

F26

廿六年一月十四日

中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

電 聲 報

本 期 要 目

中央廣播電台各項機件之測試及說明.....	振 清
超短波無線電測頻器.....	崇 武
短波三管機.....	C. C.
無線電線路障礙搜求法(續).....	鹿 祥
一機三用之裝置.....	仁 方
航海生命之安全.....	思 銘
美國真空管備攷表.....	雪
短波之進展(三).....	成
無線電常識(二續).....	仁 方
無線電世界.....	編

中央廣播事業管理處出版

民國二十五年十月十五日

國立北平圖書館藏

第 三 卷 第 十 期

本公司創自民國十一年設廠製造

亞美老牌

各種無線電出品設計準確式樣精美構造堅固

素蒙各界認為國產標準出品

備有圖說目錄

並附實用無線電數十餘種及標準無線電譯名

請附郵五分索取即奉

本公司並為應各界之需要發行

中國無線電

雜誌由蘇祖國主編每月五日及二十日出版兩期

文字以切合實用為主

並附舶來品收音機各種修理參考線路圖

及全國各地廣播電台最新詳細節目表

每期兩角五分 預定全年五元二角 半年二元八角 郵費另加

經售處：全國各地無線電商店及研究社

預定處：本公司或國內各地郵局

索閱樣本請附郵二十八分即寄

上海江西路三二三號亞美股份有限公司啓

得 力 風 根
TELEFUNKEN



全 世 界 聞 名 之

無 線 電 工 程

經 理 人

西 門 子 電 機 廠

上 海

漢 口 天 津

北 平 香 港 廣 州

中央廣播電台各項機件之測試及說明 (續)

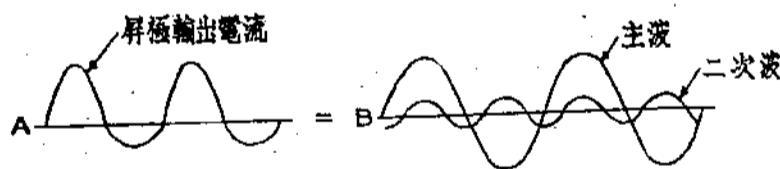
——劉振清·姚善輝·鄧武封——

(六) 推挽式強力放大器及天線路

(1) 推挽式放大器

(i) 二次波；——以正弦波形 (Sine wave) 電壓輸入放大器之柵極，每因負柵偏配置大小之不適當，或因輸至柵極電壓過大，致使柵極電壓趨於正值，或因真空管 E_g-I_p 特性曲線彎曲等等之關係，常使屏極輸出之電流及電壓不能為與柵極輸入電壓完全一致之純正正弦波形，每附有倍波 (Harmonics) 之發生，其中以二次波較佔勢力，如為“B”類及“C”類放大器，則二次波之附生，尤為顯著。

以正弦波形電壓輸入柵極而屏極輸出之交流電流不成正弦波形者，率皆有二次波加雜在內，設第五十二圖 A 為屏極交流電流，即可分析成爲一主波 (Fundamental) 及二次波以代之

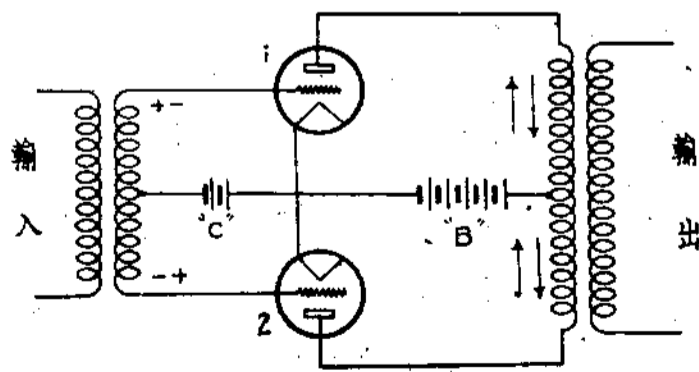


第五十二圖 屏極交流分析

凡有二次波之附生，以成音週率言，音調即感受變態，以高週率言，每致干擾其他電台，唯有將放大器另以一巧妙之方法連接之，名爲推挽式放大器者，始可將二次波免除之其連法如次。

兩真空管屏極及柵極之連法

法，乃係互相反向，兩柵極各佔柵極線圈之一端，兩屏極各佔屏極線圈之一端，當第一管之柵極為正時，第二管之柵極必爲負，即兩柵極上之交流電壓，在時間上相差 180° 度，於是

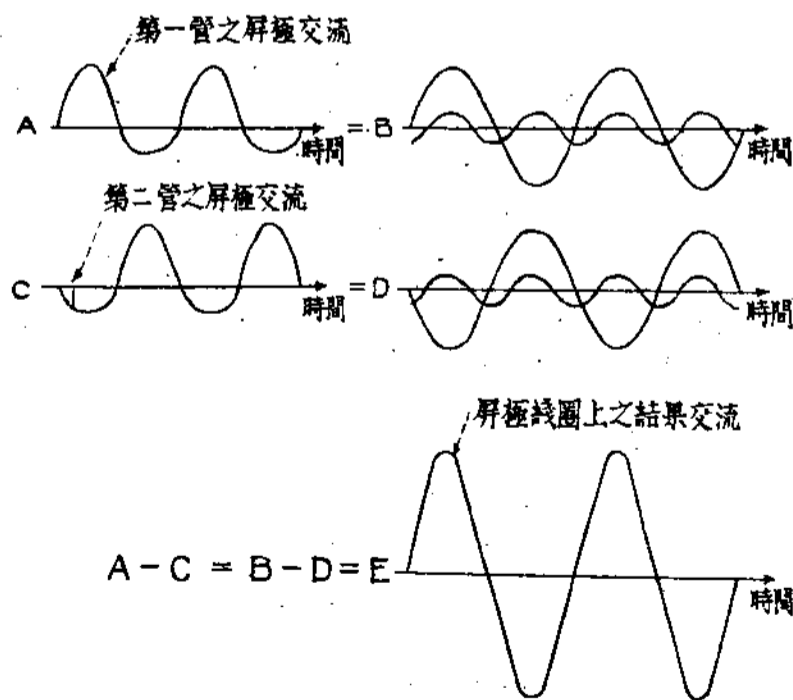


第五十三圖 推挽式放大器

兩屏極交流電流在時間上亦必相差 180° 度，第一管屏極交流為正半週時，第二管屏極交流適為負半週。以交流而言，正半週者，電流自管外由燈絲流至屏極，負半週者，電流自管外由屏極流至燈絲，因兩屏極各據屏極線圈之一端，即兩屏極交流電流在空間上亦相差 180° 度，故自第五十三圖看來，第1管屏流之正半週與第2管屏流之負半週，在屏極線圈上，恰為同方向，反之，第1管屏流之負半週與第2管屏流之正半週，在屏極線圈上，亦為同方向，而與前述之方向相反，故輸出之兩端，仍可得一交流電壓，兩真空管如此運用，正與二人拉鋸相似，甲推則乙挽，乙推則甲挽，互相協助而完成其工作，此所以命名為推挽式放大器也。

推挽式放大器兩真空管為相同者，而其負柵偏又為公用之“C”電池且施於兩柵極上之交流電壓又相等，故兩屏極交流電流亦必形勢相同而大小相等，設第五十四圖 A 為第1管屏極交流，內加雜有二次波，可分析而為B圖所示，五十四 C 為第2管屏極交流與 A 圖在時間上相差 180° 度，因與 A 圖形勢相似，大小相等，故亦加雜同等之二次波，如D圖所示。

第五十四圖之 A, C 兩屏極交流既在空間上亦相差 180° 度，所以屏極線圈上之結果電流不為 A, C 兩屏極交流之和，而為 A, C 兩屏極交流之差，A 減 C, 即 B 減 D, 以 B, D 二圖看來，二次波恰皆相消，而主波却適為相加，故所得之結果交流 E 不復有二次波存在，此乃推挽式放大



第五十四圖 推挽式放大器屏極交流之分析

器消除二次波之原理也。

或另以數學式證之，亦屬異途同歸，設第1管之屏極交流以下式表之，寫至二次波為止，其餘如三次波，四次波等，以其為值過小，可以略而不計。

$$i_1 = F(t) = I_1 \sin \omega t + I_2 \sin(2\omega t + \theta) + \dots \dots \dots (56)$$

第2管之屏極交流與上式在時間上相差180°度，即

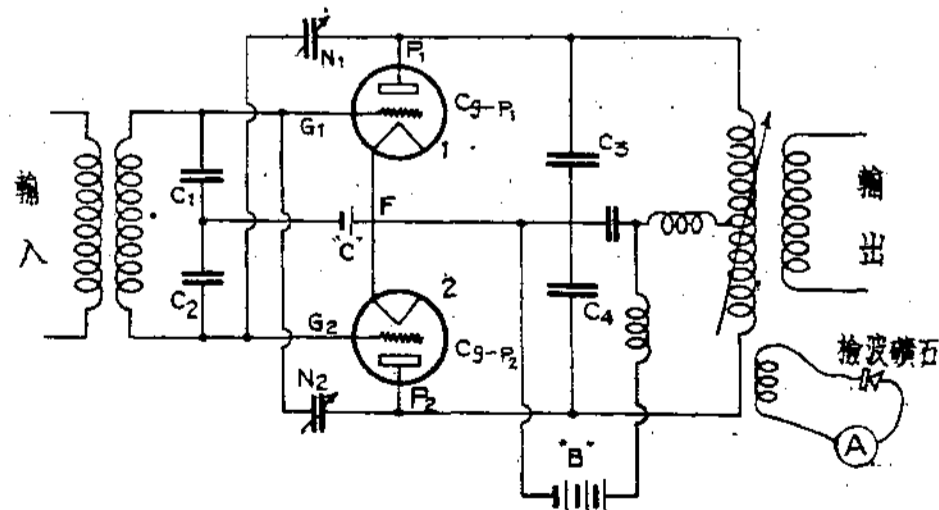
$$\begin{aligned}
 i_2 &= F(t + 180^\circ) = I_1 \sin \omega(t + 180^\circ) + I_2 \sin[2\omega(t + 180^\circ) + \theta] + \dots \\
 &= I_1 \sin \omega(t + 180^\circ) + I_2 \sin(2\omega t + \theta + 360^\circ) + \dots \dots \dots \\
 &= -I_1 \sin \omega t + I_2 \sin(2\omega t + \theta) \dots \dots \dots (57)
 \end{aligned}$$

i_1 與 i_2 在空間上相差180°，屏極線圈上之電流 i 為 i_1 與 i_2 之差

$$\begin{aligned}
 i &= i_1 - i_2 = I_1 \sin \omega t + I_2 \sin(2\omega t + \theta) - [-I_1 \sin \omega t + I_2 \sin(2\omega t + \theta)] \\
 &= 2I_1 \sin \omega t \dots \dots \dots (58)
 \end{aligned}$$

觀第(58)式可知屏極線圈上祇有主波電流，二次波不復存在矣。

(ii)中和線路，及調整：——本台第七級即一推挽式放大器，其中和線路乃係屏極中和與棚極中和并用者，而使中和作用益臻佳境，推挽式放大器易於完全中和，蓋亦為採用推挽式放大器之另一重要理由也。今以簡圖分析如次

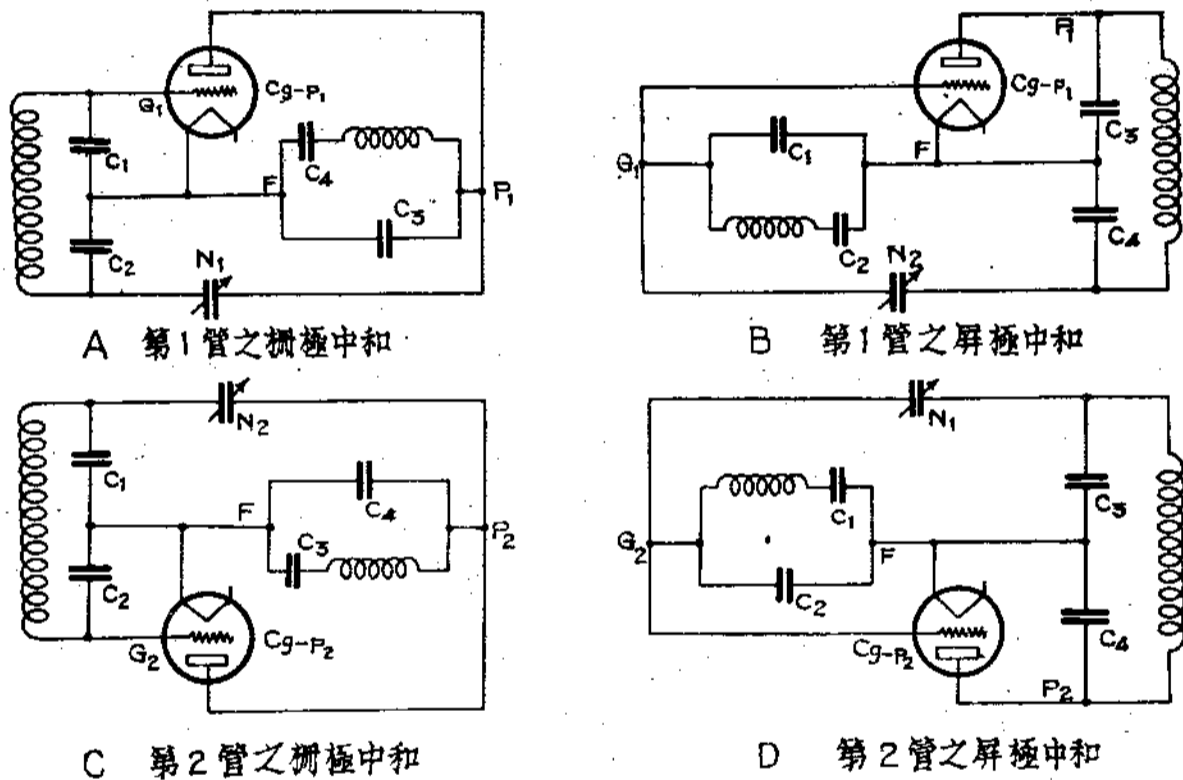


第五十五圖 推挽式放大器中和線路

第五十五圖中 N_1 與 N_2 為中和電容器，推挽式放大器中和線路之連法，乃以

中和電容器 N_1 連在第2管之柵極與第1管之屏極間，以 N_2 連在第1管之柵極與第2管之屏極間。

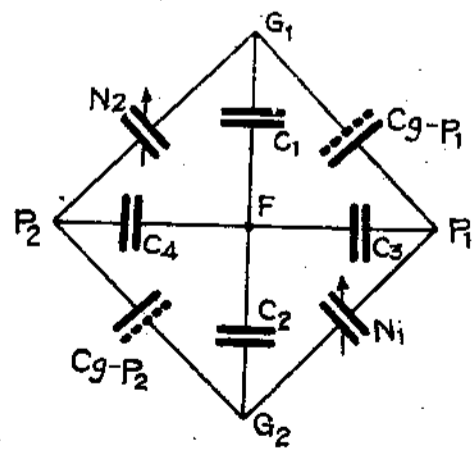
以第1管而言 N_1 為其柵極中和電容器， N_2 為其屏極中和電容器，以第2管而言 N_1 為其屏極中和電容器， N_2 為其柵極中和電容器，觀下列四圖即可了然



第五十六圖 推挽式放大器中和線路之分析

今將兩管中和線路繪成電橋形式

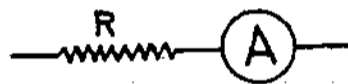
調整推挽式放大器時，(請閱第五十五圖)如用柵極中和法則將第2管拔去，中和電容器 N_2 亦拆下，第1管之燈絲不燃，屏極電壓亦拆去。以高週率電壓自輸入端輸入，以一小線圈串連一檢波礦石及一小直流電流表交連至屏極線圈上，調整屏極線圈使屏極上之振盪線路與高週率輸入電壓相諧振，則小直流電流表A



第五十七圖 推挽式放大器之電橋線路

所指之讀數最大，繼再轉動中和電容器 N_1 ，使小直流電流表 A 所指之讀數最小，如此反覆較正，至平衡為止，然後將第 1 管拔去，中和電容器 N_1 亦拆下一接頭，將第 2 管插上依樣調節中和電容器 N_2 至平衡為止，如採用屏極中和其中和手續亦復相似。

放大器每有意外寄生振盪 (Parasitic oscillation)，偵查有無意外振盪之寄生，其法乃係將負柵偏之電池或發電機拆去不用，而另以高值耗阻 R 串連一直流電流表 A，接在負柵偏電池之位置以代之，然後將屏極電壓加足，而柵極上無須以高



第五十八圖 偵查寄生振盪

率電壓輸入，如此時電流表 A 指有相當數值，且跳動不定者，即足以證明有寄生振盪存在，否則即無寄生振盪，如確定有意外振盪寄生，即以波長表交

連至線路之各處，偵查其波長，再設法在線路上相當之地位，增加耗阻或電感以抑制之，普通多在柵極上串連一耗阻，蓋振盪唯一條件須有一部份能力自屏極線路反授至柵極線路，今以耗阻串連於柵極上，使自屏極反授之能力，大半消耗在此耗阻上，寄生振盪，即可消滅。

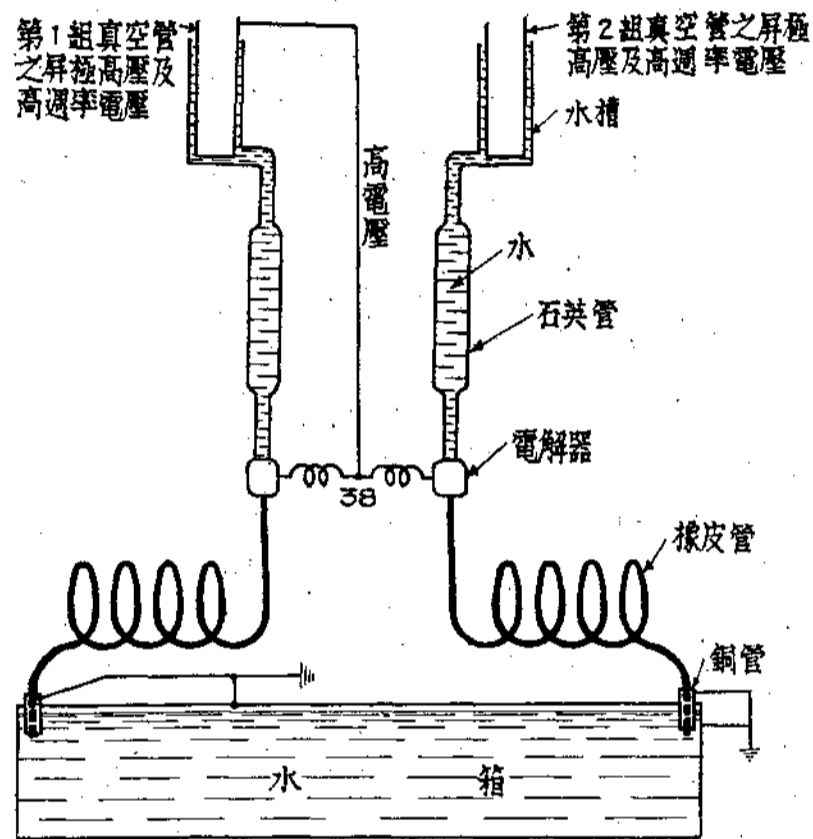
(iii) 第七級線路之說明：——本台之第七級乃係以九隻真空管并連成一組，另以九隻真空管再并連成一組，此兩組再連成推挽式放大器，其實際線路如下。

調幅作用已在第六級完成，故自第四十九圖之線圈 6 輸至第七級柵極上之電壓已為調幅高週率電壓，電容 15 與第四十九圖線圈 6 配合成高週率串連諧振線路。於是高週率電壓在此線路上消耗甚少，線圈 16 與電容 13 配合成高週率并連諧振線路，於是高週率電壓在此線路上消耗甚多，亦即使輸至柵極上之高週率電壓提高，因第六級之輸出已為調幅之高週率電壓，故常使第七級之柵極電壓趨於正值，致第六級之載荷極不穩定，於是乃以耗阻 14 如圖連接，使其永遠消耗一部份之電能，使第六級之載荷較為穩定，耗阻 9 為抑止寄生振盪之耗阻，屏極上之耗阻與線圈 3 亦然，線圈 11 及高週率電壓表 12 之設備為便於測量柵極上高週率電壓之用，線圈 31 及高週率電壓表 32 為測量屏極上高週率電壓之用。線圈 28, 30 與電容 27 組成屏

極振盪線路，自線圈28交連出來高週率電能輸至次級線路，經過一次濾波再送至天線，線圈29及22為高週率阻流器，電容33為捷路 (By-pass) 電容器，電容26為中和電容器，電感4及電容34組成燈絲濾波器，耗阻7與電容6之作用已在第六級線路中述明，繼電器5為保護真空管而設，設屏極電就過大，達於危險之程度，則將繼電器5吸開，再經過其他繼電器之運用與連絡，可將屏極電壓斷絕，即寧使發射機運用中斷，而不使真空管受傷，電壓表23測量燈絲電壓，電流表36測量柵極線路內之高週率電流，電流表2測量屏極直流電流

第七級為“B”類放大器，負柵偏電壓為200伏脫，以發電機供給之，跨於負柵偏發電機之正負兩端接有耗阻20一隻，柵極趨於正電壓所吸取之電子，經流時耗阻20亦可生200伏脫之負柵偏，故設負柵偏發電機斷路，亦不致發生危險，施於柵極上之電壓既為調幅高週率電壓，柵極吸取之電子時多時少，即柵極直流此大時小，隨成音週率而起伏，於是耗阻20上之壓降亦成音週率之起伏，豈非在第七級本身上又發生一次柵極調幅？極為不妙，改良之方，乃以大量之電容10約有100兆分法拉達，跨接於耗阻20之兩端，使耗阻20上之成音週率壓降短路而平伏，即不致重生一次調幅矣，電壓表17測量負柵偏電壓，電流表19測量柵極直流電流

38為兩個高週率阻流器，其兩端各接一電解器 (Electrolysis device)，今將其作用述明如次，本台第七級所用者為得力風根 RS255號水冷式真空管，故以長橡皮管引導潔水沖刷屏極，冷却屏極解放出來之熱能，略圖可如第六十圖所示，屏極置於水槽中屏負有高電壓，而水池及橡皮管之末端為地極 (Ground)，設水稍有不潔，或微有酸質 (Acid)，則有微弱之滲過電流 (Leakage current) 自屏極經水槽中之水橡皮管中之水，而接地，吾人知電流在依體中流過，勢非籍重伊洪 (Ion) 而生電解 (Electrolysis) 之作用不可，故久而久之屏極將被侵蝕日薄，吾人既無法令水絕對清潔，即無法可使電解作用消滅，欲巧於迴避，唯有另用一種易於電解之金屬置於靠水之處，接以高電壓，使其電解，代替屏受禍，圖中之電解器即



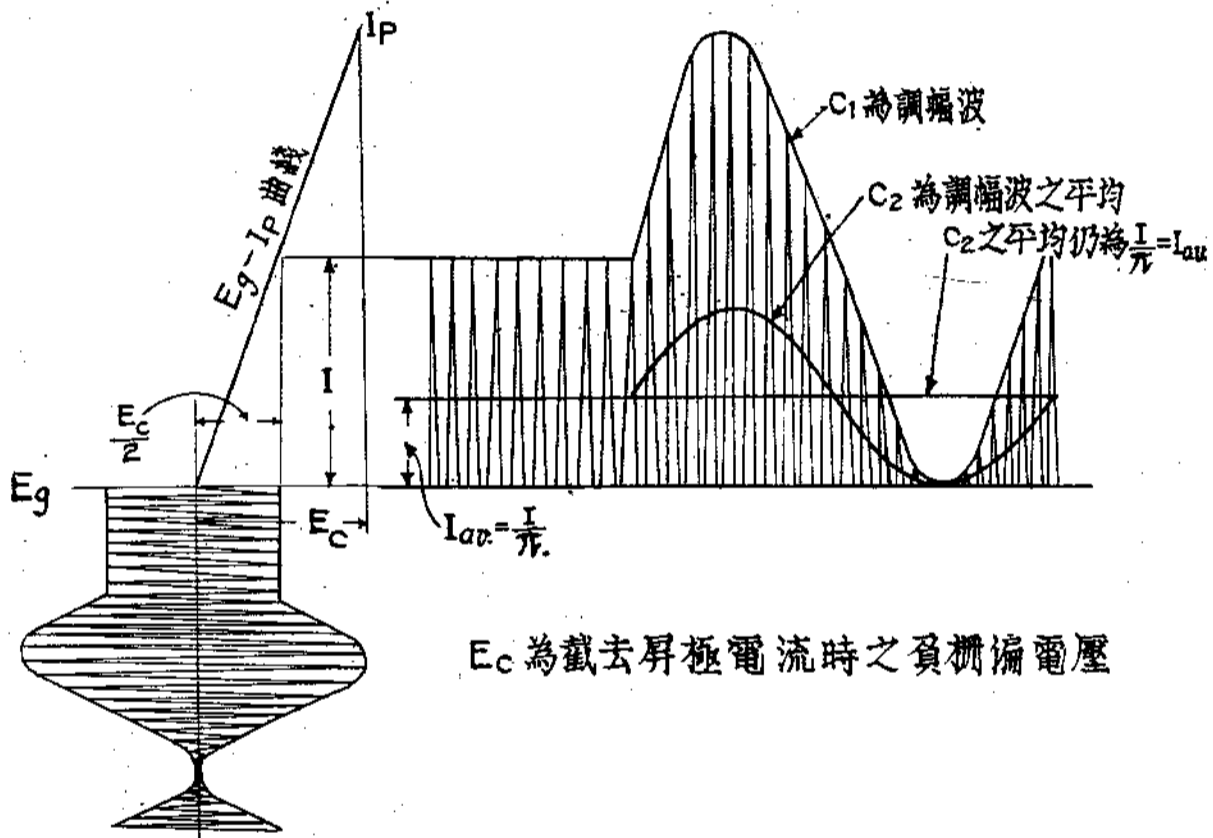
第六十圖 電解器之作用

為易於電解之金屬，接在石英管與橡皮管之中間，如有電解作用，即在此處發生而不致發生在屏極，第1組真空管用電解器，第2組真空管亦用電解器，而電解器須接以高電壓，故兩組之電解器勢必接在一起，但第1組真空管之高週率電壓，恰與第2組真空管之高週率電壓相差度 180° 前已述明，若兩組之電解器直接接在一起，則兩屏極間之高週率電壓將經水槽中之水，及電解器而短路，欲避免此項短路，故用兩隻高週率阻流圈接在電解器再接至高電壓。

(iv) 屏極效率：——第七級為“B”類放大器，亦名為直線強力放大器，(Linear power amplifier)，所謂直線放大器者，即屏極輸出之高週率電壓與柵極輸入之高週率電壓成正比，或屏極高週率電力之輸出與柵極輸入高週率電壓之平方成比例。

觀第六十一圖以調幅交流電壓加於“B”類放大器之柵極上，則屏極電流如 C_1 曲線所示， C_1 之平均則如 C_2 曲線所示，而 C_2 之平均為 $\frac{I}{\pi}$ ，以未調幅之交流電壓加

於柵極上，屏極之平均電流 $I_{a.v.}$ 亦為 $\frac{I}{\pi}$ ，第六十一圖所繪者為百分之百調幅，可見無論有無調幅，其屏極平均電流永為 $\frac{I}{\pi}$ ，即無論有無調幅，輸入真空管屏極之電能永為常數。



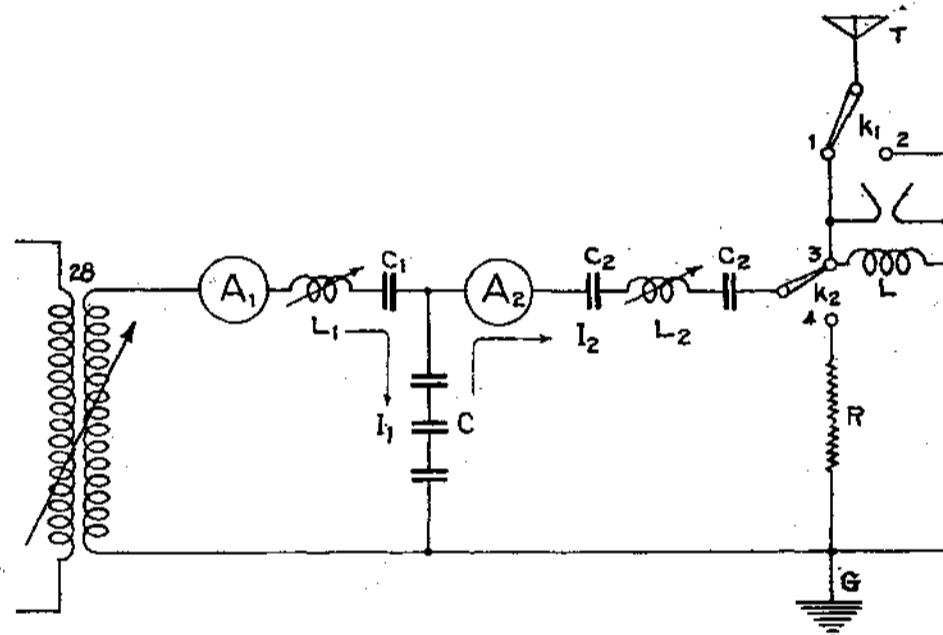
第六十一圖 直線放大器之 E_p 與 I_g 之關係

吾人自無線電學上得知真空管輸出調幅高週率電能較輸出未調幅之高週率電能大，百分之百調幅電能較未調幅之電能恰增大一半，但輸入屏極之電能永為常數，足見真空管用以放大調幅高週率電能時其屏極效率 (Plate efficiency) 較用於未調幅者為大。

(2) 天綫綫路

(i) 次級綫路：——推挽式放大器雖可消滅二次波，四次波，六次波等偶次波，但却不能消滅三次波，五次波，七次波等奇次波，且第 1 組真空管 Eg-Ip 曲線未能與第 2 組真空管 Eg-Ip 曲線絕對一致，故偶次波亦未能完全消除淨盡，故

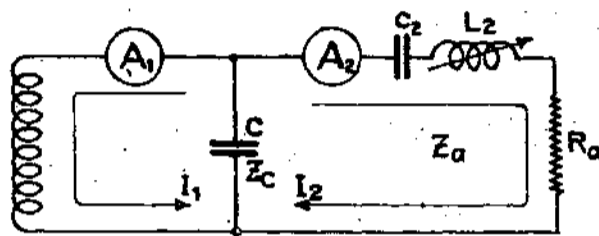
自推挽式放大器輸出之交流電流，仍含有倍波成分甚大，如推挽式放大器輸出之高週率電流直接接至天綫，則倍波亦自天綫發出，所以推挽式放大器輸出之高週率電流，先送至次級線路，經次級線路一次濾波，則送至天綫之電流，倍波之成分可大為減少。



第六十二圖 次級線路及天線線路

六十二圖中之線圈28即第五十九圖之28與 L_1 、 C_1 及 C 組成次級線路 (Secondary circuit) 其中電流 I_1 以電流表 A_1 量得之，取 C 上之壓降接入天，因主波在 C 上所生之壓降大，倍波在 C 上所生之壓降小，故接入天線之倍波，已大為減少，此即次級線路消滅倍波之簡略原理， K_1 為天線開關，播音時 K_1 接至1點，停止播音時， K_1 接至2點通地，以防雷電，正式運用時 K_2 接至3點，試驗天線輸入電能時， K_2 接至4點，因 R 之值與天線耗阻 (Antenna resistance) 相等故也， L 為避電器 (Lightning arrester)， C_1 、 C_2 、 L_2 與天線之電容器電感相配合而與主波諧振，天線電流 I_2 可得最高值，天線電流 I_2 以電流表 A_2 量得之。

天線電力之計算分析如下：



第六十三圖 天線電力計算之圖解

C上之電流I為I₁與I₂之差。

$$I = I_1 - I_2 \dots\dots\dots (59)$$

C之迴阻為Z_c，天線線路之總阻(Impedance)為Z_a，於是

$$I Z_c = I_2 Z_a \dots\dots\dots (60)$$

$$\therefore (I_1 - I_2) Z_c = I_2 Z_a \dots\dots\dots (61)$$

$$I_1 Z_c = I_2 (Z_c + Z_a) \dots\dots\dots (62)$$

調整L₂使天線線路與主波諧振，則Z_c + Z_a在之值變為R_a

所以 $I_1 Z_c = I_2 R_a$ ， $R_a = I_1 Z_c / I_2 \dots\dots\dots (63)$

本台主波在C上所生之迴阻($Z_c = \frac{1}{2\pi fc}$)為66.8歐姆，而次級線路之電流I₁為55安培，天線電流I₂為20.7安培，故天線耗阻R_a為

$$R_a = \frac{55 \times 66.8}{20.7} = 177 \text{ 歐姆} \dots\dots\dots (64)$$

自天線電流I₂及天線耗阻R_a可計算輸入天線之電能ω_a

$$\omega_a = I_2^2 R_a = 20.7^2 \times 177 = 75.8 \text{ 啓羅瓦特} \dots\dots\dots (65)$$

第七級屏極電壓E_p為10200伏脫，而屏極直流電流I_p為16.5安培即第五十九圖之2所測得者，故第七級屏極輸入電能ω_{i_n}為

$$\omega_{i_n} = E_p I_p = 10200 \times 16.5 = 168.3 \text{ 啓羅瓦特} \dots\dots\dots (66)$$

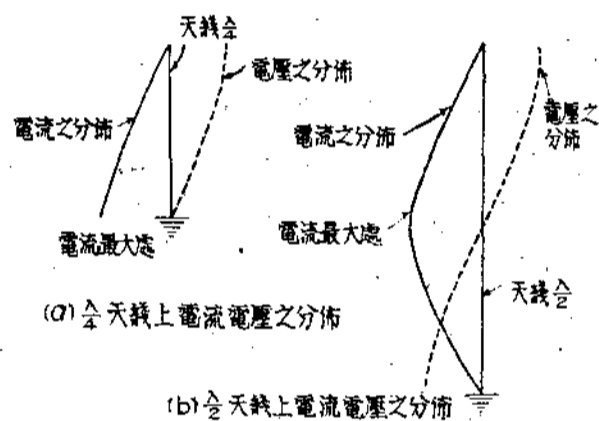
以(66)式除(65)式可得第七級之屏極效率E_{ff}

$$E_{ff} = \frac{\omega_a}{\omega_{i_n}} \times 100 = 45\% \dots\dots\dots (67)$$

(ii)天地線：——今設有輸出兩端開路之傳送線，(Transmission line)如以正弦波之電流接入該線，則該線上之電流與電壓達於彼端，反射而回，致沿線各處之電流與電壓并不一律，亦分佈成正弦波形之固定波(Standing wave)且電流與電壓，在線上分佈之位置尚相差90°度，即電流最大處却為電壓最小處，電流最小處却為電壓最大處，天線之上端與地面不連接正與輸出兩端開路之傳送線相

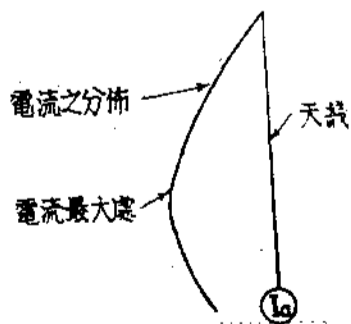
似，換言之，天線上端與地面間所接之總阻為無窮大，與特性總阻 (Characteristic impedance) 相去極遠，故定有反射作用發生，因之天線上可有固定波存在，設天線之長度恰為主波波長之四分之一 $\frac{\lambda}{4}$ ，則電流與電壓之分佈應如第六十四圖 (a)，設恰為主波波長之二分之一 $\frac{\lambda}{2}$ ，則如第六十四圖 (b)

一切電力皆可以電流之平方乘以耗阻計算之，天線電力之計算亦不能外此，天線電力為天線電流 I_a 之平方乘以放射耗阻 R_a (Radiation resistance) 天線所輸出之電力既有一定，故其電流大處，放射耗阻必小，電流小處，放射耗阻必大， $\frac{\lambda}{4}$ 天線下端電流最大處之放射耗阻，



第六十四圖 天線上電流電壓之分佈

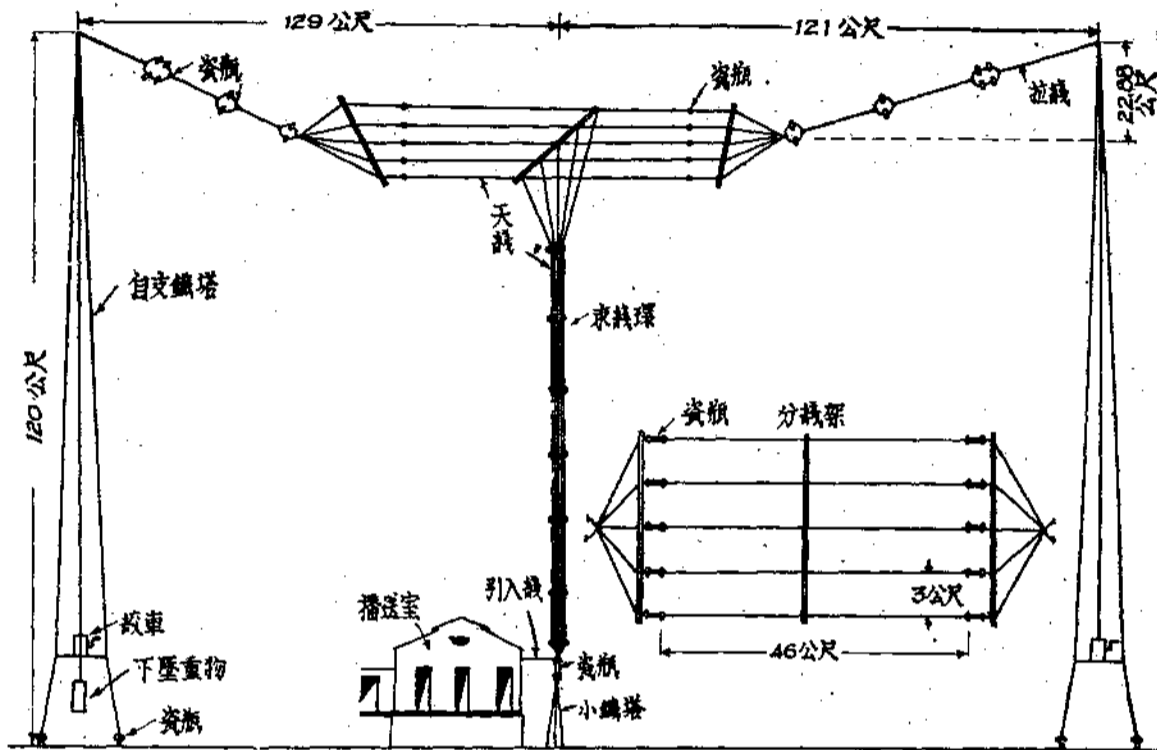
經數理之推證，應為36.2歐姆，沿線而上，電流趨小，放射耗阻趨大，至於上端，電流變為零，放射耗阻變為無限大。 $\frac{\lambda}{2}$ 天線中間電流最大處之放射耗阻，應為72.4歐姆，沿向兩端而去，電流趨小，而放射耗阻趨大，本台之天線長度，長於 $\frac{\lambda}{4}$ 。而短於 $\frac{\lambda}{2}$ 故其上電流之分佈有如下圖，



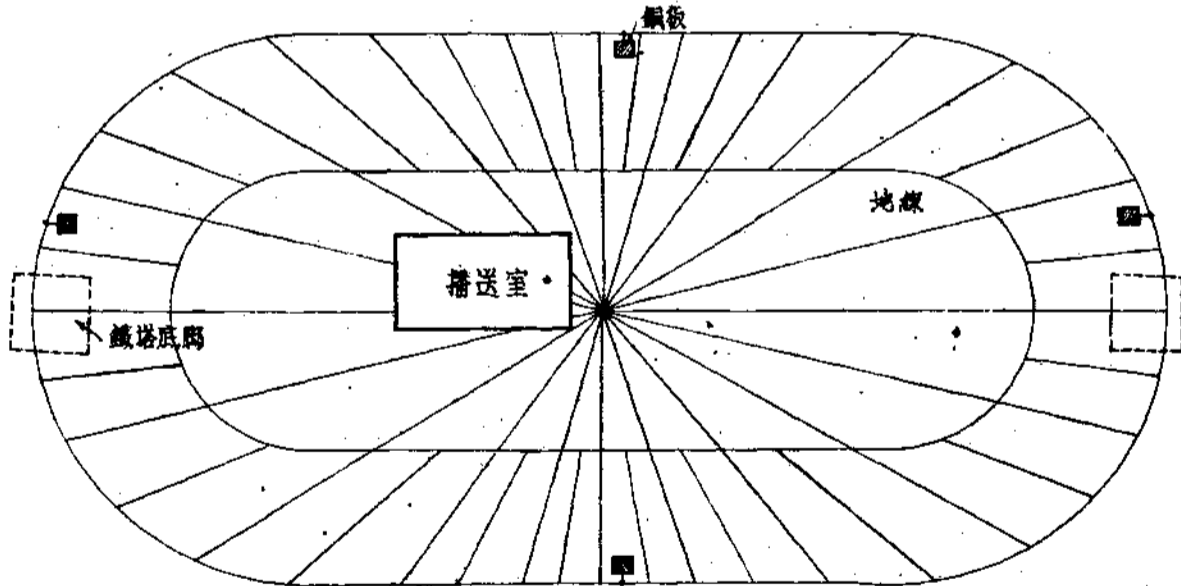
第六十五圖 本台天線電流之分佈

電流最大處稍微提高，距離天線之頂端，約佔天線自然波長 (Natural wave length) 之十分之六，蓋如此經試驗之所得，可使遠處之衰落 (Fading) 現象減小，并可增長地波 (Ground wave) 之射程，電流表實際所測得者，乃其電流較小之處，此所以本台天線放射耗阻較大，而為177歐姆之故也。

天線地線之形勢，略如下兩圖所示。



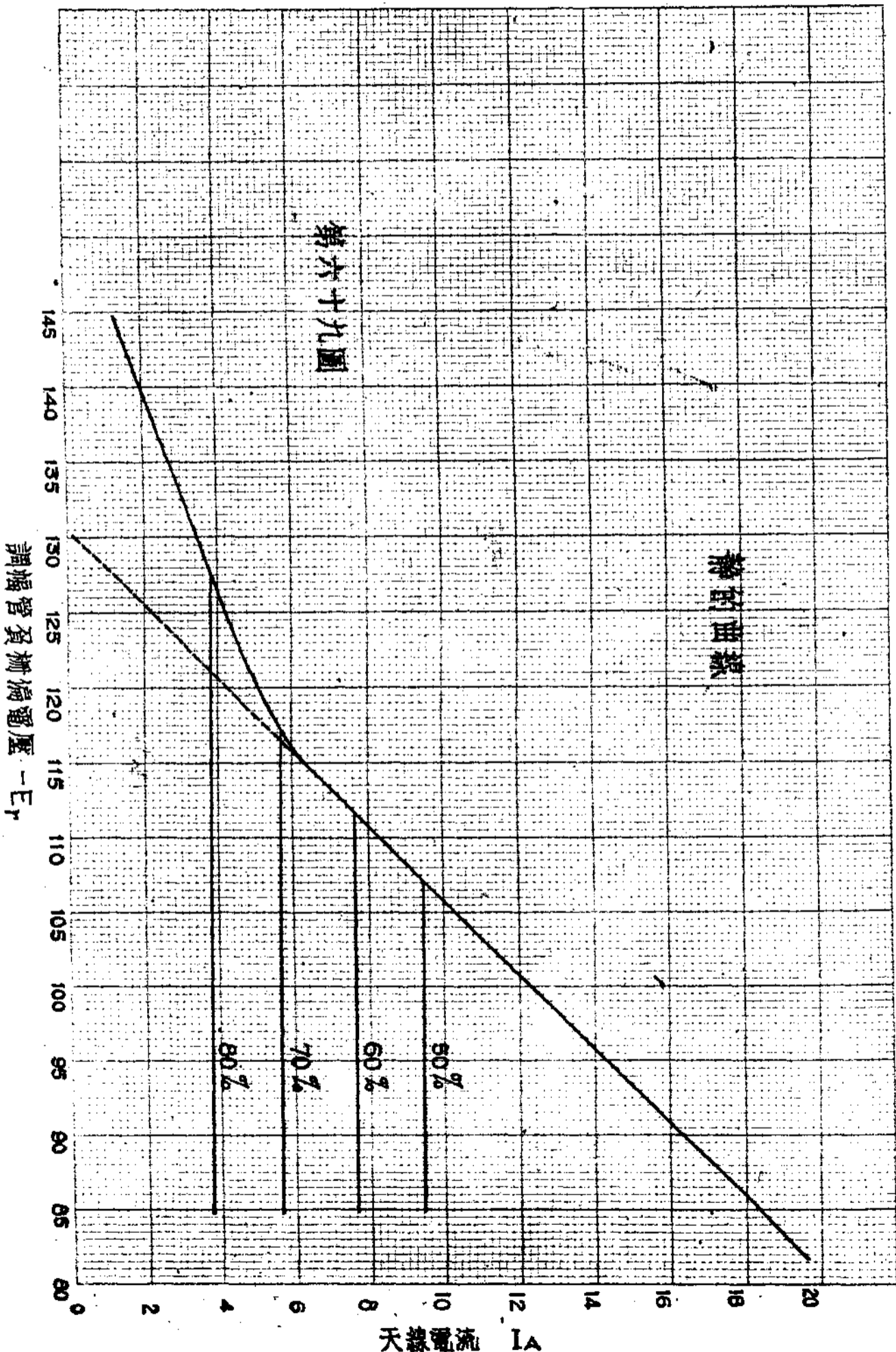
第六十六圖 天線略圖



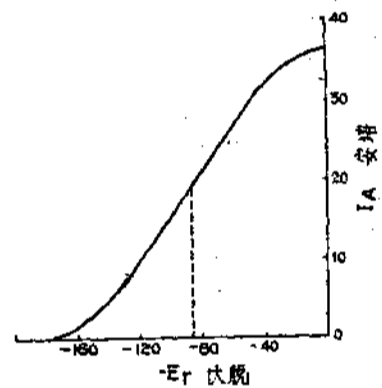
第六十七圖 地線略圖

(3) 試驗

(i) 靜的曲線：—— (請參考上期之本文) 改變幅管之負柵偏 $-E_r$ ，既可調整第六級輸出之高調率電壓 (請參閱第四十九圖及五十一圖)，是故改變 $-E_r$ ，可操縱第七級柵極上高週率激勵電壓 (Excitation) 間接天線流 I_A 亦隨之變化。所以以



-E_r 為橫坐標，以 I_A 為豎坐標可繪一圖，以觀察調幅作用良好與否。如是所得之曲線，謂之靜的曲線，靜的曲線有一重要之用途為配合 -E_r 之值，或另設他法改變第七級之激勵，使天線電流恰置於靜的曲線之中心，實亦即尋求第七級 E_r-I_p 曲線之中點，以便上部調幅與下部調幅相對稱，不致調幅失真過大。例如所得之靜的曲線略如下圖所示，則設法調整第七級之激勵務使天線電流在未調幅時達於中點 20 安培之值，移動 -E_r 固能達於中心點，但改動第七級與第六級之交連，結果亦同，此項曲線，試驗時祇做中心點以下之一部份因 -E_r 絕對值較小時，天線電流較大，亦即第七級之激勵過厲，第七級屏極電流 I_{p7} 過大，電力過多，致超出本台電力方面機件之運用範圍 (Rated capacity or current capacity)，無法試驗，其結果見於第十表及第六十九圖



第六十八圖 假設之靜的曲線

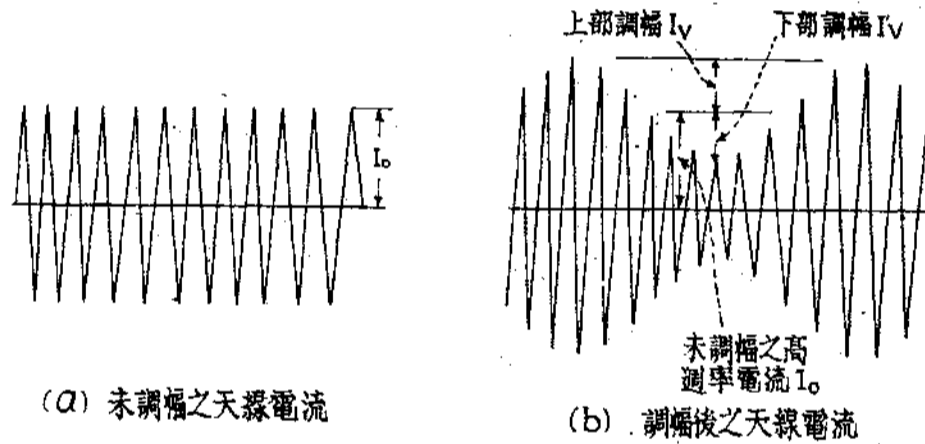
，因靜的曲線未曾作全，故天線電流之中點是否恰當須與動的曲線比較而觀察之

第十表

調幅管負柵偏電壓 -E _r 以伏脫計	第七級屏極直流電流 I _{p7} 以安培計	天線電流 I _A 以安培計
84	16	19.10
90	13.8	16.45
95	12.5	14.61
100	10.5	12.20
110	7.2	8.55
120	4.9	5.55
125	4.0	4.50
135	2.4	2.70
140	1.9	1.95
145	1.2	1.20

第七級屏極電壓 E_{p7} 為 10000 伏脫

(ii)動的曲線：——將 E_p 定在其正常運用之值，約為-85伏脫，而以成音週率 ω_m 輸入調幅管之柵極。將天線之高週率加以調幅，漸次增加 ω_m ，依次以調幅表測量其上部及下部調幅百分數。同時另再記錄天線電流，用以計算其調幅百分數以核考之。以 ω_m 為橫坐標。以調幅百分數為豎坐標。如是所得之曲綫為動的曲線，視其至何種程度，調幅之程度漸不能與輸入調幅管之成音電壓成正比。致於自天線電流計算調幅百分數之法。可略述明如次。



第七十圖 調幅電流

觀第七十圖，調幅之百分數 $M\%$ 應為

$$M\% = \frac{I_v}{I_0} \times 100 \text{ (上部調幅百分數)} \dots\dots\dots(68)$$

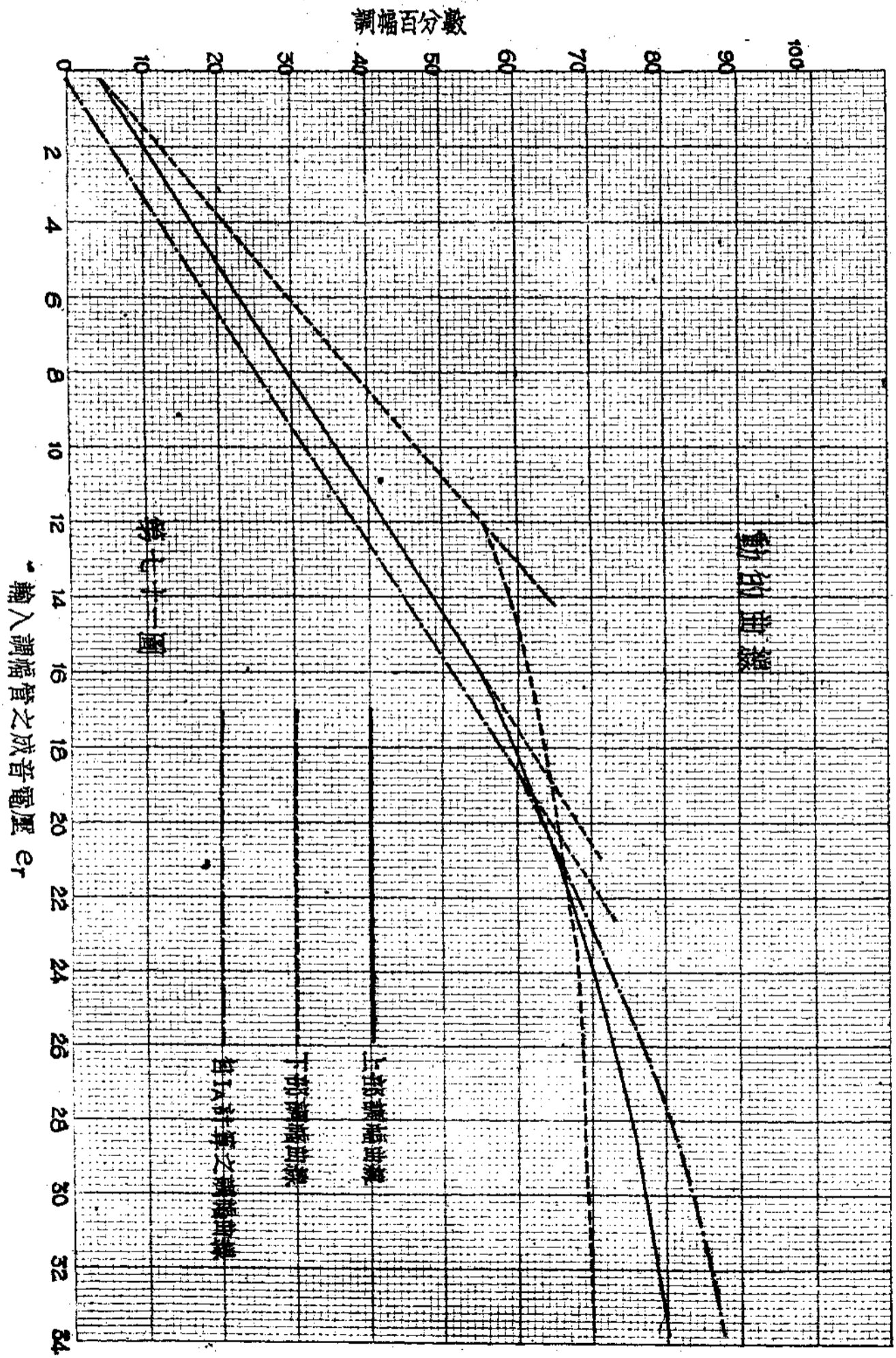
$$M'\% = \frac{I'_v}{I_0} \times 100 \text{ (下部調幅百分數)} \dots\dots\dots(69)$$

在正常情形之下。上部調幅與下部調幅程度應為一致，設皆為 K 。 K 之值最大不能大於一，故七十圖之(b)可以下式表之

$$i = I_0 \sin \omega_c t (1 + K \sin \omega_m t) \dots\dots\dots(70)$$

上式中 i 為天線之瞬時電流， ω_c 為高週率角速度， ω_m 為成音週率角速度， I_0 為未調幅時之高週率振幅。未調幅時天線電流之實效值 I_A (Effective value) 即天線電按所量得者應為

$$I_A = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \dots\dots\dots(71)$$



調幅後天線電流之實效值 I'_A 應另行計算如次。

$$I'_A = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \left[I_0 \sin \omega_c t (1 + K \sin \omega_m t) \right]^2 d\omega_c t d\omega_m t} \dots\dots\dots (72)$$

(72)式雖甚雜複，實即調幅後天線電按之實效值。(Root mean square value)

(72)式之積分開方等手續略為繁複。但其結果則甚極簡單今書之於次。

$$I'_A = I_0 \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{K^2}{4}} \dots\dots\dots (73)$$

以(71)式除(73)式

$$\frac{I'_A}{I_A} = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{K^2}{4}}}{\sqrt{\frac{1}{2}}} = \sqrt{1 + \frac{K^2}{2}} \dots\dots\dots (74)$$

解上式求K

$$K = 1.414 \sqrt{\left(\frac{I'_A}{I_A}\right)^2 - 1} \dots\dots\dots (75)$$

故調幅之百分數

$$M\% = 100K = 141.4 \sqrt{\left(\frac{I'_A}{I_A}\right)^2 - 1} \dots\dots\dots (76)$$

I_A 為未調幅時之天線電按， I'_A 為調幅後之天線電流，將此二值代入(76)式即可求出調幅之百分數。今特試驗之結果表於第十一表，繪成第七十一圖。

(iii) 週率曲線：——以週率不同而大小相等之成音電壓依次輸入調幅管之柵極，再依次測量各週率之天線電流調幅百分數，視其各週率之調幅程度一致否。結果列於第十二表，繪成第七十二圖。

(iv) 整個電台調幅曲線：——以固定之成音週率，改變其電壓漸次輸入初級增音器，再依次測量天線電流之調幅程度，視其至何種程度，調幅百分數漸不能與輸入初級增音器之成音電壓成正比。結果列於第十三表，繪成第七十三圖。

(v) 整個電台週率由線：——以週率不同而大小相等之成音電壓依次輸入初級增音器，再依次測量各週率之天線電流調幅百分數，視其各週率之調幅程度一致否。結果列於第十四表，繪成第七十四圖。

第十表

輸入調幅管柵極之成音週率電壓 e_r 以伏脫計	上部調幅之百分數	下部調幅之百分數	天線電流 I'_A 以安培計	自 I'_A 計算出之調幅百分數
0	4.5	4.5	20.5	0
3.70	18	24	20.55	10.0
9.15	36	45	21.00	31.3
13.80	49	59	21.50	44.8
81.25	60	64	22.15	58.4
23.25	69	68	22.75	68.0
29.00	76	69	23.75	82.5
33.70	80	70	24.00	87.5
39.70	82	72	24.15	88.0
49.00	82	73	24.15	88.0

調幅管負柵偏電壓 $-E_r$ 為85伏脫

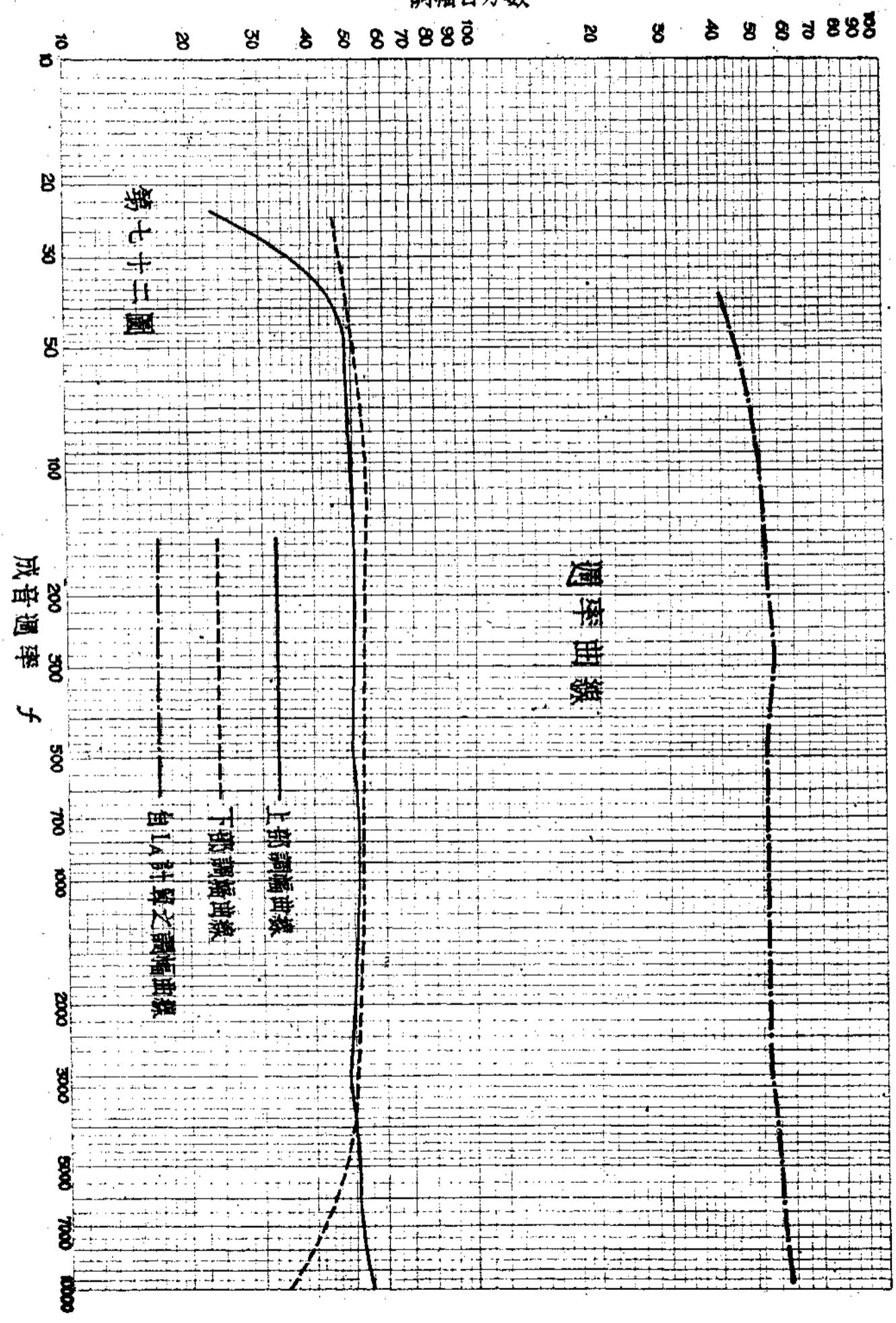
第七級屏極電壓 E_{p7} 為10000伏脫

以1000週率之成音電壓輸入調幅管試驗之。

因調幅百分數表不甚準確，故無成音週率電壓輸入調幅管柵極時，

上部下部調幅百分數表尚指於4.5%處

調幅百分數



第十二表

成音週率 f	上部調幅 之百分數	下部調幅 之百分數	天線電流 I_A 以安培計	自 I_A 計算出之 調幅百分數
25	24	45	18.00	Δ
50	48	50	20.55	44.3
100	48	53	20.85	51.0
200	49	52	30.92	51.7
300	49	52	21.00	53.6
500	48.5	52	20.85	51.0
700	50	52	20.85	51.0
1000	50	51.5	20.92	51.7
2000	48.5	50	20.92	51.7
3000	47	49	20.92	51.7
5000	49	46	21.00	53.6
7000	50	40	21.00	53.6
10000	52	33	21.15	56.5
12000	50	26	21.37	60.0
16000	69	16	22.20	74.8

調幅管負柵偏電壓 $-E_c$ 為85伏脫

第七級屏極電壓 E_{p7} 為10000伏脫

輸入調幅管之成音電壓為12伏脫

無調幅時天線電流為19.65安培。

第 十 三 表

輸入初級增音器之成音電壓以千分伏脫計	天線電流 I_A 以安培計	上部調幅之百分數	下部調幅之百分數	自 I_A 計算出之調幅百分數
0	20	5	5	0
1.10	20.10	21	21	14.2
1.74	20.20	28	30	20.0
2.76	20.35	38	43	26.4
3.48	20.55	44	50	33.2
4.38	21.0	53	56.5	45.1
5.50	21.3	58	60	51.8
6.95	21.65	62	63	58.6
8.78	22.15	70	62	67.4
11.90	22.8	77	67	77.5
13.90	23.6	83	68	88.5
17.40	23.9	87	69	92.1
21.90	24.2	90	70	96.3

輸入初級增音器之成音電壓為1000週。

第七級屏極電壓 E_{p7} 為10000伏脫

調幅管負柵偏電壓 $-E_c$ 為85伏脫

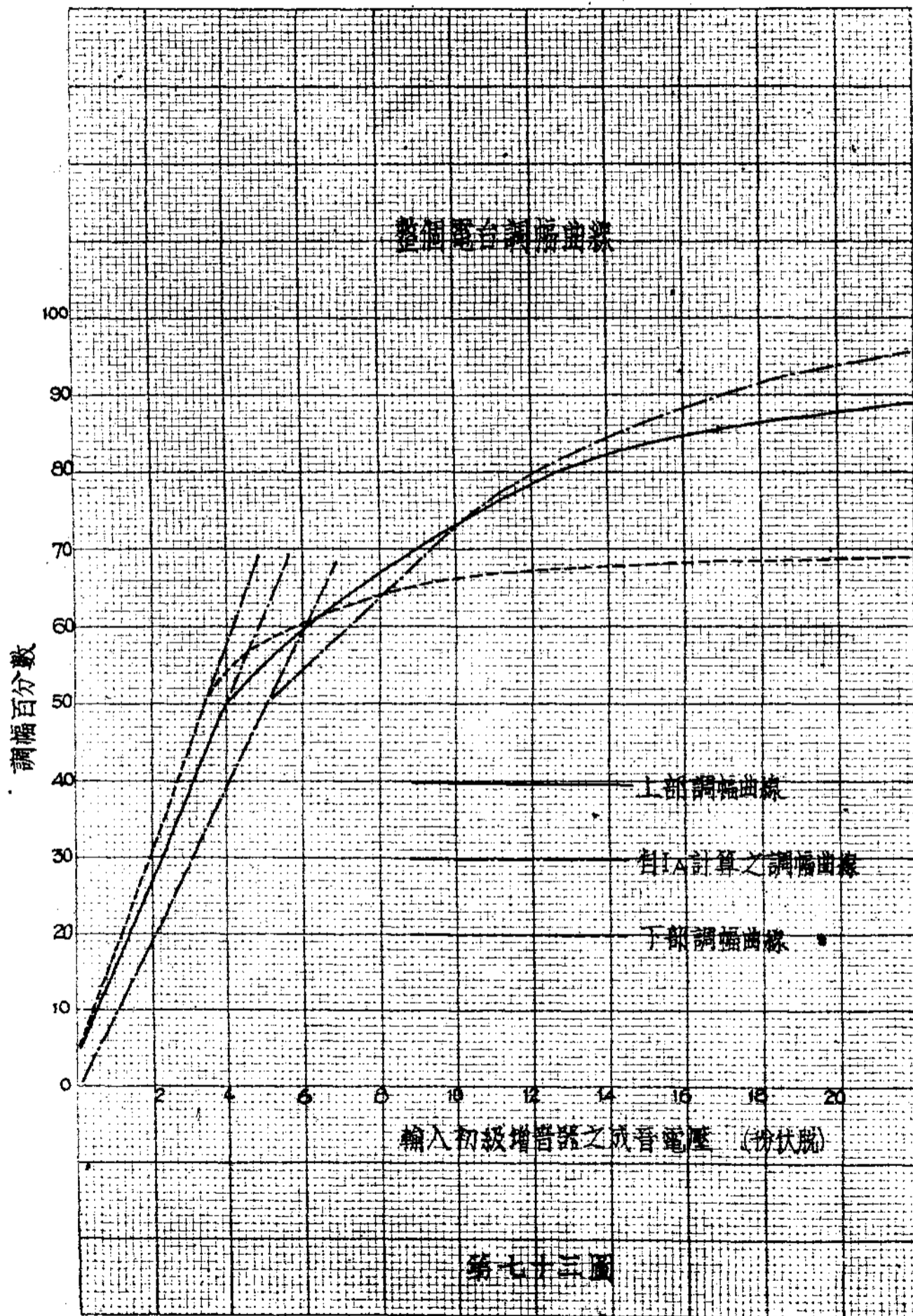
初級增音器音量控制器在第16點

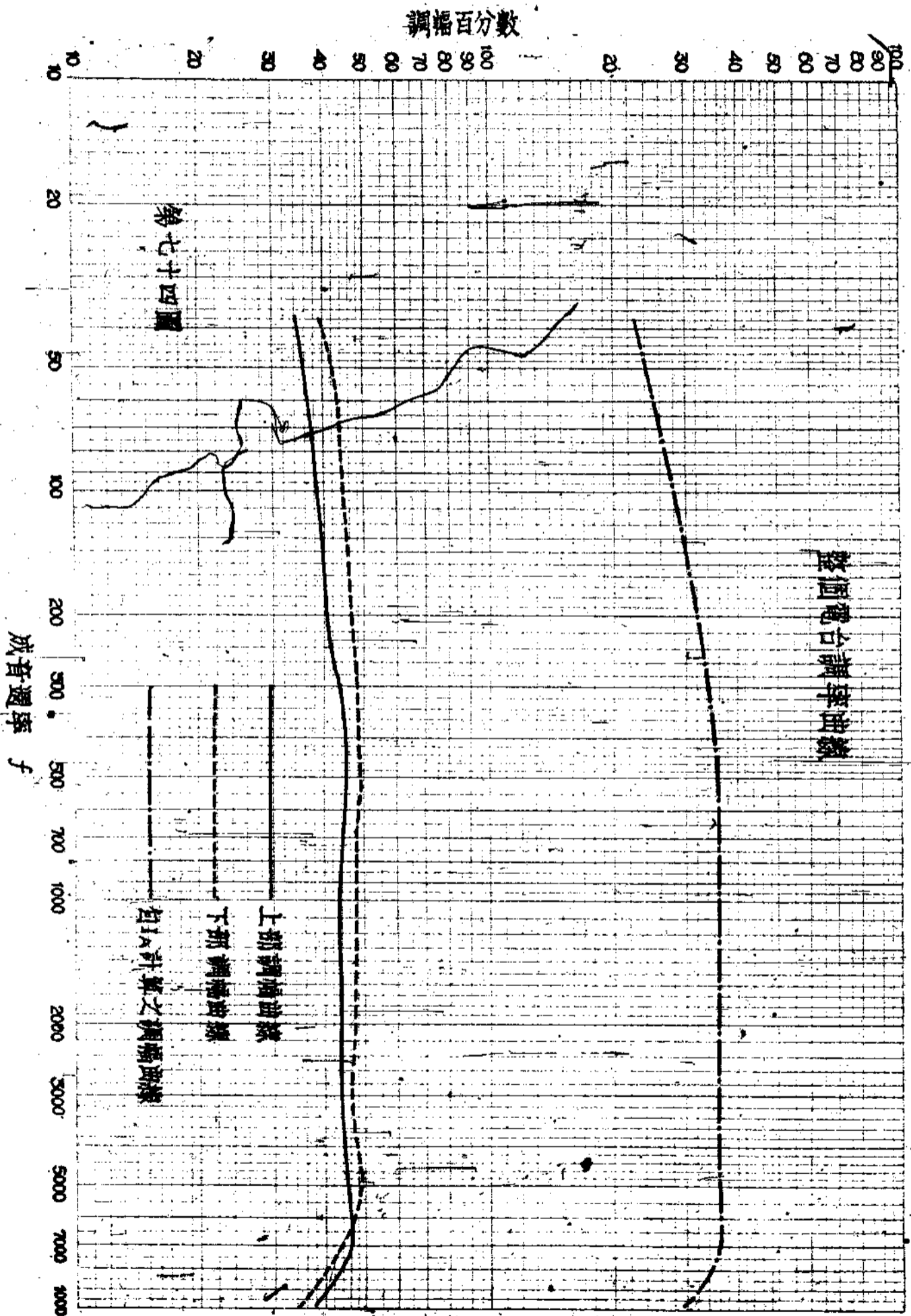
次級增音器第一級音量控制器在第10點

次級增音器第二級音量控制器在第15點

因調幅百分數表不甚準確，故無成音週率電壓輸入初級增音器時，

上部，下部調幅百分數表尚指於百分之五處。





第十四表

週率 f	上部調幅 之百分數	下部調幅 之百分數	天線電流 I_A 以安培計	自 I_A 計算 出之調幅 百分數
50	36	43	20.3	24.5
100	39		20.35	26.8
200	41	47	20.55	33.2
300	44	49	20.6	35.0
500	46	50	20.65	37.6
700	45	48.5	20.65	37.6
1000	44	49	20.65	37.6
2000	44	48	20.65	37.6
3000	44	47	20.65	37.6
5000	46	50	20.7	38.0
7000	47.5	45	20.7	38.0
10000	39	35	20.45	31.0

無調幅時天線電流 I_0 為20安培

第七級屏極電壓 E_{p7} 為10000伏脫

初級增音器輸入之成音電壓為3.79千分伏脫

調幅管負柵偏電壓 $-E_c$ 為85伏脫

初級增音器音量控制器在第16點

次級增音器第一級音量控制器第10點

次級增音器第二級音量控制器在第15點

(七) 結論

中央電台經此次測試之結果，尚未發現重大缺憾。初級，次級增音器之週率

曲線與振幅失真曲線，在工作範圍內，失真極小，唯以傳送線因蜂類之啄刺，風雨之侵蝕，似較稍遜，然仍無大礙，現已設法測量修理，力求達於無可吹疵之餘地。其餘各項調幅週率曲線，在成音週率範圍內，亦甚為良好。

得力風根公司本保險在百分之七十調幅以內不發生調幅之振幅失真現象，今證之以第六十九圖之靜的調幅曲線，尚能相符，至於動的調幅曲線雖失真稍許出乎保險之規定，然此或為自製之調幅百分數表未能極度準確之故在本文陸續發表期內本台定購之失真表(Distortion meter) 雜亂基準表(Noise lever meter) 及調幅百分數表(Modulation meter) 均已到齊，此次測試較為可疑之處，再以此項精確儀器，略加校對，以視其究竟。

中央電台電力甚大，而機件亦不限於上述之一部份，其他之各項機件，如真空管整流器，鐵壳整流器，水冷系統，管理線路，馬達發電機，及自備發電廠內之柴油機，發電機等所餘尚多，亦均盡其新穎奧妙之能事，此後仍當陸續發表，以成全豹，即本台四年來工作情形，如真空管之延長壽命臨時損壞之搜查與修理，或有為文專述之價值，亦當陸續在本刊露佈焉 (本篇完)

更 正

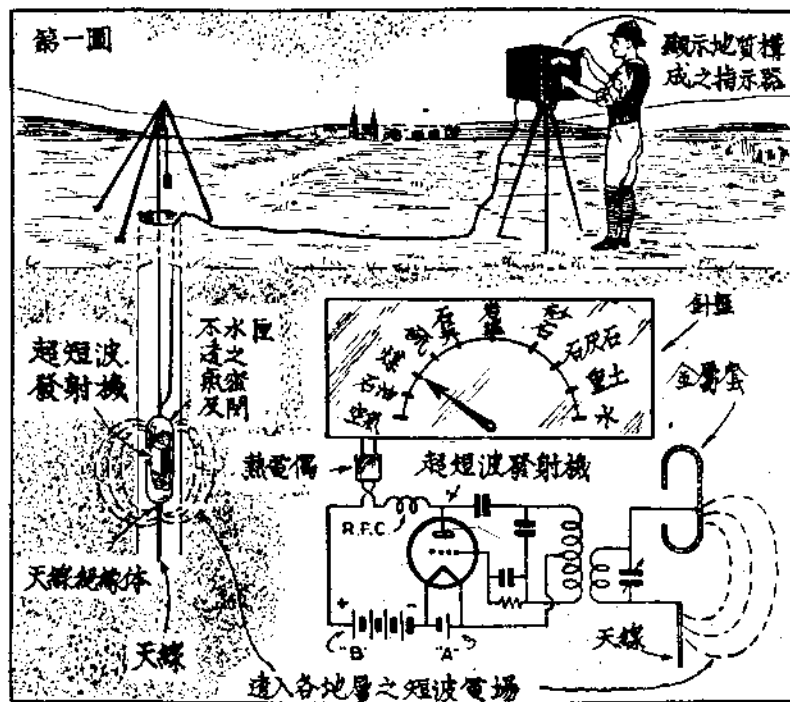
第三卷，第九期，本文之刊誤

地 位	誤	正
第一頁，第三十九圖之旁	員	負
第二頁，第六行	I_2	e_2
第三頁，第五行	(1)	(2)
第四頁，倒數第三行	暖	緩
第六頁，倒數第二行	E_p	e_p
第七頁，倒數第七行	直流器之	(此四字取消)
第八頁公式(50)		
	$E_g(1 + \frac{R_D}{R})R_D(I_g + \frac{E_Z}{R})$	$E_g(1 + \frac{R_D}{R}) = R_D(I_g + \frac{E_Z}{R})$
第八頁，倒數第十行	$(E_3 + I_g)$	$(E_2 + I_g R)$
第八頁，倒數第五行	R_p	R_D
第九頁，第七行	$E_Z + I_p R$	$E_Z + I_g R$
第九頁，第十一行	手	乎
第十一頁，倒數第十二行	真	直
第十二頁，倒數第十一行	Coupling	Conpling
第十二頁，倒數第七行	IZ6	$\overline{I}Z6$

超短波無線電測鑛器 崇武

本刊三卷一期中曾載有「 \times 光性之無線電」一文，說明利用無線電波能發現埋藏地下之金屬而為搜尋鑛產之利器。茲篇所述係英人新發明之超短波測鑛器用以鑒別各地層中所含之鑛質，此法尤較前者為佳。其原理係根據各種鑛產如岩石，砂土，煤，石油，等等，各有其不同之介電因數 (dielectric factor) 而使超短波振盪器表現有各種特性之反應，其結果直接由一隻表上讀出。

無線電之應用範圍日益擴張，研究者除向縱的方面追求外更向橫的方面探討之。初僅為通信用之無線電波，今則擴大其威權作各種事業之主宰，而於國計民生有莫大之助力。本刊三卷二期中之「未來之無線電戰爭」一文即有關於國防者。今所欲述者則有關於實業之振興，其詳情如第一圖所示。



左圖示明超短波發射機(此處可稱之為『測鑛器』)放置於地穴內之情形藉以鑒別各種鑛質。線路圖為作此種功用之發射機或振盪器之普通排列。指示表上之刻度係由各種介電物質而核定，故測鑛器達於某一地層時該層所含之鑛質即由針盤上之指針指出。

『測鑛器』如何運用

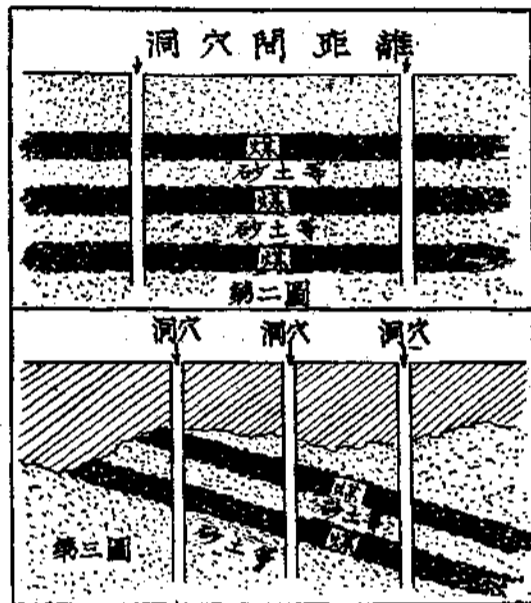
山中常有深邃之罅隙，此種罅隙正可作測鑛之用。將『測鑛器』墜入洞穴中即可測知各層地質。測鑛器係一小型超短波發射機裝置於不透水氣之金屬匣內。金屬匣下附着一天線，天線與金屬匣之間產生有強力之超短波電場。此超短波電場如圖中虛線所示可透入鄰近地層。另有一指示儀器以電纜與發射機相連，由指示儀器上指出環繞洞穴為何種物質。

有經驗之無線電業餘家，觀察此圖，即可知此新工具，係由於天線與金屬匣間電容量之不同而顯其作用。金屬匣與小天線之功用，相當於電容器之二導片，與輸出電路之配諧電容器並聯，如圖所示。當『測鑛器』在地面上時，其兩導片間之介電質為空氣；迨墜入洞穴後，兩導片間之空氣介電質則為環繞洞穴之各種物質如煤，岩鹽，石油，砂土等等所代替。按物理學定律，電容器之電容量隨其間介電質不同而改變，此理諒為無線電業餘家所熟知，當金屬匣與天線所形成之電容器其間之電容量有所變動時，則於輸出電路之配諧有相當大小之影響，因此對於發射管之屏流有同樣之改變。屏流之變化藉熱電偶而送至電流表（兆分伏脫表）由表上之特種刻度而指示出各種物質。

業餘家盍起而製造乎？

上述之『測鑛器』業餘家有志者大可研究而製造之。如對無線電有相當經驗欲造此種測探儀器並非難事，若熟習短波發射機之製造對此更易。至指示表上之刻度並不甚難，祇須以各種物質分別置於金屬匣與天線間之空間，即可試驗而核定電流表（兆分伏脫或安培表）所指之度數。此種儀器之製造及有趣之試驗可視為一種有利之副業。因其能使鑛主省若干時間與財力，則其代價可以想見。

昔日測探鑛質必須鑿甚多之洞穴，而於不規則之斜峭地層鑿穴尤多。今則祇須鑿穴數處藉此超短波儀器而決定各穴間地層所含之物質且較精確而迅速，其有利於採鑛工程實毫無疑問也。



此種儀器祇能幫助採礦者及地質學家決定地層所含之物質，但不能用以尋覓礦苗，如所謂「尋礦杖」(divining-rod) 之功用。

左圖表示地下含煤礦層之截断面，第二圖中之礦脈成水平方向，如此情形祇須鑿數個試驗洞穴，用測礦器即可作精密之測量。第三圖表示不規則及斜度較大之礦脈若用舊法試驗必須鑿甚多之洞穴，如用

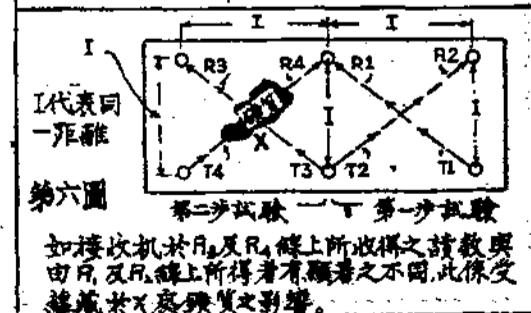
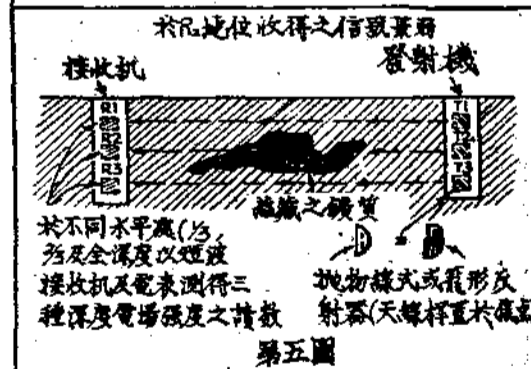
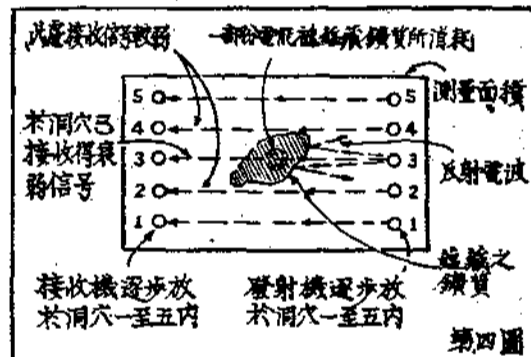
此新式測礦器祇需少數洞穴足供應用，使全部測量工作化為極簡。

第二及第三圖中之礦層可用測礦器測知其厚度，由各洞穴中所得之記錄可計算出礦質之多寡。

別種短波測量計畫

已往有許多發明家從事於短波及其他電氣方法之研究，藉以分析埋藏地下之礦質或地層之用。各種方法中有一法為多數之無線電經驗者所贊同，其法為利用拋物線形反射器之超短波直線發射機。由此機以一定角度投射短波於地下遇有礦脈即作各種屈折及反射。此反射電波可由排列於地面各處若干靈敏接收機拾取之。

此外又有一種利用超短波測探地質或

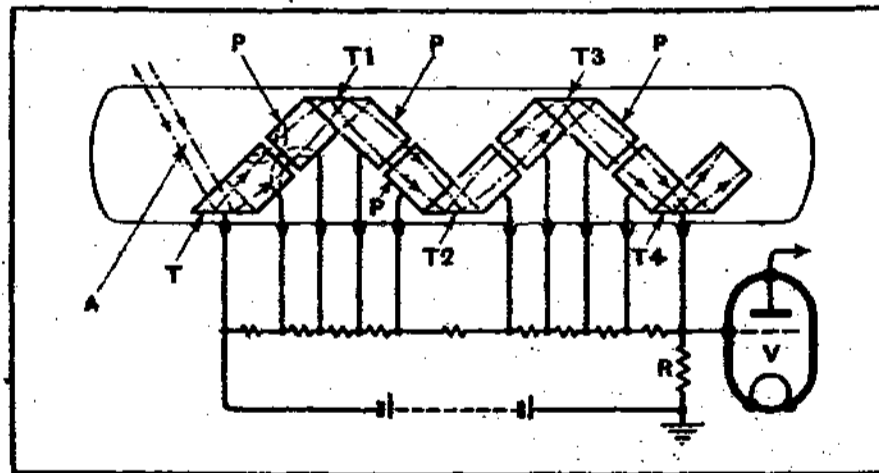


分析礦產之方法。其法係將所欲測之地面鑿成一組對稱洞穴（如第四，五，六圖所示），先將發射機放置於此邊之一號穴內，接收機則放置於彼邊相對之一號穴內，然後再放置於兩邊二，三等號穴內，由接收之信號以測知相對二洞穴間所減低之強度。測量結果得有一組記錄，由此記錄中觀察何處信號強度減弱即該處有礦苗存在。此法係塞科爾 (H. W. Seoor) 設計，甚為人所注意。

總之，以超短波機件作測探礦產之新用途，已為可能之事實。歐西人士正從事於無線電向各方面發展其威力，吾國之業餘家盍興起而研究乎？

次 級 發 射 放 大 器

最近發明一種次級發射 (Secondary-Emission) 放大器，係將光線 A 照射於光電管之陰極屏 T 上，使其放射補充電子而反射至第二陰極屏 T₁ 上，此屏



之電位較高於第一屏，於是產生大量之補充電子。T₁屏上之電子又反射至T₂屏，由T₂屏產生更多之電子再反射

至T₃屏上，如此展轉反射直至被放大之電子流達至輸出屏或陽極T₄上，此屏經過電阻R與熱電放大器V交連。

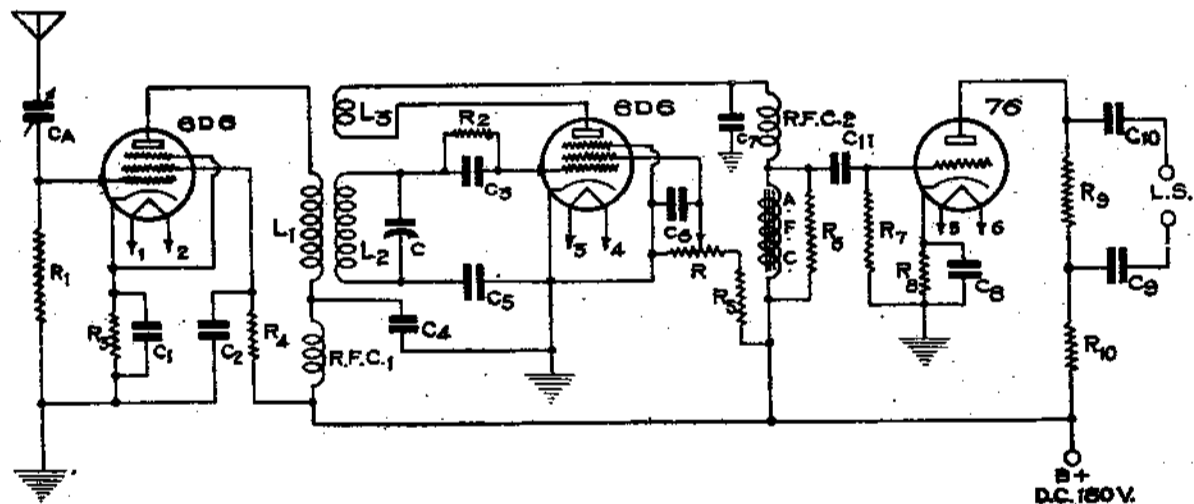
此法係供給電極P以漸增電壓，由其上將電子流集中而至各屏上展轉放射。此外再藉磁力線圈之幫助以加強電子流進行。

短波三管機

C.C.

廣播弄得厭煩了，或者是想學習電碼而實地踏入業餘家園地的人，大家都趨向於短波。「短波是無線電的寶藏」。這話似乎常聽人們說，假如你有一架短波收音機，而又懂得電碼；甚且你還有架小電力的發報機，那你便很信說這話的人並非誇大。假如我們明瞭無線電在軍事上的價值，而同時又想到所謂，「非常時期」，那我們非立刻將自己訓練成一個懂得機務又懂得報務的人才不可了。

今年春假中裝的一架短波收音機。線路見第一圖。一級6D6的不調整高放，一級6D6再生檢波，再生力的調整是採增減簾柵極電壓方法，比較平滑可靠。低放級是採用76管。這乃是為用聽筒的緣故。在收遠地小電力電台的信號，用聽筒比用小揚聲器可靠得多，假如要響一點的話，當然以用38號為佳。

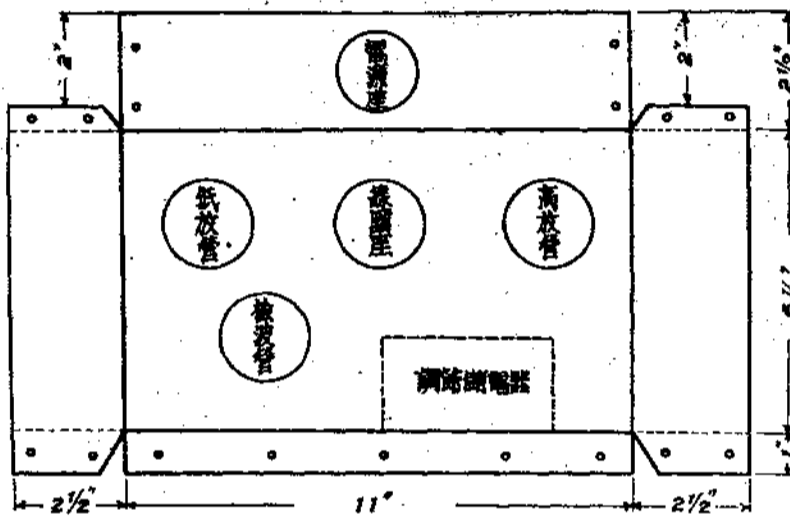


第一圖

CA	•000035mfd	可變電容器	R3	300 Ω	固定炭質電阻
C	•00014mfd	固定電容器	R4	40,000 Ω	固定炭質電阻
C1	•1mfd	固定電容器	R5	50,000 Ω	固定炭質電阻
C2	•1mfd	固定電容器	R6	•25 M Ω	固定炭質電阻
C3	•0001mfd	固定電容器	R7	1 M Ω	固定炭質電阻
C4	•1mfd	固定電容器	R8	2,000 Ω	固定炭質電阻
C5	•01mfd	固定電容器	R9	•1 M Ω	固定炭質電阻
C6	•5mfd	固定電容器	R10	50,000 Ω	固定炭質電阻
C7	•00025mfd	固定電容器	A.F.C.	150 H.	
C8	5mfd	固定電容器	R.F.C.1	4•5 m.H.	
C9	1mfd	固定電容器	R.F.C.2	4•5 m.H.	
C10	•02mfd	固定電容器	RCA	6•D.6. 2	
C11	•02mfd	固定電容器	RCA	76 1	
R	50,000 Ω	電位器	六	腳燈座	3
R1	10,000 Ω	固定炭質電阻	五	腳燈座	1
R2	5meg Ω	固定炭質電阻	四	腳燈座	1

裝 置

底板及面板的尺寸及圖樣見第二圖，用的是鉛板，為避免因用隔離罩而引起



第 二 圖

損失起見，高放級及檢波級以離開稍遠為佳。各部份零件使不發生互相感應，同時又須使接線愈短愈佳。接線全在底板下，各接頭均須用烙鐵焊得很牢。焊接的要點，1.烙鐵要燒得夠熱。2.焊線的地方，事前要使他很清潔，最

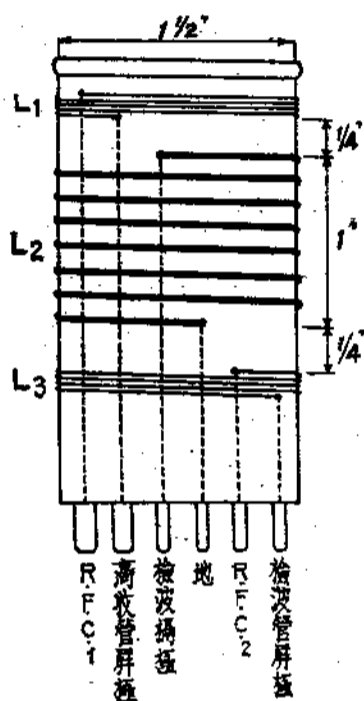
好用細砂紙擦過。3.要焊接的兩部份，最好先用烙鐵使他們鍍上一點錫；再用烙鐵一燙便好。若用帶有酸性焊油之類的東西時，以愈少愈佳。焊好後要用小鉗子鉗着拉拉看，是否真的焊得很牢。

零 件

全部零件附載圖下除真空管電位器，炭質電阻等外，其餘全是國貨，可向亞美，信記，中雍等廠家購買。

線 圈 表

波 段	L ₁	L ₂	L ₂ 線圈估長	L ₃	線圈管直徑
160公尺	8圈	31圈		7圈	1 1/2吋
80公尺	8圈	22圈	1吋	7圈	1 1/2吋
40公尺	6圈	10圈	1吋	7圈	1 1/2吋
20公尺	5圈	7圈	1/2吋	5.5圈	1 1/2吋
備 註	線圈繞好試過後，用賽璐珞溶液塗之，以免日後鬆動而改變週率。 <i>Autone</i>				



第三圖

線圈繞法見第三圖 L_1L_2 全用B&S32號雙絲包線密繞。 L_2 用B&S22號雙絲包線間繞。線圈佔長1吋惟160公尺段為29號雙絲包線，密繞。 L_1 及 L_2 可隨試驗增減以求最佳之效率。

收聽

收音機及電源完全裝好後，將真空管完全插上，先不必接天線，將再生檢波開得稍大時，用手在管帽或柵極上碰碰，試驗該級是否完好，假如手碰上銅帽子時，聲音很小，或竟音息毫無。則定係接錯線，或零件中有已損坏的，須詳細檢查。檢波若無毛病，則同樣試試高放，手碰上時在聽筒內也應有聲音。假如

天線很好、是專為短波使用的話， CA 可以省去。如果就用廣播收音機的較長的天線時， CA 可以另外用個小木質的匣子裝着，放在一旁使用。在春假中作者用一根室內天線收聽70公尺的伯力廣播台，用小喇叭放聲極響。在初裝好後的幾天內，天天夜裏收聽，音樂節目一共收有十餘家。除 XGOX, RV15 外，尚有 JYS, JVM, DJA·PLV, 及一些未曾聽出呼號的電台。學習電碼在40公尺段，業餘通訊最熱鬧。不過調節要很細心，有時一點噓噓的聲音，調節出來不是音樂便是很清晰的電碼。而且常在一度間有兩三個電台，不像廣播機那麼好調節。收聽電碼，須先微有根底，不然，初聽起來，不要說一分鐘，就是一刻鐘或半點鐘內，也難收到一個字。一篇電碼聽起來，好像是連貫着一樣，分不出每個字間的間歇。最好應先記熟電碼，再約一個同志用振盪器或是電蟬，互相交換地收發，以先慢，隨後逐日加快，快到相當程度時，再在收音機中找一個較慢的電台，常守着聽他，一直到聽得差不多可以了解他電文中的大意時，再換聽比較快點的。這樣一來，你的趣味就濃厚起來了。

無線電線路障礙搜求法 (續) 葉鹿祥

第三章 低放器之檢驗

在第二章中，已說明檢驗無線電收音機之普通方法，此後則以更精密之方法，分別檢驗收音機之每一部分，本章即討論關於低週率部分之檢驗，所謂低週率部分者，即在檢波管之後之各級放大管，其任務為將檢波後之電流逐級放大，此種低週率放大器之級數固無一定之限止，然在平常之收音機中，用二級或三級低週率放大即足。

在低放中最易遇見之障礙為：

1. 低放器不能工作
2. 低放器輸出之電力極弱
3. 低放器之音質Quality不佳
4. 低放器不斷的發出嘯聲

凡此種種現象的前因後果，今依次列論於下：

低放器不能工作 當低放器不能工作時，其查驗之方法最為簡單，在第二章中所討論之種種方法，均可應用，此處再試用一種方法，為前所未論及者，即利用一留聲機拾音器所發出之信號，輸入某低放級，於是從其輸出線路中，可以聽筒或揚聲器聽得其聲音，是否響亮清晰，檢驗低放器時，此為最便捷可靠之方法，頗為一般人所樂用。然若吾人未能有此種設備時，則仍可利用檢波管所收得之外來信號，以代替之，但須於事前先證明此種信號是否正確，音品是否良好，倘已驗明檢波管所供給之信號良好，於是將聽筒插入第一低放級之屏路中，倘此時不能聽取任何信號，則證明障礙必在第一低放級中。反之，若所聽取之聲音良好，於是可將聽筒移至第二級低放器中，依此逐級檢查，即不難探出障礙之所在，既已驗得障礙在某一級中，於是再應用第二章中所討論之伏脫表之方法，在該級中作更詳細之搜查，即可肯定障礙在某一處矣！

又柵路之斷落，亦為收音機常遇之現象，即當開關合路時，發生一種嘯聲，發生此種嘯聲之原因有二。

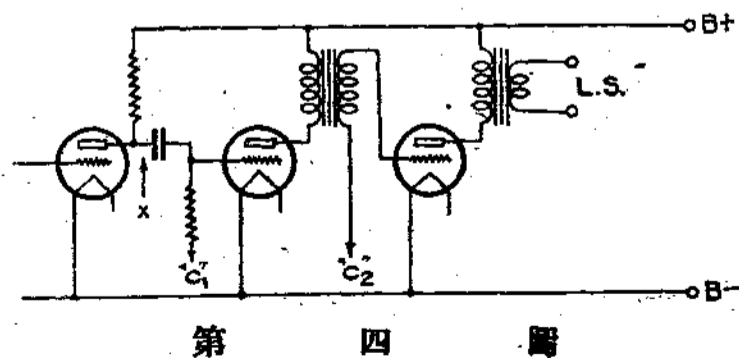
1. 低放器中發生自振盪現象 Self-Oscillation，其原因及補救方法，本章後半部中將詳細論及之。
2. 當檢波管之柵路斷落時，此種現象尤為顯著。尤其收音機之附近有電燈線時，更易拾取此種交流音。此為發現柵路斷落之最好線索。

假定檢波管之柵路完好，於是將放大級之真空管依次拔去，當拔去某一真空管而嘯聲即行停止時，即證明障礙必在該級中，可用伏脫表證明柵路是否中斷，若證明柵路完好，則此種嘯聲之發生，必起由於自振盪。其補救方法，容後再談。

低放器輸出電力微弱 低放器雖未完全停止工作，惟工作不健全。輸出電力微弱；其障礙之搜查，反較為困難，故查驗時須要更多之考慮及注意也。

第一步即如第二章中所述，用份安倍表測驗各真空管之屏流是否正常，為慎重計，更可以真空管試驗器，檢驗各真空管之發射本能是否良好。或逐級換以最新之真空管以驗其輸電力是否較調換以前加強，若仍不見有若何進步，可將收音機中可疑之零件依次調換，或暫時除去，譬如：收音機往往因輸出變壓器之失效或低劣，而使其工作效率低落，吾人可將輸出變壓器暫時除去，將揚聲器或聽筒直接接至屏路中，則揚聲器中所發之音量應當大見增強。

假若所欲檢驗之低放器之線路如圖四所示者，用上述方法，既已驗得各真空管良好。再以伏脫表檢查各屏路中高電壓是否正常，有時往往因屏壓過高或過低，而使低放器工作不良，尤其重要者為柵路電壓，柵負壓失常，可使全機完全停止工



作，有時將柵電壓正負顛倒，亦為裝置及修理無線電收音機時，最易犯之差誤，不可不慎也。

若已證明屏柵各路之電壓正常，其次即當檢驗各部之零件，此時又須有一系統之步驟，從收音機之一端起，而及於其他一端。通常皆從收音機之輸出一端開始。於是第一步即暫時將輸出變壓器除去，而將揚聲器直接接入，最末一級之屏路中。但用此方法，揚聲器必須為高電阻式者始可，否則亦宜設法借用一合式者為佳，若揚聲器接入屏路中後，其音量並不加強，則可證明輸出變壓器良好，其障礙必在未級放大管之燈座或與其相關之各零件中。於是可將輸出變壓器重新接入，而繼續上述之方法，依次將各部零件檢查，當每次更換零件時，宜注意揚聲器所發之音量，是否較以前增強。但應用此種方法時，低放器之輸入信號，宜暫時設法減小，使揚聲器中所得之音量，微弱至僅可聽聞即足。因當音量微弱時，線路中每有更進，則揚聲器中之音量亦必增強。而此時吾人之耳膜亦頗易感覺此種增強。但若其原來之音量極強，則當查修時，音量雖逐次增加，但不易為耳膜所覺察耳。

若已證明輸出變壓器及末級放大管皆良好，於是當進一步檢查末級放大管與前一級放大管間之偶合變壓器。查視變壓器線圈之方向是否正確無誤，初次級線圈是否顛倒。欲知孰者為初級圈，孰者為次級圈。只須量兩者之電阻即可。蓋次級圈之電阻必較初級圈為大也，若仍不能有任何障礙發現，試將變壓器暫時除去。另以一可靠之變壓器，視其結果是否較以前良好。

留聲機拾音器在檢驗低放器時，可得莫大之助，第一步先將拾音器接至末級低放管偶合變壓器之初級圈，然後試驗揚聲器中所發之聲音，雖其聲音甚微，但已可證明末級放大器是否良好。第二步即將拾音器接至第二級放大器之柵上，將柵路中所有其餘之接頭暫時拆去，僅讓拾音器直接接於柵極及其柵負之間，譬如第四圖所示，將柵漏及第一放大管之屏路電阻除去，而將拾音器之一端接至第二放大管之柵極，其另一端則接至0，實際上拾音器所供給之信號，經過第二級及末

級放大器之放大，其音量強度當已頗大，否則，第二級之燈座中必有鬆落，或其真空管已經損壞。兩者皆不難應用前述方法，作個別之檢驗。

若將拾音器自末級放大管之變壓器上，移至第二級放大管之柵極上後，聲音已見大增，則可將拾音器之一端自柵極上拆下，改接至 X 一點，如圖四所示，並將柵漏裝入，惟第一放大管之屏極電阻仍舊不用，並將第一放大管暫時拔去，如此改裝後，信號強度應當與前者相似，並不因此而減小。蓋若柵漏與偶合電容器良好，對於信號強度應當不發生若何影響也，否則，若信號強度因此而大見降落，則當檢驗柵漏是否良好，其電阻值是否正當，尤其重要者為偶合電容器，往往因電容器之電容量太小或電容器內部損壞，而使收音機信號微弱，此大當注意之點也。

通常檢驗固定電容器時，僅試驗其是否斷路，然電容器斷路時，並未可認為良好可靠。蓋若電容器內部接線斷落，則檢驗時固然斷路，而其電容器之效用完全消失矣。最簡便可靠之方法，即以另一良好之電容器與原有之偶合電容器並聯相接，若原有之電容器良好，則雖有一電容器與之並聯，而對於信號強度，必無任何變更，若原有之電容器已損壞，則經另外一電容器與之並聯後，信號之強度必有極顯著之增加。

若已證明柵漏及偶合電容器良好，則可將拾音器移接至最初一級低放管之柵路中。將屏極電阻及第一級真空管重新插入，於是信號之音量當再增強。否則，則其屏極電阻必已損壞，或其偶合電容器中有洩漏之現像，就電容器之本質而言，前段中既已證明其效用良好，然若有高電壓加於電容器時，往往發生洩漏現像，故當第一級真空管之屏極電阻插入後，即有電流漏過電容器，使第二級放大管之柵極電壓變成正電壓，致放大器工作失效，此種障礙之證實法，可以一高阻式電壓表測量柵漏間之電壓降。若偶合電容器正常，則柵漏間不產生電壓降，但若偶合電容器有洩漏現像，則柵漏間必有一電位降，若已證明並無洩漏等等現像發生，則障礙必在第一級之燈座中（假定已證明第一級真空管亦良好），當加以詳細之檢

查，用上述方法及步驟，自輸出一端開始，逐級逐段檢驗，必可尋得障礙之所在矣。

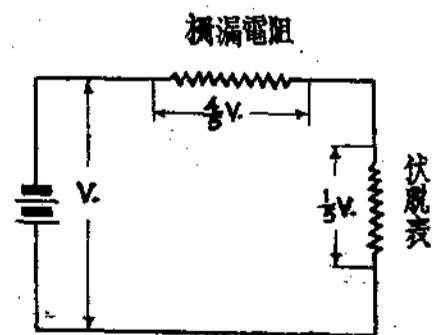
前面曾述及矯正柵極電壓之重要及其矯正之方法，此處則於其方法中，作一更詳情之討論。測量柵負時，當用高阻式伏脫表。通常皆用一 250,000 歐姆之伏脫表。然有時仍不免遭遇困難，譬如吾人欲測量放大器最後兩級之柵負，其線路即如圖四所示。第一步即測量末級放大管柵負之電池電壓，其數值假定為 9 伏脫。第二步即測量柵極與絲極間之電壓，仍應為 9 伏脫。因變壓器次級圈之電阻較伏脫表之電阻小許多倍。故變壓器之次級圈中並不產生若干電壓降。是以柵極上所得之柵負，幾為電池之全電壓。否則，若所量得之柵負不合此值，則變壓器次級圈或其相關線路中之接線，必有損壞或鬆動處。

欲測量第二級之柵負時，情形又稍有不同，在正常情形之下，柵路中並不產生電流，故柵漏間亦不發生任何電壓降，但當將伏脫表接至柵極與絲極間時，柵漏中亦發生一微小之電流，然因柵漏電阻（通常皆用 1 至 2 兆歐姆）較伏脫表電阻（250,000 歐姆）大許多倍，故柵漏中有一極大之電壓降，如此所量得之柵負，必不準確，欲避免此種困難，可有兩種方法。

1. 將柵漏暫時除去，而代一電阻極小之電線，於是所量得之柵負，當與電池電壓相等，用此方法固可以驗明柵路中各接線是否良好，惟對於柵漏之本身，尚無從檢驗。

2. 柵漏並不除去，必要時且將柵極電壓暫時增加，而從伏脫表中計算其應有之數值，譬如：柵漏電阻為一兆歐姆，於是伏脫表中之電壓降等於 $\frac{1}{5}V$ ，而柵漏中之電壓降必等於 $\frac{4}{5}V$ ， V 為柵負之電池電壓，其相當線路如圖五所示：

假定電池電壓為 9 伏脫，若柵漏良好，則伏脫表中當有 1.8 伏脫 ($9 \times \frac{1}{5}V$) 之電壓，然若伏脫表之度數甚大，則對於此種細小之讀數，每失其



第 五 圖

準確，故可暫時將此柵負之電壓單獨增加至 20 或 30 伏脫，則伏脫表中當有 5 或 6 伏脫之讀數，如此即不難證明柵漏之優良與否也。

低放級音質不佳 所謂音質不佳，即指聲音失真，嘈雜，以及發生噓聲等等，為收音機常患之通病，考其原因甚多，今依次列論於下：

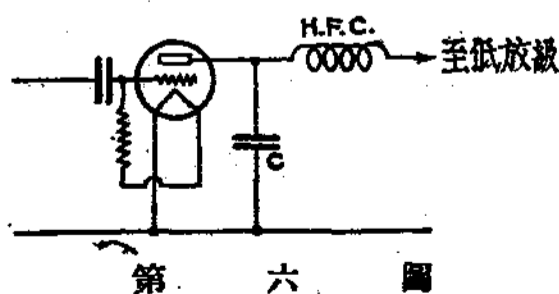
當測驗一低放器之音質時，宜應用較弱之信號，蓋若輸入信號過強，往往將低放器或低放器中某一部分過荷，致使聲音失真，往往一組織良好之低放器，因過荷之故而致失真，吾人不此之察，即進而檢查低放器之各部機件，結果一無所得，徒枉費時間耳，若將信號強度減低後，音質仍不見進步，則有下列兩種障礙之可能。

1. 由於外來之干擾使之失真。
2. 低放級各部零件之配置失宜，致發生局部或全部之過荷及振盪等等現象。

外來干擾中之最主要者，其為有高週率電流導入低放線路中，而產生噓聲，其詳細情形敘述於次：

因高週率電流之干擾而起之失真，若遇此種情形時，可將高週率部分之真空管全部拔出，並將放大器之輸入部分與檢波管間之偶合亦暫使隔離，於是用一拾音器接入低放器之輸入路中，如此當可免除因高週率電流而起之失真，然吾人所當注意者，有時雖將高週率部分與低放器完全隔離，在表面上高週率電流似已無插足之餘地。而實際上，則仍不能將高週率電流完全隔離，故僅用上述之方法，並未為完全可靠。

假定由上述之方法，已證明低器之失真確實由於高週率電流之干擾，吾人即

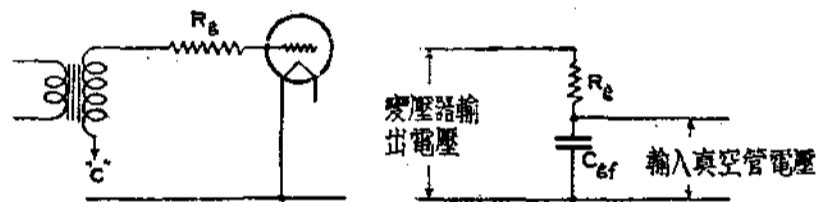


可以最有效之方法，使此種高週率電流從一捷徑之旁路濾過，而不必繞道於低放器中，其方法即在第一放大管之屏路中，置一高週率阻流圈，此種阻流圈之必要條件，即其自感量至少當有 100,000

μH . 而同時其電容量又不能大過3或4 $\mu\mu F$, 屏路中既置有一阻流圈, 同時又宜在屏極與絲極之間, 置一旁過電容器, 以完成阻流圈之效用, 否則阻流器之應用, 即毫無意義, 兩者之裝置如圖六所示, 阻流圈即在阻止高週率電流之流入低放部分, 電容器C則使高週率電流旁過而回至於A-電容器之電容量最大當為0.0003 μF , 雖可更大, 但若過大後, 對於低放器之放大效能頗有損失, 因一部分之低週率電流, 亦將由C而旁過矣。

免除高週率電流

之又一方法, 即在柵路中加用一電阻, 其實際綫路及相當線路, 如圖七所示, 圖中



第 七 圖

R_g 即所加用之電阻, 其數值約為100,000至250,000歐姆, C_{gf} 為真空管柵極與絲極所構成之電容器, 故實際上 R_g 與 C_{gf} 形成一串聯電路, C_{gf} 間所產生之電壓降, 即為真空管所實在收受之電壓, 在低週率時, C_{gf} 之迴阻 Reaction 極大, 是以大部分之電壓降均發生於電容器之間, 此時以 R_g 之數值與 C_{gf} 之迴阻值相較, R_g 之數值甚小, 故對於信號強度並不發生若干影響, 但在高週率時, C_{gf} 之迴阻極小, 故大部分之電壓降均在 R_g 中, 是以 C_{gf} 間之電壓降甚小, 則真空管所實際收受之電壓亦小, 由 R_g 與 C_{gf} 之相互作用對於低週率電流既不發生影響, 而對於高週率電流則可以從此制止, 故低放級中, 可免高週率電流之干擾, 然 C_g 之數值不能大過250,000 歐姆, 否則低週率中之週率較高部分, 亦將蒙巨大之影響, 結果仍不免使聲音失真也。

假定 C_{gf} 之電容量為5 $\mu\mu F$, 信號之週率為5000週, 則 R_g 之數值與真空管所實際收受之信號強度的關係, 如第一表所示: 則 R_g 之數值不能過大, 更可明顯矣。

免除高週率電流干擾之又一方法, 即在變壓器之次級圈間, 加用一固定電容

R_g	在 5000 週時 電波之傳真度
0 Ω	100 %
50,000 Ω	99.6%
100,000 Ω	98.5%
250,000 Ω	93.1%

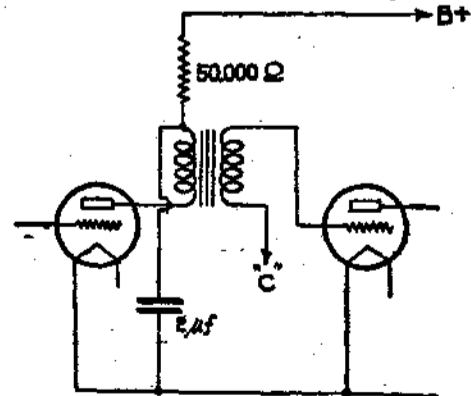
器，或將此種電容器接在第二級真空管之屏極與其絲極之間亦可，此種電容器之電容量不能過大，否則一部分之信號，亦將由此而旁過矣，更有若干之收音機中，在揚聲器之間，接一自 0.001 μF 至 0.002 μF 之電容器。亦可使高週率電流旁過而不經過揚聲器，尤其在若干旅行式收音機中，因其構造須要小

巧，高週率放大器與低週率放大器相去太近，故有高週率電流，直接或間接感應至低放器中。是以非在揚聲器間加用一電容器不可，加用此種電容器後，雖對於音質稍有損失，然因此而可以避免高週率電流之強烈干擾，故仍為一般人所樂用。

變壓器之飽和現象，若經上述之方法和步驟後，仍不能使音質稍有進步，則收音機之失真原因，必不在於高週率之干擾，而由於低放器中各部零件大小之配置欠善，尤其在變壓器偶合之低放器中，往往因變壓器鐵心之飽和現象，而使低放器聲音失真，屏路中因有一直流電流，使變壓器初級圈之自感量減小，尤其若變壓器之鐵心不足，或配置不適當，有較大之屏極直流經過後，其自感量即大加遞減，故所發出之聲音既微弱且又失真。

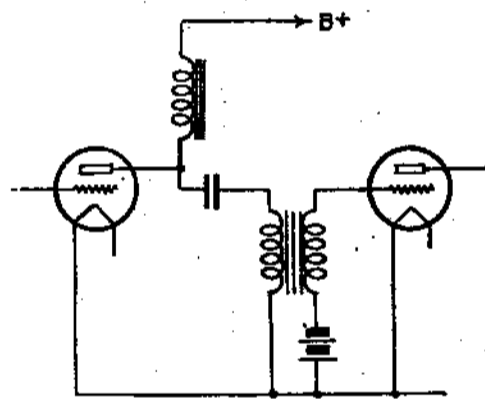
欲證明及補救此種障礙，即試換以一良好之變壓器，或試以並聯饋電方法，若能使音質改進，則其失真之原因，必由於變壓器之飽和作用，所謂並聯饋電方法，即使高電壓不經過變壓器之初級圈，而經過一自感量極大之阻流圈，惟由真空管所輸出之低週率電流，則經過電容器而至變壓器，如圖八所示，阻流圈之自感量通常為50至100亨利。

若收音機之輸出變壓器呈飽和現象，亦可發生同樣之失真，其補救之方法，惟有將變壓器更換。



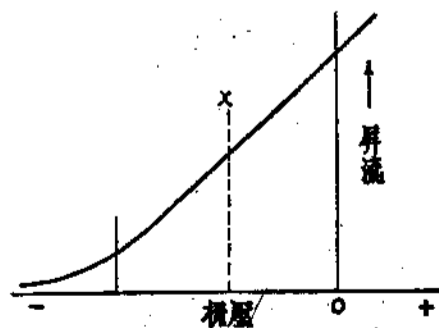
第八圖

並聯饋電方法中，亦可以電阻代替厄流圈，惟電阻數值之選擇，務宜謹慎，若電阻過大，直流電壓經過電阻後，其電壓降必大，是以真空管屏路所收受之直流電壓過低。反之，若電阻之數值過小，則大部分之低週率電流，又將取道於此，而使放大器之放大效率減弱，其適當之數值，約較放大管之屏極內阻大兩倍，第九圖所示，即為電阻饋電之線路，此處變壓器之初次級線圈串聯相接，構成一自耦變壓器 Quto-Transformer，如此可以使其變高作用增加一倍，譬如初次級圈之圈數比數為3:1而其變高比數為4:1。



第 九 圖

以上所討論之失真現象，皆假定其發生於較微弱之信號強度時，但有時失真現象僅於信號強度過大時始能發生。若遇此種情形，可斷定其為由於過荷之所致。過荷之原因亦頗多，吾人仍當採用以前之方法，將低放器逐級檢查，惟最有效之方法，即為依次在每一真空管之屏路中接入一份安倍表。在收音機並不受外來電波之影響時，屏路中既有一定值之電流，若有外來信號加諸收音機後，倘電流表中之電流並不因此而變更。則證明該放大級並未患過荷之病，其原理可參看第十圖，圖中所示之曲線，即為放大管之特性曲線，X 為其作用點，倘有一對稱之交流電壓加於柵極上，則其屏路中電流之加大及減小亦必對稱。故其平均數值不變。倘作用點 X 之地位選擇不適當，使之接近於特性曲線之膝點，或因信號過強，每至信號電壓達頂點時，使柵負變成正電壓，致產生一柵電流。無論有上述現象中之任何一種，則雖有一對稱之交流電壓加於柵路，而其柵流則不再對稱，使其平均電流發生差異。故若遇此種情形時。屏路電流表中之指針必搖擺不定，此為因過荷而致失真



第 十 圖

，或因信號過強，每至信號電壓達頂點時，使柵負變成正電壓，致產生一柵電流。無論有上述現象中之任何一種，則雖有一對稱之交流電壓加於柵路，而其柵流則不再對稱，使其平均電流發生差異。故若遇此種情形時。屏路電流表中之指針必搖擺不定，此為因過荷而致失真

之明證，設若無論有無外來電波之影響，指針均固定不動，且電流表之數值，亦不因此而少變。即證明該放大級情形良好，當將安倍表拆下，接至別一級放大管之屏路中，而進行同樣之試驗。惟此種方法，當然不能應用於檢波管上，因檢波管之工作原理，適與放大管相反也。

用此方法，當能查出檢波管中過荷者為某一級，即可加以更正。

揚聲器之配合，倘過荷現象發生於最末一級放大器中，第一步須考慮者，即所用之揚聲器與真空管間是否完全配合，若揚聲器之總阻不能與真空管配合，真空管即易呈過荷現象，通常揚聲之總阻當較真空管之內總阻大二倍，若已查得揚聲器之總阻不符此數，則在揚聲器與真空管之間，當用一比數適當之輸出變壓器，以使之配合，變壓器變高比數之計算法如下：

$$N = \sqrt{\frac{2 \times Z_p}{Z_s}}$$

式中 N 為變高比數

Z_p 為真空管之內總阻

Z_s 為揚聲器之總阻

又 $Z_s \times N^2 = 2 \times Z_p$

若 $Z_s \times N^2 > 2 \times Z_p$

則揚聲器之聲音減小，然其失真現象並不加強。

倘 $Z_s \times N^2 < 2 \times Z_p$

聲音固可加大，惟雜音大增，其聲音碎裂刺耳，為末級放大管過荷之明證。

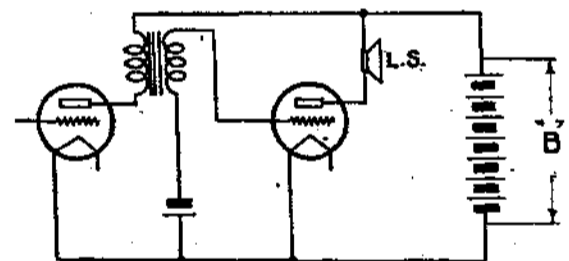
低放器中之振盪現象 低放器中之振盪現象，亦有多種。其振盪之週率範圍，可自極高音之嘯聲，以至極低之僕僕聲，頗似機器自由車行駛時所發之聲音。

其發生振盪之原因，十九皆由於各部機件間之偶合作用，有時雖經設計者之苦心孤詣，設法避免，然仍不免有雜散磁場 Stray field，自放大器之輸出路中，洩漏至放大器之輸入部分，而使放大器起振盪作用，若將各部零件皆罩以鐵壳，

並將所有之變壓器及阻流器等等之鐵心接地，當可使各部機件間之交互影響，減至最小。放大器輸出及輸入線路中之各接線，相離過近時。亦可有少量之電流，自輸出部分偶合至輸入部分。雖其電流甚小，但亦足使放大器起振盪。尤其在一強力的放大器中，此種現象更為普遍。又一放大器因別種原因已陷於不穩定之狀態時，更易引起振盪，譬如在一有兩級低放級之收音機中，因其電池電壓漸趨低落，故收音機陷入不穩定之狀態中，此時若將揚聲器之接線移近檢波器，或僅將揚聲器移近收音機時，即可起振盪而發生噓聲。

在旅行式收音機中，因其地位緊小，故輸出及輸入間之偶合尤易發生，此種偶合作用，一方使低放器工作不穩固，而發生振盪，一方又使聲音挫抑 Damped，低放器工作效率因而減小。

電池組之偶合，低放器中最普遍之劣點，為電池組間之偶合，圖十一所示之放大器線路中，共有兩級。低週率電流經過第一真空管，再經過變壓器之初級圈，再穿過電池而最後回至地（即絲



第 十 一 圖

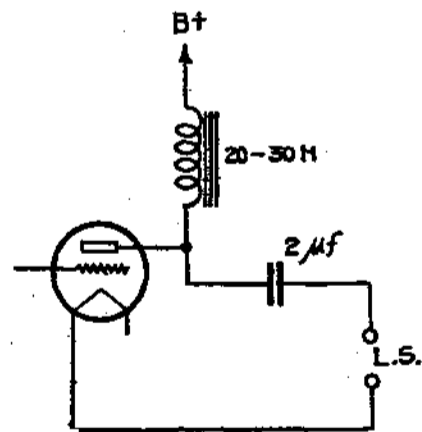
極)，變壓器次級圈中因感應而得之電壓，加於第二真空管之柵極。於是第二真空管之屏路中，有一放大電流通過，而此放大電流亦經過同一電池組。

因電池亦有一內電阻，在電池初用時，其內電阻尚小，僅有數歐姆，及電池試用過久後，此種內電阻即增加至數百歐姆，第二級放大管之放大電流經過電池時，即產生一電壓降，然因電池為第一第二兩管所公用，故此種電壓降同時亦作用於第一管之屏路中，使變壓器之初級圈中發生另外一電流，與其原來電流會合。初級圈中既有兩種電流，其相位可以相同，亦可以相反。如其相反，則放大器之放大效率減小。如其相同，則其放大效率增強。然因其作用漸次堆積，卒至使放大器起振盪作用。蓋所謂放大效率增強，即末級放大管柵極上所加之電壓增高。於是其屏電流亦加大，因而電池組內電阻上之電壓降亦大增，則變壓器初級圈中

所得之回授電流亦大增。如此周而復始，回授電流逐次增加，最後卒使低放器發生振盪，此種振盪之週率，因共同總阻之數值而轉移。若低放器之高電壓電源為電池組，則其振盪多屬高音之嗶聲，倘用整流器為高壓電源者，則因其濾波器中有自感量及電容器等等之裝置，故其振盪類多低音，甚有低至每秒三四週者，故其聲音類似機器自由車之排汽聲。

吾人尚可以數學證明，當放大器中總共之放大級數為偶數時，其回授之方向為正方向，意即使放大增加而起振盪。若放大級數為奇數，則其回授方向為反方向，使低放器之放大效率減小，此種放大效率之減小雖至多不過20%，然因其減小之多寡，又隨電波週率之大小而變更。是以使低放器聲音失真，故無論其回授為正為負，皆足使低放器聲音失真，務宜設法制止。爰將其防止方法，詳論於下，此種方法不論其回授之正反，且不論低放器之線路為何種方式，均可應用。

反偶合線路 De-Coupling Circuits，最普遍採用之方法，即在放大管之屏路中，加用一濾波線路，使低週率電流不能經過電池組或整流器，此種方法即謂之反偶合法，圖十二及圖十三所示，為兩種最簡單之反偶合線路。皆具有此種濾波之效用。第十二圖中所示，在末級放大管之屏路內，用一自感量約20亨利之阻流圈，低週率電流經過 $2\mu F$ 之電容器而至揚聲器上，固定電容器一方讓低週率電流通過，一方使高電壓與揚聲器隔離。真空管所需要之高電壓，則取道於阻流圈。阻流圈一方又阻止低週率電流，使勿經過電池或整流器，故前段中所述電池偶合之弊病，可以避免矣。



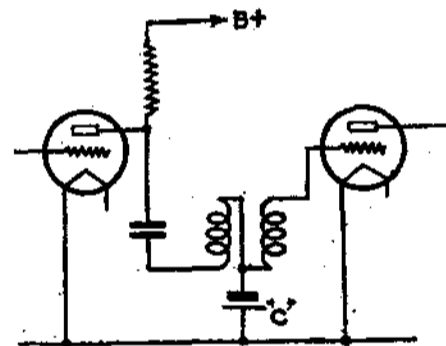
第十二圖

第十三圖所示之線路，與前述者相似，惟其濾波設備，應用於第一放大管而不應用於末級放大管，用一50,000 歐姆之電阻與“B”電源串聯相接，電阻及變壓器之銜接處與絲極間再接一 $2\mu F$ 之固定電容器。如圖中所示，低週率電流經過變壓

器之初級圈後，即由電容器中旁過，蓋因經過電容器時所遇之阻方較小也，譬如電波之週率為每秒100週，據計算所得，則當經過 $2\mu F$ 之電容器時，其週阻為800歐姆， $(X_c = \frac{1}{2\pi f c})$ 較另外一電路中之電阻小六十餘倍，是以低週率電流經過電容器而不經過電池組矣。

惟因高電壓經過50,000歐姆之電阻時，必有一電壓降，故所用之高電壓電源當較平常不用電阻時為高，否則放大管上所獲得之高電壓必不足夠，以致不能工作。

圖十三中所用之電阻，即名之為反偶合電阻 De-Coupling Resistance 在平常以電池為電源之收音機中，為節省電能計，此種電阻之數值皆較 50,000 歐姆為小，其大小適足以制止振盪現象之發生為度。



第 十 三 圖

屏路中既有一高電阻，欲用平常之伏脫表測量其屏電壓已不可能。因伏脫表在此種情形時，亦吸收一電流，故伏脫表中亦有一頗大之電壓降，其意義已於本章中詳細言之，茲不贅述。故矯勘屏電壓之最妥當辦法，為在該真空管之屏路中接一粉安倍表，以表中所讀得之電流。（以粉安培為一單位）與反偶合電阻（以一千歐姆為一單位）相乘，即得電阻上之電壓降，屏路所實獲之電壓，即等於電池電壓與上述乘積（即經過偶合電阻時之電位降）之差。

總之，倘低放器發生嘯聲時第一點可疑者，為電池之偶合，即可用上述之反偶合方法，使聲音改進。

然電池之偶合作用，不僅發生於低放器中，而在高放器中亦有同樣之情形發生，其反偶合之方法，將於後章中詳言之。尤其當高放器及低放器共用一電池時，高週率電流極易因電池之偶合而導入低放器中，致發生失真現象，其唯一之避免方法，在高放器中加用反偶合之設備，惟當檢驗低放器時，吾人必須先驗明此

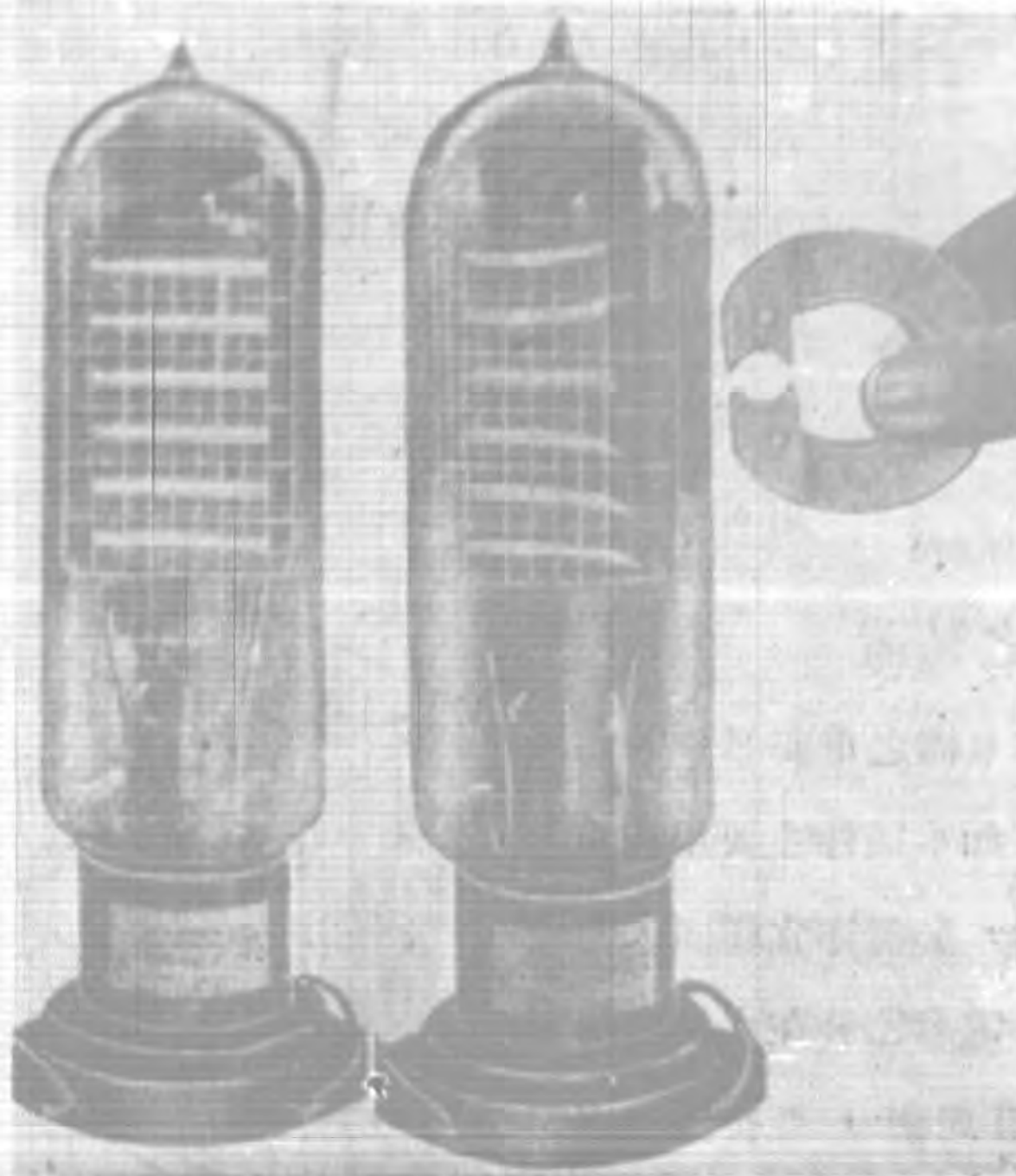
種因電池偶合而起之失真，究竟發生於高放級中或低放級中，其方法即使高放器與低放器暫時隔離，或暫時將高放部分所有之真空管全部拔去，即不難證明矣。此法在本章中亦曾述及，然尤不憚厭煩，所以反復伸言者，蓋將高放及低放部分隔離，為檢驗低放部分時最重要之工作，否則雖經百方搜求，而欲獲良好之結果，恐亦難矣。

低放器最主要及最易發生之障礙，要不出本章中所列論者矣。如能應用本章中所介紹之方法，以有系統之步驟，按步就班，將低放器改善，當無問題也。

(持續)

顯示電子活動之真空管

下圖係美國西方電氣公司工程師新發明之顯示真空管。在此管之



屏極上塗有一層螢光性之物質，由此可看出電子之激射情形，作實驗教授之用。電子射擊至螢光屏上即變為「可見波帶」(“Visible bands”)其寬度直接由電子線之強度而決定。如持磁鐵置於管旁可立即看出

電子之磁性現象，如圖中所示電子流被改變之情形。

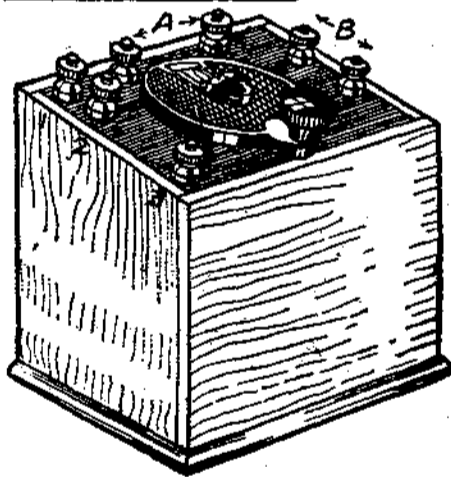
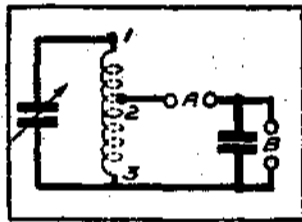
一機三用之裝置

仁方

茲為一般聽衆便利起見，特別設計一種簡單而實用之機件。此機裝置巧妙，可為礦石收音機，波長表及捕波器(Wave Trap)三種之用。吾人收聽一電台時，常受鄰近波長之電台所干擾，捕波器即消除此種干擾信號之裝置。同樣超等外差式收音機中所謂虛週率(Image Frequency)干擾，及各式收音機被不需要週波之

干擾，皆可運用捕波器除去之。

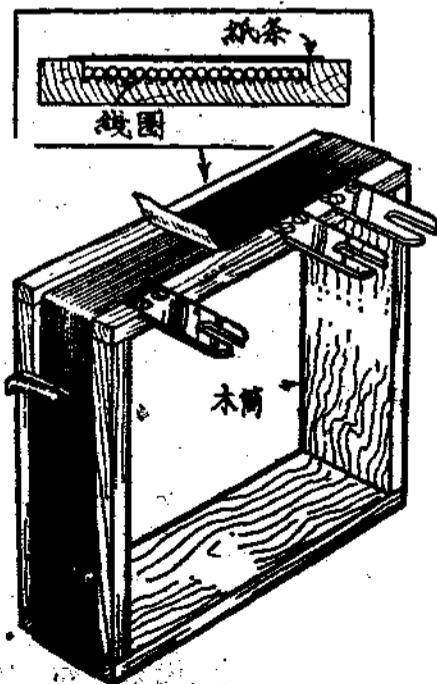
本機所有之主要部分皆表示於圖一。由圖中線路，可知配諧電路之線圈，備有抽頭，而跨過此線圈之一端(3)及抽頭(2)有兩對接頭A及B。在接頭B又跨接一固定電容器，其值以0.001兆兆分法拉特為最適宜，近於此值之電容器亦可。此機所用之線圈，係自製者，故應設法使其適用於所有之各波長，以期本機件能為多方面之應用。



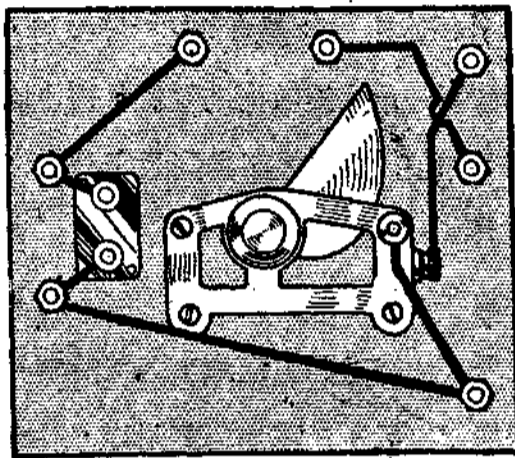
第一圖 三用機件之外形及內部電路

機件之裝置

圖中配諧電容器，為本機之重要部分，尤以其用在波長表時為最著。如本機件主要用途為波長表，所用之慢動度盤，裝置亦宜穩固，俾校準曲線，不致發生變化。電容器裝在本機之接頭膠板上，接頭即分裝於其周圍，並按圖一之線路連接之，如圖三所示，板之大小，約為6吋見方。



第二圖 線路之製作

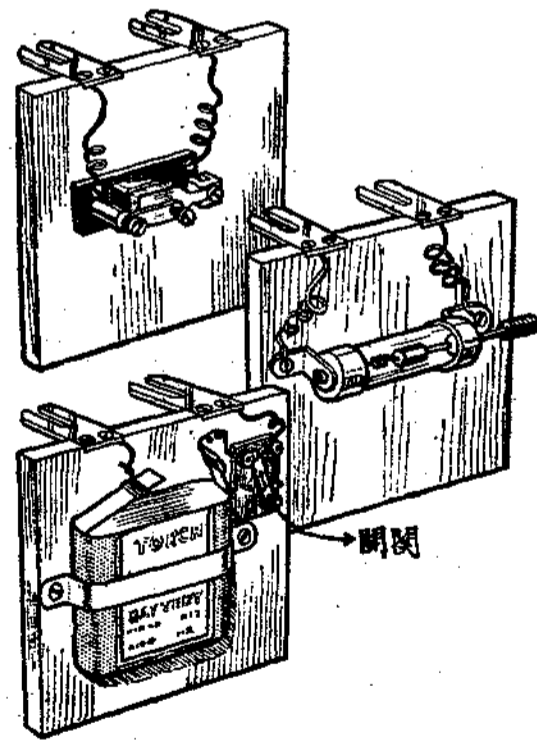


第三圖 電容器之裝置

線圈係繞於一方木筒上，如圖二所示。木筒每邊寬6吋，長1½吋，兩端較繞線圈處稍為高出。當線圈繞好之後，宜用厚紙（如圖畫紙等）固封其上，以免移動線圈，致改變其校準曲線。線圈上三個接頭之位置，應與其在接頭板上者相當，以防發生錯誤。至於線圈則係用28號雙層棉包銅線，依所用之波長而繞成。其於中波帶者，繞24轉，在第

8轉處備抽頭，如欲用於長波帶中，則120轉，倘單層線圈不能繞完，可以疊繞數層。至用於短波帶者，因其所須之線圈甚少，木筒亦大可減小，故為便利起見，可多製一二大小不同之木筒，以備應用。如上述接頭板及線圈之尺寸大小已定，即可製一適當大小之木箱，將彼等裝製於其內，而本機主部遂告成功。

本機件除上述設置外，尚須另備礦石，蜂音器，及電池，以完成其一機三用之使命。彼等各裝於一小木板上，於適當之位置備以接頭，以為直接接連之用。如圖四所示，所用之蜂音器，應屬高音調者，有時電鈴亦可代用，不過成績較劣耳。電池則用4.5伏脫，於輸出電路中裝一開關，如第四圖中所示，以便隨時開閉，至於礦石則應用普通之式樣即可。

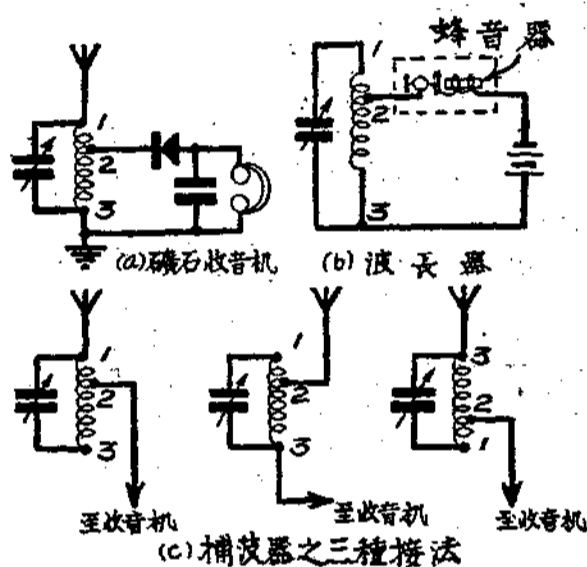


第四圖 三種零件之裝置

機件之運用

第五圖之電路，係表明本機件各種應用之連接法，當本機用作礦石收音機時

，天線與地線各接於接頭1及3，礦石與耳機則各插入兩對接頭 A及B。然後將礦石調節至一最大靈敏度之位置，按普通方法，調整電容器，而得到最完滿之收音結果。



第五圖 本件各種應用之電路

當本機用作波長表時，則將不用天線與地線，蜂音器與電池，各接於礦石及耳機之位置。在電池開關閉時，將蜂音器調節至適當位置，即發生蜂音。若將開關閉時，則蜂音立即停止。電池開關自可不用，惟稍感不便耳。各種接線均已完備後，可將適當之線圈接入，開始校準。

在進行校準時，先將一收音機接收已知波長電台，然後以波長表接近天線引路線，並用蜂音器發音。轉動波長表之度盤，直至收音機之揚聲器，發出最響亮之蜂音為止。即將此點記下，同樣再求其他各點，即以度盤之度數為橫軸，波長之公尺數為縱軸，作成校準曲線。現在如欲求一電台之波長，則可依法調整波長表而測量之，由其度盤示數，更在校準曲線上尋出其相當點，即求得波長為若干公尺。

如本機用作捕波器，則有三種接法，用者可依其特殊情形而選擇之。如圖五所示，天線可接於接頭1, 2或3，而接頭2或3則可接至收音機，如此，天線所收得之信號，必須先經過捕波器，始能送至收音機，如收音機受任何電台干擾，即可調整捕波器而濾去之。但當收音機同時被二電台所干擾時，則須運用兩個捕波器（串連），方能獲得良好之結果。



航海生命之安全

恩銘

(譯自R.C.A. 無線電評論)

自馬可尼發明無線電報以來，航海安全，多有賴於無線電交通，已為世人之所共知，早在西歷一八九七年時，英之尼特耳，曾設有一座試驗電台，與離台十八英里外之船隻通信號。翌年，有比利時少年工程家名特拉維爾 (Travillon) 者，即已察知無線電報之可能性，且曾預想及許多為現有之各種無線電事業。其時該氏任比國皇家工程師。溯自一八九七年，即有許多科學家孜孜然從事於無線電之研究工作。迄今全球約有一萬五千餘艘航輪，均置有完善之無線電設備；而其通信範圍之所及，動以數百數千里計。在美國已登記有該項設備者二千三百餘隻，本文之目的，僅略介紹航海無線電事業，與海上生命財產安全之關係。

近世無線電交通，其應用於航海船隻，不僅限於航行遇險時乘客及水手之拯救一事，今年五年間，原作者之妻，由法國瑟堡 (Cherbourg) 赴紐約航程中所經歷之事實為一甚好之明證；該女士在布利門 (Bremen) 船上忽患急性肺炎，於是船上醫師，賴有無線電話設備，向紐約一醫師通話，在全航程中，兩醫師時相商酌，應如何醫治諸問題。

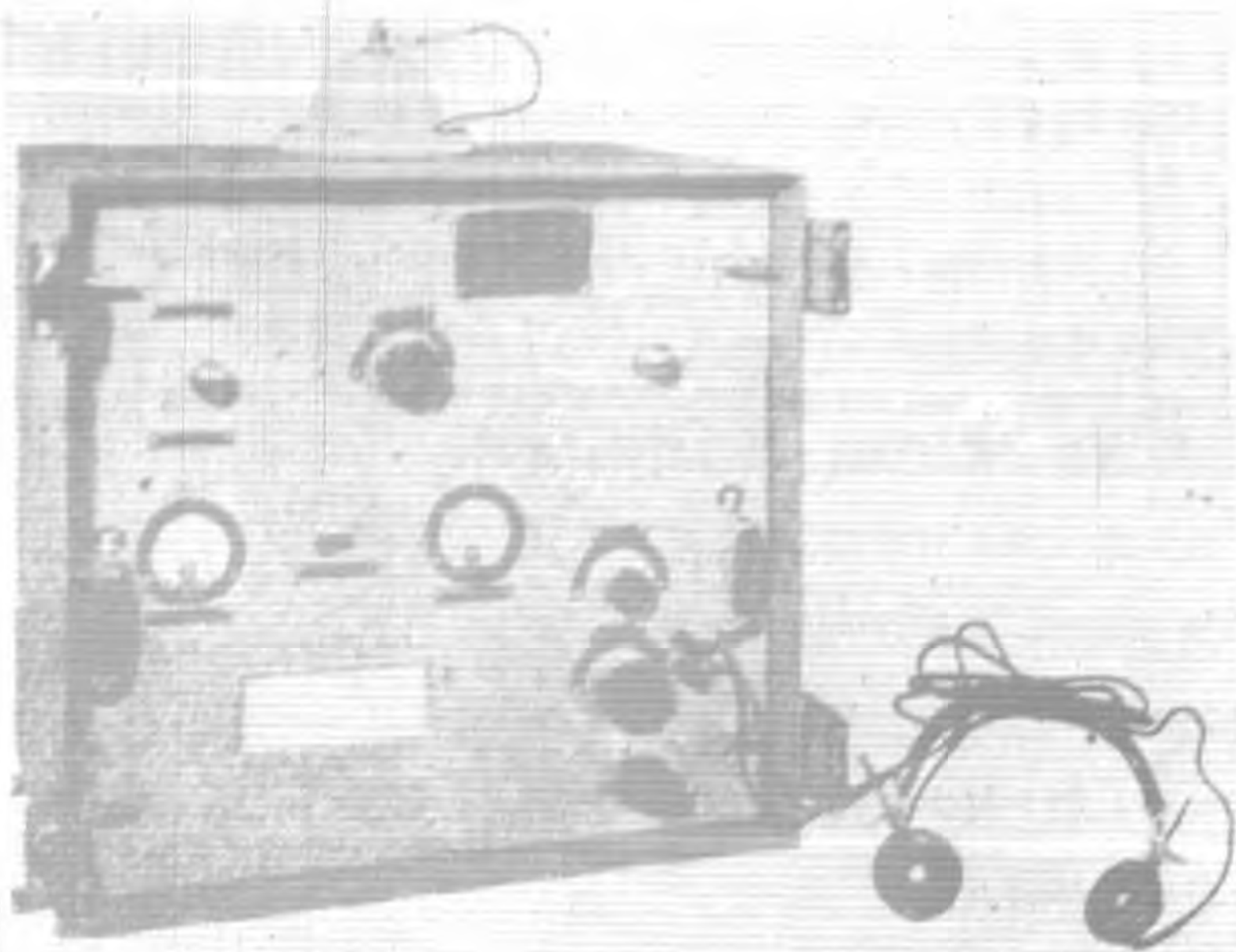
美國商業部及航海汽船檢查局，於今年一月間頒布一新章則：凡



第一圖 救生船上之無線電裝置

在二千五百噸以上，航行海岸二百英里外之客輪，至少須有一隻馬達救生艇中，裝置無線電收發報機及各式防禦雨風之設備。其發射週率定為 500 千週波，而其收音機則須能收 350 至 550 千週波之波帶。救生艇甚狹小，地位有限，故其收發報機之構造，須設計用單根天線，高長各二十英尺。艇中更備有大量之蓄電池，足供無線電機六小時之工作及八十五特探海燈之電力。在未用時，該艇懸於掛艇架上，艇中蓄電池，則不斷充電以備不時之需。

航輪之救生艇須設計能到達五十海里之最低航程；然經多次試驗結果，航力恆在一二百英里間，至於所備之發報機構造與普通稍別，動作簡單，而求有訓練之乘客，亦能發報，庶不有賴於發報員。當遇急難時，放該艇下海以拖帶船上其他各救生艇，并



第二圖 救生船上之收發機

以天線指示方向，定其航路。第一，二兩圖即為艇中無線電之設備。

海岸電台，為海上無線電業務主要部份，美國航海無線電公司，現擁有海岸電台十七座，分立於大西太平兩洋之各港灣及大湖 (Great Lakes) 沿岸。其主要電台，在茶坦姆 (Chatham) 麻省灣，紐約城 (New York City) 新澤稜之都克登 (Tuckerton) 舊金山，及加州灣等處，而其沿大湖岸電台，則設於布法羅 (Buffalo)，

克利夫蘭 (Cleveland) ，及支加哥等處。美國東海岸與墨西哥灣間長距離通報，則用茶坦姆與都克登兩電台，因其電力強大，有長短波收發報機，台中更有雙重設備，能同時與數艘航輪通信。其收發報天線間，有相當距離，使收報天線，不在發報天線之直接電場範圍內，故不受干擾之影響。

美國西海岸之遠程發報台，位於加州之波立拉 (Bolinas) ，而其報機則在馬沙爾 (Marshall) ，以與散佈於一千英里以內之船隻通信。

美國海事無線電公司並計劃裝置海岸及船上無線電話，以應事實上之需要。

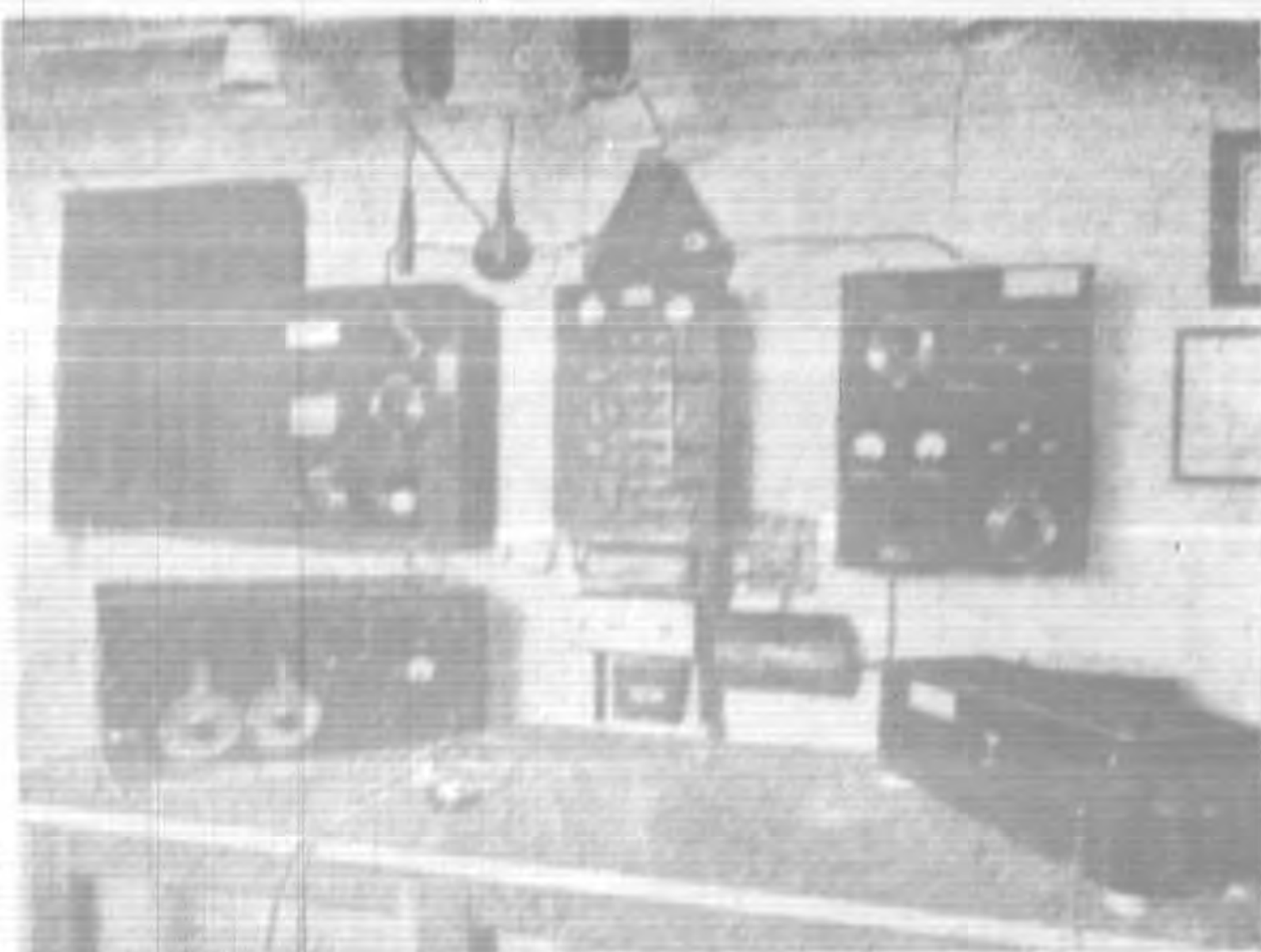
今日船上所用之無線電週率，普通多為500千週波(600公尺)，係照萬國協定，500千週波之週率及其兩旁15千週波之『守望波帶』(“Guard band”)為航行警號之用；故海岸及船上電台，均以此指定之週率為準繩，此外尚定每小時有二次各二分分鐘期間，除航行危險時之呼警外，不得播送500千週波之信號，以示區別；然為練習熟用收發報之動作，以及使用時之可靠計，得可不在規定兩次三分鐘之期間內，練習500千週波之警號，為營業用之信號其週率則為375至500千週波，急難呼警之符號，亦經萬國規定為三短聲，三長聲，再以三短聲(SOS)；繼之則報告該船之名字，以及船位之經緯度。

普通中小船隻，多用中級波長播送，其播送電力，自五十至二百瓦特，所備之接收機，須能接收海上各長短波，較大航輪，大都有五百至一千瓦特播送電力之發報機。現美國規定船上發報機之射程，須在一百英里以上，然考諸實際皆遠在規定射程之外。為進一步之航海安全起見，凡能乘客五十人以上之頭等救生艇，以及許多貨船，均另裝置發電機專供發報機之設備，不賴船上電源。

船上無線電設備，如專為航行安全，用以於處險境時呼警計，則中級波長，其週率自350至500千週波，即能應付裕如；然若用作中距離業務上之通報，則須5,500至17,100千週波之短波，其所能及之範圍，可在一千英里至一千五百英里以上。又因海上氣候變化，其關係於航海安全者甚密切，故各國政府，皆設有海岸短波電台，報告各地氣候。於是由於攝博收播，可達全球，第三圖即示海船中無

線電報之設備。

無線電之用於航海上，實不限專其危險時之呼聲，亦可使其防患於未然，比如美國在紐芬蘭所設之電台，專備冰季時冰山所在之區域，使航行北大西洋一帶船隻，可依電台



第三圖 海船中之無線電室

之報告，擇其安全航路。又如未羅有醫師者，如遇有乘客患急病時，亦可將其病狀用無線電播送，轉告岸上醫生，求其診斷，而依法檢治。

當海上濃霧迷漫，或大雪紛飛，一片茫茫咫尺不能見物，或因其他遭遇，致不能定航行方向時，端賴船上無線電方向指示器測定之，如遇有事故時，亦可用以測定出事地方之經緯度，使往救船隻能取得最近之路程，於最短期間內到達。無線電方向指示器，亦可用以測海面船隻之位置，近各國政府多設有特務電台，用方向指示器，測其經緯度。此項電台全球計有二百九十餘座，其中美國佔一百零九座之多。此項電台所用之週率，亦經萬國訂定為285至315千週波。

用無線電測量方向，能免航海上許多困難，既已如上述，其在美國各輪中，此項器具裝於船橋或航海圖間，俾便駕駛員直接使用。其機器之構造頗饒趣味，亦有一述之價值：方向指示器之主要部分，為一左右旋轉之環狀天線，接至敏感之接收機，有一手輪機可用手轉動方向，而以指針示其轉動度數。如欲測定海面之準確船位，當須有三座同週率電台，測定其船向，於是在地圖上，從此三電台

起點，求其船向線之交點，此即所需之船位。測定航輪方向時，先配諸接收機可收該船所發之信號，再旋轉其環狀天線，在下發音微弱時，記其旋轉度數，即示該船之方向。此外無線電方向指示器，尚可用於測定海口附近有電台設備之鐵路或燈船方向，藉定其駛過海口之航路。商船上所用之指示器，大都龐大而構造複雜，故須有簡單樸小之設計，始可適用於游艇或私人小船上，如第四圖所示。



第四圖 小船上裝設之尋向器

海面氣象之變遷，各地不同，甚有關於航海安全，故有經驗之航海家，不僅須審察其航行附近之氣象變化，須亦能預知其航程前方之氣象如何。近數年來，美國海事無線電公司，從事於無線電播送各他氣象之工作，今年一月間即有航行大西洋之四艘海輪，附設實地記載洋面各地氣象之儀器。

此項新興事業係該公司與美國測候局合作，海洋面各地之氣象，均派各航輪分頭記錄，用無線電報告測候局，於是紐約測候局主任撒姆博士，依報告記錄，製成一張完備之氣象圖，備載北大西洋一帶各地氣候，然後再用無線電播送與航

行各船舶。

每日早晨，紐約測候局於製就詳圖後，即送往播音室播送。其播送步驟，先以光電之各種設備使用圖上由黑至白之光度，以控制瑣烏洛機峯之短波電台。該台備有分條機，將其氣象圖上分為許多甚小之細條，由光電間之相互作用，變圖上不同光度為無數次電能推動力；而其推動力之特性與順序，悉依圖上之光度，換言之，即因地圖之光度以控制無線電波。該分條機每秒鐘分條速度，以一準確之調整音叉調整之。至航輪之收取，則用相同調整音叉管理船上紀錄機之鼓狀旋轉筒，使其旋轉速度與紐約分條機相一致。更有特設短波收音機，配譜自紐約所發之波長，而將收到之振盪信號，以真空管擴大，轉而用於增強印刷機之電磁橫鐵棒。有蠟粉紙及白紙各一捲相繼滾過此橫棒及旋轉筒上。因之每次所收到電波信號，即增強其橫棒之磁能其力是以下所照蠟粉紙，使磁於白紙面上，如此則白紙面上所成之圖形，當如紐約所製之原圖一無差異。

輪上所收氣象圖之大小，計十英寸長，八英寸闊，約需二十分鐘之播送時間。其播送之範圍甚廣，全歐各海面，接收均毫無困難，且甚明晰。紐約播圖電台所用之週率，播送至附近者為 6,000 千週波，如用作長距離，則為 13,000 千週波。此種電台有時報告各種新聞於船上乘客，第五圖，於於



第五圖 美國海事無線電公司經理潘爾(Charles T. Pannil)在法蘭西號那船上觀察由亞爾西愛公司新儀器所接收之氣象圖

海輪上接收得氣象圖後觀察情形。

船舶之報警呼號除上述(SOS)聲號外，且有為美國規定之特別警號，用自動報警機播送之。此種特別警號，係每分鐘十二聲，每一長聲為四秒鐘，兩長聲之間隔為一秒鐘。自動報警機之組成為一配諧500千週波之收音機與自動記錄報警機，每當收音機接到500千週波之警號時，即能響動電鈴或其他報警設備，因其無需報務員專任其事，故甚宜於游艇及貨船之裝用。美國聯邦交通委員會新近發布船上此種報警機裝置規則，藉以增進航海之安全。

今年六月間，美國上議院通過航海生命安全之新條例，規定凡航行船隻，僅有普通無線電交通之設備者，均限添裝方向指示器，及其他意外之設備，未有無線電設備者均限裝自動報警機，或如上述之方向指示器，及意外設備；俾可免除航海之困難而增進生命貨物之安全也。

時 論 旬 刊

第三十七號 要 目

中華民國二十五年九月十八日出版

抵抗與抗拒.....李晉天	堅苦卓絕的電耳.....粟 系
我們的戰線.....田雨民	芬英爾自毀前後.....社
九一八五週年紀念感言.....上官澄	沈萬山的放蕩.....國
共黨政治鬥爭的形式轉變	呂城誌異.....廣 琴
菲島中共之活躍	陸榮廷軼事.....伯 成
安慶哈吧雷振游鼓	南宋之滅亡.....裕 先
馮玉道一槍決之經過	閩南民間的戲劇
復興中華(特載)	匡岳南嶽誌勝
整理我國舊稅制與開徵所得稅之商討	日本觀光引導者的黑幕
(續).....梁登高	陝北匪情實錄
兩淮鹽務之比較觀.....朱如淦	車夫阿根(文藝).....冠 良
道德與力量.....符世傑	

發行者：南京時論旬刊社——南京鐵管巷四達里十八號

歡迎代售

電話：二一八一

招登廣告

歡迎投稿

總批發處：南京太平路花牌樓書店

格外克己

定價：零售每册國幣六分預定半年一元全年二元國內郵費免收

中央農場

救濟農村破產之生力軍

主要業務

優良菜苗	改良桑秧	森林樹苗
林木種籽	觀賞花木	花卉種籽
球根植物	中西蔬菜	各種瓜豇
純潔菇種	化學肥料	除虫藥劑
農具儀器	農書農報	規劃農場
設計庭園	承造假山	代鋪草地
發售農產	名目繁多	印有目錄

兼營業務

代辦貨物	代購書報	代登廣告
代發傳單	章程·目錄·函索即寄	

刊行書報

中央農場特刊	原價五角 附郵一角	隨報贈送 即寄一册
菓樹栽培各論	全部八種	特價一元
農業年鑑	定價三元	預約二元
新農報	內容豐富 定價低廉	旨在宣傳 不計成本

全年運郵一元一角。定閱十年運郵六元。永遠定閱運郵十元。一次付足均有贈品。附屬事業
中央農場函授學校 專家教授 講義十種
農科六元 商科五元
新農社 年納社費二元 享受種種利益

地點：上海福履理路二畝園

電話：七二七六〇

工業中心

第五卷 第九期

調查非列濱酒精代替汽油報告.....顧毓珍
 松香製造汽油與燈油之初步研究.....李 胤
 化學工廠中揮發物之收回.....嚴漢存
 一氧化碳與氫合成汽油及潤滑油之方法.....嚴慶隆
 洗髮皂.....趙則優
 塔法磺酸及過磺酸肥料廠計劃書續完王善政
 魚肝油之試驗與測定.....萬培源
 工業問答 工業新聞
 書報介紹

每月一册零售二角全年十二册二元二角國外三元六角

刊登廣告另有詳章函索即寄

發行所 南京下浮橋實業部中央工業試驗所

四川經濟月刊

二十五年八月份六卷二期要目

歐戰後十八年來之世界經濟概觀
 國際金融論
 中國的經濟恐慌
 川北重要各埠之商業貿易(南充)
 今後銀行業務之商榷
 重慶金融統計圖表
 二十五年川省財政情形
 一月來各地商業金融概況
 日本戰時之物質準備
 華北走私事件續訊
 蘇聯新憲法草案全文

每册國幣二角全年十二册二元
 半年六册一元二角

總發行處

重慶四川省銀行經濟調查室

美國真空管備考表

雪

真空管可分為二種，一種為玻璃真空管，即目今之普遍者，另一種為金屬真空管，此類真空管在去年四月，降生問世，為時僅一年餘，故尚在研究與改良中也。最近更有將玻璃真空管之座腳更變，隨時能換以金屬真空管，此類真空管又可分為二種，一種稱G屬，其結構及形式和玻璃管完全相同，不過將座腳變成八腳式，即現時金屬管所採用者，故能隨時能更換同特性之金屬管。此屬玻璃管在名稱上加一G字，如6K7G，其結構和玻璃管78相同，但其座腳已變成金屬管式，故能以6K7之金屬管代之。又6A8G，其結構和6A7相同，能更以6A8之金屬管代用。第二種為M.G.屬，此類即將普通之玻璃管，擇其特性相同者，號以金屬管之符號，而在名稱後加M.G.二字，其座腳亦更成八腳式，故亦能更以同類之金屬管，但更金屬管時，其座腳須稍加校正。

對於真空管名稱之確定，固為一極困難之事，美國因鑒於以前稱謂之紛亂，故規定以後新管定名之方式，其方法如下：開首之數字代表真空管之絲極電壓，中間之西文字，表示真空管之作用，末後數字表示本管之極數，如25Z5，此管之絲極電壓表示為25伏脫，Z表示此類真空管為整流管，末後5字，表示有五極，二屏極二傍陰極一絲極。

本文附管座表，為便利接裝起見，均為管座之底面圖，在玻璃管，座腳數字之前後，自左脚絲極為起點為1，向右算，倘為金屬管，則1之起點在K點左第一極，由1起至8，故由圖即明各極之作用及名稱。

表中已將真空管之重要特性均列入，已足夠參考，表中之屏壓，如在電阻電容器交連時，屏極實際所受之電壓，當應電壓降而減少，故在校正欄負壓時，此電壓降之數值，亦須計入。又表中所列入之真空管內部電容量，其應用以備計劃高放線路時之參考。

(A) 直流 11 伏脫檢波或放大管

符號	管類	極別	管座	管脚	管流	內部電容量 $\mu\mu f$		功	用	工	作	時	的	特	性	情	形		
						屏極間	輸入方輸出方												
WD 11	三極	直熱式	4F	4D	0.25	3.8	2.5	2.5	檢波	45	+A								
										90									
WX-12	三極	直熱式	4E	4E	0.25				大	80	4.5	10.5	3.0	6.6	15000	440	0.040	15000	
										135									
864	三極	直熱式	4E	4E	0.25				大	135	9.0	3.5	8.2	12700	615		15000		

(B) 直流 2.0 伏脫檢波或放大管

符號	管類	極別	管座	管脚	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	管流	
																				15
30	三極	直熱式	4D	4D	0.060	6.0	3.7	2.1	大	135	18									
										180										
31	三極	直熱式	4D	4D	0.180	0.015	6.0	11.7	檢波	135	30	12.3	3.8	3600	1050	0.37E	5770			
										180										
32	四極	直熱式	4K	4K	0.060	0.015	6.0	11.7	大	135	3	1.7	610	.95 Mf	640					9
										180										
33	五極	直熱式	5K	5K	0.260				大	100	8	10.5	60	50000	1200	0.30	7000			
										135										

管型	極數	直熱式	4M	0.080	0.015	6.0	12.6	第一級放大	67.5	67.5	5	2.8	380	0.6 MG	800	27
34	五極	直熱式	4M	0.080	0.015	6.0	12.6	大	180	67.5	3	2.8	380	0.6 MG	800	27
49	雙三極	直熱式	5C	0.120			(二管)	A類放大	180	67.5	3	2.8	620	1.0 MG	620	27
19	三極	直熱式	6C	0.260				A類放大	185		20	5.7	4.5	4000	1125	
1A4	四極	直熱式	4R	0.060	0.007	4.6	11	大	180	67.5	3	2.3	720	0.90 MG	750	20
1A6	六極	直熱式	6L	0.080	0.25	10.5	9	混合部	185		3	2.3				
1R4 96L	四極	直熱式	4R	0.060	0.007	4.6	11	第一級放大	a180	67.5	3	1.3		0.5 MG	300	22.7
1B5 25a	雙屏兩三極	直熱式	6M	0.060	3.6	2	3	屏極部放大	b180	45	-F	1.2		0.6 MG	250	11
1C8	六極	直熱式	6L	0.120	1.5	6	6	混合部	180		0.5 MG	3.3				
1F4	五極	直熱式	5K	0.120	0.3	10	10	大	180	67.5	3	1.5		0.75 MG	325	14
1F6	雙屏兩五極	直熱式	6T	0.080	0.007	4	9	高週波放大或低週波放大	185	135	1.5	2.0	650	1 MG	450	12.0

(C) 交流 2.5 伏脫檢波或放大管

屏極電阻 8MΩ

24A	四極	倍熱式	5E	1.75	0.007	5.0	10.5	檢波		250	45	5	0.5	1000	2.0 MG	500	0.1 MG	.25 MG
								低放	高放									
26	三極	1.5V 倍熱式	4D	1.5V 5	8.1	3.5	2.2	大	250	90	1	4.0	600	0.4 MG	1000	0.09	8800	15
								高檢壓	180									
27	三極	倍熱式	5A	1.75	3.8	3.5	8.0	大	180	90	13.5	5.0	9	9000	1000	0.165	19000	50
								第一級檢波	250									
35 51	四極	倍熱式	5E	1.75	0.007	5.0	10.5	大	180	90	3	6.3	305	0.3 MG	1020	0.30	34000	50
								大	250									
45	三極	直熱式	4D	1.50			(二管)	大	180	90	31.5	31	3.5	1650	2125	0.82	2700	
								推挽式大	275									
46	雙三極	直熱式	5C	1.75			(二管)	大	300	90	70	44-70	5.6	2400	2350	1.25	6400	
								A類放大	250									
47	五極	直熱式	6B	1.75				B類放大	300	250	0	8-70				2.7	7000	
								大	400									
53	三極	倍熱式	7B	2.0			(雙聯)	A類放大	250	250	16.5	31	150	60000	2500	0.37	35000	
								大	294									

無 聲

247	雙三極 雙屏兩 極學生	6G	0.8	2.0	2.0	8	5.5	二極檢波 三極放大	250	250	0	28-50					8	8000	
2A6	雙屏兩 極學生	6G	0.8	2.0	2.0	2.0	4.0	二極檢波 三極放大	250	250	2	0.1						0.65 MG	
2A5	五極	6B	1.75				用二 管	五極	350	250	38	42-90					18	8000	
2A3 2A3H	三極	4D 4Q	2.5 2.8				(二管)	A 類大 B 類大	300 800		62 62	90-150 90-100					15 10	3000 5000	
59	三極	7A	2.0				(二管)	大 三極B類	250 400	250	45 0	60 25-70	4.2	800	5250		3.5 20	2500 6000 Min	
58	五極	6F	1.0	0.007 Max	5.0	5.0	6.4	大 三極A類	250	100	3	8.2	1280	0.8 MG	1600				50
57	五極	6F	1.0	0.007 Max	5.0	5.0	6.5	大 第一級波	250	100	10		2000	2.0 MG	1225				7
56	三極	5A	1.0	3.2	3.2		2.2	大 檢波	250	100	8	2.0	2000						
55	雙屏兩 極學生	6G	1.0	2.0	2.0		4.0	大 三極檢波 壓播	180 250		18.5 20	5.0 8	13.8	8500 7500	975 1100		0.16 0.85	20000 20000	
								大 二極檢波 三極放大	250 300		0	35-50					10	10000	

2B7	雙屏兩極五極 燈管	傍熱式	7D	8.0	0.3	0.01C Max	8.5	9	混合部 二極輸出 高放 二極或放 低	250	100	3	4	0.36 MΩ	520	0.2 MΩ	45
										100	100	3	5.8	0.3 MΩ	950		17
										250	100	8	6.0	0.8 MΩ	1000		17
										250	50	4.5	0.65				

(D) 直流 3.3 伏 脫 檢 波 或 放 大 管

20	三極	直熱式	4D	0.132					放	135		22.5	6.5	3.3	300	525	0.110	6500
V99 x99	三極	直熱式	4E	0.06E	3.3	2.5	2.5	2.5	掃檢波 大	45		+A	1.5	6.6	17000	870		
									放	90		4.5	2.5	6.6	16500	425	0.007	16500
22	四極	直熱式	4N	0.13E	0.020	3.8	12	12	高放 低放	135	67.5	1.5	3.7	160	0.32 MΩ	500		
										180	22.5	0.75	0.3	350	2MΩ	175		0.25 MΩ

(E) 直 流 5 伏 脫 檢 波 或 放 大 管

12A	三極	直熱式	4D	0.25	8.0	4.0	2.0	2.0	大	135		Ac	6.2	8.5	6100	1850	0.18	9000
										180	13.6		7.7	8.5	4700	1880	0.85	10700
71A	三極	直熱式	4D	0.25					大	135	27.0	29.5	17.3	8.0	1820	1650	0.40	3000
										180	40.5	43.0	20	3.0	1750	1700	0.79	4800
200A	三極	直熱式	4D	0.25	8.5	3.2	2.0	2.0	掃檢波	45		-A	1.5	2.0	30000	670		
										45		+A	1.8	8.0	12000	670		
01A	三極	直熱式	4D	0.25	8.1	3.1	2.2	2.2	大	90		4.5	2.5	8.0	11000	725	0.015	25000
										135		9	3.0	8.0	10000	800	0.055	20000
40	三極	直熱式	4D	0.25	8.8	3.4	1.5	1.5	長掃 整波 大	180		4.5	0.1					.25 MΩ
										180		3	0.2	30	.15 MΩ	200		.25 MΩ

(F) 交流直 6.3 伏 脫 檢 波 或 放 大 管

38	四 極 檢 波 式	5E	0.3	0.007	3.7	9.2	檢 波		180	67.5	6	1.8	470	.55 Mc	850	0.03	17500	7
							大	放										
37	三 極 檢 波 式	5A	0.30	2.0	3.5	2.2	大	放	180		20				800	0.03	17500	
							90		6	2.5	9.2	11500						
38	五 極 檢 波 式	5F	0.30				大	放	100	100	9	7	80	85000	950	0.27	13500	
							135	135	13.5	9	100	.1Mc	1000	0.52	13500			
39 44	五 極 檢 波 式	5F	0.30	0.007	3.5	10	第一級檢波	放	90-250	90	7							42
							90	90	3	5.6	380	.375 Mc	980		42			
41	五 極 檢 波 式	6B	0.40				大	放	180	180	18.5	18.5	150	31000	1850	1.5	9000	
							250	250	18	32	150	88000	2200	3.4	7800			
42	五 極 檢 波 式	6B	0.70			用作	五 極	放	250	250	16.5	34	185	79000	2350	3	7000	
							315	315	22	42	230	.1Mc	2300	5	7000			
52	三 極 檢 波 式	5C	0.30			(二管)	A類放大	放	110		0	43	5.2	1750	3000	1.5	2000	
							B類放大	放	180		0	6-40			6	9000 Mc		

75	雙屏兩極三極管	傍熱式	6G1	0.30	2.0	2.0	4.0	兩極三極部 波三極部 放大	250		2	0.8	100	91000	1100		0.25 MG	
76	三極	傍熱式	5G	0.30	2.8	5.5	2.5	放大	250		13.5	5.0	13.8	9500	1450	0.25	50000	
77	五極	傍熱式	6F	0.30	0.007	4.0	11	檢 放大	250	100	4.8		1500	1.5 MG	1250			7.5
78	五極	傍熱式	6F	0.30	0.007	4.0	11	零檢 放大	250	100	3	2.3	1180	0.8 MG	1450			42
79	三極 雙屏兩極 三極管	傍熱式	6H	0.60				均放 B類 放大	250		0	20-60				8	14000	
85	三極	傍熱式	6G	0.30	2.0	2.0	4.0	二極部檢 波三極部 放大	180		13.5	6	8.3	8500	970	0.16	20000	
89	三極		6F	0.40				三極A類 五極B類	250	250	20	8	8.3	7500	1100	0.35	20000	
GA3	三極	直熱式	4D	1.0				三極A類 三極B類 放大	250		31	32	4.7	2800	1800	0.9	5500	
6A4 LA	五極	直熱式	5B	0.30				放大	250		25	32	125	70000	1800	3.4	6750	
12A5	五極	傍熱式	7F	0.3V 12.6V 0.08A	8.5	4	2	放大	180	180	0	6-50				5	10000 Min	
									325		45	60	4.2	800	5250	8.3	2500	
									325		63	130- 150				10	5000	
									180	180	12	22	100	4500	2200	1.4	8000	
									230	230	63	140- 210				15	3000	
									100	100	22	32		R ₉₁ = 700Ω		4.2	18000	
									180	180	15	17			1700	0.65	4500	
									180	180	27	38			2300	2.6	3800	

學生 管性 管格	6R	0.80								五極放大 管紅 管格 = 6A6	250	100	3	6.5	900	.85 MQ	1100			50
6G5	6R	0.80								屏壓250V. 屏流. 25m.a.										
6N7G	8B	0.83																		

(G) 交流 7.5 伏 脫 離 放 管

10	三 極 直熱式	4D	1.25							放 大	350	425	31	16	8.0	5150	1550	0.9	11000	
50	三 極 直熱式	4D	1.25							放 大	350-450		63	45	8.8	1900	2030	2.4	4100	
													84	55	8.8	1800	2100	2.6	4850	

(H) 絲 極 串 聯 供 電 強 放 管

48	五 極 傍熱式	6B	0.3a 25V							放 大	95	180	15	20	90	45000	2030	0.9	4500	
48	五 極 傍熱式	6B	0.4a 30V							放 大	96	96	1.9	52	100	40000	2500	2.75	5000	
12A7	五極二 極學生 傍熱式	7K	0.3a 12.6V							放 大 雙 濾	125	185	22.5 13.5	66 9	100	.1MΩ	3900 975	2.5 0.55	1500 13500	

(I) 金 屬 真 空 管 檢 波 及 放 大 管

6A8	六 極 傍熱式	8A	0.30	1	7	4.5				振 盪 部	250		3000Ω	4						
6C5	三 極 傍熱式	6Q	0.30	2.0	4.5	14				混 合 部 振 盪 大	250	100	3	4		0.36 MΩ	F20			
											90		0	8	20	10030	2000			

6Q7	雙屏 三極 燈管	傍熱式	7V	0.80	1.2	6	4.5	二極檢波 三極放大	100 250	1.5 3	0.85 1.1	70 70	.87 MΩ .68 MΩ	800 1200		.25 MΩ
6R7	“	傍熱式	7V 7P	0.80	2.0	6	4.5	三極檢波 三極放大	250 95	90 15	9.5 20	16 90	8500 15000	1900 2000	0.28	15000 4500
25A6	五極	傍熱式	7S 7P	0.3a 52v				大	180 185	2. 2.	38	100 10000	2500	2.75	5000	

(J) 整流管

型號	管腳	管殼	冷陰式	管腳	線流	線壓	交流最高輸出(安培)	最大輸出(安培)	最高反壓	最高屏壓	濾波電容 之前阻值	傍陰極之 最高屏壓	輸入電容	輸入電阻	最高直流電壓
BA	全波	氣體	冷陰式	4J 4P			350	0.350	1000	1.00				800	800
BH	全波	氣體	冷陰式	4J 4J			350	0.125	1000	0.40				400	400
BR	半波	氣體	冷陰式	4H 4J			300	0.050	850	0.20				300	
1-V	半波	真空	傍熱式	4G	0.8	6.3	350	0.050	1000	0.20		500	400		
80	全波	真空	直熱式	4C	2.0	5.0	350 400 550	0.125 0.110 0.135	1000 1100 1500	0.40 0.40 0.30			300 870	225 975	425
81	半波	真空	直熱式	4B	1.25	7.5	700	0.085	2000	0.60			750	550	
89	半波	汞氣	直熱式	4C	3.0	2.5	500	0.125	1400	0.40			590	425	
83	全波	汞氣	直熱式	4C	3.0	5.0	500	0.270	1400	0.80			590	400	
88V	全波	真空	傍熱式	4L	2.0	5.0	500	0.250	1400	0.80			510	385	
073	全波	氣體	冷陰式	5N			350	0.08- 0.075	1250	0.20			425	300	
074	全波	氣體	冷陰式	4R			350	0.08- 0.075	1250	0.20			425	300	
5Y3	全波	真空	直熱式	5L	2.0	5.0		=80							

5Z3	全波	真空	直熱式	4C	3.0	5.0	500	0.250	1400	0.70			480	380
6Z4 84	全波	真空	傍熱式	5D	0.5	6.3	3.50	0.030	1000	0.20		500	425	800
12Z3	中波	真空	傍熱式	4G	0.3	12.6	250	0.080	700	0.30		350	310	
25Z6	倍壓	真空	傍熱式	6E	0.3	25.0	125	0.200 0.100	700*	0.40 0.20		350 350	200 120	

(K) 金屬整流管

5V4	全波	真空	直熱式	5H	1.5	5.0	350	0.110					370	
5Z4	全波	真空	傍熱式	5L	2.0	5.0	400	0.125	1100	0.50			425	275
6X5	全波	真空	傍熱式	6S	0.6	6.3	350	0.075	1250	0.25		500	400	
25Z6	倍壓	真空	傍熱式	7Q	0.3	25.0	125	0.170 0.085	700 700	0.35 0.17		350	225 115	

(L) 特種真空管

2S/4S	2.5	1.35	5D	特性相 管 三兩極 生	58A8	6.3	0.4	6F	6D6	6AY5	6.3	0.3	70	7A6
2A9	2.5	1.75	5E	24A	75S	6.3	0.3	6G	75	6B7S	6.3	0.3	7D	6B7
27S	2.5	1.75	5E	27	86AS	6.3	0.3	6G	85	6C7	6.3	0.3	7G	86AS
35/61S	2.5	1.75	6E	35	182B	5.0	1.25	4D	45	6D7	6.3	0.3	7H	6C8
56S	2.5	1.0	6G	55	183	5.0	1.25	4D	45	6E7	6.3	0.3	7H	6D6
56S	2.5	1.0	5A	56	485	3.0	1.25	5A	27	6F7S	6.3	0.3	7W	6F7
57S	2.5	1.0	6F	57	950	2.0	0.12	5K	38	6Y5	6.3	0.8	6J	6Z4/84
57AS	6.3	0.4	6F	60G	247S	2.5	1.0	70	2A7	6Z5	12.6 6.3	0.4 0.8	6K	6Z4/84
58S	2.5	1.0	6F	58	2Z2 484	2.5	1.5	4B	1-V					

(M) 特 性 類 似 之 真 空 管											
Q 屬玻璃管	M. G. 屬玻璃管	金 屬 管	玻 璃 管	Q 玻璃管屬	M. G. 屬玻璃管	金 屬 管	玻 璃 管	Q 屬玻璃管	M. G. 屬玻璃管	金 屬 管	玻 璃 管
5Y3	5Z4MG		80	6K7G	6K7MG	6K7	78	6XB6G	6XB6MG	6XB6	
6A8G	6A8MG		6A7	6L7G	6L7MG	6L7		6I6	6B6		75
6C6G	6C5MG	6C5		6N7G	6N7MG		6A6	6P7	6P7		6P7
6F6G	6F6MG	6F6	42		6N6MG		6B5	25A6G	25A6MG	25A6	48
6H6G	6H6MG	6H6		6Q7G	6Q7MG	6Q7		25Z6G	25Z6MG	25Z6	25Z6
6J7G	6J7MG	6J7	77	6R7G	6R7MG	6R7		6F5G	6F5MG	6F5	75

(脚座圖見下頁)

短波之進展 (三) 成

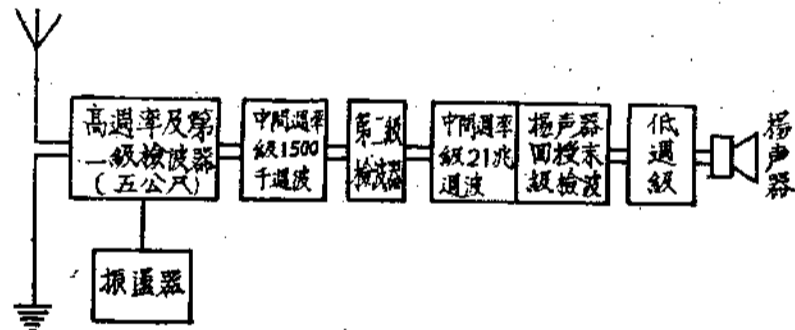
英國之短波發展，雖日在進行中，然美國方面亦不甘落後，常有新奇之改善。美國科學家，認為超短波之不發展完全為機會問題，小型超等回授式收音機，為時代之產品，適合業餘播送家於數里內之試驗播送，但不能作十分重要工作。至於超等外差式收音機，對於應用方面尚佳，所感覺不足者，即缺乏超等回授式之優點也。

連合兩式所成之收音機

連合超等外差式與超等回授式之第二檢波器，其結果必佳，藉初步選擇及中間週率配諧線路，能得良好之選擇性，而得有超等回授式之優點。

其優點，即能辨別人為靜電與信號，及其自動音量控制作用，——其中最要者，能校正進入信號之強度，有所謂「噪音辨別」(“noise discrimination”) 特性者頗為重要，此式收音機對於使用者有若干真實之利益。

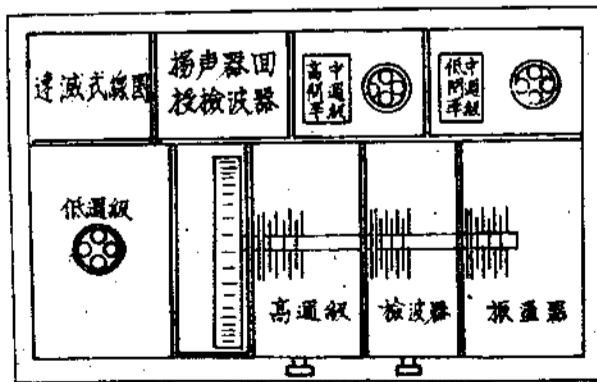
超等回授式對極高週率之工作最佳，且超等回授式檢波器運用於普通短



第一圖

波超等外差式之變換週率(465K.C.)，為使用56兆週波 (5公尺波帶)偉大事業之

先導。



第二圖

美國無線電傳遞協會會員，曾發明一種收音機稱為『超等下差回授式』(Super-Infragen) 此機包含三部，係由超等外差式，下差式 (Infradyne) 及超等回授式而合成。進入之信號，第一步經過普通之超等外差式線路中

變換為極低之週率——約在 1500 千週波(200公尺)左右。第二步用超等下差法將 1500 千週波之信號變換至更高之週率——約 2100 千週波(約 14 公尺)在此高週率時可利用超等同授式之各種優點，其最後檢波器亦屬於此式。此種收音機之組織，如第一圖之排列，第二圖為大概之佈置，事實上并不十分複雜也。

高選擇性之成功

所有必需之選擇性，皆得之於超等外差式之第一變換級——在 1500 千週波時。至第二變換級之 21000 千週波，僅使得更有效之選擇。第二中間週率直接輸至最後(超等同授式)檢波器，無須藉配諧線路以得更多之選擇性。故其結果實為一收音機，具有超等同授式之全部優點，而無其缺乏選擇率之缺點。

據設計者宣稱此收音機工作之結果，極似通常之超等外差式而無隱藏之噪聲。

此特種短波發展，可為超等短波工作之革命現象，現在之發展機會甚多，正從事於五公尺波長遠距離之接收。

現十公尺波長之播送幾遍達全世界，突創無線電歷史上之紀錄。最近更有進步，英國之業餘家以五十瓦特之輸入即可與美國通信。十公尺之信號力較其他之業餘波長極為可靠。

現在英國收到美國十公尺播音之信號力日強，較任何波長為佳。所用者為一低週完全直線檢波器之收音機。十公尺之接收，已無特別問題，任何精巧設計之短波機俱能得甚佳之結果。

十公尺以下之接收

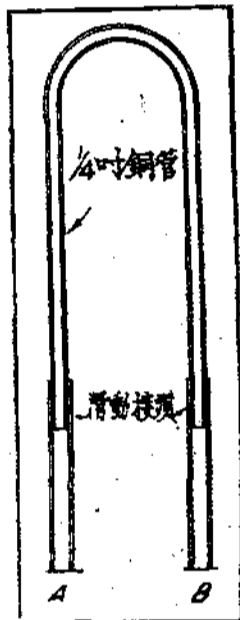
英國業餘家竟能收到美國警局所發之無線電信號，此種信號專為治安而設，發佈命令至巡邏之警車，波長在八公尺至九公尺之間發射之電力並不甚大，而所接收之信號力較五十瓦台之 19 公尺波長播送者為佳。

依照每十一年為無線電轉變時期之理論，其發展之最高峯當尚有數年，該時五公尺之波長或能達於遠距離之接收也。然若專憑普通之超等同授式收音機恐不

能收到耳。

一種新裝置

讀者知『大喇叭』(“trombone”)配諧之意義否？此大喇叭並非音樂隊中所



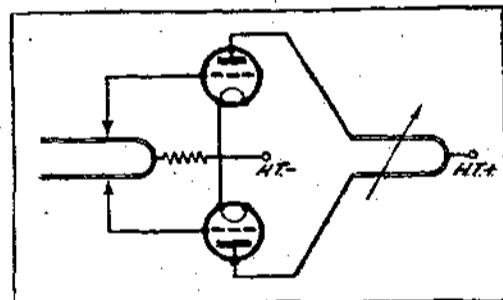
第三圖

用之樂器，而為無線電中之一專門名詞，係一種共鳴器為美國所發明者。最初五公尺播送機用一對平行管代替配諧線圈並以短條來氏線 (Lecher線) 作校正之用，今則用此大喇叭矣。其形狀如第三圖，由圖即可知其定名之適當。喇叭口之廣度，由A至B為四分之一波長，第四圖為採用此新法裝置之線路。此僅可用於播送機，而於接收機尚不能用此特型推挽式也。

短波接收發展史中，最驚奇者即短波換流器之重行應用。以前認為製造短波接收機之設計並不甚難，而今方知非易事。

新式廣播收音機，有自動音量控制器制止電台間之雜聲。並有真實高度之選擇性，較五年前之機件進步多矣。

簡單之廣播收音機，則不需要短波換流器之設置。廣播收音機獲得高週率並不適合，倘欲為經濟着想則僅需設置一簡單之適合器，能利用廣播收音機之低週率級。如有一新式廣播收音機則不必另行購置短波機，只需有一良好之換流器，即能得廣播收音機之各種利益，而無任何困難矣。



第四圖

普通問題

接收短波與一年中之季節及一日中之時刻有甚大關係，須知何季何時適合何種波帶。此種問題十分複雜，甚不易解決。就一般情形而論，在正月間黃昏時，以十九公尺之波長衰落最甚，二十五公尺者最佳；十一月間之情形亦復如斯。

業餘波帶世界各地皆有，甚有助於研究工作，英國接收美國20公尺波長之播

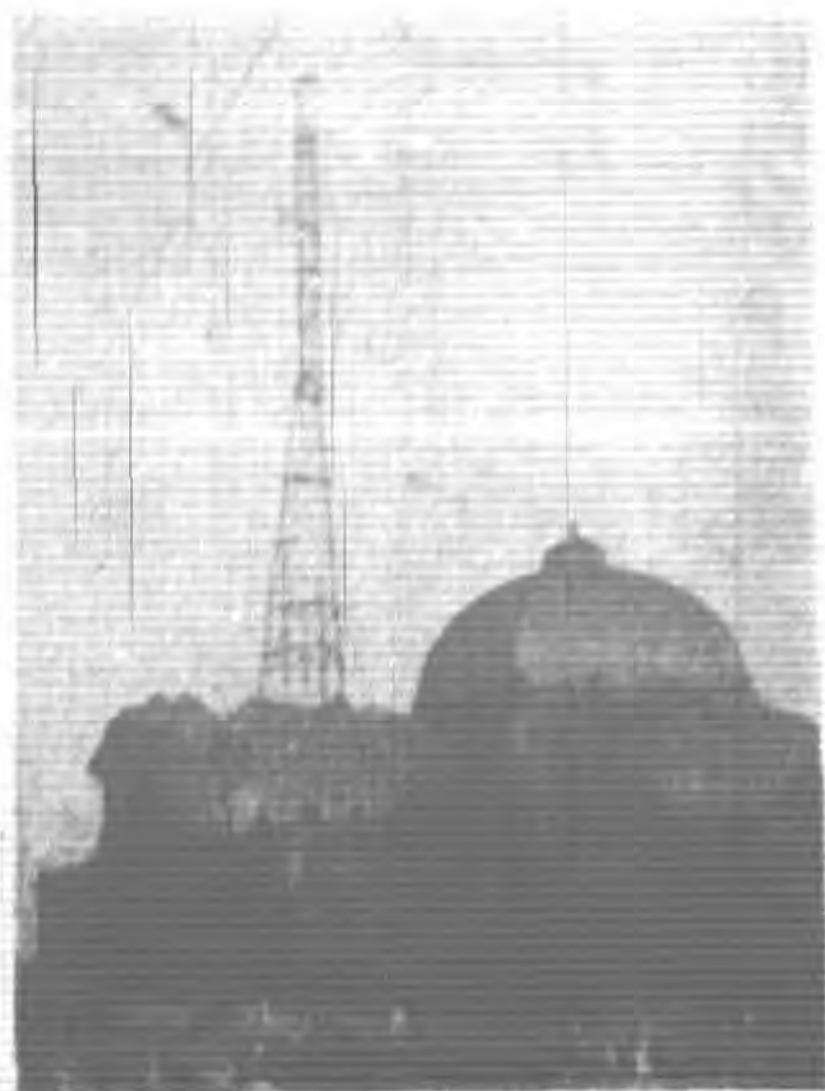
送於下午五時三十分起呈衰落現象，其他各地，如非洲或亞洲之接收，情形或不若是。衰落現象之發生，并非波帶關係，實因地域及天時之影響，若將近十年來業餘無線電家之紀錄統計之，或能尋出其根源也。

無線電報台在一日之中，常常自一電路變換至另一電路，即機巧之業業餘家亦復如此。廣播台雖亦能用此辦法，然實行者尙少。

有價值之業餘工作

美國業餘家多致力於公共業務，如所成立之無線電傳遞協會即為應付非常時期之組織。凡有儀器之業餘家能於正常電力及交通斷絕之非常時期工作即可為會員。此項業餘家之服務工作，美國較英國為多，並有實際上之貢獻。現在美國領有執照之業餘家已達36,000之數，英國尙不及2,000，而實際上工作者恐不過800也。

待至5公尺波長之播送，脫離試驗範圍而能如通常電報之應用時，則短波之發展不知又有若何遭遇也。



倫敦之電視台

歐西人士現正努力於電視事業之擴張，左圖即係設立於倫敦亞歷山大宮中之電視鐵塔，可播送圖畫及音樂信號，此台將由英國廣播公司試驗播送。

無線電常識 (二續) 仁方

自傳話器至揚聲器

7. 無線電報之接收

在前篇已知在發報機中之電鑰，可以間斷高週率等幅波發出電碼。此電碼雖能於收報機之天線收得，但其週率甚高，耳機或揚聲器，因惰性作用，均不能收聽此高速度振動。故欲接收此種電碼，收報機非另有裝置不可。

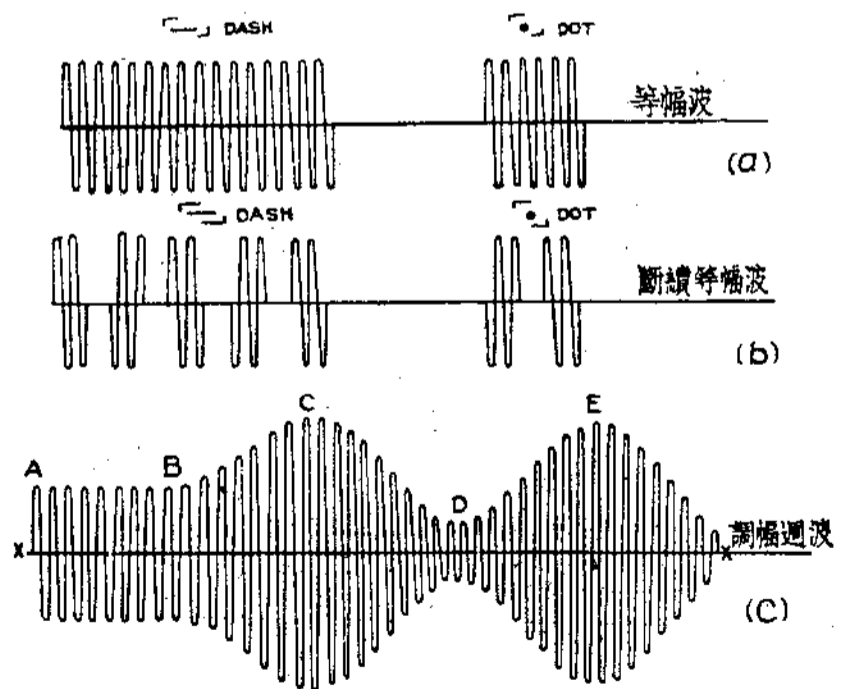
接收等幅波之方法雖有多種，但其最簡單者，莫過於回授法。此法係收報機利用回授電能，自生振盪週率，與外來週率作用，發生波差者。若波差週率在1000左右時，則聽筒內即可聞得清晰之電訊。現時短波收報機，多屬此類。如此種收報機，各部裝置合法，而無回授或振盪作用時，須將屏路線圈之兩端調接。

普通收報機雖不能收聽高週率等幅波信號，如圖六(a)所示者，但能收聽其斷續等幅波信號(圖六(b))。此種斷續等幅波可於發報機中裝一斷波器(Chopper)

產生之。當此斷波器作用時，能將發報機電路每秒斷續800至1,000次，收報機當可收聽此成音週率。現在船上通報多用此法，舊式火花發報機已為淘汰。

8. 無線電話

凡藉「以太」為媒質，以電能傳遞吾人之語言或音樂者，曰



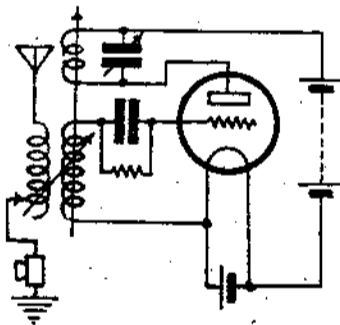
第六圖 在發送機中之各種週波

無線電話。前述無線電發報機之電鍵，如以傳話器代替之，即成無線電話發送機。在此種情形之下，由傳話器而來之成音週波振幅，可以增減振盪器之高週率週波振幅，使所成之調幅週波之振幅，有如聲音之變化。此種作用，即稱之曰調幅。如圖六(c)所示，AB段表示聲音未加入時之週波。當聲音加入之後，高週率波之振幅，則如BCDE之變化。如將BCDE連成一曲綫，即得音波。

經調幅後之週波，稱為調幅週波。此波可由天線放射於空間，藉「以太」為媒質傳遞於遠地。如以收音機之天線架於空間，即可與廣播機發送於空間之無線電波相感應而產生無線電流。此電流傳於收音機電路，經檢波器作用後，聽筒內即聞廣播電台之音樂或語言。此不過言其大概而已，至於較詳之敘述，尚在後面。

9. 調幅法

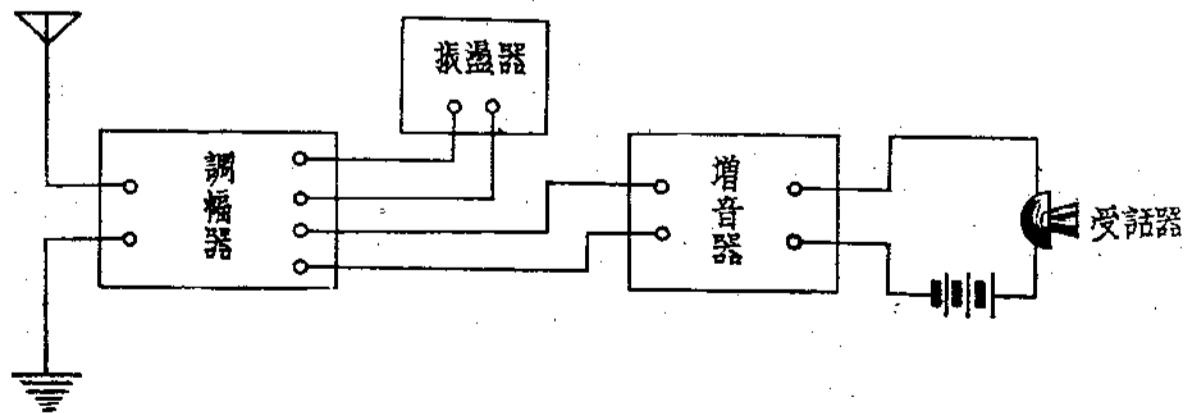
調幅法中最簡單者為直接調幅法，將傳話器直接接於發送天線電路內如圖七



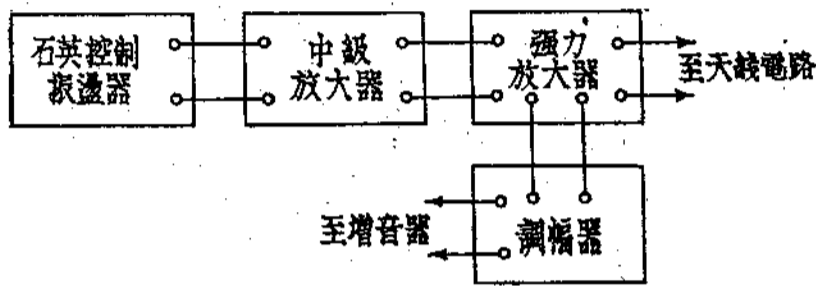
第七圖 直接調幅法

所示。然傳話器僅能通過極小電流，稍大之電台，均不用此種調幅法。實際運用之廣播機，其傳話器輸出之微弱成音週率電流，必經過增音器加強後，始送入調幅器，在此調幅器中，可將振盪器傳來之高週率電流調幅，形成調幅週波，輸送至天線廣播之。此即間接調幅法，線路異常複雜，為易於明瞭起見，僅將其

主要部分互相之關係，表示於圖八。



第八圖 表示間接調幅法主要機件互相之關係



第九圖

在第八圖中所表示者係對小電台而言。至於較大之電台，其振盪器不能直接接至調幅器，宜經強力真空管，將輸出電力加以放大；如

圖九所示。此中強力放大器所用之真空管，因電力甚大，僅靠空氣冷卻必被燒壞。故此管恆為水冷式。

10. 放大電能振盪器

真空管振盪器週率，常因機械振動，溫度昇降，電壓顫動及負荷變動而發生不穩定之現象。當此無線電事業發達之際，空間滿佈無線電波，如各電台之波長不穩定，彼此干擾之現象，將不堪設想。故真空管振盪器週率，非設法控制不可。控制方法最完善者，則為石英控制法。凡振盪器用石英控制者，稱為石英控制振盪器(圖九)。

自傳話器至發送天線各級之大概，已申述如前，似可進行討論收音機各級之情形，但對於發送天線與接收天線間之現象，無妨先此略加解釋。

11. 無線電波之發射與接收

無線電波係以發射天線中高週率振盪為電源，藉以太為媒質而產生者。將分析之，則有二部：(1)由電力線組成者，曰電力線波；(2)因電力線移動而產生之磁力線所組成者，曰磁力線波。

磁力線波係因電力線波而產生者。故彼等絕對不致獨立存在；任何空間一點，感受電力線波之作用者，同時必感受磁力線波之作用。此外彼等作用之平面，係互相垂直者，電力線波在垂直面內變換其方向及強度，而磁力線波則在水平面內變換。其大概情形，如圖十所示。圖中AB為天線，E代表產生高週率電流之發射機，C為磁力線波，D為電力線波。



第一〇圖

無線電波因發射機之作用，而產生于天線周圍，放射於四方。當其前進時，電力線波與磁力綫波即相依而行。因彼等方向係依高週率而變換，凡收音機天線與其接觸者，必因感應作用，而產生高週率電流。現在無線電廣播事業日益發達，空間滿佈各電台之電波，凡在收音機天線附近者，皆可同時收得，故收音機內尚須裝有配諧電路，以為選聽電台之用。關於配諧電路之討論，此刻尚非其時，恕不多述。

影響無線電波射程之元素甚多，如地理情形，年季，日夜，間隔，等皆是。

關於此等之解說，有相當繁瑣，請讀者參閱本刊第三卷第五期所載『無線電常識』一篇。

超超短波三極真空管



圖左是美國造的一隻三極真空管內部組織，大小與一隻蒼蠅相當，可算是世界上最小的真空管了（

照像係將原物放大）。由牠所生的波長祇有一公分（每秒三千萬千週波）將用以研究分子構造。此管之柵極（圖右針端所示）為百分之二英寸。

無線電世界

編

用無線電測驗鼠類智慧

美國某研究員用一新式設計之無線電收音機，致力研究鼠類之智慧，特地建築一彎曲之小屋，內設門多扇，有能開者，有不能開者，令各鼠走過之，以電氣設備記下其路徑，發覺鼠類僅須走過此曲徑一次之後，即不會再通過不能開啓之門，故可斷定其智慧甚高。

七十五公分之微波試驗

日內瓦之無線電展覽會，表演75公分之微波播送機，在10英里內信號之收受，甚為清晰，其輸入電力，僅為半瓦特，得自一汽車上所用之電池，其電壓之升高，係如普通方法用振動器及變壓器而得者。

高空之測驗

最近蘇俄斯勒斯克Slutsk氣象學會，舉行高空測驗，所用氣球，裝有完備之無線電儀器，結果獲得36,000公尺(118800呎)高空之記錄。

放射電力

美國新發明用無線電傳送電力，發明家為 Nikola Tesla，係有名之科學家，其詳細情形，尙未發表，其報告上僅謂在不久之將來，汽車火車及同樣之機件，能用天線收得之電力開動之。

音度記錄器

馬可尼公司及美國廠家，現出有一種儀器，以記錄聲音強度，此器係將一傳話器，放置於拋物線式之收集器內，以收集室內每一部份之聲音，另附一溫度表式之器具，聲音經過放大器，能使表中之液面升高或降低，同時有一自動記錄器，將其上下情形，記載於方格圖表上，可作永久之參考。

有聲電影之改進

美國 R. C. A. 新出一有聲片之記音法，對於復生音質，大有改進，此新方法雖亦用光線調幅，但不用可見光，而用紫外線，據說此法可以記取較高音調，改良音質。

聾者之福音

麥鐵通 Multiton 電氣公司之總經理 Polakoff 氏，新發明一種靠椅，聾者僅須靠於其上，即能聽到普通之談話或無線電收音，甚為清晰，至此椅裝置之原理，亦與麥氏之聾者手攜光學儀器相同。

自動配諧

以前所有自動選擇節目之方法，均用各別之時間選擇器，連至自動調音指示器者，最近加利福尼亞有一新方法，能在五分鐘以內，選擇十四處電台，使黃昏時可以自動選聽各種節目，此機件備有一排接頭，注明時間及電台，當收音者將接頭按至所要收聽之時間及電台時，接頭即播進收音機及選擇器，此選擇器可以開關收音機，及調節電路，選擇電台。

布拉格之新強力電台

布拉格 Prague 新建一100瓩電台，將與在利比利斯 Liblice 之120瓩台合作播音

奇異之意外災害

最近丹麥有一駕駛汽車者，發生一不幸之意外事件，共有100架收音機及大量之電池燈皆因之損壞，緣汽車駕駛者於赴郵局途中，與一電線桿相撞，此電桿上架有三線制之電纜，外面二線之電壓差為440伏脫，中間一線適被其撞斷，但其另一端，仍與發電廠相連，此斷線與外線接觸，結果電廠中一部份電流被截斷，而另一部分則得有雙倍電壓，遂造成此意外之災害。

蘇俄之新思想

蘇俄政府擬使莫斯科藉陸地電線，與其他各省電台有相當聯絡，可以同時互

相播送節目，決定所有重要之播音，皆將題目彙送至莫斯科及其他各大城之政府，再送至蘇維埃聯邦政府，排列播送時間，而適合各地之需要，此項工作頗繁，因蘇俄幅員廣大，並且有數處與莫斯科之時間相差數小時之久，故此等同時播音辦法，頗有不便之處。

英國調查干擾情形

收音機因各項電氣用具而發生之干擾，英國郵局早已注意，最近聘請 234 位工程師，專調查此問題之一切情形。

無線電照相之服務成績

無線電照相，對於現社會之貢獻極大，例如此次南非之海底電線斷後，因修理電纜船忘帶測量斷處之必要圖表，即用無線電照相，由倫敦播至墨爾本 Melbourne 而轉至船中，攝製圖表，得免耽誤工作。

無線電與飛船

英國皇家新飛船所欲裝置之新式無線電儀器，現在馬可尼公司已製造就緒，此種飛船，不用外面之趕風機，將發動機及發電機直接與內部引擎交連，定向天線，可以裝低，而減少風阻，至於無線電司機，則另有一房，在飛船駕駛室之後面。

火車上之收音機

法國之諾爾 Nord 火車公司，在一列車中，佈置一發音室，播送演辭音樂等，並專設休息處，以備藝術家及演講者之起坐，在車中各處，則設收音機，轉播各項節目。

避免衰落現象

商業上補救衰落之辦法，常在收音機上多裝天線，分設各地，俾於不同之地點，產生不同之強度，使各處信號連合，不至發生衰落現象，美國對於此法，現已改進，用兩根天線通過收音機不同之電路，此法所得信號，與雜音比例，較長

距離之直接收受者爲佳。

印度之無線電事業

印度政府爲便利飛行起見，所有主要飛機場，皆裝置中波播送機及收音機，現在所用之波長，雖爲 900 公尺，將來飛機增加，或須採用短波。

印度之五年計劃

印度新發表之五年計劃中，有各地多設低電力電台之規定，短波電台，除在馬德拉斯 Madras 設立一座外，其餘均在德里 Delhi，中波電台，則擬建九座，分設各處，廣播當局最近曾考察鄉情，擬定鄉村廣播材料之性質及廣播時間，向政府報告，指導者之意見，以爲鄉村之居民，皆喜其本鄉之音樂，方言，及土語，各地電台，應規定時間廣播之故，各鄉村音樂家及詠諧家，將聘爲上項節目之播音者。

東非之無線電

最近馬可尼公司與航空部之專家，拜訪 Mombasa 氏，討論東非大電力無線電台之地址問題，該台將有定向及測位等儀器，用短波及中波播送。

新墨西哥電台

據最近之報告，墨西哥在今年年底，將開始實行其擴充廣播事業之計劃，除建築十二中波電台，爲短距離之播送外，尙擬增加三短波台，以爲遠距離播送之用，完成墨西哥之強力廣播網。

波倫亞台變成主要台

意大利波倫亞 Bologna 之 50 瓩電台，現已決定採用 245.5 公尺 (1222 KC/S) 波長，將爲北意廣播網路之主要電台，播送米蘭 Milan 提提斯第 Trieste, 吐林 Turin 及佛羅林斯 Florence 之節目，並有時播送羅馬無線電之娛樂節目。

愛爾蘭電台增加電力

愛爾蘭之 Athlone 播送機之電力，自九月底起，已由 50 瓩增加至 100 瓩，此後

該台之服務區域，當可增廣矣。

奧國擴充短波台

奧國之VK6ME短波台，最近重行計劃及改建，新播送機現在悉尼Sydney試驗，預備將來裝設於珀斯Perth。

荷屬東印度之廣播事業

荷屬東印度自NIROM電台於1934年三月三十一日開始播音後，電台日有增加，現在共有22處電台，其中十六處。均係播送巴塔維恩Batavian發音室送來之節目。其他則為播送地方節目，所用之波長，皆在200公尺以下，以適合該處不良天氣，總台Tandjong之電力為10瓩云。

希臘之新電台

希臘現雖僅有一電台（據官報之記載，）但聞不久將有三電台，建築在雅典Athens科佛Corfu及薩羅尼加Salonika，對其國外僑民播送新聞，其波長雖未發表，然其目的既作遠距離之播送，可斷定其必用短波。

美國聽眾數仍居世界第一

據最近國際聯合會之報告，美國之聽眾數，仍居世界第一位，美國雖無正式之官方報告（因該國聽眾不需領取執照。）然據其估計，約有收音機25,632,000架，其次則為英國聽眾7,695,452；德國聽眾7,599,252；法國聽眾2,929,000；日本聽眾2,474,413。

美國國家廣播公司之擴充

美國國家廣播公司，在太平洋沿岸，設立五廣播公司，據云此後該公司所設之電台，共有115處，而構成廣播網云。

警車上之無線電機

美國警車上無線電之設置，對於緝拿罪犯，幫助不少，該處警車上之無線電機，為一特種設計，與警局相連，此種無線電，共有二真空管，重30磅，並在各

處選一適宜之地位，建建電台，使與警車合作，因為現在普通之播送機，不能適合是項要求也，美國各地方政府之罪犯通緝處，皆有是項警車與收音機之設備。

報式電視播送機

法國之電視事業，日有進步，已完成 180 根直線式之電視播送機，現今最值研究者，為中間軟片法，前之直接法，已成為過去之發展，該新式播送機，用 40 瓦特之電力，波長為 7.5 公尺，聲音之播送，用同等電力，惟波長則為 7 公尺，此台之設施，僅為試驗目的，故至今尚未有正式按時之播送節目也。

德國無線電展覽會

德國最近曾舉行無線電展覽會，其要點為再生音質之改進，製造廠家，對此點頗為注意，即對於極小之收音，亦莫不如此，較去年所陳列之收音機，有極大之進步，德國無線電設計工程師，擬逐漸採用橫置式，以代替直立式，現正在計畫之中，德國郵局有一部份陳列室，陳列各式減少衰落之播送天線，及德國所有之各種收音機，在奧林匹亞展覽會之進口，有一架大機件，放送特別音樂，所發生之聲音，十分逼真。

電視為此次展覽會中最大衆化之陳列品，郵政當局為教育大衆，使能了解一年來科學之進步，故在此部中，設有電視機件 Funkturm 式之電視機，有發生圓式天線，以備播送電視及音樂之用，會中最引人注意之陳列品，為裝置於柏林及來比錫間之電視電話機，使觀衆於打電話時，能親見對方談話者之面目。

法國無線電展覽會

法國最近亦曾舉行無線電展覽會，其要點與德國展覽會相同，着重於電視部份，尤注意於戶內接收電視時之情形云。

無線電報告員聯合會

在德國世運會時，世界各國無線電報告員之與會者，曾集會一次，決定組織無線電報告員聯合會，推定委員，起草章程，據云平常之報告員，僅報告節目等

事者，亦得加入此會，惟另設一部份以容納之云。

空中旅行之無線電設備

飛機與地面通信。亦猶海船之與陸地，皆藉無線電以傳達，此項無線電通信設備，逐漸增多，最近之將來。空中旅客，必有與世界任何一國通訊之可能。

法國之無線電補助

法國無線電貿易上，近來因勞工雇用問題，曾發生一小衝突，由於減少工作時間及增加工資二事，廠家不得不推廣營業，以維血本，於是政府命令學校，醫院等，設法推銷收音機五千架，以資維持，當時曾引起極大反對，現已決定，由政府加以補助云。

德收音機出口激增

德國無線電收音機，近來出口激增，據官方統計，本年上半年出口數，較去年同時期約增百分之三十八，本年七月份出口數，較去年同時期約增百分之二十五云。

英國定造無線電操縱飛機

英國政府近向地中海維奈特公司定製大批無線電操縱飛機，該機係 Tgermath 式，操縱器設於機座後部，速度每小時約 180 英里，聞該機可裝配多量炸彈及自動照相機等。

和平之福音

九月十七日世界無線電大會在日內瓦開會，擬訂一種國際公約，利用無線電增進世界之和平，簽約國應担任在其國境內阻止播送煽動國際戰爭之無線電音，並保證播送國際事務諸消息之準確，現在有關係之四十國中，已有十九國接受該約，尚有十一國擬附條件予以接受云。

各省市校館裝配收音機統計

教部調查各省市中等學校及民教館裝置收音機情形，業已竣事，計二十四年度以前，共裝 855 架，二十四年度內，共裝 916 架，二十五年度內，擬裝 783 架，該項收音機，均由教部向電機製造廠定製云。

中央廣播無線電台XGOA每週播音節目時間表

電力：七五〇〇〇瓦特 週率：六六〇千週波

時	間		播 送 節 目
	起	訖	
7:00	7:20	20	晨操
7:20	7:30	10	軍樂
7:30	8:00	30	國文教授
8:00	8:30	30	英文教授
8:30	8:45	15	國樂(星期1,3,5) 西樂(星期2,4,6)
8:45	9:15	30	新聞
9:15	9:35	20	西樂(星期1,3,5) 國樂(星期2,4,6)
9:35	10:00	25	地理這教(星期一) 基本科學(星期二) 講評委員會文稿(星期三) 無線電雜誌(星期四) 文藝雜誌(星期五) 宗教雜誌(星期六)
10:00	11:30	90	休息
11:30	12:30	60	歌曲, 平劇, 防衛知識, 報時, 氣象, 商情
12:30	12:40	10	中國名將傳略
12:40	13:00	20	西樂
13:00	16:00	180	休息
16:00	16:10	10	音樂
16:10	16:30	20	常識演講
16:30	17:00	30	兒童節目(星期1,3,5) 教育節目(星期2,4,6)
17:00	17:30	30	滬市商情, 商業新聞, 雜曲
17:30	18:00	30	星期一 家庭常識 星期二 音樂叢談 星期三 市政報告 星期四 政治報告 星期三 警政報告 星期四 青年問題 星期五 婦女講座 星期六 自由論壇
18:00	18:30	30	星期一 樂隊奏樂 星期二 大 鼓 星期三 國 樂 星期四 大 鼓 星期五 樂隊奏樂 星期六 西 樂
18:30	19:00	30	教育節目(星期1,3,5) 國學叢談(星期2) 古今談薈(星期4,6)
19:00	19:30	30	星期一 平劇 星期二 音樂 星期三 粵曲 星期四 平劇 星期五 平劇 星期六 崑曲或歌曲(附報風象水位)
19:30	20:00	30	兒童教育
20:00	20:10	10	報時, 氣象, 水位, 簡明新聞
20:10	20:20	10	時事述評
20:20	20:40	20	音樂
20:40	21:00	20	名人學術演講(星期一二三) 話劇(星期四) 講評 兩委員長文稿(星期五)
21:00	21:15	15	英語述評
21:15	21:35	20	西樂
21:35	21:40	5	預報節目
21:40	22:20	40	新聞
22:20	22:40	20	平劇或音樂(星期六轉播本京戲院平劇)
22:40			停止
11:00	11:15	15	歌曲
11:15	11:35	20	科學新聞
11:35	11:55	20	西樂
11:55	12:05	10	氣象, 報時, 防衛知識
12:05	12:35	30	平劇
12:35	13:00	25	樂隊奏樂
13:00	17:30	270	休息
17:30	17:40	10	國樂
17:40	18:00	20	雜誌
18:00	18:30	30	雜曲
18:30	9:00	30	教育節目
19:00	19:30	30	平劇
19:30	20:00	30	兒童教育
20:00	20:20	20	報時, 氣象, 水位, 粵樂曲
20:20	20:35	15	商務委員會報告
20:35	20:50	15	廣州一週大事述評
20:50	21:05	15	廈門一週大事述評
21:05	21:25	20	西樂或國樂
21:25	21:30	5	預報節目
21:30	22:00	30	新聞
22:00	22:10	10	音樂或佛讚
22:10	22:30	20	話劇報告一週重要新聞
22:30			停止

中央廣播事業管理處訂

附註：本節目表自廿五年十月十九日起實行

時事月報

第十五卷 第四期 十月一日出版

封面：五十大慶之蔣委員長……………梁中銘
 插圖：蔣委員長特輯(五十四幅)……………梁中銘輯
 <專文>
 英埃條約之背景及其意義……………張漢如
 蘇聯新憲法草案之檢討……………張國安
 德奧約定成立與未來歐局(柏林通訊)……………周子亞
 國聯盟約第十九條與伊堅提運原則……………黃廷英
 西班牙內戰與歐洲政局……………方秋華
 外亞吞併下的華北紡織業與工業前途……………運
 運……………魏友榮
 獨占國際市場之中國茶油……………吳兆名
 本年上期我國對外貿易之剖視……………朱天倪
 江蘇省保甲推行之實況……………陸占亞
 <國內時事>
 廣西問題圓滿解決……………張銳
 成都及北海事件……………陸俊
 本年歸國難僑統計……………蕭吉珊
 綏蒙大會議決共同防守方案……………朱景黎
 國府通令十月一日起開征所得稅……………劉振東
 中國植物油廠聯聲中全國桐油產銷概況……………吳承洛

粵漢鐵路之通車……………蔣正文
 全國農民人口統計……………孫本文
 中央各級教育之趨向……………林振鏞
 <國外時事>
 太平洋學會之舌劍唇槍……………湯吉禾
 日軍擬定國家總動員計劃……………叔青
 蘇聯之「提早入伍齡」與「清黨」……………薛補垣
 英埃條約正式簽訂……………趙景園
 英人在港增加軍事準備……………程瑞雲
 西班牙叛亂及其對於歐洲政局之影響……………戴葆燮
 德國延長義務兵役年限……………陳允文
 羅馬尼亞內閣之改組……………趙鏡元
 英美海軍競爭中美援例保留四萬噸噸艦向理潤
 南美各隊紛紛退出國聯……………潘倫
 科學叢書……………官昭掄·吳啓中主編
 時事漫畫(十九幅)……………梁中銘
 <文藝>
 危城偶憶……………張恨水
 飲虹移曲話……………虞黃野
 降落Syubov Berlin……………程黃輝
 時事日誌……………(廿五年八月)

每册二角五分全年二元八角半年一元五角特價全年二元五角半年一元二角十月底止
 定閱處：南京河北路正中書局雜誌推廣所

外交月報

——第九卷第三期出版——

<二十五年九月號要目>

最近歐戰能否爆發?……………蔡維藩
 英國對華關係之檢討……………李立俠
 一七八四年至一八九五年中美關係之
 研究……………李抱安
 近代西班牙政治分析……………張嶼
 蒙特塞會議之剖析……………張俊德
 土耳其海峽防務的經過及其意義……………黃廷英
 英美關係論(上)……………關守成
 日本法西斯之本質及其運動……………許興凱

價目 零售每册大洋四角國外八角
 預定半年六册國內貳元國外肆元
 全年十二册國內肆元國外捌元
 <各省市大書局均有代售>

社址 北平西城府右街運科門牌六號外交月報社
 經理部電話四局二七九三號郵政信箱
 五十七號

專供黨政軍各界暨中等學生閱讀的刊物

知行月刊

八月號要目

建設廣東為三民主義模範省……………蔣中正
 怎樣紀念廖先生……………潘玉
 怎樣健全個人……………成光耀
 知難行易學說的體認(續)……………潘玉
 萍鄉煤礦參觀記……………潘中
 從軍實錄……………李家白
 重機槍特種方法之射擊圖說……………吳家銓
 衛生人員業務上應注意之事項(續)……………五十師
 軍醫
 旅轅雜拾(五)……………孟嘉
 征人閒話(二)……………侯士
 讀書雜誌(二)……………克
 很失落的拿著走了……………破飯桶
 我可沒有……………傅履施
 舊詩二十一首……………李仁俊
 詞……………王
 新辭林十五則……………廷灼
 文虎……………阿木林
 讀物介紹……………編者
 時論選粹……………編者

歡迎批評 歡迎投稿
 每月一册全卷十二册預定全年國幣二元二角
 半年一元一角零售每册二角郵費在內
 發行處南昌馬家池知行月刊社

陸 大 月 刊

第二卷 第九期 民國二十五年九月一日出版

插圖(五幅)

學術

海陸軍協同作戰述略.....海上旅行團
審判備忘
現代軍制之研究.....楊勁支
關於軍之前進之說明.....馮 復
關於師團進配置原則之說明.....張亮清
關於攻擊上軍直屬砲兵用法之概要.....陳 冰
包圍問答.....又明輝
海軍戰術.....寶 中
戰略要論(續前).....慰生輝
野戰空軍之用法(續前).....季 先
摩托化與航空觀測(續前).....張安南輝
防空勤務(續前).....劉獻捷
海岸砲兵戰術與技術(續二卷三期).....高植明
歐戰史(續前).....郭彥輝

陣中勤務(續前).....郭彥輝
拿破崙戰史附圖(續前).....張 楷
論著
未來之夢從歐洲現在外交軍備上設
想將來戰狀.....蔣方震
國防概論.....張亮清
專載
讀 總理遺教之認識(續前).....楊 杰
調和西北回漢民族感情的要點.....楊勁支
蔣委員長對粵黨政軍人員訓辭.....蔣中正
雜俎
美國參謀大學概況.....朱世民
世運選手軍隨征部.....馮有真
國代大會軍隊代表軍事教育機關候
選人選舉經過
一月大事記

定 價 零售：每期大洋三角 半年：六期大洋一元五角 全年：十二期大洋三元
郵 費 外埠：每期二分五厘半年一角五分全年三角 本埠：每期二分半年一角二分全年二角四分
發行者 陸大月刊社：南京漢口路陸軍大學特別黨部內

電 信 雜 誌

第四卷 第四期

民國二十五年十月一日出版

插圖

電報通信制度之概況.....陶鳳山
現代通信網組織概論.....蔣 軍
載波通信概論.....徐章立
自振盪式發報機應用線路述略.....李瑞麟
光電池的來歷.....孫克明譯
二十五年來之電信建設
天津電話局自動機圖說(續完).....伍錦昌
張樹杰
答本會會員胡善保君關於測試阻力
三問.....唐璧田
學術試驗無線電台設置規則
民營廣播無線電台暫行取締規則
本會函授班電話學講義(續完)

價 目 會 員 零售每册三角 預定二期五 角
元
非會員零售三角五分 預定四期一 元
角
編 輯 及 發 行 所 上海呂班路一六三弄四號
電政同人公益會

交 通 職 工 月 報

第四卷 第六期

論 著

今後之郵電職工補習班.....陳伯昂
交通機關的經營制度.....方文正
總意航業政策.....王鏡波
奧國郵政儲金局支票儲金通訊科工作
概況.....張企恭
中國郵政小史(下篇).....林仲文

譯 述

法國水道上的機械索引.....古有成
十年來之美國民用航空.....永甯人

報 告

一月來之電政
一月來之郵政
一月來之航政
一月來之職工事務
交通消息.....職工消息.....述 曾
時事：大事日誌.....蔚 溪

零售每册壹角郵費一分
預定半年伍角全年壹圓郵費在內
交通部職工事務委員會印行

中華無線電研究社

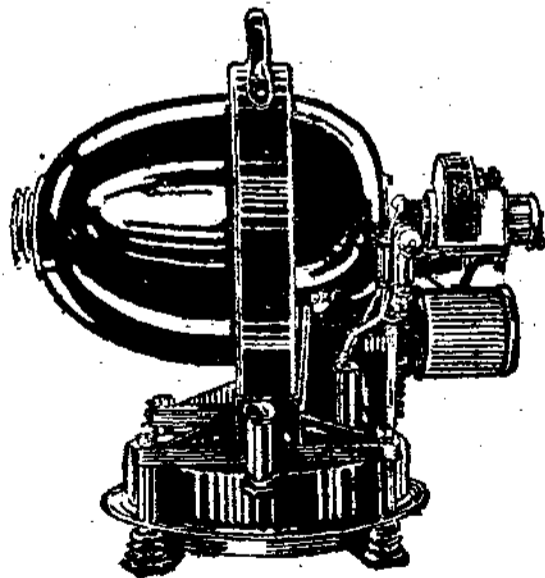
營業所

上海南京路大陸商場三一四號

電話九三三九零號

營業要目

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



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

地址 上海法租界西愛咸斯路慎成里二十一號

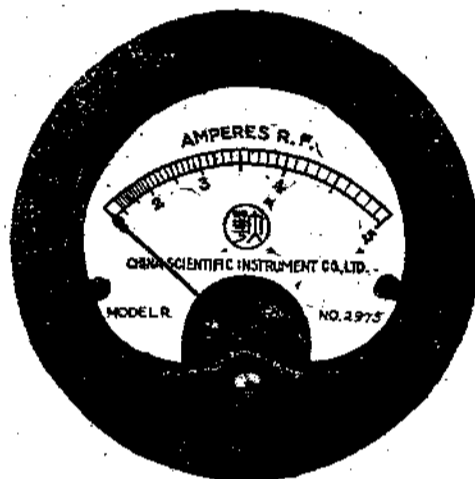
大華科學儀器公司

上海博物院路一三一號

China Scientific Instrument Co., Ltd.,

131 Museum Road, Shanghai

本公司精製直流交
流電表及無線有線
電報機件電動發電
機并電鐘等兼經理
歐美各大工廠電器
及其他科學儀器藥
品機械



Manufacturer of
Radio Supplies
and Equipments,
Electric Instruments
and Mashineries,
Scientific App atus
of many kinds.

Also Agents for:

General Radio Co., U.S.A.; Westinghouse Electric International Co.,
U.S.A.; Leeds & Northrup Co.; Westinghouse X-Ray Co.; and other
well known instrument makers of Europe and America.

中國無線電工程學校招男女生

中學程度 設電信科 工程科

章程函索
附郵五分

QSP 無線電雜誌 月出一册全年三元

內容豐富
印刷精良

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

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

中國業餘無線電社出版

地址 上海愛多亞路一三九五號

本刊徵稿簡則

- (一)本刊以研究無線電學術為宗旨，海內外有以關於無線電方面之著述投寄者，一律歡迎。
- (二)本刊以中文為主，如投寄譯稿，請將原文附寄，或將原文題目，著者姓名，刊出日期，及發行處所詳細敘明。
- (三)來稿須繕寫清楚，並加新式標點符號。文言白話，均所不拘，如有附圖，須以黑墨水繪於白紙上。
- (四)來稿不論掲載與否，概不發還，倘投寄者，欲收回原件，應預先聲明。
- (五)來稿得由編輯者酌量改動或增刪之。
- (六)來稿掲載後，酌酬現金，每千字分四元三元二元三等，或酌酬本刊（或廣播週報）若干期，重要圖件另議。
- (七)來稿須註明姓名地址，以便通訊；但發表時，得用別名。
- (八)來稿請寄南京丁家橋中央廣播事業管理處編譯室。

本期廣告索引

亞美公司.....	封裏對面	得力風機公司.....	封裏對面
中華無線電研究社.....	正文二五頁至二六頁間	大華科學儀器公司.....	正文二五頁至二六頁間
中國無線電工程學校.....	正文二五頁至二六頁間	時事月報.....	正文四五頁至四六頁間
外交月報.....	正文四五頁至四六頁間	知行月刊.....	正文四五頁至四六頁間
陸大月刊.....	正文四五頁至四六頁間	電信雜誌.....	正文四五頁至四六頁間
交通職工月報.....	正文四五頁至四六頁間	時論旬刊.....	正文五二頁
中央農場.....	正文五三頁	工業中心.....	正文五三頁
四川經濟月刊.....	正文五三頁	中央電台節目表.....	正文後

本刊代售處一覽

南京——正中書局，下關商務印書館，中華書局，中央書店，羣衆圖書局，大中書局，天一書局，良友書社，中央電業公司，陳可圖五金電器行，章慶復電料行，天興記電料行，同昌五金電料行，中央消費合作社，鷓鴣書屋，同發祥號	西安——西安廣播電台，西安無線電社
上海——亞美公司，中華雜誌公司，羣衆圖書局	長沙——商務印書館，金城圖書公司
北平——商務印書館，震宇無線電研究社，迪新電氣工程社，新中無線電工程社，中華商行，華記電料行，孔安無線電公司	南昌——南昌書局
天津——商務印書館，北方文化流通社，誠樸商行	福州——福州廣播電台
開封——四方書報雜誌社	常州——生活書店
杭州——亞洲廣播電台，湖濱書店	蘇州——錦甯書報社，金城雜誌社
漢口——漢口書店，友聯無線電社，大衆書局	揚州——世界書局，益康五金電料行
武昌——新生命書局	淮安——府上板街四十四號丁書先生
	蚌埠——永昌雜貨號
	濟南——東方書局
	青島——荒島書店
	蕪湖——亨大利
	安慶——大德堂書局
	合慶——文化書店，劉義興花生店劉祖華
	昆明——中華電器廠，雲嶺書店
	汕頭——現代書局
	廈門——亞美無線電器公司
	廣州——拱日西路四十三號李賢民先生
	無錫——華明電料行
	重慶——北新書局，今日出版社
	四川——成都蘭明書店嘉定分店

本刊定價

月出一册，全年十二册。每月月中出版。零售每册國幣一角六分，國外每册加郵費一角。掛號每册另加八分。特號價目另訂。預定價目如下：

時 期	冊 數	價 目 連 郵 費	
		國 內	國 外
全 年	十 二 冊	一 元 八 角	三 元

- (附註) 1. 新疆蒙古及日本各地訂購價目照國內計算，香港澳門等地照國外計算。
 2. 郵費代銀九五折計算，惟以一角以下且無書區名戳者為限，污損不收。
 3. 外國鈔票照京市價換算，不通用者退回。

本刊廣告價目表

等 級	地 位	每 期 價 目		
		全 面	中 面	四 分 之 一 面
特 等	底頁之外面	五 十 元	三 十 元	二 十 元
優 等	封裏及底頁之內面或對面	四 十 元	二 十 五 元	十 五 元
上 等	正 文 中	二 十 五 元	十 五 元	十 元
普 通	正 文 後	十 八 元	十 元	六 元

本刊廣告刊例

1. 本刊廣告，概以白紙黑字為準，如用色紙或彩印者，價目另議。
2. 委登廣告，如用圖版，可由本刊代辦，費用照加。
3. 委登廣告上所用文字，中西均可；惟西文繕寫，須特別工費。
4. 長期廣告刊費面議。
5. 委登廣告，須預付費用五成，餘俟刊出後清算。
6. 凡登載廣告者酌贈本刊。
7. 凡本刊所認為不便登載之廣告，得予拒絕。

代售辦法

- 一、代售份數 每次領書十册起算，每期至少銷去五份。
- 二、代售酬金 無論由代售人現售或郵寄，概照本刊定價給予二成。
- 三、保證金 (甲) 凡擬代售本刊者，每十册須先繳納保證壹元，二十册貳元，餘類推。本處於收到保證金後，即將本刊照代售人需要數量送達或郵遞；如代售人不再繼續代售時，得憑保證金收據結抵應繳書價。
(乙) 如有相當保證，並經本處認可者，可免納現金。
- 四、結賬期限 代售書價不論已未售完，至多三個月結算一次，撥清款項；逾期不繳者，由本處函催兩次，如仍未繳清，得停止寄書，並將保證金扣除，不足之數依法追償。
- 五、退 書 領書之書，如至下一期出版後一月未經售出者，得寄還本處，但每期不得超過原領之半數，其污損殘缺者不收，如代售人聲明願留待逐漸推銷者，惟以一年為限，逾期概不退款。
- 六、郵 費 凡代售人與本處往來函件及寄遞刊物之郵費各歸自理。
- 七、介紹定 凡代售人介紹長期定閱者(至少一年)，本處提出書價一成作為手續費，代售人收到預訂書價後，照九折實數，並將訂閱者姓名地址寄交本處，再由本處出具正式收據，並按期直接寄出。
- 八、接 洽 處 關於代售一切事宜，可逕向南京丁家橋中央黨部內本管理處接洽。