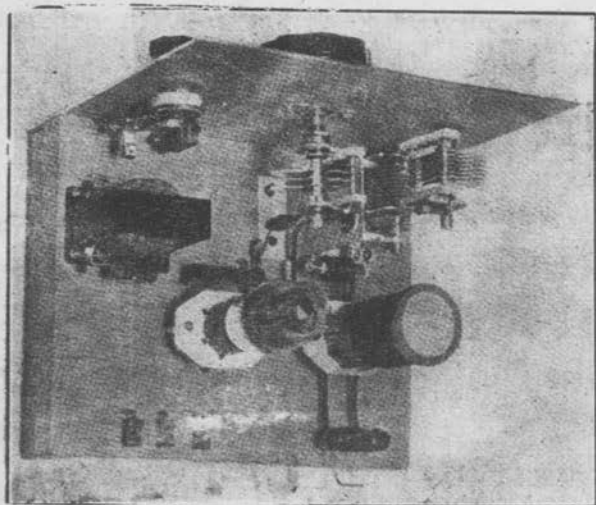


第三圖

第一圖為此收音機之正面照相圖，第二圖則表示其底板上之另件排列法，線路圖乃如第三圖，收音機之底座乃用硬質木料造成，其尺寸為11吋×9吋，厚為四分

之三吋，其二邊用二條木條填起，以便留有接線之地位，面板乃10號或12號鋁板，大小為7吋×9吋，其正中為一緩旋刻度盤。左上角為主要調節儲電器，左下角為再生調節

儲電器，右上角為控制燈絲電壓之可變電阻，下角為一聽筒插口，另有一開關乃用以關去收音機電源者，以上所述各另件之地位在照相圖中非常清晰。



第二圖 底板上的排列

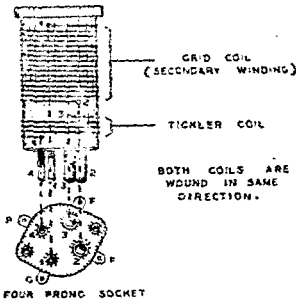
天線之引出線乃用一絕緣線稍繞數圈於天線引出線上，以作儲電量配合，其圈數最好能校正者，以作調節天線死點 (Dead Spot) 之用，但如嫌其麻煩者則可另用一五片之小儲電器與天線柱串聯而調節之。

接線時可以參看第四圖之接線實圖，大概最易犯之錯

誤乃在連接真空管座，往往有將甲部分之屏極接線連至乙部分者。此宜 別注意。

### • 線圈繞法

線圈乃繞於標準之一吋半直徑，四腳線圈管上，共有四個，以包括20以及 160 公尺中之任何波長，其繞法大概如附圖之式樣，其上部之線圈乃極圈，下部乃再生線



線圈的繞法

圈，二個線圈之方向相同，此圖上之出頭記號均與第四圖之實線圖上相符合，故不可錯誤，任何一頭接錯之後收音機即不起振盪。因之不能收音。其各個線圈之繞法如下：

二十公尺線圈：極圈線

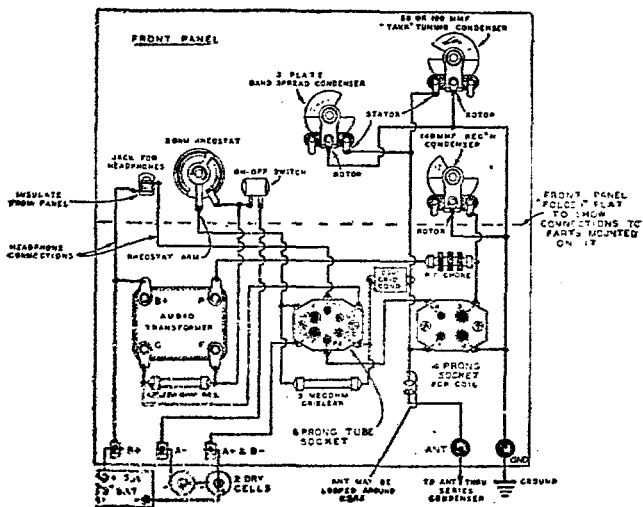
圈用二十二號雙絲包線繞七圈，其每圈間之距離分開之使全部線圈共長一吋；再生線圈用二十二號雙絲包線並繞五圈，其身極圈之距離為零吋。

四十公尺線圈：極圈線圈用二十二號雙絲包線繞十四圈，其每圈間之距離亦分列之使其全部長度為一吋；再生

線圈亦用二十二號雙絲包線並繞十一圈，其與掃極圈之距離為八分之一吋。

八十公尺線圈：掃極線圈用二十二號雙絲包線並繞二十七圈；再生線圈用二十二號雙絲包線並繞十一圈，其與掃極圈之距離為八分之一吋。

一百六十公尺線圈：掃極線圈用二十二號雙絲包線並繞六十圈；再生線圈用三十二號漆包線並繞十七圈，與掃



第四圖 本機的接線圖

極圈之距離亦爲八分之一吋。

爲便利初學讀者以及免除線圈接頭之錯誤起見，其線圈管之四個插腳之接線可概括說明如下：

第一插腳乃接到0.01 微法法拉特之固定固定儲電器，以及主要調節儲電器之定片，同時並出一線與天線柱連接。

第二插腳乃接至三個可變儲電器之動片，此三個接頭連結後即通至收音機之地線端。

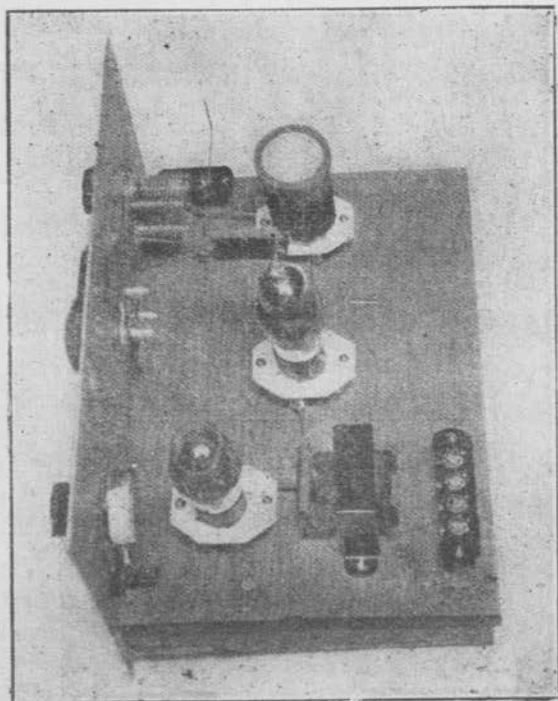
第三插腳乃接至 140 兆微法法拉特之再生力調節儲電器之定片，以及 2.5 微亨利之高週率扼制圈之一端。

第四插腳乃接於19號真空管座之P<sub>2</sub>接腳上。

#### 應用手續

此機之應用與其構造相同，非常簡便，電池接上後如燈絲電池爲二伏脫蓄電池者。則 6 歐姆之可變電阻可旋至最右地位，如爲三伏脫乾電池者則可旋至三分之二光竟，此時將再生力儲電器亦轉至三分之二片子旋入定片，調節主要調節儲電器，假定在某一點電台非常擁擠，則可細細調節中間之波段分列儲電器，各電台當能一一分清，如收得之電台爲調幅波之播音機則再生力儲電器可稍爲退出，直至聲音清晰而響亮爲止。

又此收音機之實線圖中有一 100,000 歐姆電阻與變壓器之次級並聯，在線路圖中並未繪入。蓋此乃用以免除低週率之嘯叫者，但如應用之低週率變壓器為良好者（如中雍 201 號等）則此電阻並非必要。



第五圖 標準交直流二用收音機之底板上排列式樣

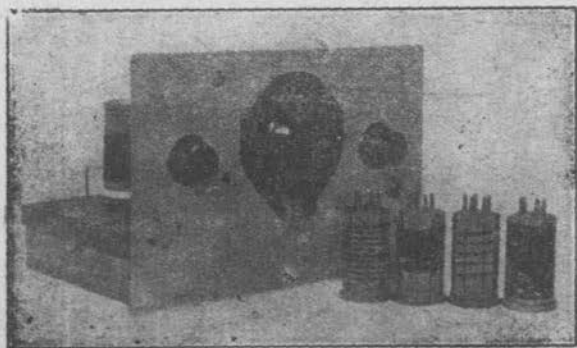


## 標準交直流兩用收音機

### · 線路解說

第七圖爲一交流及直流二用之標準式業餘收音機，其真空管可用玻璃或金屬者，用金屬式時，6C6以6J7代之，76用6C5代之。線路方面除真空管接座更改，以及所佔地位稍爲改小之外，完全不必更動，金屬真空管之底座接法請參考本書第三部分“收音機用真空管特性”。

由第七圖可見天線輸入直接於一五極管之再生力檢波，其靈敏度自遠較前節所述之三極管高妙多多，檢波之輸出用總阻交連法交連於一三極管之低週率放大管，其輸出

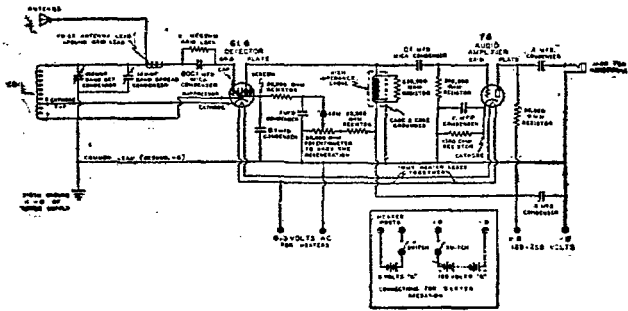


第六圖 標準式交直流二用收音機之面板上另件安置

電力足供聽筒收聽，但如欲應用揚聲器，則另加一強力放大管即可。

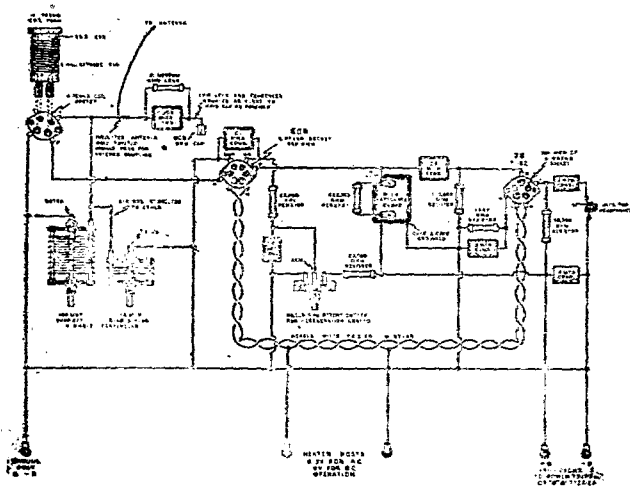
此收音機之主要調節為一波段分列之小型儲電器，而波段調節則位於面板左方（請參看照相及實線圖），連有一箭頭之旋鈕及一刻度片，作指示之用，其右方之一調節鈕即再生力控制，此外一電源開關亦自為必需之另件，其地位乃在再生控制之下方。

再生力之取得方法係在柵極線圈中抽一分頭，連接至檢波管陰極而來，其振盪程度乃由檢波管之障柵電壓以控制之。在此線路中，為免除因再生力控制電位器轉動而生之雜聲起見，在障柵線路中另有一20,000歐姆之電阻及二



第七圖 標準交直流二用機線路

個 0.1 法之儲電器組成之濾波線路，交連用之低週率扼制圈乃用以配合 6C6 樟桶真空管之高值屏極總阻。故其誘導率必須極高，大致須在 300 至 500 亨利之間，此種高誘導



第七圖 接線圖

之扼制圈可應用一種特別之繞法製作之（中雍無線電機廠有相當經驗，可以定製）。

天線之交連方法乃與前述之收音機相同，應用一絕緣導線稍繞數圈於檢波管柵極接線上，其圈數須以天線之長度而定，過多之後往往能使收音機不生振盪，故宜審慎處

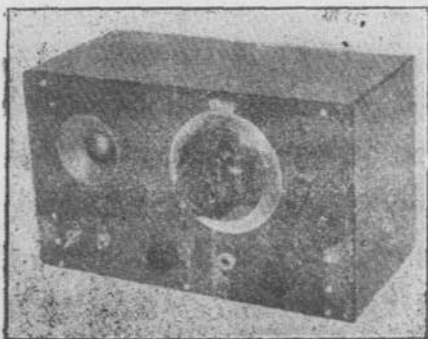
置之，使其可以校準者為佳。

檢波級之柵極儲電器與柵極電阻，在裝置時其地位必須極近於6C6真空管之柵極帽，以免發生與其他線路交連而發生嘯叫。

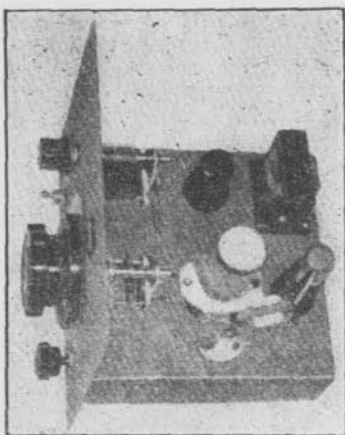
#### ·構造大概

此收音機應用之底板

亦為木質者，尺寸為11吋×8吋。厚 $\frac{3}{4}$ 吋。面板為十二號



第九圖 再增加一強力放大級則可用揚聲器收音矣



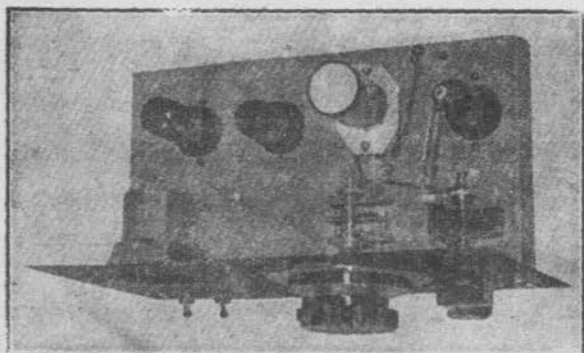
第八圖 應用同樣線路而用金屬真空管後之外觀

鋁板，切成8吋×12吋，底板上之另件排列如所附之照相圖，其餘各小另件均係置於底板之下者。金屬面板乃與收音機之地線相

接，如此可以免除收音機調節時之人體影響（Body Effect）。

#### · 線圈繞法

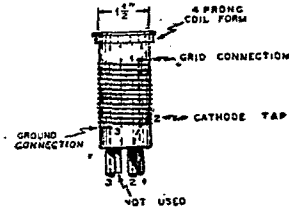
線圈亦為標準之一吋半直徑四脚式，共有五個，以包括 10, 20, 40, 80 及 160 公尺五個波段每一線圈共有三個出頭。即柵極，地線及陰極或中分出頭，其圈數如下：



第十圖 二級低週率放大之標準式收音機強力放大真空管在最左方

10至25公尺段線圈：應用十六號雙絲包線在一吋半長度內間隔繞五圈，陰極抽頭乃在地線以上三分之一圈處但最佳之振盪點須由此抽頭點試驗而定。

19至30公尺段線圈：用二十二號雙絲包線在一吋又四分之三長度內間隔繞十一圈，陰極抽頭乃在從地線端向上



線圈繞法圖

之半圈光寬。在此30公尺段線圈中，陰極抽頭之地位與振盪之平滑與否大有關係，故必須細心校準之。

32至60公尺段線圈：用二十二號雙絲包線在一吋又四分之三長度內間隔繞二十一圈，陰極抽頭亦在從地線向上之半圈處。

70至110公尺段線圈：用二十二號雙絲包線繞三十六圈，陰極出頭乃在從地線端向上一圈半之處。

160至225公尺段線圈：用二十四號雙絲包線繞七十圈，陰極出頭亦在地線端以上之一圈半處。

以上為五個主要之業餘波段之線圈繞法，此收音機如用一350兆赫法拉特之可變儲電器與主要調節儲電器並聯，並另繞一線圈，亦能用之以接收200至500公尺之廣播波段，其線圈之繞法可用一吋半直徑之線圈管，用28或30號之雙絲包或漆包線繞二吋長，陰極接頭可自地線以上之二圈半處抽出。

#### · 應用手續

此二管機之應用手續與前述之一管機並無分別，祇其電源方面如係由交流電源供給者，其電源部分宜與收音機距離愈遠愈好，否則交流聲恐極刺耳。

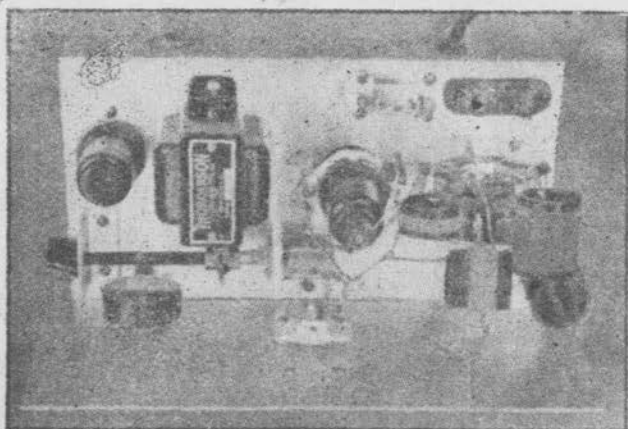
如試聽時聽筒中毫無聲息。則其弊病大致不外下列之數種：

- 一，耦極儲電器損壞。
- 二，耦極電阻損壞。
- 三，真空管失效。
- 四，屏回路低扼圈損壞。
- 五，旁路儲電器短路。
- 六，天線並未接至收音機。
- 七，接線錯誤或接觸未牢。
- 八，調節儲電器短路。
- 九，天線交連過度。

本節中之第五圖爲此二管收音機之面板另件排列圖，第六圖爲正面照相，第八圖爲另一同樣收音機但係應用金屬真空管者，第九圖爲增加一級低週率放大後。應用揚聲器以收音者，第十圖爲其底板上之排列法。最右之真空管爲檢波管6J7，線圈左第一只爲第一低放6C5，其旁爲強力放大管6F6。

## 開關變換式二管標準機

在前述之標準式二管收音機，其波放之變換乃應用插入式線圈，此種方法雖已被大都數之業餘者習用已久，但

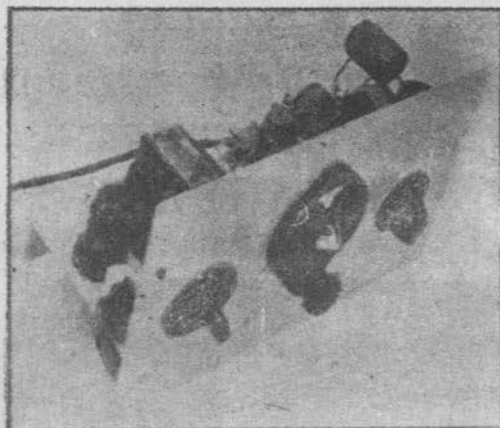


第十一圖 底板上另件

現下一般商業出售之收音機之波段變換均已改用分頭開關，非但手續簡便，抑且動作亦可大為敏捷，業餘之收音機製造者仰慕已久，故現特為介紹一簡單而係應用分頭開關之多種波長收音機如下，想必為勇於進取之讀者所等閒者也。

### • 線路解說





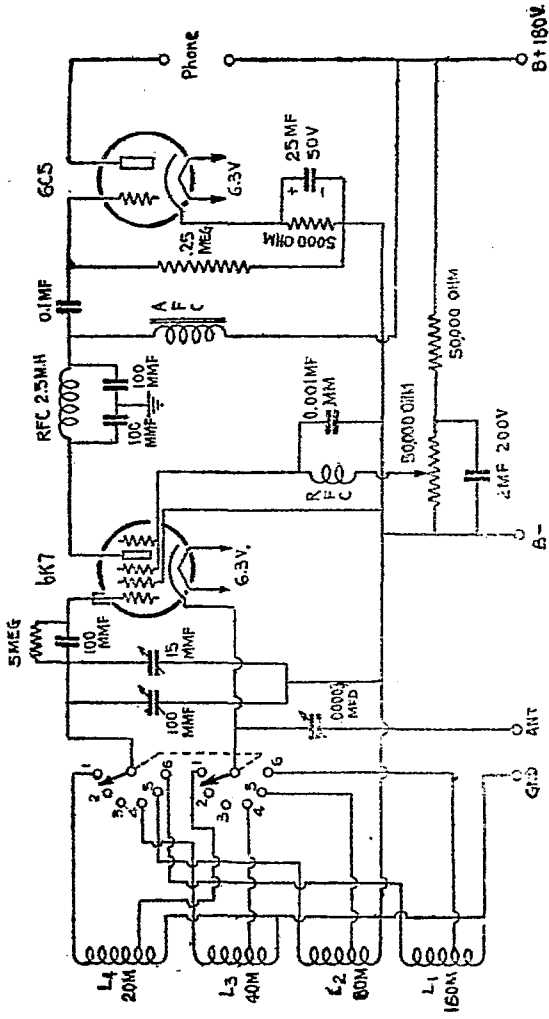
第十二圖 面板上的外觀

此收音機之線路構造除分頭開關之外，可謂與第七圖之收音機完全相同，且較之更為簡單，應用之真空管為金

屬式之6K7及6C5，如手頭原有玻璃式真空管者則以78,58，6D6或76,56等代之均可，用以變換波長之分頭開關乃二極六擲式，但線路祇備四套，故有二極乃剩而不用；天線之交連乃由一半可變式之小儲電器與陰極接線串聯。

#### • 構造及線圈繞法

由第十一圖與第十二圖可見此機之底面板均係用鉛質切成，其底板長九吋，闊六吋，其一邊折下一吋半，以作擱架之用，面板長九吋四分之三。高七吋。主要調節儲電

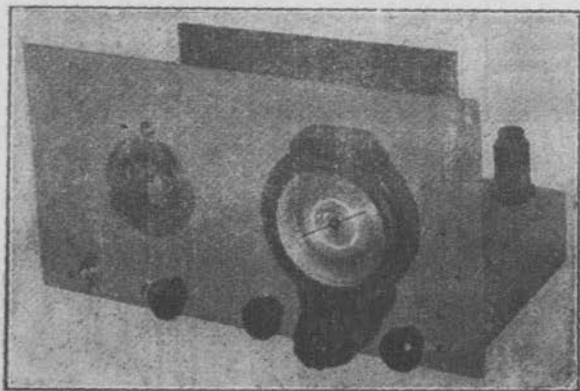


器爲求接線減短起見，乃裝於波段分列儲電器之旁，故須用二鉛片作支架，此在照相圖上非常清晰。

四個線圈均用一吋直徑之膠木管繞成，其地位乃用十六號硬接線直接鏢於開關之上，每一線圈與其相隣線圈之磁力中心恰置成九十度角，免生干擾。其各波段之繞法如下：

19至30公尺段：用二十四號雙紗包線並繞七圈，陰極出頭由地線端數起二圈處抽出。

25至43公尺段：用二十四號雙紗包線並繞十五圈，陰極出頭自地線端之三圈處抽出。



第十四圖 三管機外觀

42至 105 公尺段：用二十四號雙紗包線並繞三十五圈，自八圈處抽頭。

160公尺至205公尺段：用二十八號雙絲包線並繞九十圈，十五圈處抽頭。

## 調整高週率放大式三管機

### 線路大概

以下所述之一調整高週率放大式三管收音機之構造除增加一級高週率放大之外，與前述之標準二管機完全相全，加入一級高週率放大管之後，非但收音機之靈敏度大為增加，同時尚能免除附近廣播電台之干擾，選擇性亦大見改進，此收音機之調節為求簡單起見，其主要調節儲電器及波段分列儲電器均係應用雙連者，其中間用一金屬板分隔之，以使檢波級與高大級有充分之磁電隔離，波段分列儲電器需要之每段儲電量乃視此收音機之應用主要波長而定，如最重要之應用波段為高週率段，則12以至15兆赫法拉特已足用。但如主要應用波段為80至 160 公尺段則至少須25兆赫法拉特。

此收音機之面板照控制器共五個，其一為主要波段調



節儲電器，其二為波段分列儲電器，其三為高週率放大管之靈敏度調節器，乃用以變更6K7真空管之極負壓者，其四為再生力控制器，其五為低週率部分之音量控制器。此外另有一半可變之3至30兆赫法拉特可變儲電器與高週率放大部分之調節儲電器並聯，以作補償因線圈繞製不同，或雙連儲電器不能同步時之調節用，大概一次接準之後可以不再更動，其地位乃置於底板之下者，以愈近高週率部分可變儲電器愈佳。

• 線圈繞法

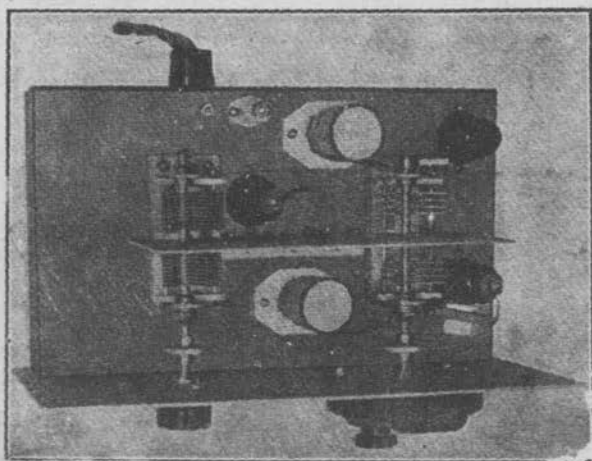
線圈共有五套，每套計檢波及放大各一，均繞於一吋半直徑之線圈管上，此一套線圈之設計乃使每一線圈與餘他一線圈之波長均互相啣接，不如以前之祇應用於業餘波段者，現先以放大部分線圈 $L_1$ 與 $L_2$ 繞法列下：

8至16公尺段：天線線圈用二十號雙絲包線繞三圈，



第十五圖 線圈繞法

與柵極圈之距離為 $\frac{1}{8}$ 英寸，柵極線圈用同號線在四分之三長度內間隔繞三圈半。



第十七圖 調整式高週率放大三管機之內部排列

15 $\frac{1}{2}$ 至32公尺，天線圈 $L_1$ 用二十四號雙絲包線繞五圈，與柵極線圈 $L_2$ 之距離為 $\frac{1}{8}$ 吋， $L_1$ 用同號線在一吋半長度內間繞七圈。

29至62公尺段：天線圈用二十四號雙絲包線繞八圈，次級用同號線在一吋半長度內間繞十六圈，二線圈之距離為 $\frac{1}{8}$ 吋。

59至107公尺段：天線圈用二十四號雙絲包線繞十圈，次級用同號線在一吋半長度內間繞三十一圈，二線圈之

距離為 $\frac{1}{6}$ 吋。

97至215公尺段：天線線圈用二十四號雙絲包線繞十二圈，次級圈用同號線在一吋半直徑內間繞五十四圈，二線圈間之距離為 $\frac{1}{3}$ 吋。

現另述檢波級線圈繞法如下：

8至16公尺段：初級線圈 $L_3$ 乃由二十四號雙絲包線間繞於 $L_4$ 之間（見附圖），共二圈半，次級 $L_4$ 用二十號雙絲包線在四分之三吋長度內間繞三圈半，陰極抽頭自底部間上三分之一圈處。

15 $\frac{1}{2}$ 至32公尺段：初級線圈 $L_3$ 仍用二十四號雙絲包線間繞三圈於 $L_4$ 之間， $L_4$ 則用同號線在一吋半長度內間繞七圈，陰極抽頭在底部數起之半圈處。

29至62公尺段： $L_3$ 用二十四號雙絲包線間繞於 $L_4$ 之間六圈，次級 $L_4$ 用同號線在一吋半長度內間繞十六圈，陰極抽頭在四分之三圈處。

57至107公尺段：初級 $L_3$ 用三十四號雙絲線間繞於 $L_4$ 間共八圈，次級 $L_4$ 用二十四號雙絲包線在一吋半長度內繞三十一圈，陰極抽頭在底部數起之一圈處。

97至215公尺段：次級線圈用二十四號雙絲包線在一吋半長度中繞五十四圈，陰極抽頭自一又四分之一圈處抽



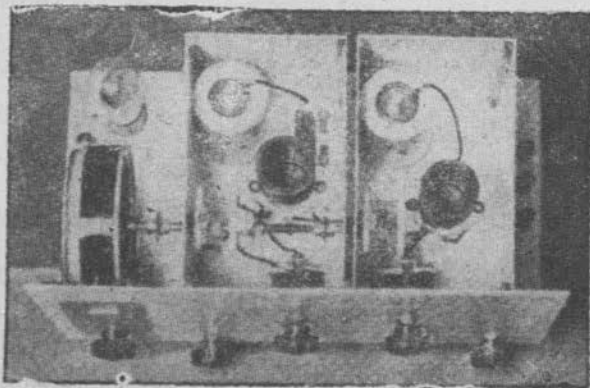
出，初級線圈 $L_1$ 用一層薄玻璃紙包於次級之底部外，用三十四號雙絲包線繞十二圈。

此收音機之底面板均係用鋁板製成，其底板之長為十二吋，濶九吋，高二吋半，面板為長十三吋，高九吋，十二號鋁片最為適用。

### 調整高週率放大直流三管機

#### • 線路大概：

此機之線路構造與前述之調整高週率放大之交流機相似，但為應用直流式真空管，以備供給未有交流電源之村鎮之用，此機中利用一可變放大係數真空管34作高週率放大；屏流截止點極為尖銳之32真空管作檢波；以及一30真



第十八圖 直流三管機



，故檢波級之再生力可以較為隱定，低週率放大與檢波管之交連亦為總阻配合式，如嫌30之輸出音量不敷，則可以易以33或1F4，如附圖之狀。

• 構造一般：

全機之底面板均為應用鋁質製成，其面板為8吋之鋁板，濶十四吋，高七吋，底板亦為同樣厚薄之鋁片，濶十三吋半，長七吋半，高二吋，二個隔離箱則係應用十六分之一吋之薄鋁板製成，灣折之使為四又四分之三吋高，四又四分之一吋濶，七吋深，其與面底板之緊合乃用轉角之三角形長條，如不能購得時，可於其底部灣折四個轉角，用螺絲釘旋緊之，但在製造此外殼時必須注意者，即如金屬部分之接觸須絕對完密，否則非但使隔離失効，並將引起各種不需要之雜聲也。

二個波段分列調節儲電器乃係雙連者，其連接乃用中間接梗之法（參閱照相圖）如所用之儲電器不能應用此種方法，則亦可應用普通之雙連儲電器，但其機壳構造將因之而大為更變耳。

高週率放大部之線圈係用四腳式插入線圈管，而檢波級則用五腳式插入線圈管所繞，檢波級與低放級中間之交

連扼制圈之誘導率須愈大，則放大效率亦愈大，中雍無線電機廠應用特種繞法之扼制圈其誘導率可及 500 亨利以上，可以詢問定製。

· 線繞圈法：

此機之線繞共分四套計八枚，其繞製法現分述如下：

高週率放大級線圈：

一百六十公尺段：初級用三十六號雙絲包線並繞十圈，次級用二十八號雙紗包線繞五十五圈，初次級之距離約八分之—吋。

八十公尺段：初級用三十六號雙絲包線繞六圈，次級用二十號雙紗包線繞二十八圈，初次級之距離為八分之一吋。

四十公尺段：初級線圈用三十六號雙絲包線繞五圈，次級用十八號漆包線在一吋四分之一長度內間隔繞十一圈，初次級間之距離為八分之一吋。

二十公尺段：初級用三十六號雙絲包線並繞三圈，次級用十八號漆包線在一吋四分之一長度內間隔繞五圈。初次級間之距離為八分之一吋。

檢波線圈繞法：

一百六十公尺段：初級用三十六號雙絲包線並繞三十圈，次級用二十八號雙紗包線並繞五十五圈，再生圈頭自地線數起之第三圈處，初次級之距離為八分之一吋。

八十公尺段：初級用三十六號雙絲包線並繞二十圈，次級用二十號雙紗包線並繞二十八圈，再生圈抽頂自地線數起之一圈處。初次級之距離為八分之一吋。

四十公尺段：初級線圈用三十六號雙絲包線並繞九圈，次級用十八號漆包線在一吋四分之一長度內間隔繞十一圈，再生圈頭在地線端數起之半圈處。初次級之距離為八分之一吋。

二十公尺段：初級用三十六號雙絲包線並繞五圈，次級用十八號漆包線在一又四分之一吋長度內間隔繞五圈，再生圈頭乃在地線端數起之四分之一圈處，初次級間之距離為八分之一吋。

此機可用雙根天線或單根天線，在應用單根天線時將 BA 二端用一短線串聯之，但在應用雙根天線時則將二根天線引入線接於 C 與 A 柱上即可。

## 五管雙再生式超外差式收音機

### • 線路概說

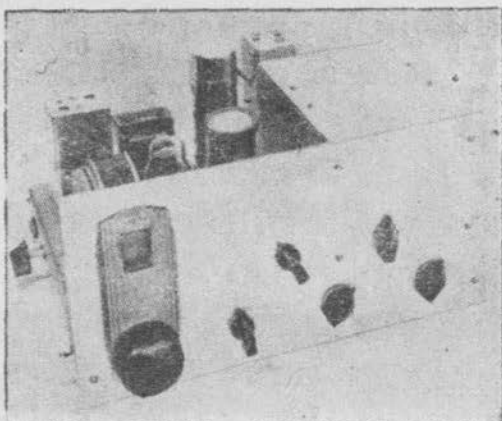


百分之七十以上之業餘家，均不願自製一過分複雜之收音機，至多不過五六個真空管已足，蓋如此非但不致接線麻煩，且亦減輕製造費用之故也，但在另一方面亦有百分之七十以上之業餘者俱希望其收音機之靈敏度及選擇性具能及於多管之商品收音機，凡具有上列抱懷之讀者如一視本節所述之一五管收音機，或能滿足君之所望矣，蓋此機雖並無高週率放大部之設備但第一及第二檢波均為再生式，故靈敏度較之普通之一二級高週率放大之收音機，并不稍遜，選擇性方面則超等外差式收音機為現下世上公認之選擇性最佳之線路，自亦不弱耳，但其應用另件之經濟與夫線路之儘量簡單，即並無裝置外差式收音機經驗者亦不難成功云。

本機所用之真空管組合如下，6L7G式真空管作第一檢波與混合，乃因6L7G之特性並不需十分麻煩之振盪電壓調節也，6J5G式真空管用作振盪，亦非常平穩，第二檢波用6K7較6J7作再生式較為平滑，故捨6J7而就6K7G，另一個6K7G式真空管用作差週率振盪器，低週率放大為一級總阻交連之6C5G，在平常之聽筒收聽時，音量節祇可開動三分之一，但如需要更響之聲音，則另加一6F6

或甚至 6L6  
當亦非不可  
能。

爲求最  
大之振盪級  
週率穩定度  
起見，振盪  
線路之儲電  
量乃大於檢



第二十一圖 五管外差式收音機之外觀

波回路者，同時檢波級爲最大之獲益起見，其儲電量亦較一般爲小，此二線路均採用抽頭法之波段分列法，波段分列儲電器乃中間用一連接桿連接而作單鈕控制 (Single Control) 但在此收音機中主要調節儲電器乃係分別調節者，讀者如或應用不便，亦可用連接桿法用一個旋鈕以調節之。

由第十九圖線路圖可見振盪管之輸出電壓乃直接與 6L7G 之第三柵極連接，但如此緊密之交連，決不致損及收音之穩定度，第一檢波之再生控制乃用一電位器連接於二



根固定電阻之間，如此最大與最小阻力時，6L7G之轉幅電壓祇在50至200伏脫間變動，非如普通之乃自0-200伏脫之變更，故再生力之控制可說異常平滑。

第二檢波級之再生力乃由一調諧之陰極線路以管理之，以免另繞一中間週率變壓器，第二檢波級並應用極漏式檢波，靈敏度亦極可靠。

另有一可以注意之事即在此線路中，差率率振盪器與第二檢波器間並無任何交連，祇藉公用之高壓乙電源為交連，其結果乃可幫助微弱之訊號及低度雜聲。

中間週率為1550千週率，以免假像週率干擾，此中間週率變壓器如自己繞製時，祇須用半吋直徑之膠管亂繞即可，但調節之儲電器則必須為較大者，如0008屬法等值。

差週率振盪部分之C<sub>3</sub>為調節差週率聲音之用，在接收調幅波電話時，可將其動片之一角稍折，使其完全旋入時，振盪器恰被短路。

#### • 線圈繞法

線圈共計四套，包括80,40 20，及10公尺四個主要業餘波段線圈均繞於1¼吋直徑之插入線圈管上，共繞法如下：

**第一檢波級：**

10公尺段： $L_1$ 用十八號漆包線在四分之三吋之長度間繞五圈半，陰極出頭自地線端數起之三分之一吋，波段分列抽頭在二圈處， $L_2$ 用三十二號雙絲包線直接在 $L_1$ 之下並繞三圈。

20公尺： $L_1$ 用十八號漆包線在一吋十六分之一長度內間繞十二圈半，陰極出頭自底部之三分之二圈處，波段分列出頭在第三圈半處， $L_2$ 用二十四號雙絲包線在 $L_1$ 之下並繞二圈。

40公尺段： $L_1$ 用十二號漆包線在一吋八分之五長度內繞二十六圈半，陰極抽頭在底部數起之三分之一圈，波段分列抽頭在第八圈， $L_2$ 用三十二號雙絲包線在距 $L_1$   $\frac{1}{4}$ 吋並繞四圈。

80公尺段： $L_1$ 用二十四號雙絲包線並繞三十九圈，陰極抽頭在 $\frac{1}{6}$ 圈處，波長分列抽頭在36圈處抽頭， $L_2$ 用二十四號雙絲包線直接在 $L_1$ 之下繞四圈。

**振盪級線圈繞法：**

10公尺段： $L_2$ 用十八號漆包線在一吋長度內間繞二圈，陰極抽頭在地線端數起之八分之七圈處，波段分列抽頭

在 $1\frac{1}{2}$ 圈處。

20公尺段：L<sub>3</sub>用十八號漆包線在一吋又四分之一長度內間繞6又三分之一圈，陰極抽頭在地線數起之二圈處，波段分列抽頭在三又三分之二圈處。

40公尺段：L<sub>3</sub>用二十號漆包線在一吋四分之一長度內間繞十四圈半，陰極抽頭在地線數起之五圈處，波段分列抽頭在十二圈處。

80公尺段：L<sub>3</sub>用20號雙絲包線在一吋八分之一長度內間繞十五圈半，陰極抽頭自地線數起之五圈，波段分列抽頭在十四圈處。

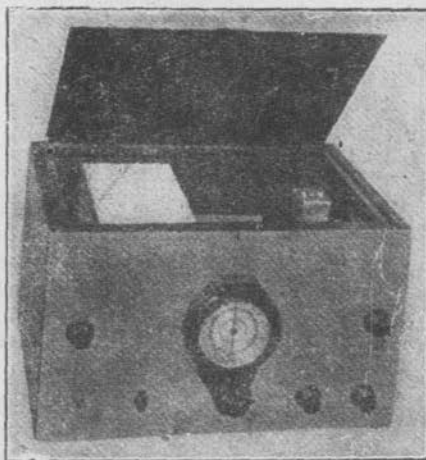
#### • 應用須知

中間週率變壓器如係自製者，在應用之先必須先用一中間週率振盪器將其校準，其校準之手續可參考以前“收音機原理概說”部分。

假使收音機已完全校準，則可以將第一檢波級之抽頭稍為移動試驗之，大概其振盪最好在再生控制器地位在三分之二處發生，如振盪產生過早則可將陰極抽頭稍向下移，又振盪發生點亦可由L<sub>2</sub>與L<sub>1</sub>之交連變換之。假如第二檢波之振盪發生過早，則稍可減小C<sub>12</sub>之儲電量試之。

## “1938”超效力超外差式收音機

### • 線路解說

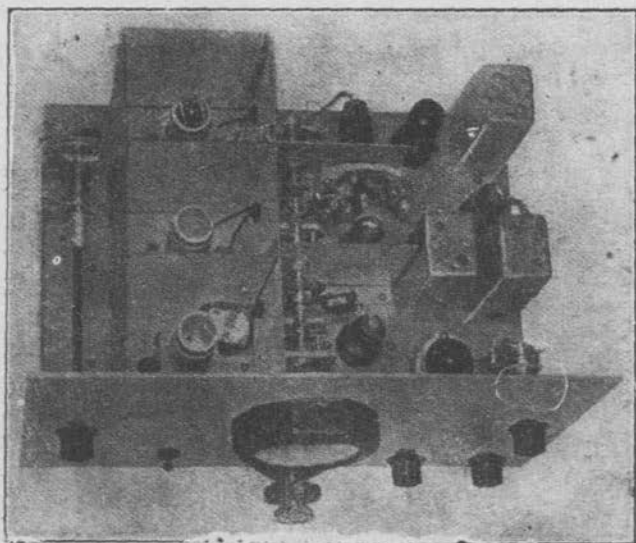


第二十二圖 超効力外差式收音機

此爲一最新式樣之超等外差式收音機，其中最著之優點如：（一）雜聲平衡之天線輸入線路，（二）同軸控制之調節，以及（三）石英濾波之中間週率放大器等。其真空管之組

合 6J7 作高週率放大，6L7 作第一檢波及混合，6K7 作本地振盪器，6K7 之中間週率放大器，6N7 第二檢波及一級低週率放大器。

高週率放大管 乃應用一屏流截止點非常尖銳（Sharp Cut-Off）之 6J7，將其障柵電壓升高，並其柵負壓減低，因之屏極電流大爲增加，據實驗，6J7 在此種情形之下



第二十三圖 底板上零件

，其高週率部分之放大率及訊號與雜聲比例均大見增加，其効力且架乎6K7而上之，雖過多之屏極電流，或致影響于真空管之壽命，但平均在此收音機中6J7 應用至八百小時以上者不見任何成績上之影響，大可不必擔憂。

高週率部分與檢波混合管之交連乃儲電量交連，以減少繞製線圈之困難，一10,000 歐姆之電阻及一2 份亨利之高週率扼制圈組成一極好之高週率荷載，交連儲電器為一



半可變式者，此儲電器除將高週率放大輸出電壓導引至混合級外，在校準時亦有助於可變儲電器同步云，另一 6K7 接成三極管，作本地振盪，6K7 作三極接法時之振盪電壓輸出較其作五極接法為大，如此方能激勵混合管 6L7 之第三柵極，激勵電壓如不足。往往收音機中有極大之絲絲聲，有此等情形時，可將 .00005 粉法之儲電器儲電量稍行增加之。

此機中之第一檢波管曾用空間荷電式 (Space Charge) 之 6A8 以及稱負壓式之 6J7 等試之，但其靈敏度均不及此隔漏式之 6L7，如以一輸出電表及一試驗振盪器試之，當知此言之不謬也。

中間週率放大部分之輸入部分另用一 456 千週之石英濾波器，以增加接收音機等幅波之選擇性，但在接收調幅波電話時，可用一開關將此濾波線路短路之。

第二檢波乃應用雙聯三極管之一部分，接成再生式之隔漏檢波器，此第二檢波接成再生式後非但能增加收音機之靈敏度，並且在接收等幅波電報時，尙可免去一差週率振盪器也，第二檢波級之再生力乃由其陰極回路之一線圈產生之，此線圈係用二十九號雙絲包線在半吋直徑上亂繞

七十五圈，再生力乃利用與此線圈並聯之一1000歐姆可變電阻控制之。

低週率放大級因真空管之陰極與再生式之檢波回路合用，故其丙電不能由陰極電流之降壓取得，必須另用一-M ALLORY丙電池（Bias Cell）與地線串聯之，如在市上不能購得此丙電池時，可用一小型之6伏脫乾電池，或在電源電壓分但器上取得六伏脫負壓以供給之。

全機之音量控制乃由中間週率放大器之丙電壓控制之。

#### 線圈繞法

此機之線圈共四套計十二只，其中十，二十以及四十公尺線圈乃繞於一時又八分之一之線圈管上，而八十公尺線圈則繞於一時四分之一線圈上者（如讀者不易購得以上大小之線圈管則可以應任何直徑者，而以“線圈”速算儀換算其圈數云）。其圈數繞法如下：

十公尺段：

振盪器線圈L4用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞五圈，陰極抽頭在地線數起之一圈半處。



高放線圈 $L_2$ ：用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞五圈。在地線數起之四分之三圈處抽頭。

二十公尺段：

振盪線圈 $L_4$ 用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞十三圈，在二圈處抽頭。

檢波線圈 $L_2$ 用三十二號雙絲包線在 $\frac{3}{8}$ 吋長度內繞十三圈。

高放線圈 $L_2$ 用二十二號雙絲包線在 $\frac{3}{8}$ 吋長度內繞十三圈。在地線數起之第一圈抽頭。

四十公尺段：

振盪線圈 $L_4$ 用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞二十六圈，在第四圈處抽頭。

檢波線圈 $L_3$ 用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞二十七圈。

高放線圈 $L_2$ 用二十二號雙絲包線在一吋長度內繞二十七圈。第二圈處抽頭。

八十公尺段：

振盪線圈 $L_4$ 用二十二號雙絲包線在一吋八分五長度內繞五十二圈，第七圈處抽頭。

檢波線圈 $L_3$ 用二十二號雙絲包線在一吋四分之三長度內繞六十圈。

高放線圈 $L_1$ 用二十二號雙絲包線在一吋四分之三長度內繞六十圈。第四圈處抽頭。

### 構造大概

此機之底面板均用八號鋁質板製成，長十四吋，闊十吋，高二吋半，面板高八吋，闊十五吋，三個線圈之外均有一闊四吋高五吋，及深三吋半之隔離室，線圈管之底座均用一一吋八分之一之襯管填起，以使線圈之接線與地線間之儲電量減至極小。

調節儲電器乃用三個分別之儲電器，中間用接桿連接之，高週率放大管乃裝於一鋁質隔離板上，以使接線減短。

### • 調節須知

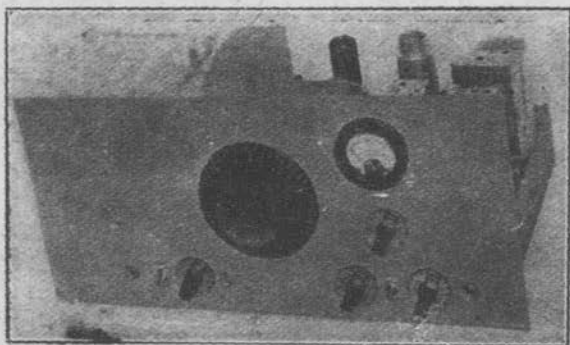
收音機完全接妥之後其中間週率變壓器必須先用一中間週率振盪器校準，然後再校驗高週率部分，在校準此收音機時，務須絕對耐性，蓋稍一不慎，收音機之成績將受影響也。

振盪極分之與檢波級同步，在較低週率數可以校準與

三連儲電器並聯之25兆赫法可以變儲電器，高週率放大級之交連儲電器可旋在三分之二地位，高週率放大級之每一線圈均附有一小型儲電器，亦足為校準同步之用。

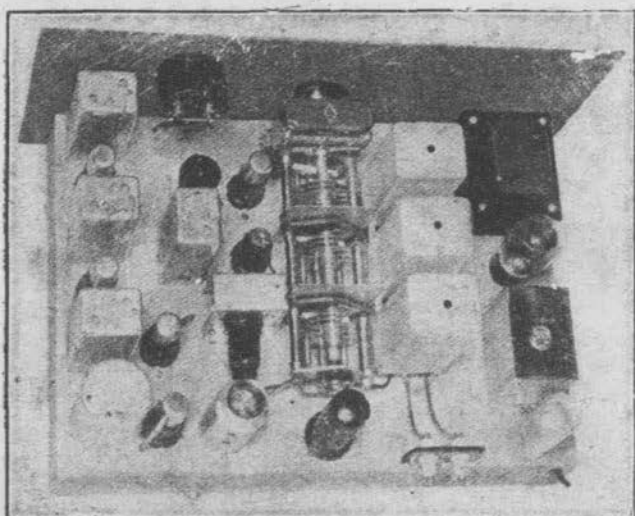
### 十管超等外差式收音機製造法

· 線路大概



第二十五圖 十管超外差式收音機

凡已具有多年製造收音機經驗，并對於外差式收音機之校準應用已有相當心得者，以下所述之一十管超等外差式收音機當極合其口味，此十個真空管之收音機之線路中所具之特點如輸入線路之雜音平衡器，超效率之高週率放大級，石英濾波之中間週率放大級；分別之雜聲靜止線路；訊號強度表；以及應用反饋給（Inverse Feedback）原



第二十六圖 本機內部排列

理之低週率放大級等等，均足使其成績得儕之於售價高貴之商用收音機而毫無遜色。

此機所用之天線輸入雜聲平衡器與前節所述者相同，其應用原理及校準方法可參考第一部分收音機原理章中，高週率放大級亦為一低橋負，高障橋電壓之高効力放大式，混合管仍採用6L7式，其本地振盪輸入直接由三極接法之K76振盪管陰極供給。

—465千週率之石英濾波器串聯於第一檢波及第一中



放之間，以下爲第二中放，其輸出饋給於6R7之二極檢波，此6R7同時尚供給自動音量控制電壓，以及完成一部分之雜聲免除作用，6R7之三極部分並用作一級低週率電壓放大級，其輸出激勵一應用自反饋給之6L6強力放大器。

此機之差週率振盪由一五極式連接之6K7任之，在接收調幅波電話時則由一開關將其屏壓切斷之，在第一檢波屏回路中另有一惠斯東橋式接法之訊號強度表，其動作全持自動音量調節電壓以控制之，在接收等幅波電報時，自動音量控制線路根本被短路，故此訊號強度表之指示並不爲憑。

另有一I-V式二極真空管接成所謂Dickert式之雜聲免除線路，此種線路如其時間常數配合適當，對於短時間之雜聲如汽車發火器所生之干擾等去除均極有效，其作用原理請參考第一部分原理節中。

音量調節器乃接於6R7之低週率放大級部分，此第一級低放之輸出用一插口以供聽筒收聽，6L6強力放大級之反饋給電壓乃由一0.1微法之儲電器與50,000歐姆之電阻器自屏極回路取得，全部線路詳圖如二十七圖之所示。

#### • 構造大概

全機共裝於  $12 \times 17 \times 2\frac{1}{2}$  吋之底座中，面板大小為  $19 \times 8\frac{3}{4}$  吋，均係厚四分之一吋之厚鋁板，中間為一三連之調節可變儲電器，其一面為三個連罩之插入式線圈以及電源部分，另一面則為真空管及中間週率變壓器，插入線圈之底座係用銅管將其墊起，使之與底盤相距一吋光寬，其隔離罩之頂部小孔乃用以裝置校準用之 3-30 兆赫法拉特小儲電器者，其餘之排列方法等可以參看照相圖中。

#### · 線圈繞法

線圈分 10, 20, 40, 80, 160 公尺五套，均繞於一吋又八分之一吋直徑之線圈管上，其圈數及繞法如下：

檢波及高放線圈：

10公尺段：用二十二號雙紗包線在一吋長度內繞五圈，天線線圈在  $L_2$  之下用同號二圈。

20公尺段：用二十二號雙紗包線在一吋長度內繞12圈，天線線圈在  $L_2$  之下用同號線繞三圈。

40公尺段：用二十二號雙紗包線並繞二十三圈，天線線圈在  $L_2$  之下用同號線繞六圈。

80公尺段：用二十四號雙絲包線並繞五十圈，天線線圈在  $L_2$  之下用同號線繞十圈。

160公尺段：用二十八號漆包線繞一〇八圈，天線線圈用同號線繞十二圈。

振盪線圈：

10公尺段：用二十二號雙紗包線在一吋直徑內間繞五圈，在一圈處抽頭。

20公尺段：用二十二號雙紗包線在一吋長度內間繞十圈在二圈處抽頭。

40公尺段：用二十二號雙紗包線並繞二十二圈在三圈半處抽頭。

80公尺段：用二十四號雙絲包線並繞四十四圈，在六圈處抽頭。

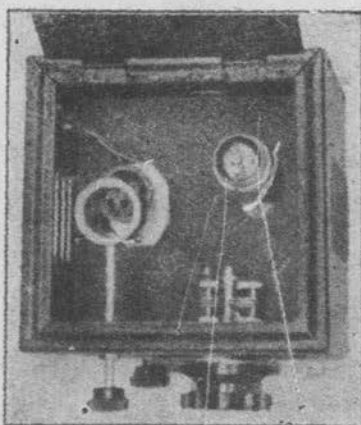
160公尺段：用二十八號漆包線並繞八十五圈，在九圈處抽頭。

## 再生式之前置選擇器

### • 線路大概

微弱及自遠地傳來之訊號電壓普通靈敏度不足之收音機均不能收聽，或收聽異常困難，以致大好之DX機會往往失之交臂，殊為最不幸者，但如在此靈敏度不足之收音





第二十八圖 前置選擇器

機前另加一前置選擇器 (Pre Selector) 則非但靈敏大為增加，且雜聲訊號比例亦大見減小，實為一舉二得之快事。

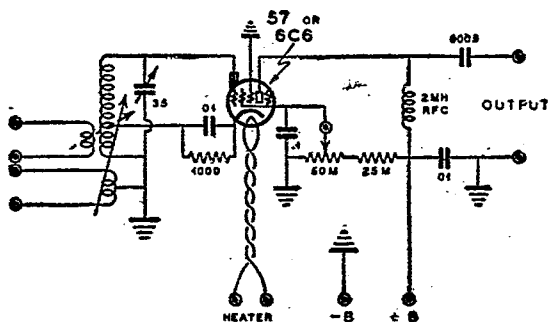
以下所述之前置選擇器係應用一個真空管之再生方式，其效率可及普通不用再生力之二

管前置選擇器，但其所用之電源則極為簡省，如直接取之於接用之收音電源。亦不致使收音機過負 (Overload)。

#### · 構造一般

全機共裝於一七吋高，七吋半長以及七吋進深之金屬箱中，底座之高度為一時四分之三，真空管必須用金屬罩罩起，以免回輸振盪，而屏極至收音機天線之接線必須愈短愈妙。

天線輸入回路備有雜聲平恆，輸入線圈以及平常之天線輸入回路，天線輸入線圈繞於一時四分之一吋直徑之線



第二十九圖 前置選擇器之線路

圈管上，用二十四號雙絲包線繞十二圈，中心抽頭，此線圈乃用一四分之一吋直徑之銅梗，由一插孔中轉動其上下左右地位，以作交連控制。另一雜聲平恆線圈乃繞於柵極線圈之頂部，近地線一端，其圈數須由實際決定，但在寧靜而無干擾區域中，雜聲平恆線路並非必要。

其餘各件之排列均可由照相圖見之，小型零件均置於底板之下，檢接線最近之地位安放。

#### • 線圈繞法

線圈共五只包括十，二十，四十，八十及一百六十公尺五個波，均繞於一吋四分之一直徑之線圈管上，其圈數

如下所述：

十公尺段：用二十號雙絲包線在一吋直長度內間隔繞五圈，再生抽頭在地線數起之三分之一圈處。

二十公尺段用二十號雙絲包線在一吋長皮內間隔繞十二圈，再生抽頭在從地線起之三分之一圈處。

四十公尺段：用二十號雙絲包線在一吋長度內間隔繞二十三圈，再生抽頭在地線數起之二分之一圈處。

八十公尺段：用二十號雙絲包線在一吋半長度內間隔繞四十二圈，再生抽頭在地線數起之四分之三圈處。

一百六十公尺段：用三十號漆包線並繞八十圈，再生抽頭在地線端數起之一圈處。

## 第三部份 收音機用真空管 之特性及其應用

現下市上發售之收音機用真空管種類不下二百餘種，其應用特性當不能完全記憶，但真空管廠家所發印之真空管特性手冊又非任何無線電同志所可得而人手一冊者，故編者特搜羅得各式真空管特性，并將其應用最爲普遍之線路附列，以其燈絲電壓數分類列之如下，以爲讀者於製造收音機時之參考焉。

### 1.1伏脫及1.5伏脫真空管

861：爲一雜聲極小之三極放大管，最適用於放大器落之傳聲器放大器 (Microphone Amplifier)。

特性：

燈絲電流(直壓)		1.1伏脫
燈絲電流		0.25安培
屏極電壓	90	134伏脫
柵極電壓	-4	-9伏脫
屏極電流	2.5	3.5份安培

屏極電阻	13.500	12.700歐姆
放大係數	8.2	8.2
互導率	610	645姆漢
荷載電阻	15.000	15.000歐姆

WD-11，WX-12：舊式收音機用之檢波及放大真空管，現幾已完全廢棄不用。

特性：

燈絲電壓		1.1伏脫
燈絲電流		0.25安培
屏極電壓	90	135伏脫
柵極電壓	-4.5	-10.5伏脫
屏極電流	2.5	3.0份安培
屏極電阻	15.500	15.000歐姆
放大係數	6.6	6.6
互導率	425	440姆漢
電力輸出	7	40份瓦特
屏極儲電量		3.3兆份法拉特
柵絲間儲電量		2.5兆份法拉特
屏絲間儲電量		2.5兆份法拉特

26：舊式收音機中常用作低週率放大及檢波或中和式之高週率放大之用，但現在應用者可謂已絕跡矣。

特性：

絲總電壓(交直流)		1.5伏脫
絲極電流		1.05安培
屏極電壓	90	135
柵極電壓	-7	-10
		180伏脫
		-14.5伏脫

屏極電流	2.9	5.5	6.2 毫安培
屏極電阻	8900	7600	7300 歐姆
放大係數	9.3	8.3	8.3
互導率	935	1100	1155 糊兆
屏極儲電量			81 兆微法拉特
屏絲儲電量			3.5 兆微法拉特
編絲儲電量			3.5 兆微法拉特

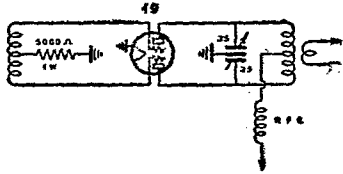
## 2.0 伏脫真空管

15：爲一沙而文廠特製之四極管，適用於電池式收音機中之高週率放大，再生式檢波，以及電子交連式之振盪器等之用。

特性：

給熱電壓	2.0 伏脫
給熱電流	0.22 安培
屏極電壓	135 伏脫
轉福電壓	67.5 伏脫
編極電壓	-1.5 伏脫
屏極電流	1.85 毫安培
屏極電阻	800.000 歐姆
放大係數	500
互導率	750 糊漢

19：爲一雙學式之強力三極管，適用於乙類低週率放大，超短波發射機中之乙類調幅器及推挽式之振盪器等線路。



TNT式超短波振盪器

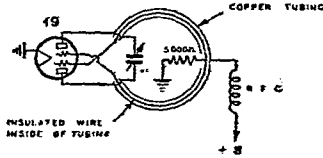
特性：

燈絲電壓 2.0伏脫

燈絲電流 0.26安培

乙類放大之特性：

屏極電壓 135伏脫



脈交流式超短波振盪器

最大屏流(每管) 50份安培

使用特性：

屏極電壓 135 135 135伏脫

標極電壓 -6 -3 0伏脫

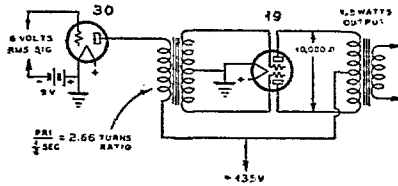
靜電屏流 1 4 10份安培

荷載電阻(屏至屏) 10000 10000 10000歐姆

平均電力輸入 95 130 170份瓦特

規定電力輸出 1.6 1.9 2.1瓦特

30：一應用普遍之電池式三極真空管，最適宜於，檢波，低放，振盪，以及超短波收發機之用。



30之甲類激勵器線路

特性：

燈絲電壓(直流)	2.0伏脫
燈絲電流	0.06安培
屏極間儲電量	6.0兆弗法拉特
輸入儲電量	3.0兆弗法拉特
輸出儲電量	2.1兆弗法拉特
管座	小四脚

甲類放大特性：

屏極電壓	90	135	180(最大) 伏脫
漏極電壓	-4.5	-9	13.5伏脫
屏極電流	2.5	3.0	3.1份安培
屏極電阻	11,000	10,300	10,300歐姆
放大係數	9.3	9.3	9.3
互導率	850	900	900斯漢
輸出		0.07	0.13瓦特

乙類放大特性(二管)

屏極電壓(最大)	190伏脫
最大訊號時屏流(每管)	.50份安培
無訊號時屏流(每管)	1.5份安培

使用特性：

屏極電壓	157.5伏脫
------	---------



屏極電壓		-15.0伏脫
無訊號時每管屏流		0.5 安培
有效荷載電阻(屏至屏)		600歐姆
電力輸出		2.1瓦特
總共失真		百分之6-7
輸入激勵電力		260份瓦特
激勵級用單只屏壓	157.5伏脫	標壓 -11.3伏脫
輸入變壓器(初級/半次級)		1.165
檢波工作	丙電壓式	桶漏式
屏極電壓	90 135 180	45伏脫
標極電壓	-9 -13.5 -18	接F十伏脫
屏極電流		無訊號輸入時校至0.2份安培
桶漏		1-5兆歐姆
標極儲電器		.00025吩法拉特

31: 電池式收音機用之強力輸出三極管, 有時因其絲極組織較為堅固, 用作超短波發射機中之振盪器, 但不適於超短波收發二用機之用。

特性:

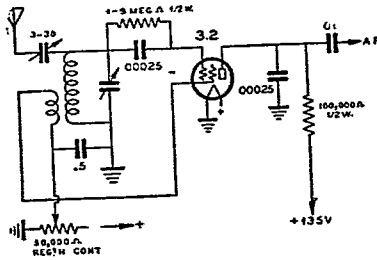
絲極電壓		2.0伏脫
絲極電流		0.130安培
屏極電壓	135	180伏脫
標極電壓	-22.5	-30伏脫
屏極電流	8	12.3份安培
屏極電阻	4100	3600歐姆
放大係數	3.8	3.8
互導率	925	1050瓦漢
電力輸出	0.185	0.375瓦特

荷載電阻

7000

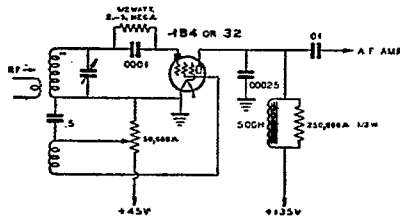
5700歐姆

32：電池式收音機應用之幃橋式真空管，多作高週率放大，幃漏或丙電式之檢波等用。



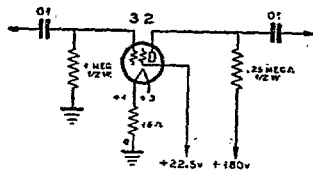
幃橋式檢波

絲極電壓(直流)		2.0伏脫
絲極電流		0.06安培
屏極電壓	135	180 最大)伏脫
幃幃電壓	67.5	67.5(最大)伏脫
幃極電壓	-3	-3伏脫(最小)
屏極電流	1.7	1.7份安培



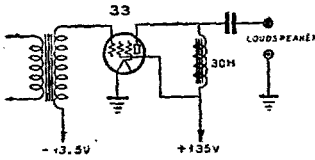
幃橋電流	0.4	(最大)份安培
屏極電阻	950,000	1,200,000歐姆
放大係數	610	780

互導率 640 650 勃漢  
 屏極儲電量(連隔離罩) 0.015 兆 勃法拉特



低週率放大線路

輸入儲電量 6.0 兆 法拉特  
 輸出儲電量 11.7 兆 法拉特



強力放大器

33 : 電池式收音機  
 應用之五極強力放大管  
 亦常用作超短波收發  
 機中之調幅器或放大器

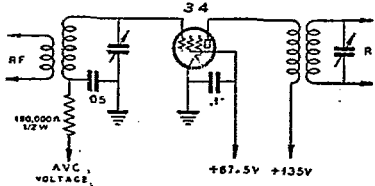
○

特性：

絲極電壓	2.0 伏脫
絲極電流	0.26 安培
屏極電壓	135 (最大) 伏脫
轉碼電壓	135 (最大) 伏脫
屏極電壓	-13.5 伏脫
屏極電流	14.5 安培
轉碼電流	3 安培
屏極電阻	50000 歐姆
放大係數	70

互導率	1450 粉漢
荷載電阻	7000 歐姆
電力輸出	0.8 瓦特

34：爲一可變放大係數式五極真空管，專用於電池式



收音機中之高週率放大  
或中週率放大之被自動  
音量控制者，如用作超  
等外差式收音機中之混  
合級，則幅壓 -5 與伏脫  
最適當。

34之高週率放大

絲極電壓		2.0 伏脫
絲極電流		0.06 安培
屏極電壓	67.5 135	180 (最大) 伏脫
輻極電壓 (最大)	67.5 135	67.5 伏脫
輻壓 (可變—最小)	-3 -3	-3 伏脫
屏極電流	2.7 2.8	2.8 份安培
輻極電流	1.0 1.0	1.0 份安培
屏極電阻	0.4 0.6	1.0 兆歐姆
放大係數	224 360	620
互導率	560 600	620 粉漢
互導率 (幅壓 -22.5 伏特)	15 15	15 粉漢
屏極儲電量 (連隔離罩)		0.015 兆粉法拉特
輸入儲電量		6.0 兆粉法拉特
輸出儲電量		12.6 兆粉法拉特

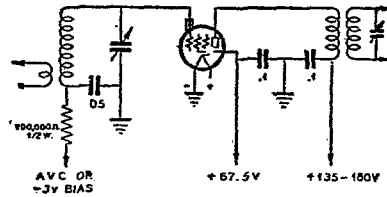
49：雙幅極之強力放大真空管，可用作甲類或乙類放

大器，作甲類接法時，障檔極連至屏極，乙類接法時與控制柵連接，此種真空管亦有時用作超短波發射機中之振盪管。

特性：

絲極電壓(直流)	2.0伏脫
絲極電流	0.15伏脫
推挽式乙類放大特性：	
屏極電壓	180(最大)伏脫
最大屏流峯	50初安培
極壓	0伏脫
靜電屏流	2初安培
荷載電阻(屏至屏)	12000歐姆
輸出電力(二管)	3.5瓦特
甲類激勵級	
屏極電壓	135(最大)伏脫
極極電壓	-20伏脫
屏極電流	5.7初安培
屏極電阻	4000歐姆
放大係數	4.5
互導率	1125斯漢
荷載電阻	12000歐姆
電力輸出	0.170瓦特

1A4-1B4：1A4—可變放大係數之障檔五極管，可作中間週率放大或高週率放大，特性與34相似，所不同者即1A4之外形較小，且極間儲電量亦較低而已。



1A4或34之高週率放大線路

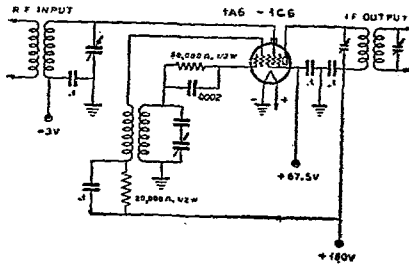
1B4— 爲一屏流截止點非常尖銳之高週率放大管，亦用作檢波之用，與32之特性相似，祇其外形較已。

特性：

	1A4	1B4
絲極電壓	2.0	2.0伏脫
絲極電流	0.6	.06安培
屏極電壓 (最大)	180	180伏脫
障極電壓 (最大)	67.5	67.5伏脫
穩極電壓 (最小)	-3	-3伏脫
屏極電流	2.3	1.7初安培
障極電流	0.7	0.4初安培
屏極電阻	.96	1.2兆歐姆
放大係數	720	730
互導率	750	650 姆渾
互導率極限 (極限電壓)	15	
屏極儲電量	.007	.007兆粉法拉特
輸入儲電量	4.6	4.6兆粉法拉特
輸出儲電量	11	11兆粉法拉特

1A6-1C6：為一超等外差式收音機中應用之混合，  
第一檢波及振盪管，亦可用作超等再生式之檢波器。

注意：1C6之  
絲極構造較之1A6  
為堅固，但其應用  
電流則較多也，1  
C6之應用於混合  
線路者，其週率高  
至25兆週率尚能應

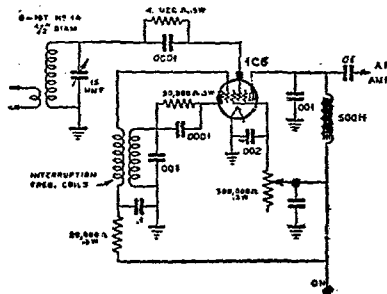


外差式收音機中之變波器線路。

付，但1A6則最高祇能至10兆週率為止，以上二者均能將  
AVC 電壓加諸於其柵極以作放大率之控制之用。

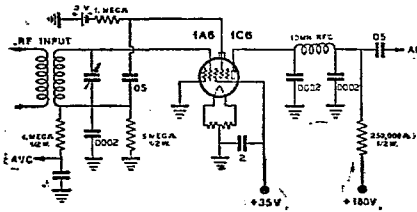
特性：	1A6	1C6
絲極電壓直流	2.0	2.0伏脫
絲極電流	.06	.12安培

極其儲電量：



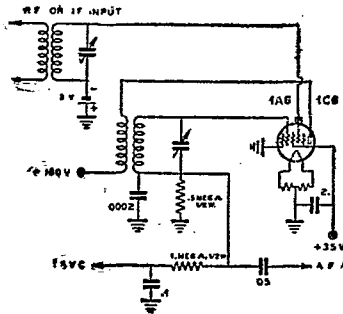
超短波之超再生式檢波線路

高週率輸入	10.5	10兆赫法		
混合輸出	9	10兆赫法		
振盪輸入	5	6兆赫法		
振盪輸出	6	6兆赫法		
屏極電壓	135	180	135	180伏脫
輻輳電壓	67.5	67.5	67.5	66.5伏脫



半波式整流及自動音量調節，電阻交運式之低週率放大線路。

輻輳極電壓	135	135	135	135伏脫
控制極電壓	-3	-3	-2	-3伏脫



中間週率或高週率放大及半波式檢波，自動音量控制



總共陰極電流(最大)	9			9份安培
屏極電流	12	11	1.3	1.5份安培
輻稱電流	2.5	2.4	.2	2份安培
陽極電流	2.3	2.3	26	3.3份安培
振盪稱電流	0.2	0.2	0.2	0.2份安培
屏極電阻	0.45	0.50	0.55	0.75兆歐姆
變換互導	275	300	300	325粉漢
變換互導	△	△	○	○

△控制極電壓-22伏脫

○控制極電壓-14伏脫

**1B5-25S**：雙小屏及三極管之合併管，三極部分可用作電阻或總阻交連之低週率放大器，以激勵 1F3 或 1F4 之輸入，二極管可用作檢波及自動音量控制。

特性：

絲極電壓(直流)	2.0伏脫
絲極電流	0.06安培
屏極儲電量	3.6兆赫法
稱絲儲電量	2兆赫法
屏絲儲電量	3兆赫法
屏極電壓	135伏脫
稱極電壓	-3伏脫
屏極電流	0.8份安培
放大係數	20
屏極電阻	35000歐姆
互導率	575粉漢

**1F4**：為一電池式收音機中應用之五極強力放大管，



特性：

絲極電流	0.06安培
絲極儲電量	40兆粉法
屏極儲電量	.007兆粉法
屏絲儲電量	4兆粉法
屏極電壓	180伏脫
轉極電壓	67.5伏脫
屏極電流	2份安培
放大係數	650
屏極電阻	1兆歐姆
互導率	650粉漢
屏壓電截止極負壓	-12伏脫

按以上為 $\bar{\mu}$ 極部之特性：

## 2.5伏脫交流真空管

24A：為一最舊式之轉極交流真空管，多用作轉極式檢波，低週率放大器，高週率放大器以及電子交連式之振盪器等。

特性：

點熱電壓(交或直流)		2.5伏脫
點熱電流		1.75安培
屏極電壓	180	250伏脫
轉極電壓	-3	-3伏脫
轉極電壓(最大)	90	90伏脫
屏極電流	4	4份安培

屏極電阻	.4	.6兆歐姆
放大係數	400	630
互導率	1000	1050册漢
屏極儲電量(連隔離罩)		5.3兆吩法
輸入儲電量		5.3兆吩法
輸出		10.5兆吩法

27：爲一最舊式之交流三極通用真空管，現已漸漸摒棄不用。

特性：

給熱電壓(直或交流)				2.5伏脫
給熱電流				1.75安培
屏極電壓	90	135	180	250伏脫
補熱電壓	-6	-9	-13.5	-21伏脫
屏極電流	2.7	4.5	5.0	5.2份安培
屏極電阻	11000	9000	9000	9250歐姆
放大係數	9	9	9	9
互導率	820	1000	1000	975册漢
屏極儲電量				3.3兆吩法
補陰儲電量				3.5兆吩法
屏陰儲電量				3.0兆吩法

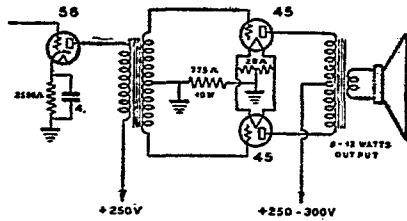
35：爲一最舊式之可變放大係數交流真空管，常用作高週率放大之用，如作超外差式收音機之混合管時極壓可用-7伏脫。

特性：

給熱電壓(或直流)	2.5伏脫
-----------	-------

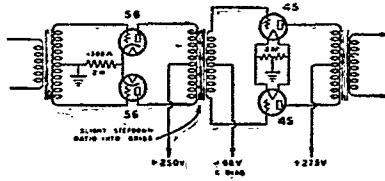


絲極電流	1.5安培
屏極電壓	250伏脫
標極電壓	-25伏脫



甲類低度失真之推挽式放大器

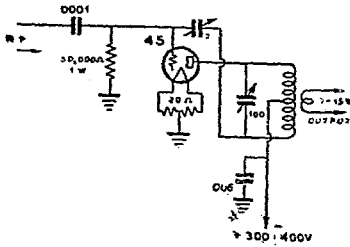
屏極電流	34安培
屏極電阻	1610歐姆
放大係數	3.5



甲乙類推挽式放大器線路

互導率	2175勝漢
荷載電阻	3900歐姆
電力輸出	1.6瓦特
屏極儲電量	7兆吩法

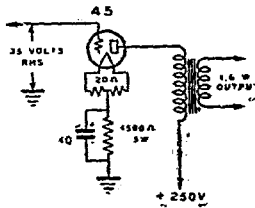
輸入儲電量 7兆赫法  
輸出儲電量 3兆赫法



中和式之高週率丙類放大器

推挽式甲乙類放大器

	固定極壓	丙電阻極壓
屏極電壓	275	275伏脫
極極電壓	63	伏脫

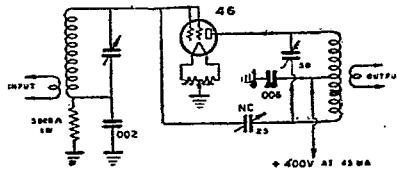


強力放大器

最小訊號屏流(每管)	35	36份安培
最大訊號屏流(每管)	69	45份安培
荷載電阻(屏至屏)	3200	5060歐姆
丙電阻數值		775歐姆

總失真(百分之)	5	5
電力輸出	18	12瓦特
丙類高週率強力放大		
屏極電壓		400伏脫
屏極電流		50份安培
最大高週率電流		90份安培
柵極負壓		-200伏脫
柵極電流		4份安培
屏電力輸入		20瓦特
柵電力輸入		1.0瓦特
柵極電力損失		0.8瓦特
電力輸出		15瓦特
效率(百分之)		75
荷載電阻		3700歐姆

46：爲一專用於乙類強力放大器之真空管，常用作低電力電話發射機之調幅級或發射機高週率部分之倍波器(Doubler)等之用，在作強力放大器時如屏極電壓用至500伏脫，則最大輸出電力峯可及於40瓦特，惟已超過製造廠之規定，而致影響於真空管之壽命耳。



高週率放大線路，輸出電力在放大1.6增週器時爲2.3瓦特。



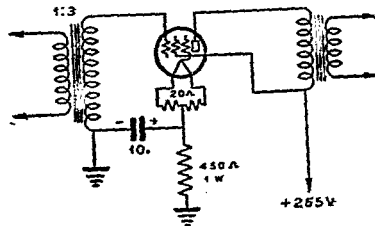
甲類放大特性(轉樞連至屏極)：

絲極電壓	2.5伏脫
絲極電流	1.75安培
應用特性：	
屏極電壓	250伏脫
柵極電壓	-33伏脫
屏極電流	22份安培
屏極電阻	2380歐姆
放大係數	5.6
互導率	2350脈漢
荷載電阻	6400歐姆
電力輸出	1.25瓦特

推挽式乙類放大特性(二樞並聯)：

屏極電壓	300	400伏脫
柵極電壓	0	0伏脫
無訊號輸入時屏流(每管)	4	6份安培
荷載電阻(屏至屏)	5200	5800歐姆
電力輸出	16	20瓦特
柵極激勵電力	950	650份瓦特

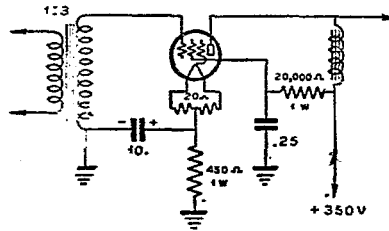
47：交流式收音機中之強力低週率放大器，超短波發射機(交流式)中之調幅器以及中波發射機中之石英控制振盪器。



47之低週率強力放大器

特性：

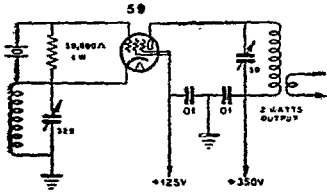
絲極電壓	2.5 伏脫
絲極電流	1.75 安培
屏極電壓	250 伏脫



47之小電力調幅器的路。

轉幅電壓	250 伏脫
極極負壓	-16.5 伏脫
屏極電流	31 安培
轉幅電流	6 安培
大放係數	150
屏極電阻	6000 歐姆
互導率	2800 姆渡
電力輸出	2.7 瓦特
荷載電阻	7000 歐姆
屏極儲電量	1.2 兆辦法
輸入儲電量	8.6 兆辦法
輸出電量	13.0 兆辦法

59：三極極之強力放大真空管，甲類及乙類放大，石



TRITET式晶體振盪器

英控制之振盪器以及倍週率放大器等等，可有二種接法，作三極式用時其第一第三二柵極並連第三柵與屏極並聯，作五極管用時第二柵第三柵並聯作柵極用。

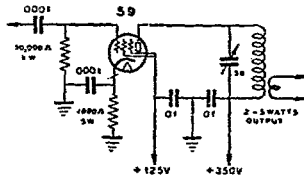
特性：

給熱電壓

2.5伏脫

給熱電流

2.5安培

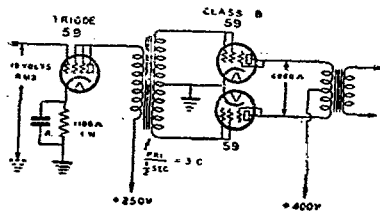


發射機中之倍週器

甲類放大之應用特性

	三極式	五極式
屏極電壓	250	250伏脫
柵極電壓		250伏脫
偏極電壓(第一)	-28	-18伏脫
屏極電流	26	35份安培
柵極電流		9份安培

放大係數	6	100
屏極電阻	2300	4000歐姆
互導率	2600	2500赫漢



59之乙類推挽式放大器之式晶體振盪器

荷載電阻	5000	6000歐姆
丙電阻	1080	410歐姆
電力輸出	1.25	3.0瓦特
乙類推挽式放大特性		
屏極電壓	300	400伏脫
平均屏消耗	10	1.5瓦特(最大)
無訊號輸入之屏流(每管)	10	13份安培
最大訊號輸入之屏流		200份安培
荷載電阻(屏至屏)	4900	6000歐姆
電力輸出(二管)	15	20瓦特

2A3：三極式之強力放大真空管，最通用於收音機之推挽輸出級，以及乙類大電力（100至300瓦特）之調幅器激勵級，有時應用作丙類之高週率放大器，其輸出可較45丙類放大時較多百分之十五，但週率如高於7兆週率，則此管並不適用。

## 特性：

絲極電壓	2.5伏脫
絲極電流	2.5安培
屏極儲電量	13兆赫法
輸入儲電量	9兆赫法
輸出儲電量	4兆赫法
屏極電壓(最大)	250伏脫
柵極電壓	-45伏脫
屏極電流	60份安培
屏極電阻	800歐姆
放大係數	4.2
互導率	5250赫漢
荷載電阻	2500歐姆
丙電阻	750歐姆
電力輸出	3.5瓦特

## 推挽式甲乙類放大特性

	兩電池式	兩電阻式
屏極電壓	300	300伏脫(最大)
柵極電壓	-62	伏脫
兩電阻		750歐姆
屏流(每管)	40	40份安培
荷載電阻(屏至屏)	3000	5000歐姆
副波失真(百分之)	2.5	5
電力輸出	15	10

2B6：此為一奇特之雙學三極管，其第一三極管之輸出部分直接以之交連與第二三極管之柵極者，多用作收音



特性：

絲極電壓(直流)	3.3伏脫
絲極電流	0.132安培
屏極電壓	125(最大)伏脫
輻射電壓	67.5(最大)伏脫
稱極電壓	-1.5伏脫
屏極電流	3.7份安培
輻射電流	1.3份安培
屏極電阻	0.325兆歐姆
放大係數	160
互導率	500粉漢
屏極儲電量 (連隔離罩)	0.02兆粉法
輸入儲電量	3.5兆粉法
輸出儲電量	10.0兆粉法

120：電池式收音機之三極放大管，現幾乎已全廢棄不用。

特性：

絲極電壓(直流)	3.0-3.3伏脫
絲極電流	0.125-0.132安培
屏極電壓	90 135(最大)伏脫
稱極電壓	-16.5 -22.5伏脫
屏極電流	3.0 6.5份安培
屏極電阻	8000 6300歐姆
放大係數	3.3 3.3
互導率	415 525粉漢
荷載電阻	9600 6500歐姆
不失真電力輸出	0.045 0.11瓦特

屏極間儲電量	4.1兆粉法
屏絲間儲電量	2.3兆粉法
柵絲間儲電量	2.0兆粉法

199：電池式收音機用之通用式三極管，現幾已完全廢棄不用。

特性：

絲極電壓(直流)	3.0-3.3伏脫
絲極電流	0.06-0.063安培
屏極電壓(最大)	90伏脫
柵極電壓	-4.5伏脫
屏極電流	2.5份安培
屏極電阻	15,500歐姆
放大係數	6.6
互導率	425粉漢
屏絲間儲電量	3.3兆粉法
屏極間儲電量	2.5兆粉法
柵絲間儲電量	2.5兆粉法

## 5.0 伏脫絲極真空管

01-A：電池式收音機應用之強力三極管，現已漸漸廢棄不用。

特性：

絲極電壓	5.0伏脫
絲極電流	0.25安培
屏極電壓	90 135(最大)伏脫



稱極電壓	-4.5	-9伏脫
屏極電流	2.5	3.0份安培
屏極電阻	11,000	10,000歐姆
放大係數	8	8
互導率	257	700粉漢
屏極儲電量		8.1兆粉法
稱絲儲電量		3.1兆粉法
屏絲儲電量		.2兆粉法

71-A : 電池式收音機之強力放大管，亦現漸漸廢棄不用。

特性：

絲極電壓(交或直流)			5.0伏脫
絲極電流			0.25安培
屏極電壓	90	135	180(最大)伏脫
稱極電壓	-16.5	-27	-40.5伏脫
屏極電流	10	17.3	20份安培
屏極電阻	2170	1820	1750歐姆
放大係數	3	3	3
互導率	1400	1650	1700粉漢
荷載電阻	3000	3000	4800歐姆
不失真輸出電力	0.125	0.4	0.79瓦特

112-A : 舊式電池式收音機用之檢波或放大真空管。

特性：

絲極電壓	5.0伏脫
------	-------

絲極電流			0.25安培
屏極電壓	90	135	180伏脫
柵極電壓	-4.5	-9	-13.5伏脫
屏極電流	5.0	6.2	7.7份安培
屏極電阻	5400	5100	4700歐姆
放大係數	8.5	8.5	8.5
互導率	1575	1650	1800姆漢
荷載電阻	5,000	9,000	10,650歐姆
電力輸出	0.035	0.13	0.285瓦特
屏極儲電量			8.5兆粉法
柵絲儲電量			8.5兆粉法
屏絲儲電量			2.0兆粉法

440：舊式收音機中常用作丙電壓檢波，電阻交連之低週率放大器之用，現已稀見應用者。

特性：

絲極電壓		5.0伏脫
絲極電流		0.25安培
極間電容量		
屏極		8.8兆粉法
柵絲		3.4兆粉法
屏絲		1.5兆粉法
低週率放大器特性		
屏絲電壓	135	180伏脫
柵極電壓	-1.5	-3C伏脫
荷載電阻	250,000	250,000歐姆
放大係數	30	30

屏極電阻	150,000	150,000歐姆
互導率	200	200斯渥
屏極電流	0.2	0.2份安培
丙電壓於波器特性		
屏極電壓	135	180伏脫
稿極電壓	-3	-4.5伏脫
荷載電阻	250,000	25,000歐姆
稿漏式檢波特性		
屏極電壓	135	180伏脫
稿漏數值		2.5兆歐姆
稿極儲電器		.00025粉法
荷載電阻	250,000	240,000歐姆

### 6.3 伏脫絲極真空管

36：汽車式收音機用之高週率或中間率放大級，亦可作為丙電壓式或稿漏儲電器式之檢波。

給熱電壓				6.3伏脫
給熱電流				6.3安培
屏極電壓	100	135	180	280伏脫
稿極電壓	55	67.5	90	90 (最大)伏脫
稿極電壓	-1.5	-2.5	-3	-3伏脫
屏極電流	1.8	2.8	3.1	3.2份安培
稿極電流(最大)				1.7份安培
屏極電阻	0.55	0.475	0.5	0.55歐姆
放大係數	50	475	525	595
互導率	850	1000	1050	1080斯渥



轉極電壓	100	135	130	250伏脫
柵極電壓	-9	-13.5	-18	22伏脫
屏極電流	7	9	14	22份安培
轉極電流	1.2	1.5	2.4	3.8份安培
屏極電阻	0-14	0.13	0.11	0.10兆歐姆
放大係數	120	120	120	120
互導率	875	925	1050	1200辦法
荷載電阻	15000	13500	11600	10000歐姆
電力輸出	0.27	0.55	1.0	2.5瓦特

39/44：爲一可變放大係數之五極真空管，適用於受自動音量控制之中間週率或高週率放大器，但亦可作爲混合管用，在此種情形時其柵壓可爲-7伏脫。

特性：

給熱電壓			6.3伏脫
給熱電流			0.3安培
屏極電壓	90	180	250(最大)伏脫
轉極電壓(最大)	90	90	90伏脫
柵極電壓(最小)	-3	-3	-3伏脫
屏極電流	5.6	5.8	5.8份安培
轉極電流	1.6	1.4	1.4份安培
屏極電阻	0.375	0.750	1.0兆歐姆
放大係數	360	750	1055
互導率	960	1000	1050辦法
互導率(稱-42頁伏) 2		2	2辦法
屏極漏電量(連罩)			0.007兆辦法
輸入漏電量			3.5兆辦法

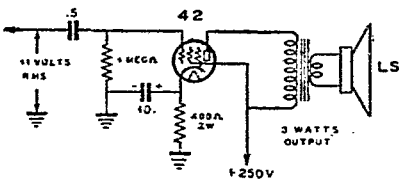
輸出儲電量

10.0兆赫法

**41**：五極式強力放大管，特性與89式相倣，惟電力靈敏度較89為高，適用於低週率強力放大器，石英控制之振盪器，以及超短波發射機中之振盪器等。

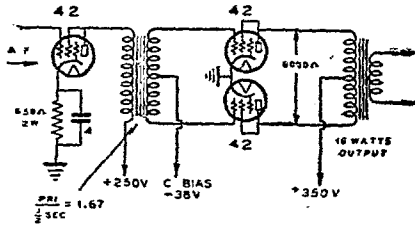
特性：

給熱電壓(直或交流)	6.3伏脫			
給熱電流	6.4安培			
屏極電壓	100	135	180	250(最大)伏脫
轉碼電壓	100	135	180	250(最大)伏脫
柵極電壓	-7	-10	13.5	-18伏脫
屏極電流	9	12.5	18.5	32份安培
轉碼電流	1.6	2.2	3.0	5.5份安培
屏極電阻	103500	94000	81000	63000歐姆
放大係數	150	150	150	150
互導率	1450	1600	1850	2200赫漢
荷載電阻	12000	10400	9000	7600歐姆
電力輸出	0.33	0.75	1.5	3.4瓦特



42之低週率強力放大

**42**：收音機用之五極強力放大管，與其特性相同者有玻璃之2A5，金屬之6F6，其用途可分下列之數種：



42之甲乙類推挽式放大線路

- (一) 五極接法之強力放大管，單只或推挽式。(收音機用)
- (二) 石英控制之振盪器(發射機用)。
- (三) 發射機中之倍增率器。
- (四) 三極接法之甲乙類(用同樣真空管)激勵器。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.7安培
屏極電壓	250伏脫
轉極電壓	250伏脫
柵極電壓	-16.5伏脫
屏極電流	34份安培
轉極電流	6.5份安培
屏極電阻	100,000歐姆
放大係數	220
互導率	2200份漢
荷載電阻	7000歐姆
電力輸出(百分之七失真)	3.0瓦特

75: 雙瓣小屏與三極部分之合併管，三極部分放大係數極高，適用於言語放大器之輸入放大級，低週率放大級，二極部則通用作收音機中之檢波，及自動音量控制之用，其應用線路與6B7相倣，可以參看。

## 特性：

給熱電壓	0.3伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極儲電量	1.7兆赫法
柵陰儲電量	1.7兆赫法
屏陰儲電量	3.8兆赫法
屏極電壓(最大)	250伏脫
柵極電壓	-2伏脫
放大係數	100
屏極電阻	91000歐姆
互導率	1100赫漢
屏極電流	0.8份安培

## 應用特性：

屏極電壓	180	250伏脫
柵極電壓	-1.3	-1.35伏脫
丙電阻	5000	3500歐姆
屏極電阻	0.25	0.25兆歐姆
次級柵電阻	0.5	0.5兆歐姆
屏極電流	0.26	39份安培
電壓放大率	56	59
輸出電壓率	32-40	36-46伏脫

76: 汽車式真空管之通用三極管，可作低放及檢波之



用，亦常作超短波發射機中之振盪及收音機中之超再生式檢波器。

特性：

給熱電壓(交或直流)	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極電壓(最大)	250伏脫
柵極電壓	-13.5伏脫
屏極電流	5份安培
屏極電阻	9500歐姆
放大係數	13.8
互導率	1450粉漢
屏極儲電量	2.8兆粉法
柵極儲電量	3.5兆粉法
屏陰儲電量	2.5兆粉法

79：專作乙類放大之雙聯三極管。時亦用於發射機中作倍週率器等任務。

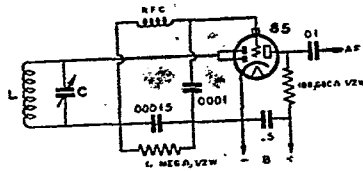
給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.6安培
屏極電壓(最大)	250伏脫
交流最大屏流(每節分)	90份安培
平均屏極消耗(最大)	11.5瓦特
應用特性：	
屏極電壓	180 250伏脫
柵極電壓	0 0伏脫
屏極電流	7.5 10.5份安培
荷載電阻(屏至屏)	7000 14000歐姆

電力輸出

5.5

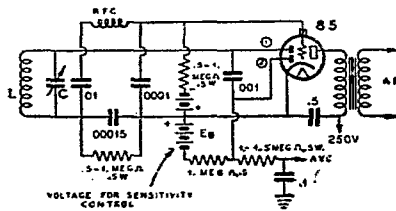
8.0瓦特

85：雙瓣小屏與三極部分之合併管，為一檢波，自動音量控制及低週率放大管，其相等之金屬式真空管為6R7c



半波整流檢波及低週率放大器

注意：此特性表所列之電力輸出乃係輸出應用變壓器或總阻式交連者，如配合妥當其輸出已足夠激勵一小電力之甲乙類放大器之用。



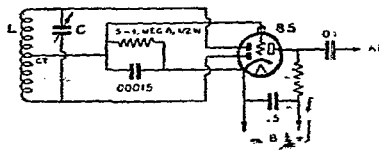
半波整流檢波，遲延式自動音量控制，及低週率放大線路

特性：

給熱電壓

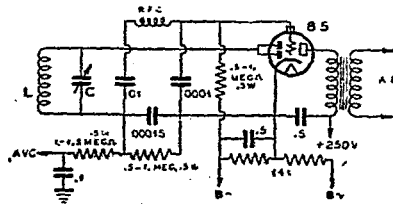
6.3伏脫

絲熱電流	0.3安培
屏極儲電量	1.5兆粉法
漏陰儲電量	1.5兆粉法



全波整流檢波及低週率放大線路

屏陰儲電量	4.3兆粉法
屏極電壓	135      180      250(最大)伏脫
漏極電壓	-10.5    -13.5    -20伏脫
放大係數	8.3      8.3      8.3
屏極電阻	11000    8500    7500歐姆

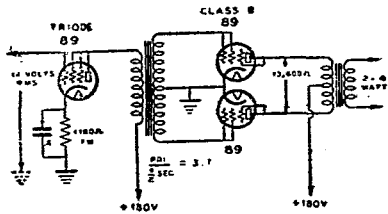


半波整流檢波及低週率放大線路

互導率	750      975      1100粉漢
屏極電流	3.7      6.0      8.0粉安培
荷載電阻	25000    20000    20000歐姆

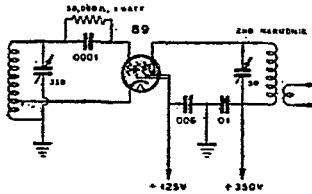
電力輸出 75 160 350 瓩瓦特

89：爲一三極極之強力放大真空管，專用於電池式或



89之乙類推挽放大線路

交流式收音機之用，其連接法可爲甲類或乙類放大，在作以上之用時其連接法59之連接法相同，間或有作發射機中



89之倍週率器線路

電子交連之振盪器之用。

特性：

給熱電壓(交或直流)

6.3伏脫

給熱電流

0.4安培

## 乙類推挽式放大特性(三極接法)

屏極電壓(最大)	250伏脫
交流屏流(最大)	90份安培
平均屏極消耗(最大)	0.35瓦特

## 應用特性：

屏極電壓	180伏脫
絲極電壓	0伏脫
屏極電流(每管)	3份安培
荷載電阻(屏至屏)	9400歐姆
電力輸出(二管)	3.5瓦特

## 甲類三極式放大特性

屏極電壓	160	180	250伏脫
絲極電壓	-20	-22.5	-31伏脫
放大係數	4.7	4.7	4.7
屏極電阻	3300	3000	2600歐姆
互導率	1425	1550	1800斯漢
屏極電流	17	20	32份安培
荷載電阻	8000	6800	5500歐姆
不失真電力輸出	0.3	0.4	0.9瓦特

## 甲類五極式放大特性：

屏極電壓	100	135	180	250伏脫
轉極電壓	100	135	180	250伏脫
絲極電壓	-10	-13.5	-18	-25伏脫
放大係數	125	125	125	125
屏極電阻	104000	92500	80000	70000歐姆
互導率	1200	1350	1550	1800斯漢
屏極電流	9.5	14	20	32份安培
轉極電流	1.6	2.2	3.0	5.5份安培

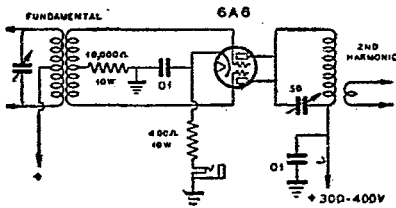
電力輸出	0.33	0.75	1.5	3.4瓦特
荷載電阻	10700	9200	8000	6750歐姆
總共失真(百分之)				7

**6A4：直接加熱式之五極強力放大管。** 應用者異常稀

少。

特性：

燈絲電壓				6.3伏脫
燈絲電流				0.2安培
屏極電壓	100	135	165	180伏脫
轉極電壓	100	135	168	180伏脫
偏極電壓	-6.5	-9	-11	-12伏脫
屏極電流	9	14	20	22份安培
轉極電流	1.6	2.5	3.5	3.9份安培
屏極電阻	83250	52000	48000	45500歐姆
放大係數	100	100	100	100
互導率	1200	1900	2100	2200份漢
荷載電阻	11000	9500	8000	8000歐姆
電力輸出	0.31	0.7	1.2	1.4瓦特



6A6推挽式之增速率器

**6A6：雙極式三極管**，其最大用途乃在作乙類推挽式低週率放大，但亦常用作發射機中之晶體振盪器及高週率倍波及放

大級，以及超短波收發機中之振盪級，調幅器等。

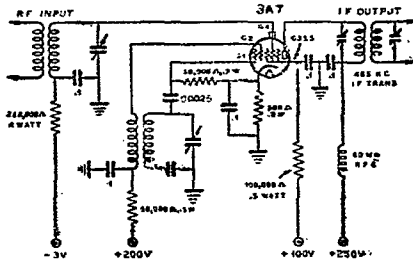
在作乙類低放時其屏壓不能超過 300 伏脫，如作丙電阻式橋壓之高週率放大等則屏壓可高至 400 伏脫，但如爲橋漏式橋壓則屏壓亦至多祇可 300 伏脫，並且其屏流不能超過 35 份安培，過度之橋極激勵亦必須避免之。

與 6A6 特性相式之真空管有 2.5 伏脫給熱之 53 及金屬式之 6N7。

給熱電壓		6.3 伏脫
給熱電流		0.8 安培
屏極消耗		10 瓦特
甲類放大特性(二三極部分並聯)		
屏極電壓	250	300 伏脫
屏極電流	6	7 份安培
偏極電壓	-5	-7 伏脫
放大係數	35	35
屏極電阻	11300	11000 歐姆
互導率	3100	3200 姆漢
乙類推挽式放大之特性：		
屏極電壓	250	300 伏脫
偏極電壓	0	0 伏脫
無訊號輸入時之屏流(每屏)	14	17.5 份安培
荷載電阻	8000	10000 歐姆
電力輸出	8	10 瓦特

6A7：五橋極之變波混合管，在超外差式收音機中作

第一檢波與本地振盪級之用，但其週率範圍不得超過二十五兆週率，蓋此管之輸出雜聲在十兆週率以上即漸增加，而放大率亦同時減低也。



6A7之超外差式收音機中之變波器

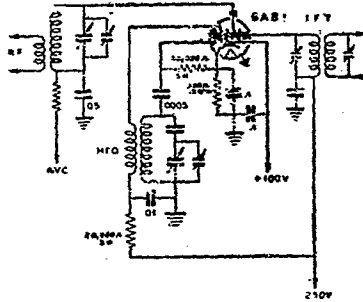
與6A7相仿之有金屬式之 6A8 以及 2.5 伏脫燈絲之 2A7。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
第四極與屏極間之儲電量	0.3兆法
第一極與第二極間之儲電量	1.0兆法
第一極輸入儲電量	7.0兆法
第二極輸出儲電量	5.5兆法
高週率輸入儲電量	8.5兆法
高週率輸出儲電量	9.0兆法
其餘之特性可參閱6A8項下	

6A8：6A8與6A7同樣為五極管之變波混合管，但其與6A7稍為差別者乃6A8之五極部（即控制極與屏極部分）有可變放大特性，且其內部之組織在十兆週率以下將生雜聲，故其主要應用波帶乃在十五至二〇兆週一段。





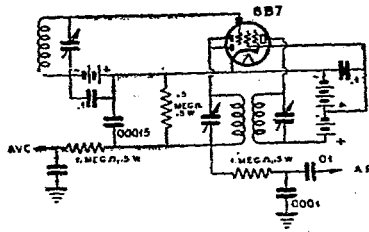
超外差式收音機中之變波器

特性：

絲熱電壓	6.3伏脫
絲熱電流	0.3安培
高週率輸入儲電量	12.5兆赫法
振盪部輸入儲電量	6.5兆赫法
振盪部輸出儲電量	.5兆赫法
混合部輸出儲電量	12.5兆赫法
屏極電壓	250伏脫
輸出電壓	100伏脫
陽極電壓	175伏脫
控制極電壓	-3伏脫
屏極電流	3.3安培
輸出電流	3.2安培
陽極電流	4.0安培
極量極電流(G1)	0.5安培
變換互導率	500赫漢

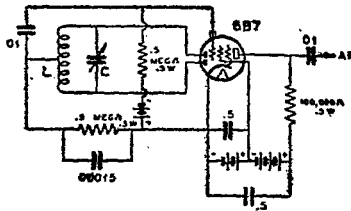


屏極電阻	24100歐姆
荷載電阻	7000歐姆
輸出電力	4瓦特
放大係數	58
互導率	2400姆漢



固定丙電壓中週率放大及半波式檢波

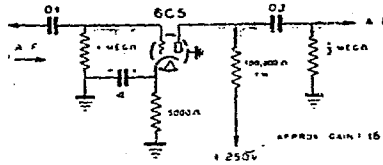
**6B7**：雙二極與五極之合併真空管，可作檢波，放大以及自動音量控制之多用，其五極部分為一良好之高獲益低週率放大器。



全波檢及低週率放大線路

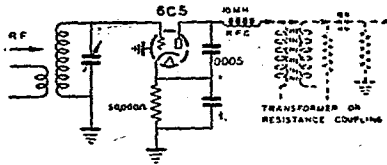


屏極電阻	0.3	1.0	0.8兆歐姆
放大係數	280	840	800
互導率	950	840	100斯渾
屏流截止電壓	-17	-13	-17伏脫



電阻交連之低週率放大線路

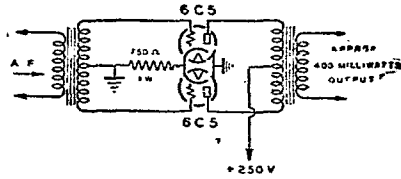
6C5：為一金屬式之三種通用式真空管，可作電阻或



丙電阻式之檢波線路

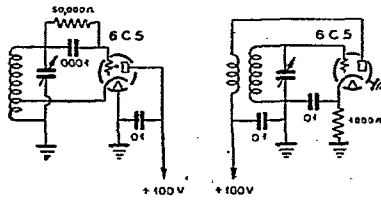
變壓器交連之低週率放大器，其與玻璃式真空管之相等式為76。

此管之互導率甚高，故適宜於週率較高線路中（直至



推挽式激勵器

五公尺)之振盪管之用，並可用於超短波之超再生檢波器，其波長可短至 $2\frac{1}{2}$ 公尺。



6C5之振盪器線路

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極電壓(最大)	250伏脫
柵極電壓	-8伏脫
屏極電流	8份安培
屏極電阻	10 000歐姆
放大係數	20
屏極電容量	1.8兆法
輸入電容量	4兆法

輸出儲電量

13兆赫法

**6C6**：三個柵極之檢波及低週率放大管，但亦有時用作高獲益之高週率放大器，其相似之真空管有 2.5 伏脫之 57 號及金屬式之 6J7 號。

特性：

給熱電壓		3.3伏脫
給熱電流		0.3安培
屏極電壓	100	250(最大)伏脫
幀極電壓	100	100(最大)伏脫
柵極電壓	-3	-3伏脫
屏極電流	2	2份安培
幀極電流	.5	5份安培
屏極電阻	1.0	1.5兆歐姆
互導率	1185	1225勒漢
屏流截止柵壓	-7	-7伏脫
屏極儲電量		.01兆赫法
輸入儲電量		5.0兆赫法
輸出儲電量		6.5兆赫法

扼制柵接至陰熱

三極接法之放大 (扼制柵及幀極連至屏極)

屏極電壓	250伏脫
屏極電流	7份安培
柵極電壓	-8伏脫

如用電阻交連則柵壓可稍為減低，屏流亦相當減少

**6D5**：為金屬式之三極強力放大真空管，其特性與玻璃式之 45 相似，亦常用於超短波機中作振盪之用。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.7安培
屏極電壓	275伏脫
柵極電壓	-40伏脫
屏極電流	33份安培
屏極電阻	2250歐姆
放大係數	4.7
互聯率	2100赫漢
電力輸出	1.4瓦特

甲乙類推挽式放大特性：

最大屏壓	300伏脫
柵極電壓	-50伏脫
每管屏流	23份安培
荷載電阻	5300歐姆
電力輸出	5瓦特

6D6：可變放大係數之五極高週率放大管，適用作自動音量控制之高週率放大及中間週率放大，亦可作超等外差式收音機中之變波混合管，在此種工作時，其柵壓約為-10伏脫。

特性：

給熱電壓		6.3伏脫
給熱電流		0.3安培
屏極電壓	100	250伏脫
柵極電壓	100	100伏脫
柵極電壓(最小)	-3	-3伏脫

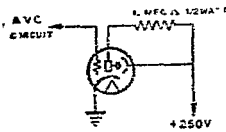


屏極電流	8	8.2 份安培
轉碼電流	.25	.8 份安培
屏極電阻	2.2	.8 兆歐姆
放大係數	375	1280
互導率	1590	1600 糊漢
稱負43伏時之互導率	10	10 糊漢
屏極儲電量		0.01 兆粉法
輸入儲電量		4.7 兆粉法
輸出儲電量		6.5 兆粉法

6D8G: 爲一給熱電流甚小之五極極變波混合真空管。

給熱電壓		6.3 伏脫
給熱電流		0.15 安培
屏極電壓	135	250 伏脫
轉碼電壓	67.5	110 伏脫
陽極電壓 (經2000歐姆電阻)	135	250 伏脫
控制極電壓	-3	-3 伏脫
變換互導率	325	500 糊漢
屏極電阻	.4	.32 兆歐姆
互導10時之稱負壓	-28	-38.5 伏脫
三極部 ( $G_1$ 及 $G_2$ ) 互導率	1150	1000 糊漢
高週率輸入儲電量		8 兆粉法
混合輸出儲電量		11.0 兆粉法
振盪輸入儲電量		6.0 兆粉法
振盪輸出儲電量		5.5 兆粉法
$G_1$ 與 $G_2$ 之儲電量		1.0 兆粉法
屏極與之儲電量		1.0 兆粉法

6E5-6G5：為一所謂“電眼”之配諧指示真空管，其綠色之陰極光影在柵極輸入負壓增加時自行縮小，故可接入自動音量控制線路內作配諧指示器，6G5與6E5之作用相同，惟6G5有可變之屏流截止點特性，其屏流截止點約在-22伏脫處。



調節指示器線路

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極電壓	250伏脫
屏極電流	0.25份安培
屏極所接電阻	1兆歐姆
電子標電流	4.5份安培
柵極電壓	0伏脫
光影截止點(6E5)	-8伏脫

6E6：雙柵三極式之甲類強力放大真空管，適用於小型之汽車式收音機。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.6安培
最大屏壓	250伏脫
最大屏流(每屏)	36份安培
柵極電壓	-27.5伏脫

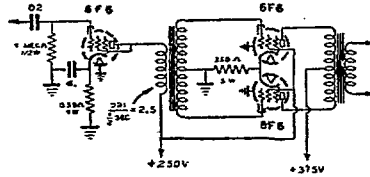
放大係數	6
屏極電阻	1750歐姆
互導率	3400赫漢
輸出電力	0.75瓦特
規定荷載電阻	1400歐姆

6F5：為一金屬式之高放大係數三極管，專作電阻交連之低週率放大器，以及超短波收音機中之超再生檢波器，其相同之真空管為75之三極部分，線路應用可與6H6號相參照。

特性：

絲熱電壓	6.3伏脫
絲熱電流	0.3安培
屏極電壓	250伏脫
漏極電壓	-2伏脫
屏極電流	0.9份安培
屏極電阻	66000歐姆
放大係數	100
互導率	1500赫漢
屏極儲電量	2兆赫法
輸入儲電量	6兆赫法
輸入儲電量	12兆赫法

6F6：金屬式之五極強力放大真空管，可作收音機中之低週率放大器或小型強力放大機之用，其相似之真空管有2.5伏脫絲極之2A5以及6.3伏脫絲極之42號。其應用線路請同時參看6L6項。



輸出十八瓦特之放大器線路

特性：

給熱電壓 6.3伏脫  
給熱電流 0.7安培

單管甲類放大特性

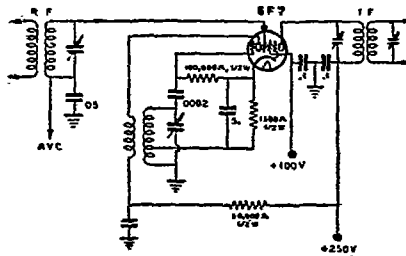
	五極接法		三極接法
	屏極電壓	250	315
幘極電壓	250	315	250伏脫
柵極電壓	-16.5	-22	-22伏脫
屏極電流	34	42	31份安培
幘極電流	6.8	8	份安培
丙電阻	410	440	650歐姆
屏極電阻	80000	75000	2600歐姆
放大係數	200	200	7
互導率	2500	2650	2700粉漢
荷載電阻	7000	7000	4000歐姆
副波失真(百分之)	7	7	5
輸出電力	3	5	0.85瓦特

推挽式甲乙類放大特性(三極接法)

	丙電池式	電阻式
屏極電壓	375	375伏脫

轉電爾壓	250	250伏脫
極極電壓	-26	250伏脫
丙電阻		350歐姆
最小屏流(每管)	17	27份安培
最小轉電流(每管)	2.5	4份安培
有效荷載電阻	2500	2500歐姆
荷載電阻(屏至屏)	10000	10000歐姆
副波失真(百分之)	5	5
電力輸出	19	19瓦特

**6F7**：爲一五極與三極之合併真空管，此二部分之應用甚大，諸如超外差式收音機中之檢波混合；檢波低放；檢波及差週率振盪；超短波收音機中之超再生檢波等等。其特性相同之金屬真空管乃6P7。



超外差式收音機之變波器

特性：

給熱電壓

6.3伏脫



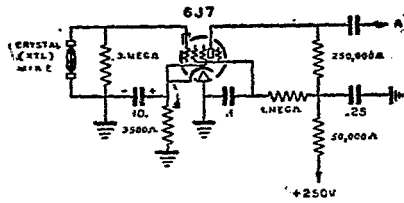






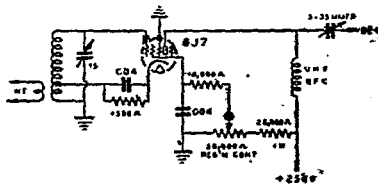
給熱電流	.02安培
屏極至屏極 儲電量	.02兆赫法
最大屏極平均電壓	100伏脫
最大輸出電流	4份安培

**6J7**：三極極之檢波放大管，其用途約如下述：電阻交連之低週率放大器；高效力之高週率放大器；超短波收



電阻交連之輸入放大級

音機中之高週率放大，其週率可高至50兆週率而工作尚能滿意。其相同之玻璃真空管為6C6。

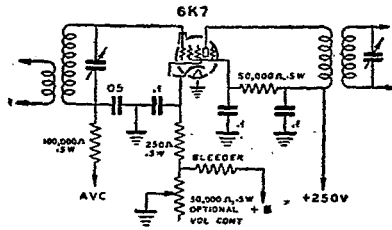


超短波收音機中之高週率或中週率放大線路



互導率	1188	1425粉漢
屏流截止標壓	-7	-7伏脫
屏極儲電量		.005兆赫法
輸入儲電量		7兆赫法
輸出儲電量		12兆赫法

6K7：三柵極之高週率及中間週率放大管，或超外差式收音機中之本地振盪管，其相等特性之玻璃真空管為57號。

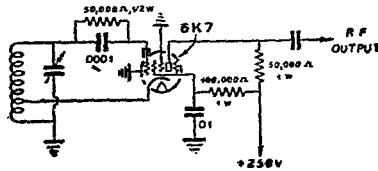


超外差式收音機中之混合管

特性：

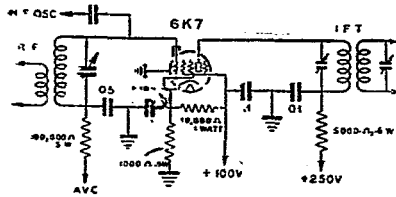
裕熱電壓

6.3伏脫



電阻交連之高週率振盪器

給熱電壓		0.3安培
屏極電壓	180	250伏脫
障極電壓	75	125伏脫
柵極電壓	-3	-3伏脫
屏極電流	4.0	10.5份安培
障極電流	1.0	2.6份安培
屏極電阻	1.0	0.6兆歐姆



高週率或中週率放大線路

放大係數	1100	900
互導率	1100	1650份漢
屏極儲電量		.005兆粉法
輸入儲電量		7兆粉法
輸出儲電量		12兆粉法

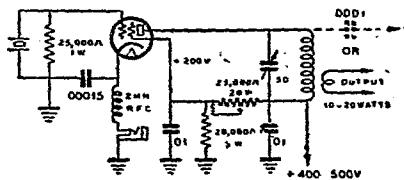
6L5G：與金屬式 6C5 特性相倣之通用三極真空管，惟其絲極電流較低而已。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
------	-------

給熱電流		0.15安培
屏極電壓	135	250伏脫
柵極電壓	-5	-9伏脫
屏極電流	3.5	8.0初安培
屏極電阻	11300	500歐姆
放大係數	17	17
互導率	1500	1900粉漢
屏極儲電量		2.7兆赫法
柵陰儲電量		3.0兆赫法
屏陰儲電量		5.0兆赫法

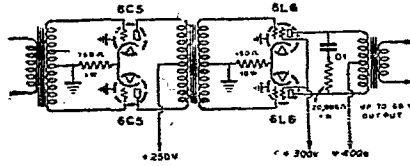
6L6：為一強電力輸出之低週率放大用真空管，有時



6L6之晶體振盪器之應用三極再生者

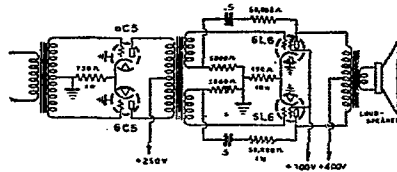
亦作發射機中之振盪及放大等工作，其相等之玻璃真空管為6L6G。

構造特性：其內部有二個電子流屏極 (Beam Forming Plates) 直接於陰極，其作用可以使陰極電子撞擊屏極之強度增加，並可免除二次放射電子，故扼制隔可以不必須。



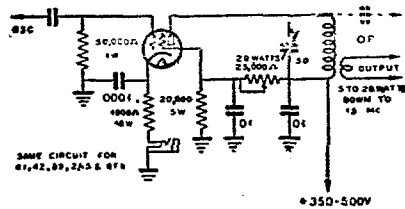
推挽式強力放大器線路

應用注意：此真空管在應用時其鐵殼外熱度極高，故週週之空氣必須使其流通，不可置於封閉箱中。

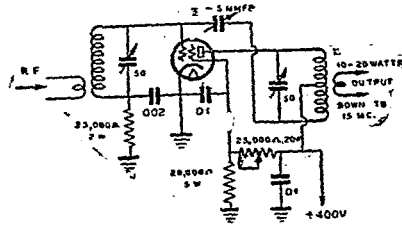


反饋給式推挽式強力放大器線路 42,2A5,6F6

低週率放大特性：如需要之輸出電力不超過三十四瓦

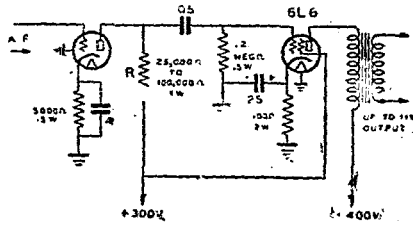


6L6之再生式倍週率器，其他之真空管如42,2A5,6F6等亦可應用此線路



6L6中和式之倍增率或放大級，其他真空管如 42, 2A5, 6R6 等均能應用此線路作同樣之工作。

特，則一於6C5真空管已足激勵二個6L6之推挽式放大輸入，其交連變壓器可為1：2或1：3(一半次級)之昇壓式，如輸出須超過三十四瓦特者則須用二枚6C5推挽式以激勵之

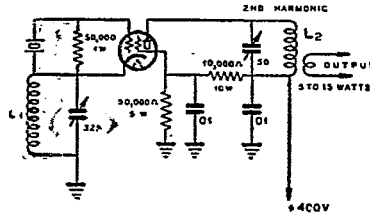


6F5激勵之低週率放大線路其，中R之數值甚小，假使其產生二次副波藉以減除6L6失真

交連變壓器之比例亦須減至1：½(一半次級)之降壓式，輸出變壓器必須鐵心較大，以免在最大輸出(約在60瓦特以上)時鐵心不致飽和，如此之連接法極適於作小型發射

，機之調幅器之用。

反饋給式放大線路接法：在收音機之低週率放大線路中如應用反饋給(Reverse Feedback)式線路則可以免除濾



6L6之TRI-TET式振盪器

波部分餘剩之交流聲以及揚聲器之低週率諧振顛音等之弊病，6L6真空管用作此等線路中時其輸出電波可如三極式之不失真，而仍保皆其五極管之直流効率，實爲此種線路之最理想之真空管。

石英控制式振盪器接法：應用6L6式真空管作石英控制式之振盪器時其最大優點乃石英電流極小，此乃因其電力靈敏度甚大之故，其輸出電力線可及5至15瓦特。

高週率放大特性：6L6同時亦爲一最理想之倍週率器，因其電力靈敏度之高，以及其副波成分之豐富，其輸入激勵電力可以極弱，而輸出之倍週率電力則在20瓦特左右云。



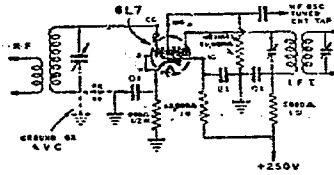
一般特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.9安培
放大係數	135
屏極電阻	22500歐姆
互導率	6000赫漢
應用特性	

	單 管			推挽式	
屏極電壓	250	375	250	400	400伏脫
輻輳電壓	250	250	250	250	300伏脫
控制極電壓	-14	-17.5	-26	-16	-25伏脫
最小屏流	72	57	60	50	50份安培
最大屏流	79	67	70	76	114份安培
最小輻輳流	5	2.5	5	2.5	2.5份安培
最大輻輳流	7.3	6	8	8.5	9.5份安培
輸入電壓峯	14	17.5	16	25	42.5伏脫
荷載電阻	2500	4000	5000	6600	3800歐姆(屏至屏)
電力輸出	6.5	11.5	145	34	60瓦特
總共失真 (百分之)	10	14.5	2	2	2
二次副波 (百分之)	9.7	11.9	2	2	2
三次副波 (百分之)	2.5	4.2	2	2	2
最大輸入 電力	2.5	2.2	2	2	400份瓦特

6L7：五個極之混合專用管，其放大獲益可較任何混合管為大，間或亦用作高或中週率放大以及低週率音量

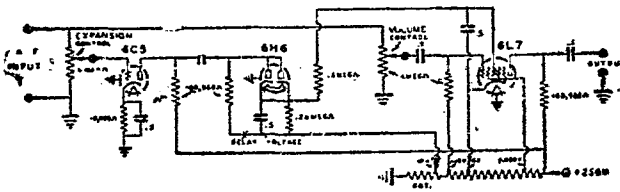
擴展器，其相等之玻璃真空管為6L7G。



外差式收音機之混合線路

放大作用：6L7作放大器時其特性有如一可變放大係較之五極真空管，如以原用6K7之線路稍為改變而應用6L7，則其結果之自動音量控制作用必可較易生效。

超越之特性：6L7真空管中有一第三柵極以作混合本地振盪電壓與外來訊號之用，其較之屏阻以及加於路一中間週率放大調節回路之較低荷載均為其較優於普通混合真



音量擴展器之線路

空管如6A7者，且其工作週率在10至60兆週以上之變換互導率亦大於6A8者數倍，其惟一之不利處即6L7需要一

## 另外之振盪真空管。

## 特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
極間儲電量(兆粉法拉特)：	
第一極第三極間	0.12
第一極及屏極間	0.0005
第三極及屏極間	0.25
第一極至其他各極	8.6
第三極至其他各極	11.5
屏極至其他各極	12.5
混合作用之特性	
屏極電壓	250伏脫
轉偏電壓	150伏脫
第一極電壓	-6伏脫
第三極電壓	-15伏脫
第三極最大電壓	18伏脫
屏極電流	3.3份安培
轉偏電流	8.3份安培
屏極電阻	大於1.0兆歐姆
變換互導	350粉漢
第一極負45伏之變換導率	5斯漢
放大作用之特性：	
屏極電壓	250伏脫
轉偏電壓	100伏脫
控制極電壓(第一極)	-3伏脫
第三極電壓	-3伏脫

屏極電流	5.3份安培
轄極電流	5.5份安培
互導率	1100份漢
G <sub>1</sub> 及 C <sub>3</sub> 偏壓-15伏時之互導率	5份漢
屏極電阻	0.8兆歐姆

6N5：汽車式收音機應用之低燈絲電流調節指示真空管。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.15安培
屏極電壓 最大	135伏脫
射極電壓	135伏脫
屏極串聯電阻	0.25兆歐姆
陰影90度時之偏壓	0伏脫
陰影最小時之偏壓	12伏脫

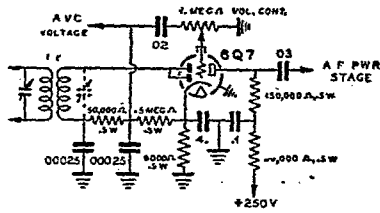
6Q6G：雙二極與三極管之合併式真空管，三極部分之放大係較甚高：

特性：

給熱電壓		6.3伏脫
給熱電流		0.15安培
屏極電壓	135	250伏脫
轄極電壓	-1.5	-3.0伏脫
屏極電流	0.9	1.2份安培
放大係數	65	65

互導率 1000 1050 赫漢

6Q7 雙二極與三極管之合併，常用作收音機中檢波，放大以及自動音量調節，亦用作強力真空管前級之電壓放大激勵管。特性：

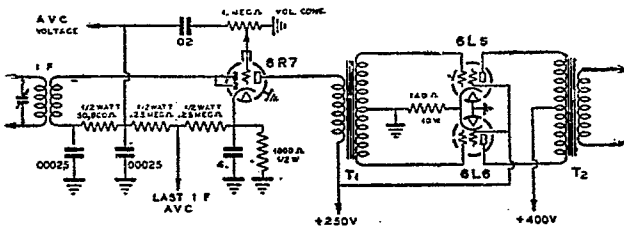


第二檢波及自動音量調節電路

特性：

絲熱電壓	6.3伏脫
絲熱電流	0.3安培
屏極電壓	250伏脫
偏極電壓	-3伏脫
放大係數	70
屏極電阻	58000歐姆
互導率	1200赫漢
屏極電流	1.1份安培
屏極儲電量	1.5兆赫法
偏極儲電量	5.5兆赫法
屏極儲電量	5兆赫法

6R7：亦係雙二極與三極管之合併，與6Q7之特性極為相似，其屏極阻力較低，故可用作變壓器交連之甲類或甲乙類放大器之激勵級。



6R7之自動音量控制及低週率放大線路

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極電壓	250伏脫
柵極電壓	-9伏脫
屏極電流	9.5份安培
屏極電阻	8500歐姆
放大係數	16
互導率	1900粉漢
電力輸出	280份瓦特
屏極儲電量	2.5兆粉法
柵陰絲電量	5.5兆粉法
屏陰儲電量	4.0兆粉法

6S7G：高週率或低週率放大用五極管，燈絲電流甚少。

## 特性：

給熱電壓		6.3伏脫
給熱電流		0.5安培
屏極電壓	135	250伏脫
轉極電壓	675	100伏脫
偏極電壓	-3	-3伏脫
屏極電流	3.7	8.5份安培
轉極電流	0.9	2.0份安培
放大係數	850	1100
互導率	1250	1750斯漢
互導率10斯漢之偏壓	-25	-38.5伏脫
屏極儲電量		407兆斯法
輸入儲電量		4.6兆斯法
輸出儲電量		7.8兆斯法

12A5：串聯式極收音機之強力放大五極真空管，其給熱燈絲構造特別，可以容許6.3或12.5伏脫之用。

## 特性：

給熱電壓	6.3 或	12.5伏脫
給熱電流	0.6 或	0.3安培
屏極電壓	100	180伏脫
轉極電壓	100	180伏脫
偏極電壓	-15	-27伏脫
屏極電流	17	38份安培
轉極電流		8份安培
屏極電阻		39000歐姆
放大係數		90

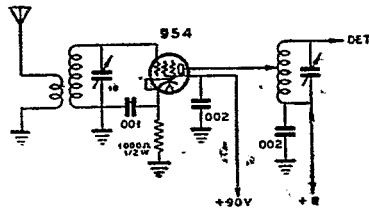






超高週率之高週率放大器，其應用波長可短至一公尺以下，在應用此種真空管時其各種之接線必須極短。

在一公尺波段工作時，其放大獲益為3，五公尺段則



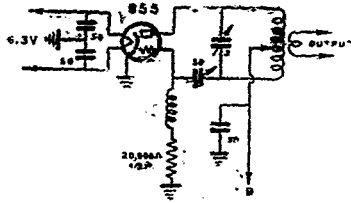
高週率放大線路

較多，其輸入電阻極高，故其放大率及選擇性甚佳，即與一大型之6D6五極管相較亦并無遜色。

特性：

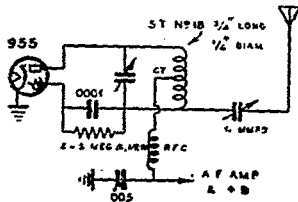
給熱電壓	5.2伏脫
給熱電流	0.16安培
屏極儲電量(連屏蔽罩)	.007兆粉法
輸入儲電量	3兆粉法
輸出儲電量	3兆粉法
最大屏電壓	250伏脫
最大轉偏電壓	100伏脫
最大扼制偏電壓	100伏脫
應用特性：	

	高放	丙電檢波	電阻低放
屏極電壓	90 250	250	250伏脫
輻極電壓	90 100	30至100	50伏脫
偏極電壓	-3 -2	-6	-25伏脫
放大係數	1100 2000	-6	-25伏脫
屏極電阻	1.0 1.5		兆歐姆
屏極電流	1.2 2.0	-6	0.5份安培
輻極電流	.5 .7	-6	0.5份安培



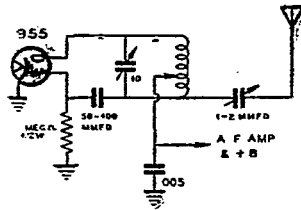
超短波振盪器線路

屏極荷載	.5 .7	250,000	250,000歐姆
真導率	1100 1400	250,080	250,000赫漢



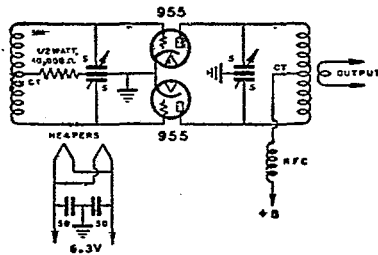
1/4公尺之超再生檢波

**955**：橡實形之三極真空管，其形狀與管內各種之構造極小，故須用特種管座，其工作波段可短至一公尺以下。



1-5公尺之超再生式檢波線路

主要之用途為超高週率段之振盪管，收音機中之超再生檢波管，以及普通之傳聲器放大管等。



推挽式振盪線路

特性：

給熱電壓

5.3伏脫

給熱電流

0.16安培

放大係數	25		
屏極間儲電量	1.4兆赫法		
柵陰間儲電量	1.0兆赫法		
屏極間儲電量	0.6兆赫法		
最大屏極電流	8份安培		
甲類放大性：			
屏極電壓	90	135	180伏脫
柵極電壓	-2.5	-3.75	-5伏脫
屏極電流	2.5	3.5	4.5份安培
屏極電阻	14700	13200	12500歐姆
互導率	1700	1600	2000赫漢
荷載電阻	20,000歐姆		
電力輸出	135份瓦特		
丙類高週率放大或振盪：			
屏極電壓	180伏脫		
柵極電壓	-35伏脫		
屏極電流	7份安培		
柵極直流	1.5份安培		
電力輸出(60兆週率)	0.5瓦特		

956：亦為一椽實形五極管，乃具有可變放大係數特性者，專用於超短波收音機中作中間率或高週率放大之用者，其波長可短至0.7公尺。

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.15安培
最大屏壓	250伏脫
柵極電壓(最大)	100伏脫

瓶極電壓(最小)	-3伏脫
屏極電流	55安培
輻極電流	1.8安培
屏極電阻	0.8兆歐姆
放大係數	1440
互導率(瓶壓-3伏)	1800粉漢
互導率(瓶壓-45伏)	2粉漢
屏極儲電量(連隔離罩)	.007兆粉法
輸入儲電量	2.7兆粉法
輸出儲電量	3.5兆粉法

### 特種真空管之特性

12A7：為強力五極管與整流二極管之合併，其五極部分與38甚相似，而二極部則與 12Z3 相似。

五極部分：

給熱電壓	12.6伏脫
給熱電流	0.3安培
屏極電壓	135伏脫
輻極電壓	135伏脫
瓶極電壓	-13.5伏脫
屏極電流	9安培
屏極電阻	100.000歐姆
放大係數	100
互導率	975粉漢
電力輸出	0.55瓦特
荷載電阻	13,500歐姆

二極部分：

最大輸入交流	125伏脫
最大輸出電流	30份安培

25A6：爲一燈絲電壓25伏脫之強力放大五極管，專用於交直流二用式收音機之輸出級者。

如欲較大之輸出電力則可用此種真空管二只作推挽式連接，但因其屏極最大電壓之限止，並不能作其他之用途，其相同之玻璃式真空管爲43。

特性：

給熱電壓			25伏脫
給熱電流			0.3安培
屏極電壓	95	135	180(最大)伏脫
輸出電壓	95	135	180(最大)伏脫
柵極電壓	-15	-20	-20伏脫
屏極電流	20	37	38份安培
柵極電流	4	8	7.5份安培
屏極電阻(大概)	45,000	35,000	40,000歐歐
放大係數	90	85	100
互導率	2000	2450	2500姆漢
荷載電阻	4500	4000	5000歐歐
兩電阻	625	440	440歐歐
電力輸出	0.9	2.0	2.75瓦特
總共失真(百分之)	11	9	10

40：爲一二個柵極之強力放大真空管，專用於燈絲直

接直流電源之收音機者，其作用與普通之五極管極為相似。

**特性：**

給熱電壓(直流)		30.0伏脫
給熱電流		0.4安培
屏極電壓	95	125(最大)伏脫
轉極電壓	95	100(最大)伏脫
稱極電壓	-20	22.5伏脫
屏極電流	47	50份安培
轉極電流	9	9份安培
屏極電阻	10,000	10,000歐姆
放大係數	28	28
互導率	2800	2800泐漢
荷交電阻	2000	2000歐姆
電力輸出	1.6	2.5瓦特

RCA - 1603：此為一特種構造之五極電壓放大真空管，其雜聲極小，適用作傳聲器之前置放大器，其特性與玻璃式之6C6極相同，在適當之情形之下可以直接以之代替6C6之用。

## 整 流 管 之 特 性

1-V：半波式高度真空之間接加熱式整流管，適用於汽車或小型之家用收音機之用。



## 特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.3安培
交流屏壓(最大)	350伏脫
反電壓峯(最大)	1000伏脫
輸出直流電流(最大)	50份安培

80：爲一應用最爲普遍之全波式整流管，不論扼制圈或儲電器輸入式濾波均可應用。

## 特性：

燈絲電壓	50伏脫
燈絲電流	2.0安培
最大交流屏壓(每屏)	350 400伏脫
最大輸出電流	125 110份安培

81：半波式高真空度整流管，如以二管作全波式整流，則輸出電流可爲單管之二倍。

## 特性：

絲極電壓	7.5伏脫
絲極電流	1.25安培
交流屏壓	700伏脫
輸出直流	85份安培

82：全波式之汞氣整流管，應用扼制圈輸入式濾波，其輸出電壓之穩定度極佳，適用於供給乙類放大器或其他須要穩定屏壓之處。

特性：

絲極電壓	2.5伏脫
絲極電流	3安培
每屏最大交流屏壓	500伏脫
最大反電壓峰	1400伏脫
直流電流輸出	125份安培
輸出電流峯	400份安培
真空管內電壓降	15伏脫

83：汞氣全波整流管，應用扼制圈輸入式濾波器時，輸出電壓之穩定度非常可靠，常用作小型乙類放大器式電源整流管。

特性：

絲極電壓	5伏脫
絲極電流	3安培
每屏最大交流電壓	500伏脫
最大反電壓峯	1400伏脫
直流電流輸出	250份安培
輸出電流峯	800份安培
真空管內電壓降	15伏脫

83V：高度真空之全波整流管，適用於電流消耗甚大而電壓穩定度較為完美之收音機。如應用儲電器輸入之濾波時，輸出電壓雖相當增加，但電壓穩定度則較為低劣矣。

5W4：金屬式之全波整流管。

特性：

絲極電壓	5伏脫
絲極電流	1.5安培
交流屏壓(每屏)	350伏脫
最大反電壓峯	1000伏脫
直流輸出電流	110份安培

5Z3：高真空度之全波式整流管，濾波部分可為扼制圈或儲電器輸入式。

特性：

絲極電壓	5伏脫
絲極電流	3安培
交流每屏電壓	500伏脫
直流輸出電流	250份安培

5Z4：金屬式之全波整流管，其特性相同之玻璃管為50號。

特性：

給熱電壓	5伏脫
給熱電流	2安培
交流每屏電壓	400伏脫
最大反電壓峯	1100伏脫
最大輸出直流	125份安培

6X5：金屬式之全波整流管，適用於汽車式收音機以及小型收音機之用。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.6安培
每屏交流電壓(最大)	350伏脫
最大反電壓峯	1250伏脫
直流電流輸出	75份安培

6Z4/84：高度真空，玻璃式之全波整流管，絲極爲間接加熱式，其輸出之交流成分較小。

特性：

給熱電壓	6.3伏脫
給熱電流	0.5安培
每屏交流電壓(最大)	350伏脫
最大反電壓峯	1000伏脫
直流電流輸出	50份安培

12Z3：半波式高度真空之整流管，適用於串聯絲極之【無變壓器】式收音機之用。

特性：

給熱電壓	12.6伏脫
給熱電流	0.3安培
每屏交流電壓(最大)	250伏脫
最大反電壓峯	700伏脫
直流電流輸出	60份安培

2S6Z：金屬式之整流及倍壓管(Vol agr Doubler)可連作半波式或全波式整流，或作輸入電壓倍壓式整流，

大多數應用於「無變壓器」之收音機中，其相等之玻璃式真空管為25Z5：

特性：	
給熱電壓	25伏脫
給熱電流	0.3安培
倍壓式整流：	
每屏交流電壓(最大)	125伏脫
最大屏流峯	500份安培
直流電流輸出	85份安培
半波式整流：	
每屏交流電壓(最大)	125伏脫
每屏最大屏流峯	500份安培
直流電流輸出	85份安培

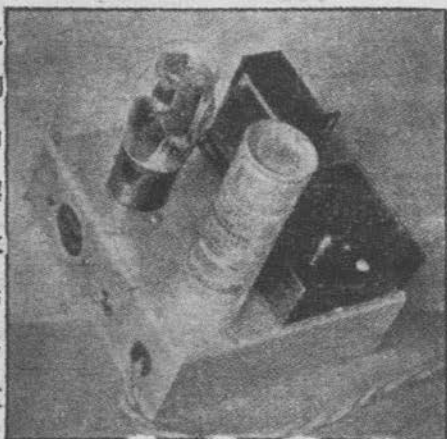
OZ4：為一特製之氣體離化式全波整流管，管中並無絲極，適用於汽車式收音機之應用接觸式變流器（Vibrator Converter）者，其本身產生之高週率電壓可由一濾部分以去除之。

特性：	
直流電壓輸出(最大)	300伏脫
流直流電流輸出(最小)	30份安培
直流電流輸出(最大)	75份安培
最大屏流峯	200份安培
離化電壓(最小)	300伏脫
管內電壓降	24伏脫



高週率電流混入電源部分之用，其誘導率可為 2.5 份亨利，通過電流亦為 40 份安培，又此電源中必須注意者。即洩放電阻須能荷載規定之電流而不發熱，又給熱電壓供給線圈  $W_1$  之電壓須視收音機中應用之真空管而定。

此電源部分之裝置可以任意排列，祇須接線便利即可。附圖二為一標準式樣，但讀者做製可不必拘泥於此，蓋電源部分之另件地位並不十分重視也，輸出電壓如



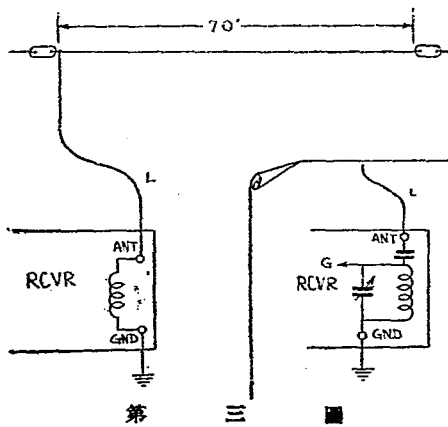
第 二 圖

能以燈座與插子與收音機連接，較為便利多多，且同時尚可免除誤接之危險也。

## 收音機之天線

一裝置完備之收音機，即使電源部分完全接妥，如無天線尚不能工作（在廣播收音機中以大多為本地電台，電力較強且有交流電源線代為傳導，故可以不用天線收音。

良好之天線如第一部分中所述，對於收音機之幫助可謂極大，按原理，一天線之本身波長與接收之電訊週率諧振時，其效力最大。但實際上收音機非如發射機之祇應用於某一固定之波段及波長，若欲使其與某一規定之波段諧振自所不許，好在普通天線之特性尚不十分嚴格之限止於其



諧振週率，同時亦可應用於其偶奇數之副波及半波等。故一相當長度之收音機天線，幾可以之接收任何波段之電訊，惟自裝天線如欲求其效力高

起，下列之三條件必須具有：

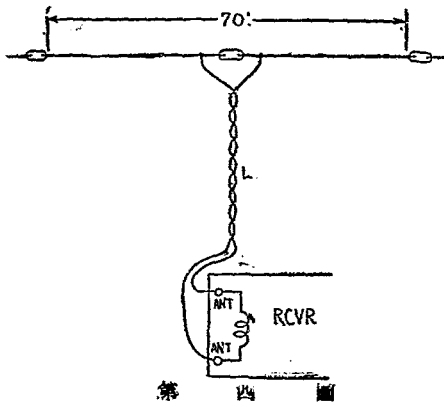
- (一)天線須離開地面愈高愈佳。
- (二)天線以及其引入線決不可與有雜聲之導線相近，以免其輸入收音機而產生干擾。
- (三)天線之引入線至收音機者，切不可與金屬物或潮



濕之牆壁相近。

關於天線之原理詳細當非本書之範圍，故恕難盡述。現特以二種實用之天線裝置法列下，聊作參考。

如附圖三者為一各種波長(業餘波段)均可應用之短波



用天線，亦即普通之所謂倒 L 式天線是也。此種天線適用於收音機輸入線圈之另一端通地者，或其引入線直接經過一交連儲電器

而接至收音機輸入真空管柵極者。

圖三之天線其水平面長度計七十英尺左右其應用波長可自 160 公尺以及 20 公尺，引入線長度雖無十分嚴格之規定，但切不可過長。

另有一種收音機其輸入線圈二端均註明接天線長度自至 AB 共長七十呎引入線如為電燈花線相似之絞合線，此種引入線可以任何長度，且具有一種免除雜聲之特性，蓋

如由引入線檢拾之雜聲電壓。因相鄰二線極為相近，故其誘導得之電壓為相等，但為反相。故二線中之雜聲電壓適互相抵消也。

中 雍 國 產      出 品 精 良

經 久 耐 用      國 貨 之 光

實用無線電叢書第二種預告。

### 發射機之原理與製造

附發射用真空管之特性及應用

潘煜先編

本書已將脫稿，不日可以付印  
，請隨時注意實用無線電雜誌  
之廣告。

## 附 錄 二

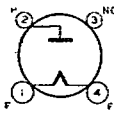
### 真空管插座索引表(參閱附圖)

真空管號數	插 座	真空管號數	插 座	報空管號數	插 座
00A	4D	6K7(M)	7R	46	5C
01A	4D	6L6(M)	7AC	47	5B
1A4	4M	6L7(M)	7T	48	6A
1A6	6L	6N7(M)	8B	49	5C
1B4	4M	6Q7(M)	7V	50	4D
1B5/25S	6M	6R7(M)	7V	53	7B
1C6	6L	6X5(M)	6S	55	6G
1F4	5K	10	4D	56	5A
1F6	6W	11/12	4F/4D	57	6F
1-V	4G	12Z3	4G	58	6F
2A3	4D	15	5F	59	7A
2A5	6B	19	6C	71A	4D
2A6	6G	20	4D	75	6G
2A7	7C	22	4K	76	5A
2B7	7D	24-A	5E	77	6F
5w4(M)	5T	25A6(M)	7S	78	6F
5Z3	4C	25Z5	7Q	79	6H
5Z4(M)	5L	26	4D	80	4C
6A4/LA	5B	27	5A	81	4B
6A6	7B	30	4D	82	4C
6A7	7C	31	4D	83	4C
6A8(M)	8A	32	4K	83-V	4L
6B7	7D	33	5K	84/6Z4	5D
6B5(M)	8E	34	4M	85	6G
6C5(M)	6Q	35	5E	89	6F
6C6	6F	36	5E	V-99	4E
6D6	6F	37	5A	X-99	4D
6E5	6R	38	5F	112-A	4D
6F5(M)	5M	39/44	5F	874	4S
6F6(M)	7S	40	4D		
6F7	7E	41	6B		
6G5	6R	42	6B		
6H6(M)	6Q	43	6B		
6J7(M)	7R	45	4D		

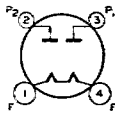
附註一·上表凡真空管號數後註有M者爲金屬式真空管之記號。

附註二·除上表所刊之真空管外尚有G式真空管，其管座爲金屬式，而爲玻璃外泡，其特性與金屬式或玻璃式者相似，其插座如下表：

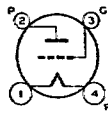
G式之號數	相 等 之		插 座
	玻 璃 式	金 屬 式	
1C7G	1C6		G-7Z
1D5G	1A4		G-5Y
1D7G	1A6		G-7Z
1E7G	21F4		G-8C
1F5G	1F4		G-6X
1F7G	1F6		G-7AD
1H4G	30		G-5S
1H6G	1B5/255		G-7AA
1J6G	19		G-7AB
5V4G	83-V		G-5L
5X4G	5Z3		G-5Q
5Y4G	80		G-5Q
5Y3G	80		G-5T
6A8G		6A8	G-8A
6C5G		6C5	G-6Q
6F5G		6F5	G-5M
6F6G		6F6	G-7S
6H6G		6H6	G-7Q
6J7G		6J7	G-7R
6K6G	41		G-7S
6K7G		6K7	G-7R
6L6G		6L6	G-7AG
6L7G		6L7	G-7T
6N7G		6N7	G-8B
6Q7G		6Q7	G-7V
6R7G		6R7	G-7V
6X5G		6X5	G-6S
25A6G		25A6	G-7S
2Z6G		25Z6	G-7Q



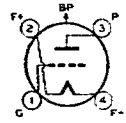
4B



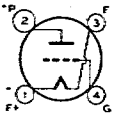
4C



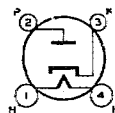
4D



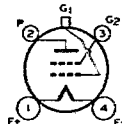
4E



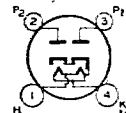
4F



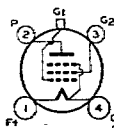
4G



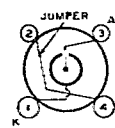
4K



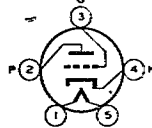
4L



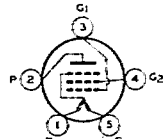
4M



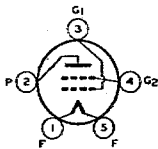
4S



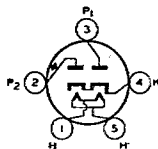
5A



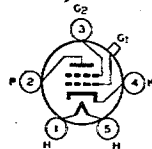
5B



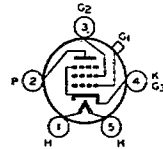
5C



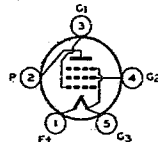
5D



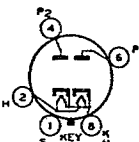
5E



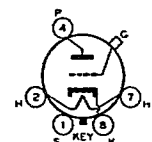
5F



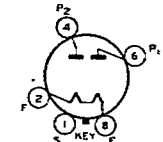
5K



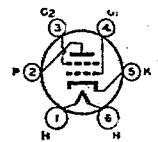
5L



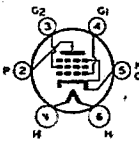
5M



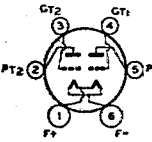
5T



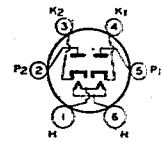
6A



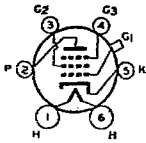
6B



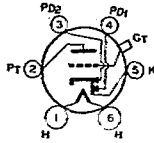
6C



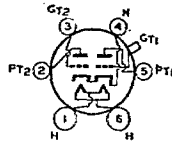
6E



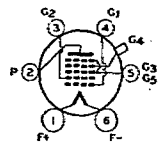
6F



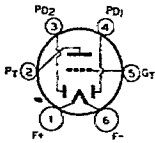
6G



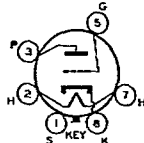
6H



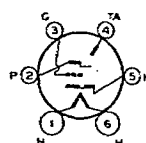
6L



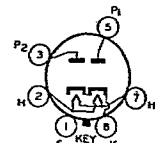
6M



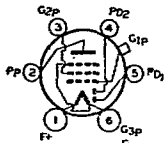
6Q



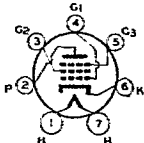
6R



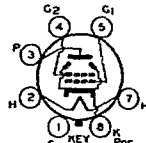
6S



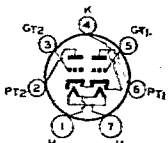
6W



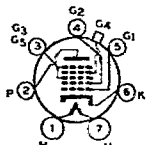
7A



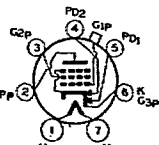
7AC



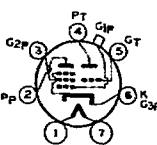
7B



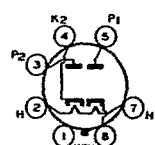
7C



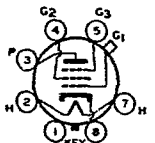
7D



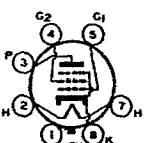
7E



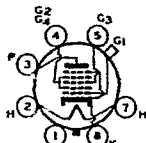
7Q



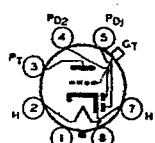
7R



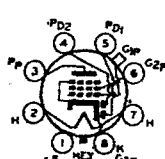
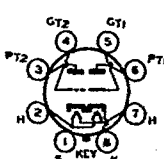
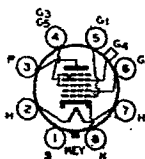
7S



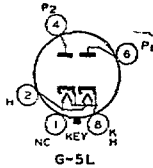
7T



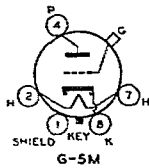
7V



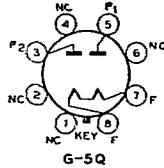
8E



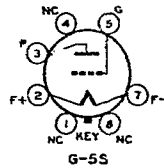
G-5L



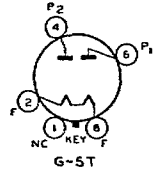
G-5M



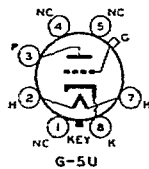
G-5Q



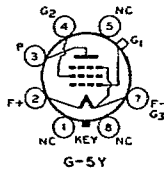
G-5S



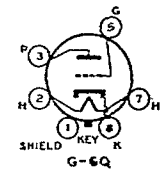
G-5T



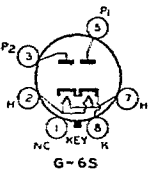
G-5U



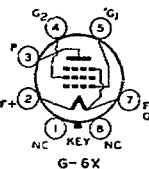
G-5Y



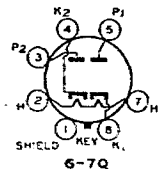
G-6Q



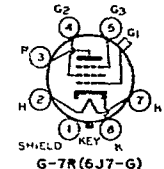
G-6S



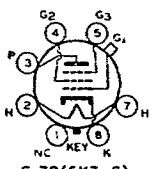
G-6X



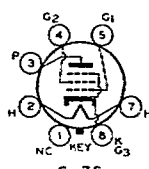
G-7Q



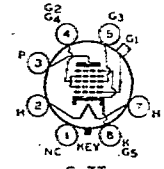
G-7R (6J7-G)



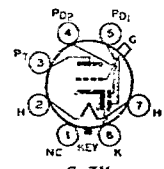
G-7R (6K7-G)



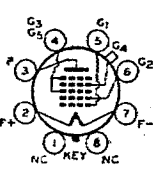
G-7S



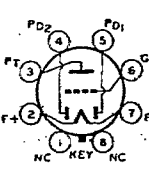
G-7T



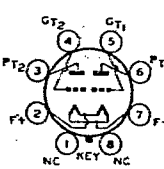
G-7V



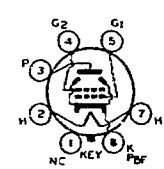
G-7Z



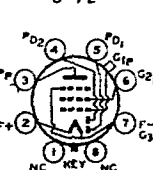
G-7AA



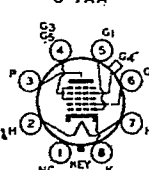
G-7AB



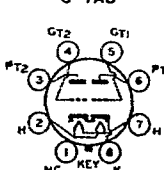
G-7AC



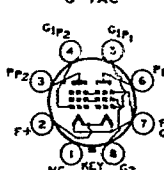
G-7AD



G-8A



G-8B



G-8C



**研究無線電**

**請速訂閱**

**實用無線電雜誌**

大家都把真空管在收音機裏的地位比之於人身中的心臟，要是這個說法有理的話，那末線圈真可以譬作入身的手臂，因為心臟究竟要間接依賴食物的榮養，食物的供給自然除了用手去攫取之外，並不能飛進嘴裏，同樣的，真空管雖然神通廣大，若沒有線圈去吸收電能，却也是無能為力，線圈既然如此的和真空管相依為命，可見它的重要性確也不小。

諸位都是喜歡自己裝置收音機的，對於繞線圈的苦味，決定自己領受到不少，檢好了波長，要尋線圈管，又要買線，但是究竟繞多少圈數呢？找吧！翻開了一堆舊書，一本本仔細看過，結果配合須要的波段終算有了，真混蛋！用的線圈管直徑不對的，應用的調節儲電器也和手頭所有的是不同的，怎麼辦呢？那最好的解決辦法是去買一個合作科學社出品的。

## 線圈速算儀

在這儀器裏，不論問繞，並繞的線圈都有詳細的繞法，直接指示「線圈直徑」，「線圈圈數」，同時還可以決定「調節範圍」和換算各種不同直徑，不同形狀的線圈，使用十分簡便，每個的定價是法幣八角，附有詳細說明書一份，假使惹了這張廣告到中雅門市部去買的可以有九折優待（一次為限）。

# 實用無線電雜誌

是  
研究無線電的標準讀物  
業餘同志們的精神食料

潘煜先主編

· 每月一冊 ·

逢一日出版 實售二角

· 預定 ·

· 全年 ·

二元二角

· 半年 ·

一元二角

郵費在內

中國無線電機廠編輯部出版

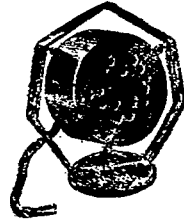
中雍無線電機廠出品

紅牌 藍牌

各種乾電池

科學製造 最上乾電

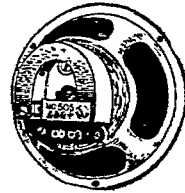
從聲器  
傳



No. 400

以至

揚聲器



No. 505

中雍無線電機廠均可供給各種最精美，最耐用之國產無線電用品。無論設計，製造，以及代辦服務之無線電問題請即移玉或致函敝廠總辦事處，定有滿意之答覆。

中雍無線電機廠謹啟

出品目錄函索附

回件郵票即行奉上

總辦事處上海勞合路七十七號

電話 九五一一〇



本書有著作權  
不准翻印轉載

## 實用無線電叢書

第一種

# 收音機原理與製造

中華民國廿七年八月初版

編著	潘煜先
發行	朱佩中
出版	中雍無線電機廠編輯部 上海勞合路七十七號
印刷	生美印刷所 上海山東路永樂里二十七號
經售	各埠各大書局 及無線電料行

每册實售八角

郵票代幣十足通用 掛號郵費另加一角

