

3



A215120

4047

1.3563

簡易實驗

無線電收音機

劉同康編著

增訂四版

國立政治大學圖書館典藏

世界書局印行

647.653
763

647.653
763

簡易實驗

無線電收音機



劉同康編著

增訂四版

世界書局印行

215120

目次

序

第一章 收音天線與地線	1
一. 引言	1
二. 天線的種類及性質	2
三. 戶外天線的架設地位	5
四. 戶外天線的需用材料	7
五. 戶外天線的架設	8
六. 地線的裝置	11
七. 避雷設備	14
八. 工具設備	16
九. 銲接工作	19
十. 結語	21
第二章 零件	23
一. 引言	23
二. 礦石及其承座	23
三. 真空管及管座	24
四. 電池	29
五. 容電器	30

六. 線圈	31
七. 導線、線圈板架及分線器	34
八. 變壓器及扼制圈	36
九. 開關及電阻器	37
十. 聽筒及揚聲器	40
十一. 刻度盤、旋鈕及接線柱	41
十二. 面板、底板及背板	42
十三. 螺絲釘、鍍片及接線	43
十四. 結語	43

第三章 礦石收音機

44

一. 引言	44
二. 礦石收音機之一	44
三. 礦石收音機之二	55
四. 礦石收音機之三	59
五. 礦石收音機之四	65
六. 結語	70

第四章 單管收音機

72

一. 引言	72
二. 單管收音機之一	72
三. 單管收音機之二	90
四. 單管收音機之三	96

五. 單管收音機之四.....	102
六. 結語.....	108
第五章 二管收音機.....	110
一. 引言.....	110
二. 二管收音機之一.....	110
三. 二管收音機之二.....	118
四. 結語.....	120
第六章 三管收音機.....	122
一. 引言.....	122
二. 長短波三管收音機之一.....	122
三. 結語.....	133

448, AS 02197
7270



教育部圖書室藏書

第一章 收音天線與地線

一 引言

在今日，由於廣播無線電事業的發達，收音機已成為一般無線電業餘研究者最佳的研究對象；同時，也變成了大眾的宣傳、教育與娛樂利器了。

自然，處在這種場合之下，每一個備有收音機的人，都願意而且準備去使它的所有物——收音機——發揮出最大的效率與成績，實際上，單祇對於收音機本身的認識與運用，並不能真正地使它達到理想的成績表現；因為一架收音機所能演出的效率，除掉一部份是由於它自身所備有的力量之外，其餘一部份卻是它的輔助設備——收音天線與地線所給予的。

收音天線（為便利起見，以後簡稱天線）是一種單根或一組稱為天線銅線的金屬線，架成適當的高度，再由它的附屬部份，一根稱做引入線的金屬線，引接到收音機上，用來幫助收音機便於接收由廣播無線電台（簡稱電台）所發出的無線電訊的裝置。地線，便是輔助天線來完成它的使命的一種設備，事實上，所謂地線，乃指大地而言；由大地引到收音機的金屬線，稱之為地線引入線。

天線與地線對於收音機收音效能的影響，關係極為顯著；一架內部機件構造比較簡單的收音機，在使用上固然不可缺少優

良的天地線設備，即使是一架內部機件構造非常繁複的，處在某種境地下，對於這種設備，也是同樣急迫地需要着；不然，它們所能表現的成績，便難於達到固有的最大力量，或者竟是十二分的劣窳的。

二 天線的種類及性質

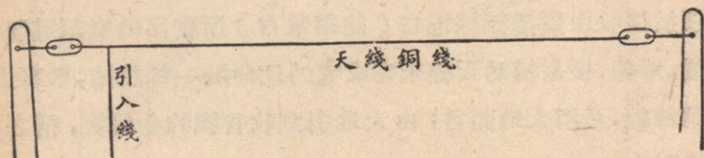
普通，收音機上所使用的天線，由於它架設地位上的各別，可以分成室內的與戶外的兩種；尤以後者的採用最為普遍，一般簡易收音機所使用的天線，都屬於這一類。

戶外天線，是一根或一組天線銅線，在戶外架成適當高度，而以引入線引入室內，接至收音機。

這種天線對於電訊的接收，效率非常優越；因為天線接收電訊的能力，與它的架設高度關係極大，架設得離地越高，它的接收能力也越強。

這種天線，由於架設情況的不同，可以分成下列四種式樣：

(1) 倒L式 此式戶外天線，是由一根水平形天線銅線與一根接在它任何一端的垂直形引入線合組而成，它的實際狀況可

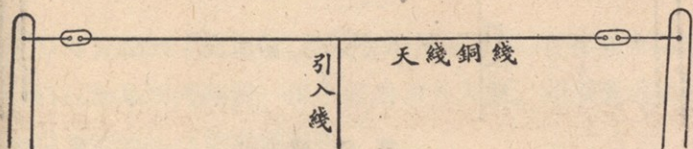


第一圖

參閱第一圖。這種天線，具有很顯著的方向性，就是它對於電訊的接收，以接引入線一端效力最強，譬如：一根倒L式天線的架

設方向是由南到北，而引入線的接引，處於天線銅線南端；那麼，這根天線對於由南方傳來的電訊的接收，效率最大。

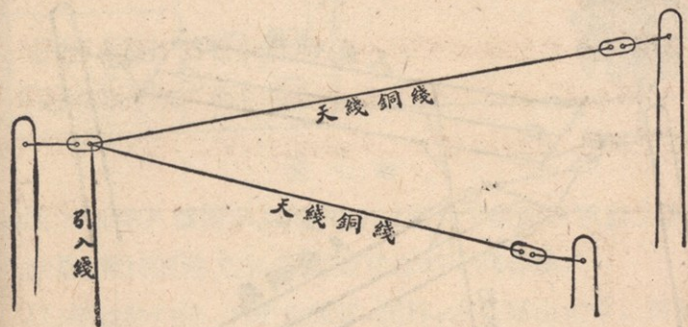
(2) T式 T式戶外天線的架置情形，見第二圖所示，它包括着一根水平形的天線銅線與一根啣接在牠中部的垂直形引入



第二圖

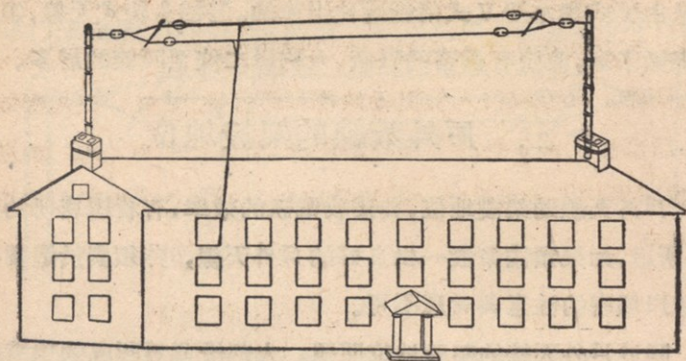
線，與上一式的形狀大致相同。這式天線，因為引入線接於天線銅線的中部，故沒有顯著的方向性，對於兩端傳來的電訊，可以平衡的收到。

(3) 水平V式 它是由不同方向的兩根倒L式戶外天線組合而成，同時將引入線也併成一根，它的形狀，如第三圖。這式天



第三圖

線，與倒L式的同樣具有顯著的方向性，以天線銅線接引入線一端對於電訊的接收效力最佳。



第八圖

叉，以免發生意外。

(2)架設的高度，自然越高越佳，而通常恆在離地面高三十呎到九十呎之間。

(3)天線銅線的長度，需加以酌定，因為普通簡易收音機所使用的戶外天線，它的長度約從一百二十至二百二十呎，這是以天線銅線與引入線兩者合併起來的全部而言；不過引入線的長度與天線銅線的架設高度有連帶關係，架設得越高，自然所需用的引入線也越長，反過來說，就可以短一些，因此，天線銅線的長度，是依引入線的長度而定。通常，總在七十五呎至一百五十呎之間。而且，天線銅線的長度，還須受一種情形的支配：如果近地設有電台的，不妨用得短一些，七十五呎也足夠了，若是專事接收遠地電台的，那末就須用得長一些，一百五十呎也不嫌多，以上所說的天線銅線長度，係以倒L式的作為標準，至於T式與水平V式的戶外天線，它們的天線銅線的長度應該加倍。

(4)式樣的採用，也需依照環境酌定：假使所處的地位比較寬暢，可以採用T式或是倒L式，否則就須採用水平V式或多線式，同時，又可以引入線引接的便利而變換，譬如：引入線的引入，以接於天線銅線的中部較為便利，就可以採用T式，如果引入線以接於天線銅線的一端比較便利，那麼就採用倒L式也未始不可。

四 戶外天線的需用材料

架設戶外天線所需用的材料，大概可以分為天線銅線、引入線、絕緣體三種。

天線銅線，通常都採用一種特製的七根七股三十六號絞合軟紫銅線，或是一種七根二十二號磷銅錫合金絞合金屬線，其他如十四號至十六號的單根紫銅線，也頗適用。天線銅線又不僅可採用裸線，即使是外部包有絕緣物的金屬紫銅線亦無不可，祇須在十六號以上，直徑比較粗些的就好。

天線銅線的長度，自然須按照需要的程度而定，在事前尤須加以斟酌。

天線引入線，大都採用外部裹有絕緣物的金屬線，以十八號橡皮包線，應用最多。這種橡皮包線，簡稱皮線，是最平常的電器材料，各地電料店都有出售。它的需用長度，也與天線銅線相仿，隨着環境的需要而定，也應該在事前加以測定。

絕緣體在戶外天線的架設上，佔有極重要的地位；因為，假若要使所架設的天線產生優良的效率，則其與外界的絕緣問題

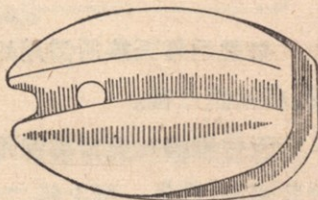
非加以十二分注意不可，絕緣體便是擔任這部份隔離工作的。

架設戶外天線，所需用的絕緣體有二種，一種是用來結於天線銅線的兩端，使與它的支持物相連，稱之為絕緣子。它的形狀見第九圖，效率以玻璃製成的最好；瓷質的較遜；還有一種如第十圖樣子的蛋形絕緣子，它的效率與第二種相仿。



第九圖

絕緣子需用之多寡，隨着天線形式而定，譬如所採用的天線是單線式，那麼每端各需一個，一共兩個；餘可類推。



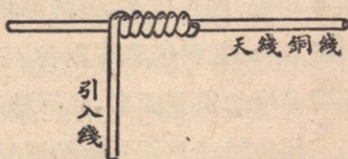
第一〇圖

另一種絕緣體，為引入線貫穿牆壁時作隔離用的，稱做絕緣套管，通常都用瓷質製成。

架設戶外天線，除了以上所講三種主要材料以外，其它如鐵絲，鐵釘，麻繩，木桿，滑車等，也都是不可缺少的東西。

五 戶外天線的架設

架設天線的工作本是十分簡易的。先決定架設的地位，把需用的材料備妥，將引入線與天線銅線照第十一圖所示的樣子接妥，然後，將天線銅線的兩端各穿入



第一一圖

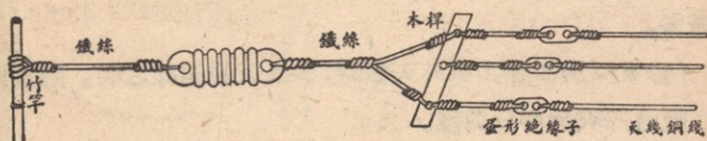
一個絕緣子的一端小孔中，結牢，另外用鐵絲兩短條（各長二三呎），各穿入絕緣子的另一孔，將鐵絲固縛在預定的架設地位上，即成。

在第十二圖裏，表示着一種單線式戶外天線用竹竿作支持



第一二圖

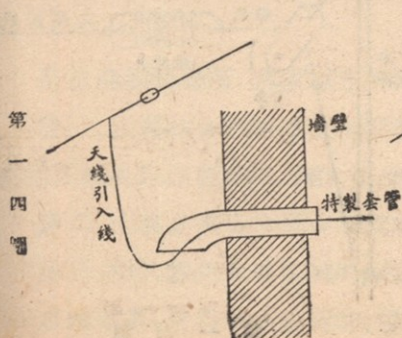
物的縛結方法，第十三圖所示，係多線式戶外天線在架設時，其



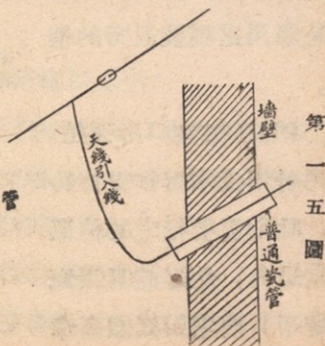
第一三圖

絕緣子及木桿的法配置與縛結方。

引入線的引入，遇見需要穿過牆壁時，須在它外部套上一個絕緣套管，作為隔離，裝置情形可參閱第十四、十五二圖；前者用



第一四圖



第一五圖

的是一種特製套管，後者所用是普通瓷管。

在架設天線時，應該注意下列各點：

(1)天線銅線與引入線的接觸點，不僅須接妥，且應用錫銲牢（銲接的設備及方法見本章第八、九兩節）。否則，時日經久，兩者的接觸點或受塵埃的侵入，或因風雨而霉朽，接收效率將因之減低。

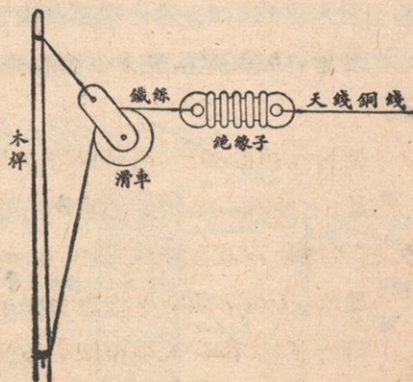
(2)引入線不但應該與金屬物體遠離，遇見與牆壁並行時，也至少須保持一二呎的間隔。

(3)引入線除去應有合法長度外，越短越佳，並且不得使彎折過多。

(4)當採用多線式戶外天線時，各根天線銅線之間，應該保持二呎或三呎的平行間隙。

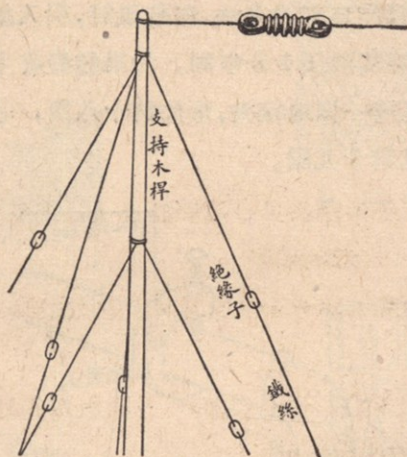
(5)天線銅線的水平面，應該保持緊張的狀態，如果用一個滑車裝在天線銅線一端的支持物上，再把它引下，用力拉緊，遇到寬鬆而下垂，就可以重新校正，第十六圖所示，便是應用這種裝置時的情形。

(6)在架設戶外天線，採用竹竿或木桿作支持物時，除卻需要把它的位置固定以外，最好能另用鐵絲若干，將它四周團團牽



第一六圖

住，不使稍有彎曲，如第十七圖。同時，每根牽拉用的鐵絲，也各須裝上一個蛋形絕緣子，作為隔離。



第一七圖

六 地線的裝置

地線的裝置方法很多，故所用材料的選擇，也須隨情形而定。

裝置地線的場所，應該遵守下列幾個原則：

第一，距離收音機的地位越近越妙，使引入線的長度竭力減短。引入線也以直徑較粗為佳，並須避去一切不需要的彎折。

第二，土壤必須時常保持相當的濕度。

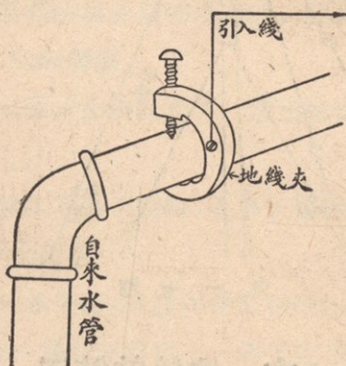
第三，引入線與大地接觸的面積，越廣大越佳。

在城市裏，有自來水設備的，這個裝置地線的問題就非常容

易解決，祇須預備一根十八號皮線作引入線，一端接於自來水管上，一端引至收音機就行。不過，這種利用自來水管作地線的方法，在裝置時，引入線與水管兩者的接觸點須十分牢固，如果裝置發生困難時，可以另備一個地線夾，形如第十八圖，它的使用方法，見第十九圖。

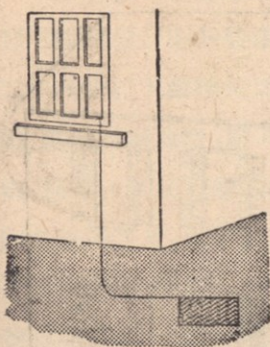


第一八圖

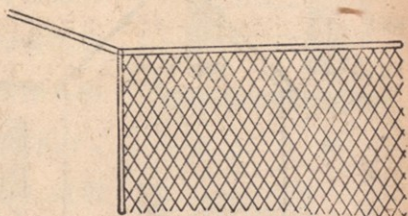


第一九圖

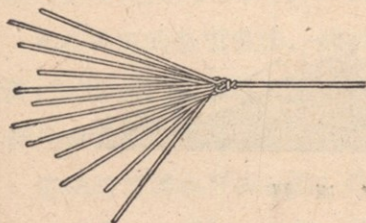
在鄉間，可以掘地至三四呎深，再深些自然更好，然後用一塊一呎見方的銅板或銅網埋置在裏面，周圍再散以木炭，這樣，可以使常常吸收水份保持濕度。再用皮線一根，一端與銅網或銅板接妥，一端引接到收音機上，實際的裝置情況，如第二十圖所示，第二十一、二十二兩圖中，表示着兩種常用的銅網構造。此外如第二十三圖所示，將廢棄的鐵管打入土中，也很有效；不過，在裝置時，也須用一個地線夾。又如附近有溪流池沼或井戶的，也可以充份加以利用，祇須用銅網或銅板與引入線接妥後，沉入



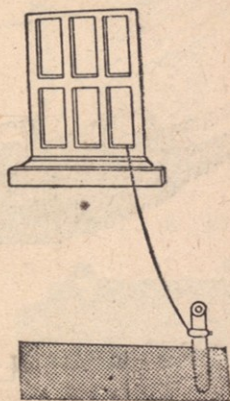
第二〇圖



第二一圖



第二二圖



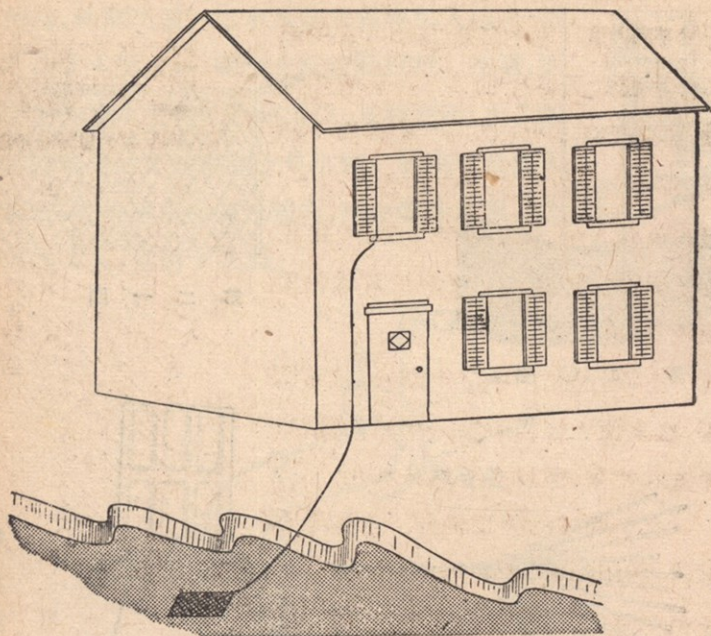
第二三圖

溪底，井底就行，第二十四圖所示的便是。

裝置地線，下列二點要加以留意：

(1) 用地線夾時，在裝置之前，應將水管或鐵管的表面塵污等用砂皮紙擦去。

(2) 除應用地線夾的裝置以外，如用銅板或銅網等時，它與引入線的接觸點必須銲接妥當，這種情形正與架設天線時相同。



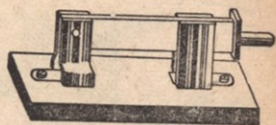
第 二 四 圖

七 避雷設備

避雷設備，是戶外天線所不可缺少的附屬裝置，因為戶外天線張於高空，當雷雨時，容易將空中的雷電傳入，不特收音機本身將被燒燬，即房屋及人畜也極危險，為避免這類意外事情，不能沒有避雷設備。

普通所應用的避雷設備，大概有二類，一類是用開關的，另一類是用火花間隙的。

採用第一類裝置時，備一個如第二十五圖形狀的閘刀式單刀單擲開關，它的裝置方法可參閱第二十六圖。天線接於刀上，鉗嘴接地線，當遇到雷雨時，將刀片直接關入鉗嘴，那麼，即使天線偶而將雷電引下，因為直接入地，便不致發生危險。這種裝置大都設於屋內，可以使管理的手續便利些。

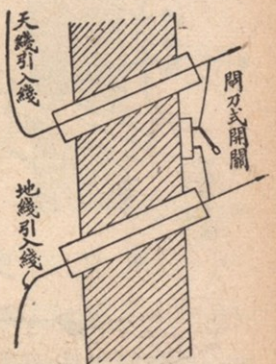


第二五圖

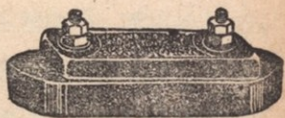
不過，應用這種避雷設備，當雷雨時，無異使天線暫時廢去不用，有礙收音機的使用，所以多不為人所採用。

火花間隙的避雷設備，通稱為避雷器，應用極廣，形如第二十七圖；它在使用時的裝置方法，見第二十八圖。

這種避雷器也可以自製：法以二塊一吋見方的金屬片，各在一邊剪成鋸齒形，然後將它們置放在一起，使各鋸齒相對，距離十六分一吋的間隔，釘在一塊適當大小的絕緣板上（如膠木板等），即成；第二十九圖所示，就是這種自製避雷器的形狀。



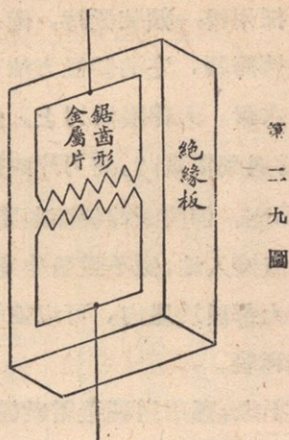
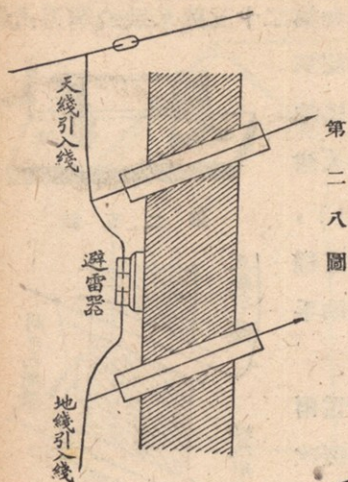
第二六圖



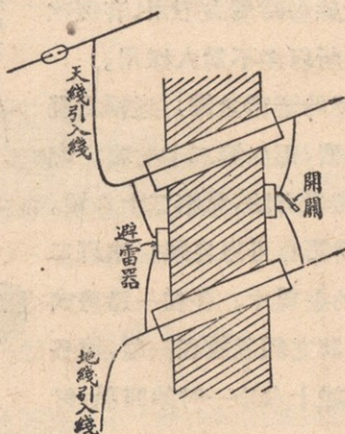
第二七圖

這種火花間隙式避雷設備的裝置場所，大多設在戶外。

有時，為安全計，可以同時應用這兩種避雷設備，它的裝置方法，如第三十圖所示。



第三〇圖



八 工具設備

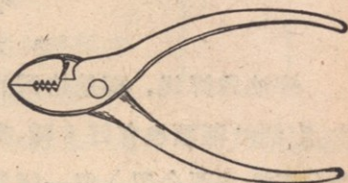
工具，在無線電實驗工作的進行上，無論對於收音機的製造，或是天地線的架設與裝置，都極重要。所以，凡是從事實驗工作的研究者，都需有這種設備。

在一般簡易收音機的實驗上，每個研究者應該備有下列幾種工具：

(1) 鉗 用來擔任彎折銅線，裝卸螺絲帽等工作，它的種類很多，通常所用約有二種：一種稱為長嘴鉗，形如第三十一圖，它的把手上，常塗有一層黑色的膠木質，第三十二圖所示的，叫做鯉魚鉗，它是最適合做一種比較費力的工作，第三種，便是普通所用的鑷子鉗，它對



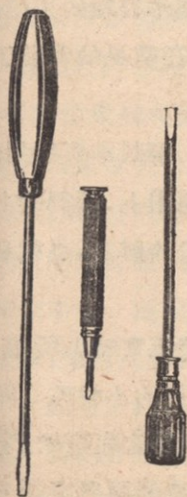
第三一圖



第三二圖

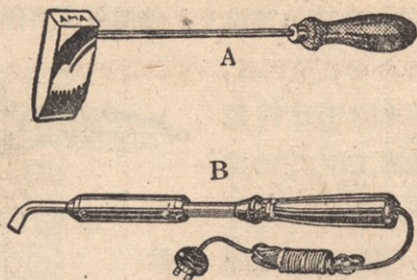
於各種細巧的工作，最為適用。

(2) 旋鑿 主要用途，是裝卸螺絲釘等，就它的式樣，呎吋、質料而分，有好多種類，像第三十三圖所示三種都是。通用的旋鑿，多以它頭部的闊狹做標準；一種膠木把手，頭部八分之一吋闊的，與一種木質把手，頭部四分之一吋闊的，甚為適用。



第三三圖

(3) 烙鐵 是銲接用的工具，有火熱的與電熱的兩種，火熱烙鐵，形如第三十四(A)圖；電熱烙鐵如第三十四圖(B)所示。(電熱烙鐵又為適合電源的需要，分為110伏脫用，與220伏脫用兩種)。



第三四圖

錫油與錫錫，都是烙鐵的附屬品，從事錫接工作時不可缺少。它們的種類也有好多種，常用的，是一種無酸性錫油或軟松香（老松香不合用）與一種扁平條形錫塊。

(4) 銼 銼是一件修整邊幅用的工具，有鋼銼與木銼之別；前者宜於修整金屬物的工作，後者適合於修整木質物的工作，它的形狀不一，有圓條形的，也有扁平條形的。在簡易的實驗工作上，祇須置備一把中型的扁平形木銼就行。

(5) 鋸 普通也分木用與金屬用的兩類，解裁木質物用的，稱為木鋸，解裁金屬用的，稱為鋼鋸。在實際應用上，祇須備上一把中型的D字形鋼鋸，另配上二三根不同鋸齒的鋸條，也就足夠應付一般工作了。

(6) 測驗器 測驗器是用來幫助試驗與校正實驗上所發生的錯誤的工具，它是由一個通常手電筒上所用的小電珠（俗稱小電燈泡），及一個承納小座子和兩根短金屬線合組而成。它的裝法很簡單，祇需將小電珠旋入承座，再在承座的兩個接頭上各接上一根金屬線，如第三十五圖所示的情形即是。

其餘，如鐵錘、剪刀、小洋刀、砂皮紙、尺、鉛筆、洋乾漆等幾種普通用件，也都需要置備。

九 銲接工作

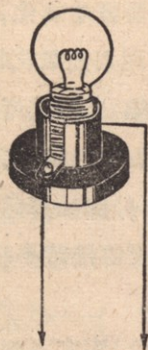
銲接工作，須照下面所講的步驟：

先將火烙鐵燒熱或將電烙鐵插入電源待熱，再在它的銅頭斜口上蘸一些銲油，然後，熔解點銲錫在它上面，使它的斜口上蓋上一層較厚的白亮熔錫。這時，將需要銲接的地方，略加銲油，把烙鐵的口置放在銲接處，經過少許時間，移開，而後利用人工吹氣法助它冷卻；這樣，銲錫便自然會流散而將需要銲接的地方銲妥。

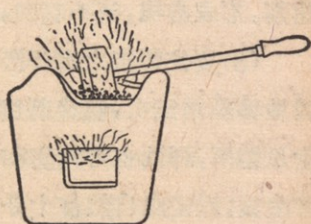
在實行銲接時，應該注意下列各點：

(1) 當用炭火供給火烙鐵的熱量時，火烙鐵的放入火中，須將它的底端置於火焰，使斜口向上，如此，它的傳熱程度不但極快，而且能使銲接時間耐久，同時，火烙鐵的安放，尤其應該注意到它執柄的位置，使它斜高於炭爐的邊緣，一來可以防止手握時的燙痛手指，更因為執柄多用木質製成，遠離火焰，可免燒燬，第三十六圖所示，即是當火烙鐵放入火中時的合法措置。

(2) 烙鐵銅頭上的斜口，須時常保持清潔，久用銲油後，會使它



第三五圖



第三六圖

的表面發生氧化，以致銅頭傳熱不易。所以，用過一個相當時期，應該用刀將氧化物刮去，使銅頭重新恢復原狀。

(3) 烙鐵可以火焰的顏色，作為判斷已否熱透的標準。當火焰由紅色轉成紫綠色時，即表示可以應用了。

(4) 鉚油鉚錫以及需要鉚接之處，必須保持絕對的清潔，方纔能使鉚接時不發生任何困難；同時，在鉚接時鉚油也不可用得太多。

(5) 假定遇到有光滑的銅線或銅片，鉚錫不易粘上時，可以將銅線或銅片的表面，先用砂皮紙磨擦，使它的表面略為粗糙，然後再行鉚接。

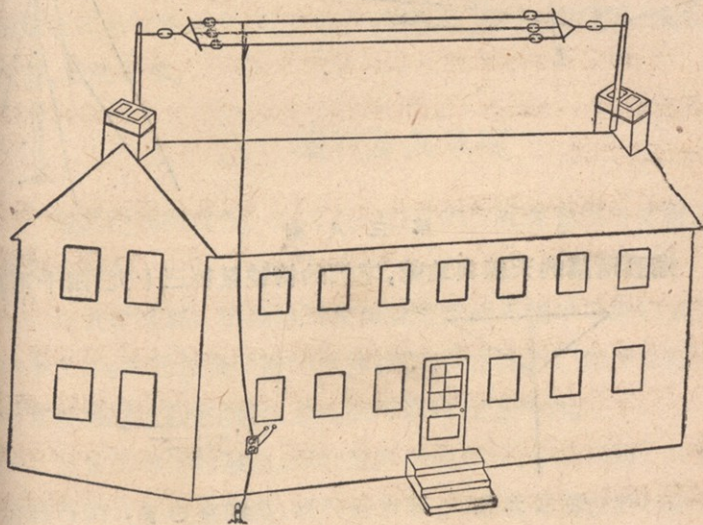
(6) 烙鐵按在鉚接處的時間，不可太長，也不能過短。烙鐵久置鉚處，鉚油即行氧化，於是鉚接處便變成一種顏色暗淡而脆弱的不妥貼接合；如果安放得時間過少，鉚油不及溶解而浮在鉚錫外方，又成爲一種不牢靠的接合，實際功效，與不曾鉚接相等。

(7) 需要鉚接的地方，面積較大時，最好先用烙鐵傳熱，使它附近一部份都能達到相當的熱度。否則，當鉚接時，烙鐵的熱力將爲面積較大的鉚接處所分散而減低，致鉚油與鉚錫不能十足溶解，形成壘塊，既不雅觀，更不能使鉚接得妥貼。

(8) 要使鉚接之處鉚接得均衡而牢固，可將烙鐵在它上面來回地移動兩三次，然後將烙鐵從一方抽去。這樣，不僅可使鉚錫十足溶解，鉚油也可均衡和合，而鉚接之處也達到相當的熱度。待冷後，鉚接處自然會十分堅固，而且鉚接時多餘的鉚錫也因烙鐵的向一方抽去而被同時帶回，可以沒有壘塊的弊病發生。

十 結 語

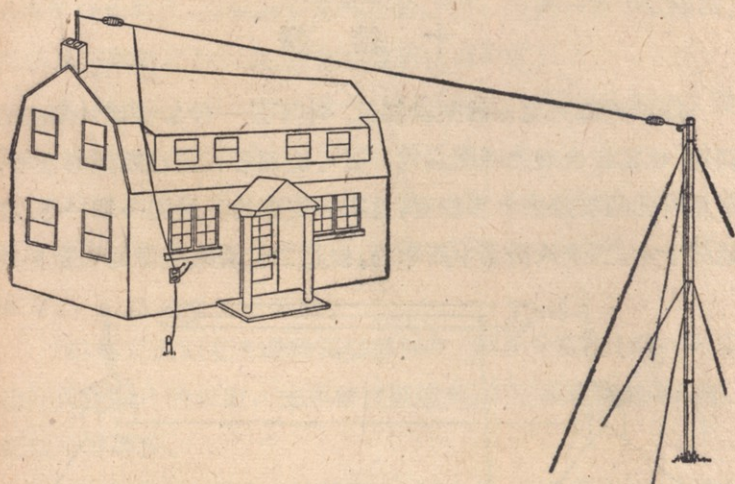
關於天線與地線的架設裝置，本不是一件怎樣難於解決的問題，祇要在合理的範圍以內，儘可依照各人自己所處的環境，運用自己的智慧去加以變更，並不一定要拘泥於這一章一格。在第三十七，三十八兩圖中所示的，便是二付合理裝置的天線與地



第 三 七 圖

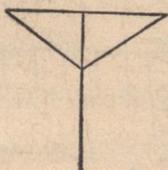
線，可供一般初學者作實際上的參考

通常，研究無線電，對於每一種應用的機件，都往往規定用一個簡單的略圖或符號去代表龐大的或是繁複的實件，同時再用一個縮寫去代表它的名稱；這樣，在實際應用上可以便利不少。

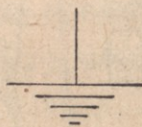


第三八圖

這裏所講的天線與地線，它們的符號見第三十九、四十兩圖



第三九圖



第四〇圖

所示。

天線的縮寫是A，或是ANT；地線是G，或是GND。

第二章 零件

一 引言

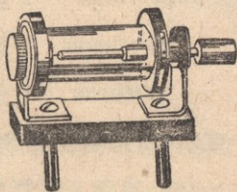
零件 或稱部份品，是構成收音機的材料，它的種類很多，通常在簡易收音機中，計有礦石、真空管、電池、容電器、線圈、電阻器、聽筒等等。

二 礦石及其承座

這裏所講的礦石，是專指一種在無線電收音機中作檢波器使用的礦石。

在收音機裏，檢波是接收無線電訊的各種手續中最重要的一步工作。擔任這種任務的機件，稱之為檢波器；假使無線電訊不會經過檢波器的檢波，是無法可以收聽得到的。

通常所應用的礦石，以裝置情形的不同，分成兩類：一類是將礦石納放在金屬杯裏，礦石的表面，用富有彈簧性的細針與之接觸；一類是在玻璃管中，裝貯礦石和與它表面隨意接觸的軟針。用前類裝置製成的礦石，稱之為固定礦石，在使用時可不必加以調節；用後者裝置製成的，叫做活動礦石，使用時需加以調節，這類礦石效率較佳，應用也較為普通，它的形狀見第四十一



圖。

礦石的符號，如第四十二圖所示；縮寫是 C D。

活動礦石在使用上，需備一付承座，通常大都採用顏色插口（或稱香蕉插口），它是由一個螺絲管，一個顏色膠木短管，與兩個六角螺絲帽合組而成，形如第四十三圖。

三 真空管及管座

真空管，是一種內部空氣已為抽成低壓的玻璃（或鋼質）管泡，它的種類極夥，通常所稱，係單指無線電用的真空管。

真空管，不僅能像礦石一般當檢波器使用，更因它本身具有一種放大能力的關係（這是指三極以上的真空管而言），在效率上要勝過礦石千百倍。

目前通用的真空管，都係美國式；下列幾種牌號的最為著名：

Radiotron （雷電通或 RCA）

Sylvania （沙而文）

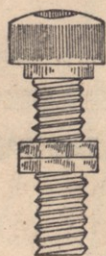
Raytheon （雷聲或永備）

Arcturus （愛斯）

真空管，以所使用的電力供給的方式不同，內部所含電極的多寡，特性、用途及號數等等來鑑別，可以分成好多式樣，簡易收



第四十二圖



第四十三圖

音機中所用，有下面兩種：

(1) 30 號 這是一種省電式三極真空管，如第四十四圖，所謂『三極』係指真空管內部所含不相接觸的電極的數量而言。30 號內部，共有絲、柵（或稱控制柵），屏三極，如第四十四圖中所註的。

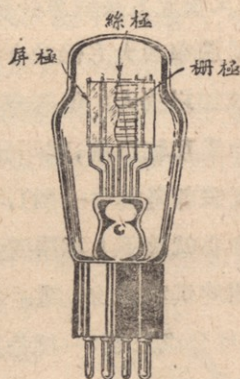
真空管的絲極，又稱為燈絲，這是由於在習慣上一般人常把真空管稱做燈泡的緣故，它是一根極細纖，頭部成尖形的環狀金屬絲。柵極，是一重圍繞在絲極外部的金屬網。屏極，大都用金屬板製成，包圍在柵極外面。

真空管的各電極，都用金屬線從玻璃管底部引接而出，銲接在備有金屬插腳的膠木腰座上。30 號真空管有四個插腳，絲極據二個，柵屏各佔一個，絲極的插腳又較粗，使在應用上易於辨別。

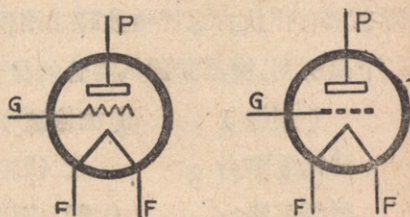
第四十五圖所示，是 30 號真空管的符號，P 是屏極的縮寫，G（或用 CG）是柵極，F 係指絲極。

真空管製造廠對於每

一號真空管，有一個特性的規定：常指定某幾號專任檢波工作，並有柵極檢波（簡稱柵檢波）用與屏極檢波（簡稱屏檢波）用



第四十四圖



第四十五圖

之分；又指定某幾號專任放大工作，又分有高週率放大（高放）用與低週率放大（低放）用的，（高週率放大，是將未經檢波過的電訊加以放大；低週率放大，係將已經檢波過的電訊加以放大），如果互相調用，就不易產生良好效果。此外，還有一種通用管（3C號即是其中一個），不拘檢波或是放大工作都能擔任，當然效率也就及不上專用管那麼優越。

對於真空管的耗電，也有着嚴密的規定。真空管所耗的電力，概可分成三類：一種是屬於絲極的；一種是屏極的，有時柵極也同樣需要。

真空管絲極的電力消耗，又可分為兩部份：一部份是絲極電壓，一部份是絲極電流；前者的計算單位是伏脫，縮寫是 V，後者的單位是安培，縮寫為 A。屏極的電力消耗也是如此，一種是屏極電壓，一種是屏極電流，它們的單位也與絲極的相同；不過，屏極電流常用一安培的千分之一做實用單位，稱之為份安培，縮寫是 MA。柵極的電力消耗，與絲極、屏極稍有不同，它祇有電壓，同時也祇有作放大或屏檢波時才用得到。真空管的縮寫用 V。

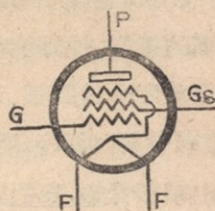
● 下面所列，便是30號真空管的特性：

（用途）	（柵檢波）	（放大）
絲極電壓	2 伏脫	同左
絲極電流	0.06 安培	同左
屏極電壓	22.5—45 伏脫	90—180 伏脫
屏極電流		2.5—3.1 份安培
柵極電壓		4.5—13.5 伏脫

一個真空管的省電與否，須看它特性表裏的規定如何，譬如上面所講的 30 號，就可認為一個標準省電管。大概講起來，一個真空管的省電與否，乃以它絲極所耗的電壓與電流做標準，電壓與電流的消耗越少，便是越省電；但有時還須看它的屏極所耗的電壓與電流。

(2) 1F4 號 這是一種低週率放大專用管，它的內部構造與 30 號不同，30 號有三個電極，而 1F4 號又多兩個，一個是幛柵極 縮寫為 SG, (或 G_s) 一個是抑制柵極，縮寫是 Sup, 所以是屬於五極管的一種，第四十六圖所示，即為它的符號。

在外形上，1F4 號又比 30 號多一個接幛柵極引線的插腳。(抑制柵極乃在管內接至絲極)。



第四六圖

1F4 號真空管的特性如下：

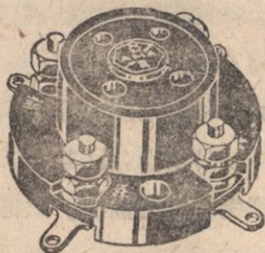
(用途)	(低週率放大)
絲極電壓	2 伏脫
絲極電流	0.12 安培
屏極電壓	90-135 伏脫
屏極電流	8 份安培
幛柵電壓	90-135 伏脫
幛柵電流	2.6 份安培
柵極電壓	3-4.5 伏脫

由上表可以見到 1F4 號的耗電要比 30 號費得多，不過，這

正是低放專用管的特色，因為非如此就難以產生較大的放大力量。

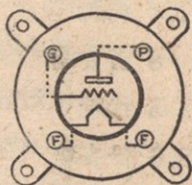
真空管在使用上，必需一種承納的座子，這種座子，稱為管座，又名燈座。

此項管座，係用膠木，瓷料，硬橡皮或者其他適當的絕緣物製成。由於裝置與使用的地位不同，分為板面用與板底用的兩種；簡易收音機中所用，大都屬於前一種。因為各號真空管內部電極的多寡，插腳位置排列的各異，管座又可分為四腳、五腳……幾種，第四十七圖所示，便是一種四腳式板面膠木管座，座面上有四個小孔，用以安插真空管，座底裝有四組小金屬夾片，連至接柱，五腳式的也是一樣，祇是洞孔的排列位置稍有變動，並多上一個小孔及一組小金屬夾片而已。

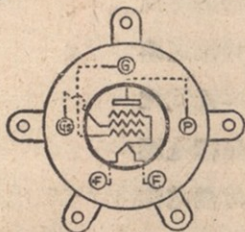


第四七圖

第四十八、四十九兩圖所示，即係上述二種真空管插入管座後，各極插腳的排列位置(由上下視)。



第四八圖



第四九圖

四 電 池

電池，是一種靠藉化學作用，使物質放出化學能，而利用它的一部份或是全部使成可用的電能的裝置。

就電池的本體構造上區別，共有兩類：乾電池和蓄電池。

用真空管的收音機，就必需電池，以使用的地位不同，電池又可分為三種：（一）供給真空管絲極電力的，稱為甲電；（二）供給真空管屏極電力的，稱為乙電；（三）供給真空管柵極電力的，稱為丙電。

簡易收音機上所採用的電池，多係乾電池一類，同時也祇需甲、乙兩種；丙電常借之於甲電或代丙電器。

第五十，五十一兩圖所示，便是通用的甲、乙二種乾電池。



第五〇圖



第五一圖

甲電乾電池的外部，有二個電極接端：一個正極，一個負極；前者居中，後者在旁。這種電池，每個有電壓一個半伏脫。乙電乾電池的外部常有好幾個接端，引出各種不等的電壓，通常多係三個：一個正極四十五伏脫，一個正極二十二個半伏脫，與一個負極。

電池的符號：甲電池如第五十二圖，乙電池如第五十三圖。



第五二圖



第五三圖

縮寫：甲電池用“A”或A，乙電池用“B”或B。正極與負極的縮寫，前者用(+)，後者用(-)，譬如，乙電乾電池的外部各極接端旁常註有： $\oplus 45\text{V}$ ， $\oplus 22.5\text{V}$ ， \ominus 等字樣即是。

容電器

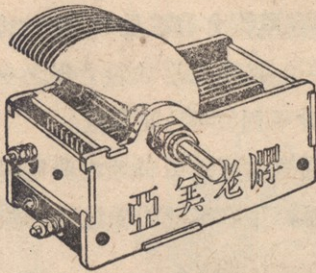
容電器，是由二片以上的金屬片用絕緣物（如空氣，蠟紙，雲母片等）隔離而構成，（此處的絕緣體，稱為通感體）有容貯電能的特性，簡稱容電。計算容電的多少，稱為容電量，單位是法拉，但在實際應用上，多以它的百萬分之一做單位，稱之為粉法拉，縮寫為 μ ，有時也用一粉法拉的百萬分之一做實用單位，稱之為粉粉法拉，縮寫為 $\mu\mu$ 。

容電器的構造式樣，有固定式與可變式兩種。

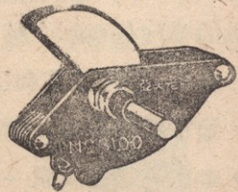
固定容電器，其兩組金屬片都是固定不可移動的，可變容電器就不然，它是由一組可以轉動，稱為動片的金屬片，與另一組地位固定，叫做定片的金屬片合構而成。動片合裝在一根旋軸上，可以轉動，當動片與定片兩相重合時容電量最大，反之最小。

可變容電器，又因它所用的絕緣物的各異，分成空氣絕緣的與固質絕緣的，它們的形狀見第五十四，五十五兩圖所示，符號如第五十六圖。

固定容電器也因兩組金屬片間所用的絕緣物不同而有云母



第五四圖



第五五圖



第五六圖



第五七圖

式與紙質式之分，如第五十七、五十八兩圖所示，符號見第五十九圖。



第五八圖



第五九圖

通常應用的可變容電器的容電量，大都在.0001到.0005粉法拉之間；固定容電器約自.0001至幾個粉法拉——這些都是指它們的最大容電量而言。

六 線 圈

線圈，本是一種混稱名詞；大凡是用電線繞成若干圈，不論

任何形式，都可以稱之爲線圈。

線圈具有一種感應量，正與容電器有容電量的特性相似。感應量的單位是亨利（縮寫爲H），有時也用它的千分之一或百萬分之一，稱爲吩亨利（mH）或粉亨利（ μ H）做單位。

通常所稱線圈，係指無線電機中可以單獨地或與可變容電器配合在一起合組成一個調整器，用來接收無線電訊的線圈而言。

調整器在收音機中，乃用以配準「波長」，使與自電台發出的電訊波長相合，如此就可將那個電訊接收進來，否則就不易收到。

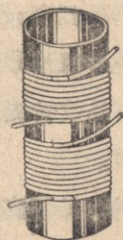
波長的計算單位是公尺，M是它的縮寫，不過，有時也可另用一種稱爲週率（縮寫是F）的來推算，它的單位是週，縮寫爲KC，譬如：通常廣播電台所發的電訊波長，都在二百至五百四十五公尺之間，用週率計算起來，便是一千五百到五百五十週。所以，波長與週率在實際應用上是完全一樣的；祇要曉得了它們之中的一個，便可推知另外一個，因爲它們的相乘積是始終等於電訊的每秒進行速度——三萬萬公尺的。

在收音機中，配準調整器的波長使與外來電波相合的手續稱爲配諧或調整，又稱調節（不過，就廣義言之，凡是將收音機中可以變更容量或數值的機件，如可變容電器等加以變動的手續，都能稱爲調節）。

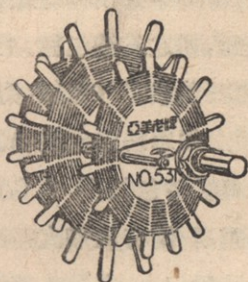
組成調整器的線圈，以繞製方法的迥異，分爲圓筒式，蛛網式，蜂房式等；就配合在一起時的數量多寡言，則又可分爲單回

路，雙回路，三回路等；其他還有抽頭式，固定式，活動式多種。

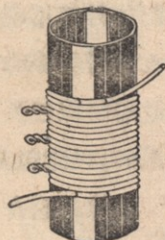
第六十圖所示，係一種圓筒雙回路式線圈。第六十一圖，為一種活動蛛網三回路式線圈。第六十二圖，是一種圓筒單回路抽



第六〇圖



第六一圖



第六二圖

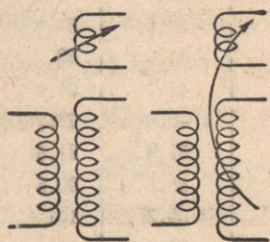
頭式的。

線圈在應用上，它的感應量總在幾百個粉亨利左右。

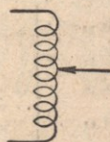
線圈的縮寫是L，它的符號，則因為構造種類極夥而有多種；例如第六十三圖，便是雙回路式線圈的符號，第六十四圖中所示之兩種都是活動三回路線圈的符號，第六十五圖是單回路抽頭式線圈的符號。



第六三圖



第六四圖



第六五圖

七 導線、線圈板架及分線器

導線是線圈的主要用件，多以銅質製成，外面裹有絕緣物。

繞製線圈用的導線，由於外部所用絕緣物的不同而有三類：一類是外部用磁漆塗包的，稱之為漆包線；另一類是外部裹以單層或雙層紗線的，叫做單紗包或雙紗包線；第三類是外部用單層或雙層絲線包裹着的，稱之為單絲包或雙絲包線。簡易收音機上所用的，以漆包線(En.)與雙紗包線(D. C. C.)為最多。

導線為適合各項的需要，備有粗細直徑四十餘種，每種直徑的導線都有一個號數，號數越小，表示直徑越粗，反之，便是越細。導線直徑粗細的測量，根據兩種標準，一種是美國的，一種是英國的。前者的縮寫是A. W. G. 或 B. S. 後者的是 S. W. G.

下面所列，便是一般簡易收音機上所用的幾種導線的號數，每吋可容圈數以及每一磅重量所有的呎數等等：

美國標準	英國標準	每吋可容圈數		每磅呎數	
		雙紗包線	漆包線	雙紗包線	漆包線
22號	23號	30	37	461	508
23,,	24,,	31.6	41.3	584	639
24,,	25,,	35.6	46.3	745	803
25,,	26,,	38.6	51.7	903	1012
26,,	27,,	41.8	58	1118	1275
27,,	29,,	45	64.9	1422	1608
28,,	30,,	48.5	72.7	1759	2024
29,,	31,,	51.8	81.6	2207	2554
30,,	33,,	55.5	90.5	2534	3221
31,,	34,,	59.2	101	2768	4056
32,,	36,,	62.6	113	3137	5100

線圈管板是繞製線圈時不可缺少的用件，通常所用的如下：

(1)絕緣管 它是一種繞製圓筒式線圈用，形如第六十六圖的管狀物，有的用膠木壓製而成，也有用外部塗有絕緣質的厚紙捲製的。這種絕緣管，直徑大都在一吋至三吋之間。用這種管子繞製成的圓筒式線圈，常須備兩個用金屬片彎成的支腳，以便固定它的位置。



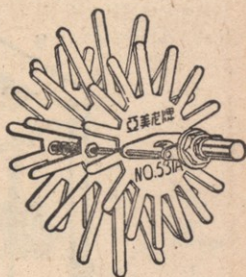
第六六圖

(2)蛛網板 這是一種用絕緣厚紙製成的輪輻狀板架，專為繞製蛛網式線圈而設，形如第六十七圖，這種蛛網板的需用，以內徑的大小與板齒的多寡為標準；常用的，內徑約在一吋至一吋半之間，板齒有十一、十三、十五齒等幾種。



第六七圖

第六十八圖所示，為一種繞製活動三回路蛛網式線圈用的線圈板架，三塊蛛網板合裝在一個金屬支架上，前有旋軸，可以加以轉動。



第六八圖

分線器，為便利抽頭式線圈的使用而設，它是由一個周圍裝有一圈稱為分線釘的小金屬片的絕緣紙盤，與一個處於



第六九圖

它中央，後部附有一塊稱為分線鑰的小金屬片的旋軸組合而成；

當旋軸轉動時，分線鑰可與每個分線釘依次

接觸，第六十九圖，便是這種分線器的形狀，它的縮寫為P。

八 變壓器及扼制圈

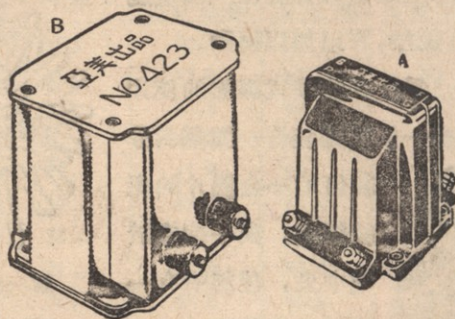
變壓器，是一種同時有二個線圈，彼此互相絕緣，合繞在一個軸心上的機件；實際也是屬於線圈的一種。

變壓器，大概分別起來，有空心的與鐵心的兩種，一般簡易收音機中常用的，是一種有鐵心的低週率變壓器。

低週率變壓器係用以配合兩個電路的，它的兩個線圈，都有着很多的圈數，一個稱為次級圈，一個稱為初級圈。

低週率變壓器，常以它初次級圈數的比值作為採用的標準。通常，次級圈的圈數，有比初級多三倍的，有多三倍半的，也有多至五倍的；縮寫成 3:1, 3.5:1, 5:1 等字樣。

第七十圖所示，即為兩種常用的低週率變壓器，(A)是用膠木做外殼的，(B)是用鋁質做外殼的。它們的外部，都備有四個

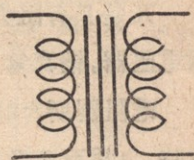


第七〇圖

接端，旁邊註有 PB、GF 等字樣，這便是初級圈與次級圈的表示。

第七十一圖，是低週率變壓器的符號，縮寫爲 AFT 或 T。

扼制圈也是線圈的一種，爲適合各項需用而分爲高週率的與低週率的兩種，簡易收音機中所用的，大概都屬於前面一類。

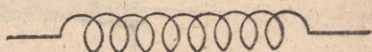


第七一圖

高週率扼制圈，繞有很多的圈數，它的感應量計算單位是份亨利。繞製形式有蜂房式與疊繞式，單節式與分段式多種。第七十二圖所示的一種，係常用的 4.5 份亨利單節蜂房式高扼圈。高週率扼制圈的符號如第七十三圖，縮寫是 RFC。



第七二圖



第七三圖

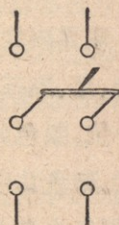
九 開關及電阻器

開關是用來連通與隔斷電路的器件，通常所用，多爲一種旋轉式單刀雙擲的，形如第七十四圖，符號見第七十五圖所示。

開關的縮寫是 SW 或 S。



第七四圖



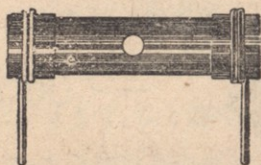
第七五圖

凡是具有阻力的器件，用來增加無線電電路中阻力的，都稱為電阻器，縮寫為 R 。

電阻器所含的阻力，稱為電阻，它的單位是歐姆，縮寫為 Ω ，有時，也用百萬歐姆做單位，稱之為兆歐姆，它的縮寫是 $MEG\Omega$ 。

無線電機中所用的電阻器，它的形狀及大小各有不同；大別之，有固定的與可變的兩類。

固定電阻器，因製造與裝置方法的迥異又分有多種；常用的，以一種用石墨及碳混以適當的絕緣成分，經過壓榨，然後烘焙成定形的為最多，此即所謂碳質固定電阻器，形如第七十六圖



第七十六圖

所示，符號見第七十七圖。



第七十七圖

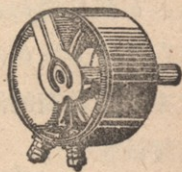
碳質固定電阻器的外部表面，漆有各色磁漆，作為標記，共分身、尾、點三種顏色，全身的颜色表示它所含電阻歐姆數值的第一位，顏色共分九種，尾部的顏色表示所含電阻歐姆數值的第二位，顏色共分十種。中點的顏色代表所含電阻歐姆數值的第三位，顏色共有六種，依照一般標準，各種顏色所表示的數字如下：

全身顏色		尾部顏色		中點顏色	
棕	1	黑	0	棕	0
紅	2	棕	1	紅	00
橙	3	紅	2	橙	000
黃	4	橙	3	黃	0000
綠	5	黃	4	綠	00000
藍	6	綠	5	藍	000000
紫	7	藍	6		
灰	8	紫	7		
白	9	灰	8		
		白	9		

例如：一個碳質固定電阻器是黃身，黑尾，橙點，那麼它所含的電阻歐姆數值便是 40,000 歐姆。

可變電阻器，在簡易收音機中所用，係一種用阻力線繞製而成，稱為線繞式的。

第七十八圖所示，即是線繞可變電阻器中的一種，外部備有兩個接端，前面裝有一個旋軸，背部更連以一個與阻力線相觸的舌形



第七十八圖

簧片，旋軸轉動時可使電阻的大小隨之改變，後部，繞阻力

的一端，有一段不繞線的空白地位，所以當簧片旋至此處時，它的兩個接端所接的電路便因之而中斷，功效與用開關時相同，這種可變電阻器的符號，見第七十九圖。

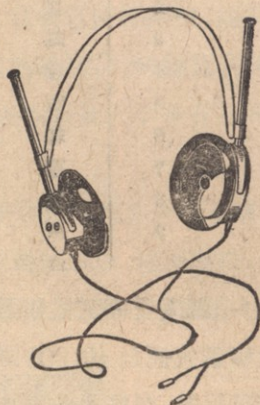


在應用上，電阻器的電阻數值的大小是須視

第七十九圖 需要程度而定，自幾個歐姆至幾百萬歐姆都有。

十 聽筒及揚聲器

聽筒，是將已經真空管檢波、變為低週率的電訊，使它還原而成與電台播音室中所發語音一樣的聲波的一種機件。第八十圖，便是一種常用的聽筒，它的內部構造，是由一具外繞多圈導線的磁鐵與一片鐵膜組合而成。



第八〇圖

聽筒的符號，見第八十一圖；縮寫是 P H。

常用的聽筒，分二千與四千歐姆兩種，這是指它內部線圈所含的電阻數值而言；不過不能即以此來判斷聽筒的優劣，目前採用最廣的聽筒，有下列幾種牌號：

Telefunkun	(德律風根)
Erpress	(歐批)
Hego	(喜古)

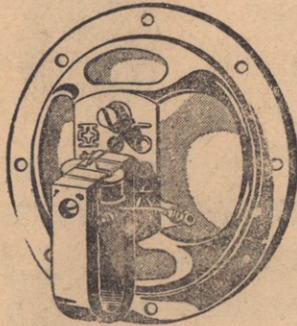
聽筒有兩個接端：紅色或花色線端的一個，稱為正極插腳；白色或素色線端的一個，稱為負極插腳。

揚聲器的實際功效，正與聽筒相同，並且在構造上也有很多相似之處，不過，揚聲器大都適合於一般備有低週率放大的收音

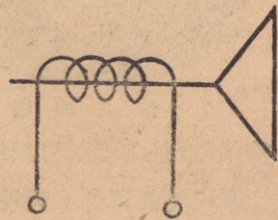


第八一圖

機的使用，揚聲器的種類很多，常用的係一種平衡簧舌式的，形如第八十二圖；第八十三圖所示，即是它的符號。



第八二圖



第八三圖

揚聲器的口徑大小各有不同，分五吋、六吋半，九吋等多種；口徑越大，發出的聲音越逼真，自然，過大的在使用上極不方便。

平衡簧舌式揚聲器同聽筒一樣，也有二個接端，一個正的和一個負的。

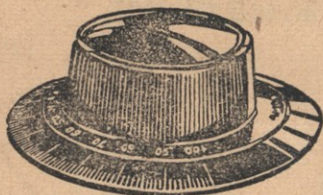
LS 是揚聲器的縮寫。

十一 刻度盤、旋鈕及接線柱

為便利一般無線電機中如可變容電器，可變電阻器，開關，活動線圈與其他有旋軸的機件的轉動或表示它們的旋轉地位，在它們的旋軸上常需裝用一種膠木製成的轉盤。

這種轉盤的形狀及大小，各有不同，有的盤面較大，上面更刻有度數（恆自零度到一百度），有的盤面較小，上面不刻度數；前者稱之為刻度盤，後者稱之為旋鈕，它們的形狀，見第八十四、

八十五兩圖。



第八四圖



第八五圖

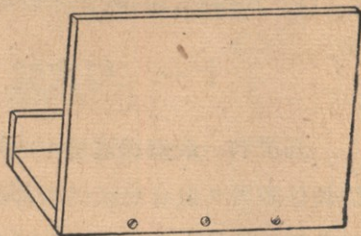
接線柱，是由螺絲釘與螺絲帽等組合而成，在無線電機中，專為便利與外部器件（天地線，電池等）的引接而設。通常所用的接線柱是全部用銅質製成的一種，形如第八十六圖。



第八六圖

十二 面板、底板及背板

面板，底板及背板是無線電機的全部零件的支持物，簡易收音機上所用的，大都以木板與三夾板製成，釘成如第八十七圖所示的樣子。面板是預備裝置有旋軸如可變容電器，可變電阻器，活動線圈等機件用的，底板除一方面做面板的支持物，更用以裝置管座、圓筒式線圈等機件，背板乃用以裝置接線柱等。



第八七圖

有時，遇見收音機中應用零件較少，也可以將背板省去不用。

十三 螺絲釘、鋸片及接線

螺絲釘是專為固定無線電機中各機件的位置用的，分機用的與木用的二種，前者稱為機螺絲釘，後者稱為木螺絲釘，通常所用，大多是八分之三吋至一吋長的銅質木螺絲釘與八分之三吋長三十二牙連帽的銅質機螺絲釘。

鋸片係便利接線用的小金屬片，有大小多種，如第八十八圖中所示的都是。

接線，為連通無線電機中電路用的單根或多根特製絞合金屬線，外部裹有顏色絕緣物；但如普通所用的雙紗包線，也頗適合作接線之用。



第八十八圖

十四 結語

認識零件，對於一個初學者最為需要，如能將各種零件的符號記住，則在將來實驗上一定會產生很大的助力。如果一時不易將它們一一記牢，可以把前面所有講過的零件符號整理起來，畫在一張紙上，旁邊再註誌着它們的名稱縮寫和計算單位等等，當需用時一查即得，十分便利；不久也就可以不自覺地將它們牢記在心了。



第三章 礦石收音機

一 引言

礦石收音機，是專指一般應用礦石作檢波器的收音機而言。它和別種收音機比較起來，成績顯然要差得多，這完全是爲了檢波器——礦石——本身能力所限；在一般電台射程所及的區域裏（約在十五至三十哩之間），雖還可以應用，一旦超出了這個範圍，就無能爲力了。

可是，礦石機雖不能表現多大的成績，卻也具有它的特長，所以至今還不致遭人摒棄：第一，是設備節省，毋需花費很大的代價；第二，是構造簡易，最合一般人的試驗；第三，是不需經常費用，可以長期使用；第四，是音質清越，勝過一切收音機。

由於上述四個原因，加之近年來國內廣播無線電事業的突飛猛晉，各地強力電台相繼設立，使收音機的收音環境大爲優良，於是礦石機便一躍而爲每個無線電研究者與初學者底最基本，最可靠的試驗對象了。

二 礦石收音機之一

一個首次從事實驗工作的無線電初學者，常需一架構造簡單，管理容易，效率可靠的收音機，這樣不僅可使工作進行十分順利，更可使他因此發生興趣而願做進一步的深究。

這裏所講的，即是一架符合上述條件的礦石收音機，不論處在何種收音環境裏（這係指礦石機能力所及的範圍），都能夠有很良好的成績表現。

1. 實體接線圖與線路圖

預備製造一架收音機時，最主要的是先要計劃這架收音機內部應該有一個如何的結構，要解決這個問題，即須設計一張「線路圖」，它是由各式零件的簡單符號與縮寫合組而成，用來表示收音機內部組織情形的。

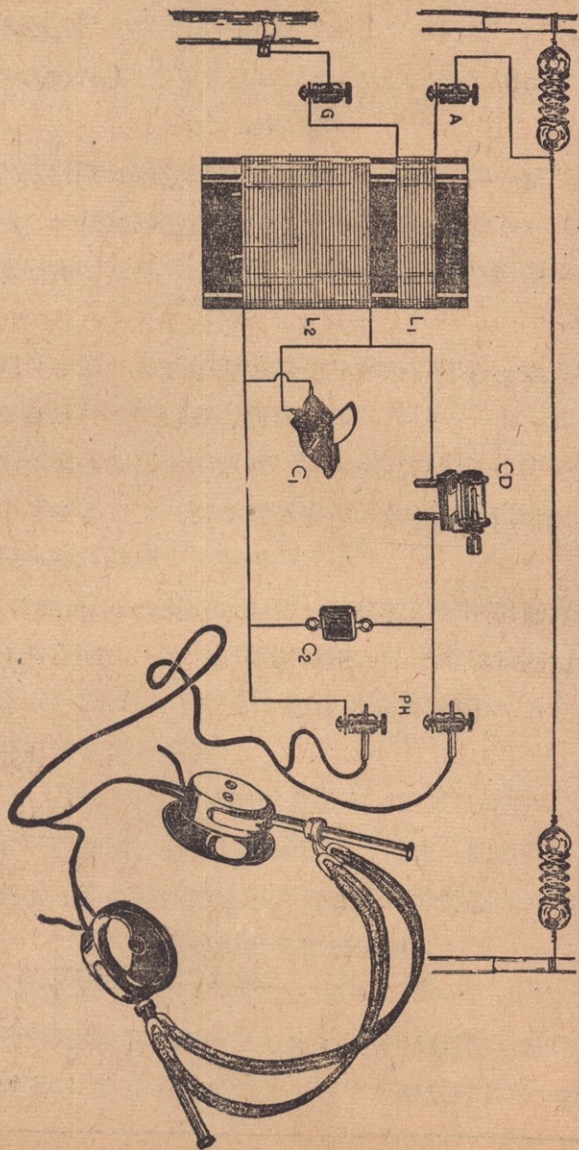
初學者對於這種線路圖，起初的確很難瞭解，因此另有一種所謂「實體接線圖」，係將組成線路圖的各式零件都改用實體圖來表示，如此可使一般初學者對於線路圖容易認識，同時更直接地使他們明瞭收音機全部線路的結構。

第八十九圖所示，即係一架礦石收音機的實體接線圖，圖中各零件旁都註着它們名稱的縮寫；各縮寫旁又註有 1, 2, ……等字樣，如圖中的 $C_1 C_2$ ，這是為區別一架收音機中一般同類零件而設的。第九十圖，即此機的線路圖，也就是由前一圖所蜕化的。

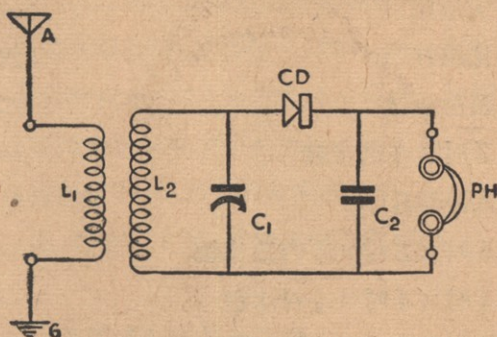
從實體接線圖與線路圖中，可以見到這架礦石機，係由一個雙回路線圈，一個可變容電器，一個礦石及一個固定容電器組成，這種構造組織的礦石收音機，乃屬於雙回路式的一種。

2. 零件表

製造一架收音機，除卻首先明瞭內部組織以外，還應該將零件預備妥當。不過，如果祇依照線路圖所指示的配置，則尤有未



第 八 九 圖



第九〇圖

足，因為除此以外，還有如面板、底板、接線柱、刻度盤等都不能缺少，所以我們須將全部需要的零件，有條理地一一開列下來，備作採辦零件時的參考。

下面所列，便是上述一架礦石機需用的零件，這種表格稱為零件表，是一般研究者慣用的方式，裏面載有各種零件的名稱、式樣、容量或數值，以及需用數量等等：

C_1	.0005 粉法拉固質絕緣(或空氣絕緣)可變容電器	一個
C_2	.001 粉法拉雲母絕緣固定容電器	一個
CD	活動礦石	一個
$L_1 L_2$	雙回路圓筒線圈	一個
{	4 吋長, 3 吋直徑絕緣管	一個
	A. W. G. 22 號雙紗包線	七十五呎
	金屬支腳	一對
PH	聽筒	一付

A. G.	天地線	一付
	接線柱	四個
	顏色插口	二個
	3吋直徑刻度盤	一個
	大小鋸片	半打
	5吋×5吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
	4吋×4吋× $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
	$\frac{3}{8}$ 吋長平頭木螺絲釘	半打
	$\frac{3}{8}$ 吋長32牙圓頭機螺絲釘連帽	半打
	接線	五呎

3. 線圈的繞製

雙回路線圈 $L_1 L_2$ 係用 A. W. G 22 號雙紗包線在三吋直徑四吋長的絕緣管上繞製而成，它的繞製方法與手續如下：

在絕緣管一端離管邊八分之三吋處，開兩個與管邊並行的小孔，直徑大小以能容二三根22號雙紗包線時為度。

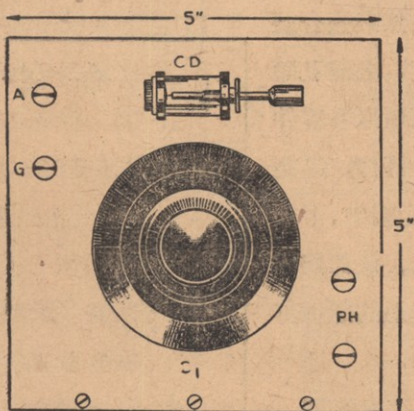
先繞 L_1 ：將線的一頭約四吋許，穿入小孔，從其它一個小孔拉出，再行穿入第一個小孔。這樣，來回繞兩三次，然後從事繞線，繞製的方向可以隨意，朝左朝右都使得，圈與圈間宜擠得密，不能使中間有一些空隙，同時還須繞得緊湊才行。繞滿二十五圈，即可停止，將線剩下五吋而後剪斷，再像開頭一般在管子上靠線的近旁開兩個小孔，將線頭穿入孔中結牢。其次，在離 L_1 二分之一吋處，用繞 L_1 同樣的方法，繞 L_2 六十圈；繞時須使它的方向與 L_1 一致才對。這裏， L_1 稱為初級圈， L_2 稱為次級圈。

末了，把 $L_1 L_2$ 的各個線頭上的絕緣紗包線用砂皮紙擦去，露出銅質，以便應用，再在絕緣管上，繞 I_2 的一端離邊四分之一吋處，以對徑方向開兩小孔；另用兩塊八分之三吋寬、一吋長的銅片，各在兩端離邊四分之一吋處開二個八分之一吋直徑的小孔，再將它們彎成直角形，如第九十一圖，做金屬支腳，用機螺絲釘及帽旋上。

第
九
一
圖

4. 零件排列裝置及接線

收音機的各项需用零件，既置備齊全，即可從事製造。第一步須對於面板與底板上各零件的安置位置加以精密斟酌。這架礦石機面板上的零件排列裝置見第九十二圖：居中的是可變容



第 九 二 圖

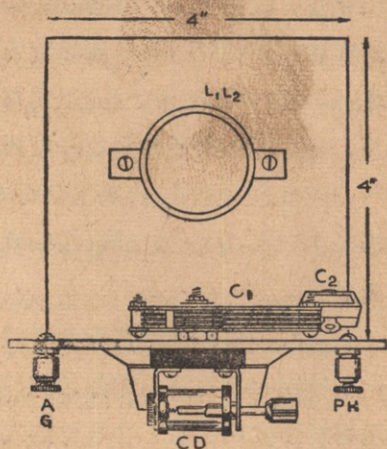
電器 C_1 ，左上角及右下角各裝一對接線柱，A、G 及 PH，前二個乃預備接天線及地線用，後二個為接聽筒用； C_1 的上方安置礦

石 CD。底板上零件的排列，祇有固定於中部的雙回路線圈 $L_1 L_2$ ，如第九十三圖所示。

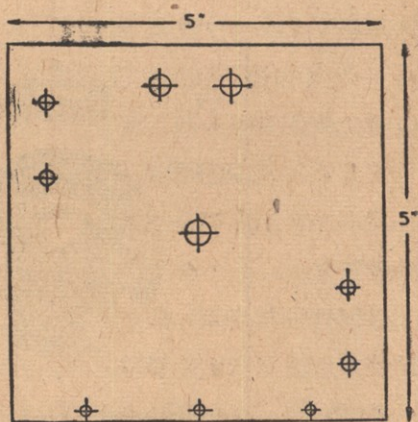
決定了各零件的排列裝置之後，再測定三夾板面板上各個預備裝置零件的洞孔的地位尺寸，用筆註明，然後再行鑽孔，第九十四圖，即示此機面板上應鑽各孔的大概位置。洞孔的大小，自然以適合裝置的需要為度，各洞孔的正確地位，也須以各零件的實際大小為轉移，這裏不能切實註明。圖中，下部一排三個洞孔，是為將面板釘牢在底板上的螺絲釘而開的。

等面板上各孔鑽好，把面板與木質底板用螺絲

釘合釘起來。然後，將各零件一一裝上。先旋下可變容電器 C_1 旋軸上的六角螺絲帽，把旋軸從面板背面放入預先開好的孔中，使



第九三圖



第九四圖

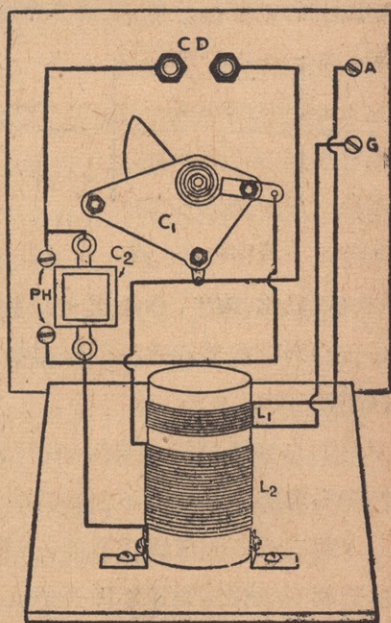
伸出到板前，再用剛卸下的螺絲帽旋牢，並在可變容電器的旋軸上，裝上刻度盤；裝時，預先將 C_1 的動片完全旋進，套上刻度盤，在它的上方中央用筆畫一個朝下指的小箭頭，使刻度盤的一百度對準小箭頭，再將它旁附的螺絲釘旋緊。

其次，把兩個做活動礦石 CD 承座用的顏色插口，卸去螺絲帽裝入孔中，使它的顏色絕緣口留在板前，在板後各套上一片鋅片，再旋上螺絲帽；而後把 CD 的調節柄朝右，插入承座。

接線柱的裝法也很簡便，祇須卸去它下部的螺絲釘，置放在板面上預先開好的洞孔處，把卸下的螺絲套上鋅片，從板後穿入孔中旋牢，即可。

底板上線圈 $L_1 L_2$ 的裝置，因為事前不必費開孔等手續，僅需用木螺絲釘將它的金屬支腳固定了就行。至於固定容電器 C_2 ，因位置不能固定，這裏所示祇是它所處的地位罷了。

各零件排列定當，便可依照第九十五圖所示的接線圖（接線圖，以用這種收音機背視圖來表示，最為清晰，以後也都用這種方法）開始接線：

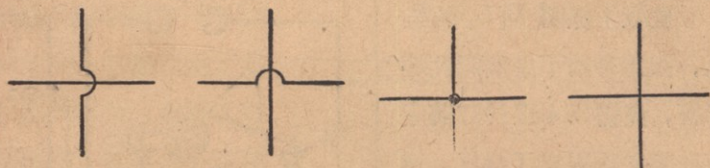


第九五圖

將線圈初級圈 L_1 的上端線頭接天線柱 A，下端接地線柱 G。次級圈 L_2 的上端接可變容電器 C_1 的定片，下端接動片。

再從 C_1 的定片接一根線至礦石 CD 的右方一端，CD 的左方一端接通聽筒柱 PH 的上方一個，同時接通固定容電器 C_2 的一端， C_2 的另一端接 PH 的下方一個，由此再接一根線到 C_1 的動片。至此，接線工作便宣告終了。

關於接線方面，有一點是極關重要的，即是不論在線路圖，實體接線圖或是接線圖中，往往可以見到一種如第九十六圖的符號，這是表示導線的不相接觸；相接的導線另外應用一種如第九十七圖的符號，這些，在第九十五圖中已經有到過了。



第九六圖

第九七圖

此外，在接線工作上還有幾個需要注意之點：

(1) 各接線線頭上的絕緣包物，在接線之前應該盡行用砂皮紙擦淨。

(2) 各接線須竭力減短，接線圖中所示的，無非為使觀瞻上整齊些，實際接線時萬不能如此。

(3) 各接頭以能銲妥為佳，不然，也須在接妥後，再用鉗挾過，以便它的接觸點堅固而密切。

(4) 各接線間，應有相當的間隔。

(5)當接線工竣後，應該對於各根接線詳加檢查，是否已經完全無誤。

5. 收音

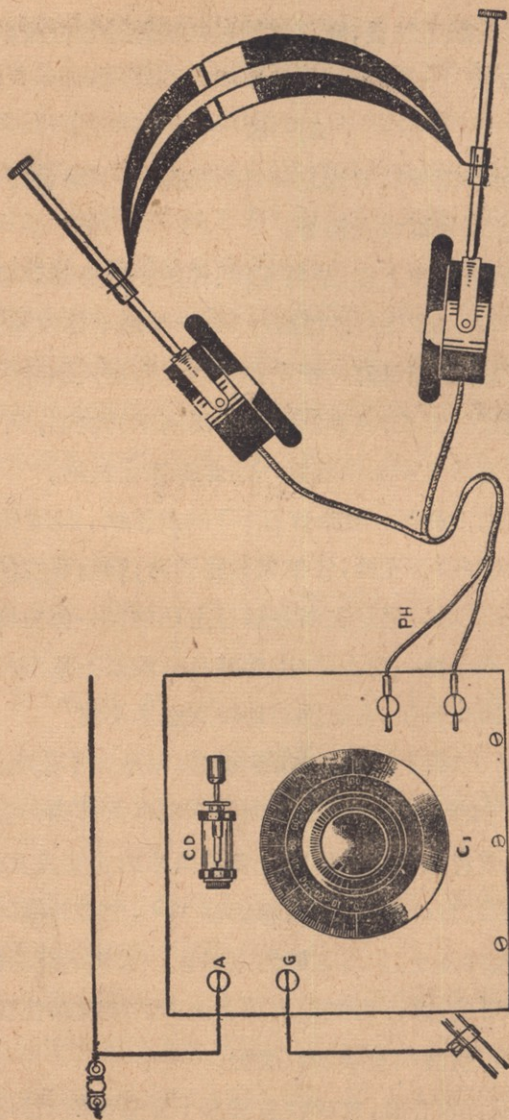
在開始用這架收音機之前，需先翻閱一下電台播音時間表，看這時是否正有電台在播音。

收音的第一步工作，是將天線、地線，聽筒個別接入收音機的天線柱 A，地線柱 G，聽筒柱 PH。手續十分簡單，祇須旋鬆各接線柱的頂端螺絲釘，把它們各別從旁插入小孔中，再行旋牢即可。裝接妥當後，成功第九十八圖所示的情形，不過在裝接天地線時，應該先刮去兩線端上的絕緣橡皮包物。

然後，戴上聽筒，旋動礦石 CD 的調節柄，使管內金屬觸鬚的尖端接觸到礦石表面，當兩者相接觸時，聽筒裏就能聽到一種輕清的沙沙之聲，這是表明在礦石上已尋得一個良好的接觸點了，否則就須另換一點去試；因為礦石的表面不是全然能夠檢波的，有幾點固然極佳，有幾點卻是特別麻木不靈。

在礦石上尋到一個良好接觸點後，固定了不必再去動它。慢慢地旋轉 C_1 的刻度盤，從零度向一百度方面移動，旋到某一度上，聽筒裏就會聽得由一家電台裏發出來的音樂或其他聲響了。在收到一家電台的播音後，重新調節 CD，至聽筒裏的音響達到最清晰宏大時為止。以後收聽別家播音，祇須單純調節 C_1 的刻度盤就行；可是，礦石的觸鬚與礦石兩者的接觸點往往易因外界震動而移動，當然須重新加以調節。

這式礦石收音機，曾在收音情形十分惡劣的上海試過，配上



第九八圖

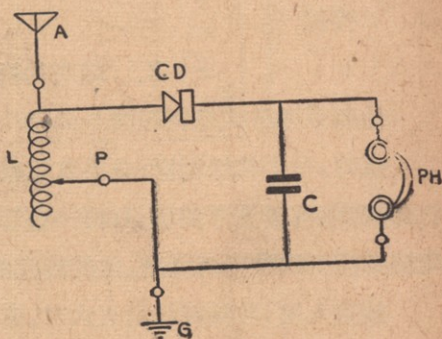
一根一百呎光景的天線與一根利用自來水管做成的地線，可以收到本地很多電台的播音，音量很大，選擇性也還差強人意。所謂選擇性，即指收音機分隔兩家波長相近的電台的力量而言。一架收音機的選擇性優良與否，可以從它調節刻度盤上辨出來：選擇性越佳的收音機，電台播音在它刻度盤上所佔的度數也越少；反之，所佔度數越多，便證明收音機的選擇性越糟。然而，事實上，有時處在強力電台的播音環境裏，無論什麼方式的礦石收音機，都沒有選擇性可言，因此使用礦石機的人應該瞭解這一層關係，才不致對他們的收音機過於苛求。

三 礦石收音機之二

處在本地或近地僅有一座電台的環境裏，則一架構造極簡，管理極便的礦石收音機最適合一般人的需用，本節所述，便是其中之一。

1. 線路圖

此機係由一個單回路抽頭線圈，一個活動礦石及一個固定容電器三者合組而成，可說是極簡單的了。第九十九圖即是它的線路圖。這種收音機，因用了單回路抽頭線圈的緣故，稱



第九十九圖

之爲抽頭單回路式。

2. 零件表

CD, PH, A, G 與前節所用相同。

C.001 粉法拉雲母絕緣固定容電器 一個

L 單回路抽頭蛛網線圈 一個

{ 1 $\frac{3}{8}$ 吋內徑, 3 $\frac{5}{8}$ 吋外徑 15 齒蛛網板 一塊
A. W. G. 26 號漆包線 六十呎

顏色插口 二個

P 分線器 一個

旋鈕 一個

接線柱 四個

大小鋸片 半打

4吋×4吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板 二塊

4吋×1吋× $\frac{1}{4}$ 吋木條 二根

$\frac{3}{8}$ 吋長平頭木螺絲釘 一打

接線 四呎

3. 線圈的繞製

抽頭單回路式蛛網線圈 L 的繞法如下：

繞時，左手執蛛網板，右手拿住線的一端，將線頭留出四吋許，而後隔兩齒上下間繞，每繞一週算一圈。繞時尚需注意：圈與圈間的排列須整齊而緊密，至於繞線的方向，朝左朝右都可以。

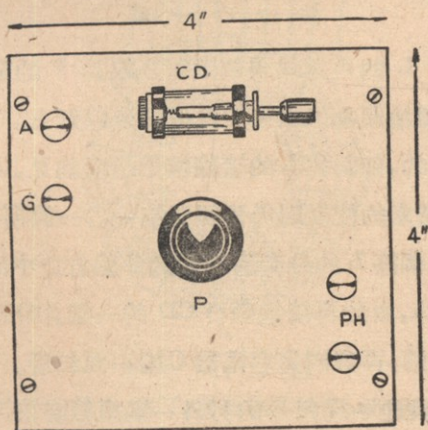
繞完九圈，將繞線拉出五六吋，使成一環，把它從貼近蛛網板處絞合起來，這種手續，稱做抽頭。以後，逢到第十八，二十七，

三十六,四十五,五十四,六十三,七十二各圈繞畢,都須照樣抽頭。繞滿八十圈,餘出線頭四五吋,剪斷;在靠近線頭的一個板齒上開兩個並行小孔,將線頭穿入孔中結牢。

最後,把線圈的兩個線頭與其他八個抽頭線端上的絕緣磁漆用砂皮紙擦去,以待應用。

4. 零件排列裝置與接線

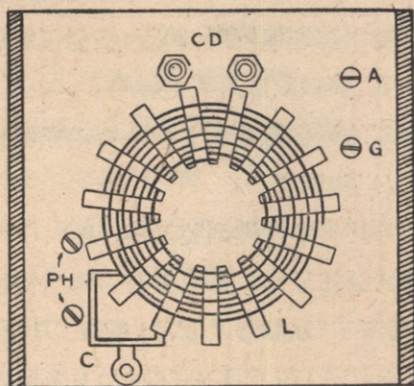
這架收音機的全部零件,都安置在一塊三夾板製成的面板上,如第一〇〇圖所示:分線器 P 居中,礦石 CD 在它的上部,天地線與聽筒的接線柱 A, G, PH, 分裝在左上角與右下角。



第一〇〇圖

線圈 L 與固定容電器 C 都裝置在面板的背部,它們所處的位置,見第一〇一圖。至面板的鑽孔及其他手續都和上節一樣,不再複述。

其次,依第一〇二圖所示的,從事接線。



第一〇一圖

先將線圈 L 的兩個線頭分接在分線器 P 的最兩旁的分線釘上，各個線圈抽頭也依次接於其他的分線釘上。不過，這裏有一點需要注意的，即為使 L 的接線情況清晰起見，才畫成如圖中的形式，而 L 所處的位置則仍舊須照第一〇一圖所示的。

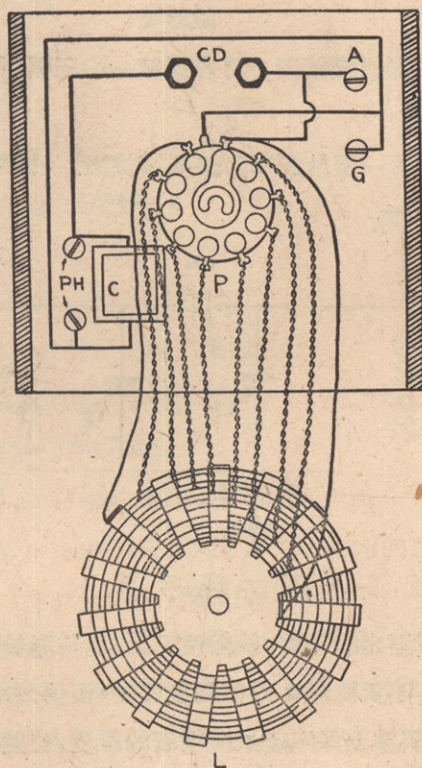
從 P 上兩個接 L 的最旁邊線頭的分線釘之中的一個，接一根線至天線柱 A ，由此再接通礦石 CD 的一端。 CD 的另一端接聽筒柱 PH 的一端，再與固定容電器 C 的一頭相接。

將 PH 的其他一端與 C 的另外一端用線接在一起，再接到地線柱 G 。最末用線連通 G 與 P 的分線鑰。

接線工竣後，用木螺絲釘將背板釘上。

5. 收音

收音時，先調節礦石 CD 到靈敏點，旋動分線器 P 的旋鈕，使分線鑰與每個分線釘接觸，直到旋至能使聽筒裏所聽得的播音



第一〇二圖

聲浪達於最清晰時為止，末了，重新調節 CD，使得到最大的音量。

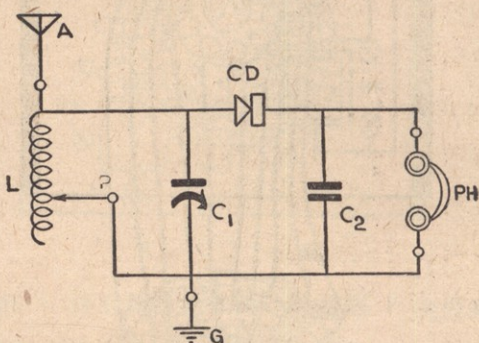
四 礦石收音機之三

這架礦石收音機，與本章第二節中所述的同樣可以適合於本地設有很多電台或僅一個電台的環境裏的需用，並能產生很優良的成績。

1. 線路圖

此機的內部組織情形，可參閱第一〇三圖所示的線路圖而知之。

這裏包括着一個抽頭單回路圓筒線圈，一個可變容電器，一



第一〇三圖

個礦石及一個固定容電器；就線路而論，也是屬於抽頭式單回路的一類。同時，因為使用了兩個調整器（一個抽頭線圈，一個可變容電器），在調整上可以達到極精密的程度，自然效率比較前二節中所講的更佳。

2. 零件表

C_1 , C_2 , CD , PH , A , G 與第二節中所用相同。

L	抽頭單回路圓筒線圈	一個
{	3吋直徑 3吋長絕緣管	一個
	A. W. G. 22 號雙紗包線	七十呎
	A. W. G. 26 號漆包線	五呎

	一對
金屬支腳	
P 分線器	一個
接線柱	四個
顏色插口	二個
3吋直徑刻度盤	一個
旋鈕	一個
大小鋸片	半打
6吋×5吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
4吋×4吋× $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
$\frac{3}{8}$ 吋長平頭螺絲釘	半打
$\frac{3}{8}$ 吋32牙圓頭機螺絲釘連帽	半打
接線	五呎

3. 線圈的繞製

線圈 L 乃以 A. W. G. 22 號雙紗包線在三吋直徑三吋長的絕緣管上繞七十圈，每隔七圈抽一個頭，它的繞製手續如下：

先將預備就的絕緣管一端離邊十六分之五吋處，開兩個與管邊並行的小孔，把線的一頭約四五吋長穿入孔中，結牢。然後，開始繞線。繞完七圈，將線上的絕緣包物刮去一小段，使露出銅質，另用一根長約三吋的 26 號漆包線，擦去線頭上的絕緣磁漆，鋸在它上面。等到這步工作完畢，繼續繞線。實際這種辦法也是將線圈加以抽頭；因為 22 號線的直徑比較粗，不宜用絞合式抽頭法，而用這種另用細線引接的方法，要簡便得多。

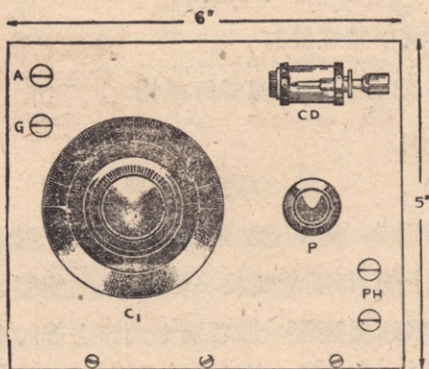
以後每繞完七圈，即是逢到十四，二十一，二十八，三十五，

四十二,四十九,五十六,六十三各圈繞畢,都須用這種方法抽出線頭。繞滿七十圈,把線餘出五六吋的長度,剪斷;在管上再開兩個小孔,把線頭穿入孔中,結住。

末了,用砂皮紙擦去各線頭上面的絕緣物。並在線圈的一端開兩個小孔,裝上金屬支腳,即成。

4. 零件排列裝置及接線

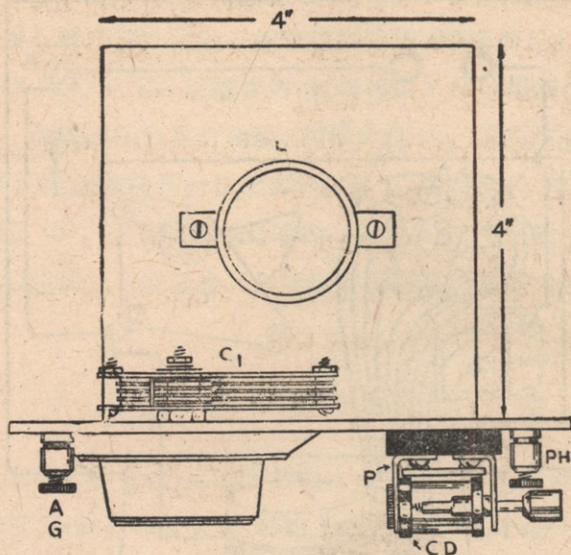
本節所講的一架礦石機,其面板與底板上的零件排列裝置,可參閱第一〇四,一〇五兩圖所示。



第一〇四圖

面板上:可變容電器 C_1 在左,線圈 L 的分線器 P 在右,礦石 CD 置於 P 的上部,左上角與右下角各裝接線柱二個, AG, PH。底板上裝置線圈 L。至於固定容電器 C_2 ,因為不能用螺絲釘固定在機內,所以圖中未曾畫出。

全機的接線詳情見第一〇六圖,步驟如下:



第一〇五圖

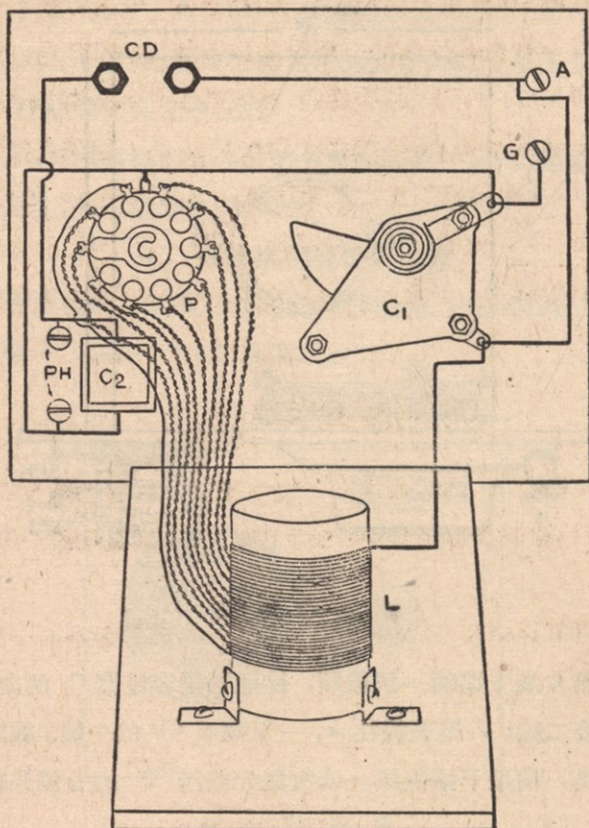
線圈 L 最上端的一個線頭，接通可變容電器 C_1 的固定片，由此再接二線：一至天線柱 A ，一至礦石 CD 的一端。線圈的九個抽頭與一個最下端線頭，依次與分線器 P 的各個分線釘接妥。

P 的分線鑰接通 C_1 的動片及地線柱 G ，同時與聽筒柱 PH 的下方一個接連； PH 的上方一個聯接到 CD 的另一端。

最後，把固定容電器 C_2 跨接在 PH 的兩柱上。

5. 收音

收音時，先調節礦石 CD 至靈敏點。旋動可變容電器 C_1 的



第一〇六圖

刻度盤至 50 度處，再旋轉分線器 P 的旋鈕，到聽得播音聲的一點，再調節 C_1 使聲浪清晰，然後調節 CD，使得到最大的音量。不過，這種管理手續，大都應用在第一次收音上。

以後，最適當的管理方法是：先將 CD 調節完畢；如果這報

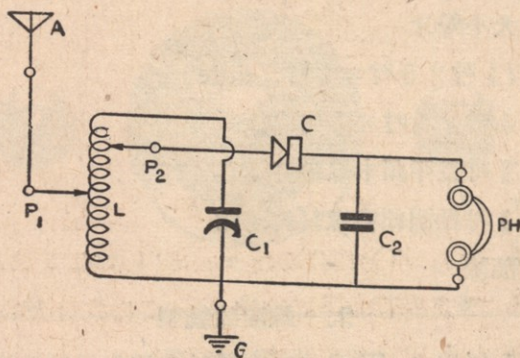
乃預備收聽 1500 至 1000 週這一段播音的，可以旋動 P 的分線鑰使與接 L 最中部抽頭的一個分線釘接觸，再調節 C_1 ；假若是預備收聽 1000 至 550 週播音的，就須轉動 P 的分線鑰使與接 L 最下端一個線頭的分線釘相接，隨後調節 C_1 。遇到選擇性不佳時，將 P 的分線鑰轉到前後幾個分線釘上，重新把 C_1 加以調整，最後調節 CD，使音量達到最響的一點。如此，不但收音機的選擇性可以很優良，音量也可以比較前二節裏所講的兩架礦石機為大。

五 礦石收音機之四

這架礦石收音機，最適宜於電台衆多的收音環境裏使用，它的選擇性，靈敏度以及音量，都臻上乘；在效率上比較一般為高。

1. 線路圖

此機的線路組合，如第一〇七圖所示，內部包括着一個用雙



第一〇七圖

分線器調節的抽頭單回路線圈，一個可變容電器，一個礫石及一個固定容電器；就線路而論，也是屬於抽頭單回路式的一種。

2. 零件表

C_1, C_2, CD, PH, A, G ，與前節所用相同。

L	抽頭單回路圓筒線圈	一個
	3 吋長 3 吋直徑絕緣管	一個
	A. W. G. 22 號雙紗包線	七十呎
	A. W. G. 26 號漆包線	十呎
	金屬支腳	一對
$P_1 P_2$	分線器	二個
	接線柱	四個
	顏色插口	二個
	3 吋直徑刻度盤	一個
	旋鈕	二個
	大小鋸片	半打
	$7\frac{1}{2}$ 吋 \times 5 吋 \times $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
	4 吋 \times 4 吋 \times $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
	$\frac{3}{8}$ 吋長平頭木螺絲釘	半打
	$\frac{3}{8}$ 吋長圓頭機螺絲釘連帽	半打
	接線	五呎

3. 線圈的繞製

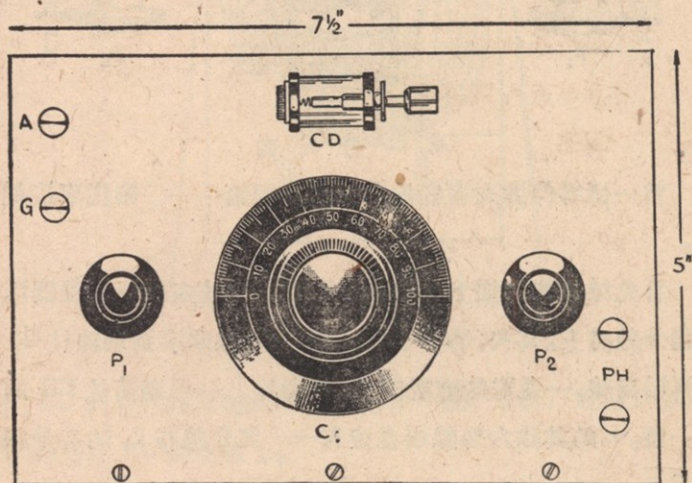
線圈 L 係以 A. W. G. 22 號雙紗包線在三吋長度三吋直徑的絕緣管上繞製而成，共有六十圈，每逢繞畢四圈後，用鋸接式

抽頭法抽頭。這線圈的繞製方法，實際與前節裏所講的完全相同，祇有圈數與抽頭的多少稍有變動而已。

L製成後，連兩端兩個線頭與十四個抽頭，計有十六個線頭，各個線頭上的絕緣物都應該用砂皮紙擦去；最後裝上金屬支腳。

4. 零件排列裝置與接線

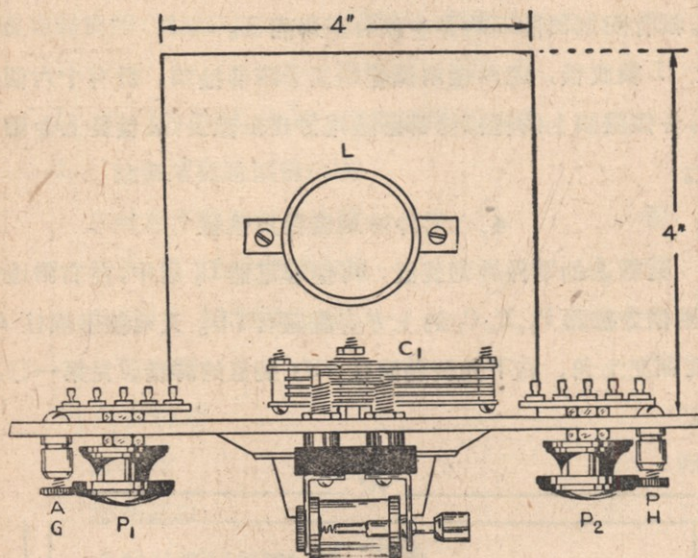
面板上的零件排列裝置：可變容電器 C_1 居中，左右兩邊分裝兩個分線器 P_1, P_2 ， C_1 的上方安置礦石 CD。天地線接線柱 A，G 裝在左上角，右下角裝聽筒柱 PH；裝置的詳情，見第一〇八圖。



第一〇八圖

底板上的零件排列裝置極為簡單，祇有置於中部的線圈 L

一項。第一〇九圖即是此機零件排列裝置的俯視。

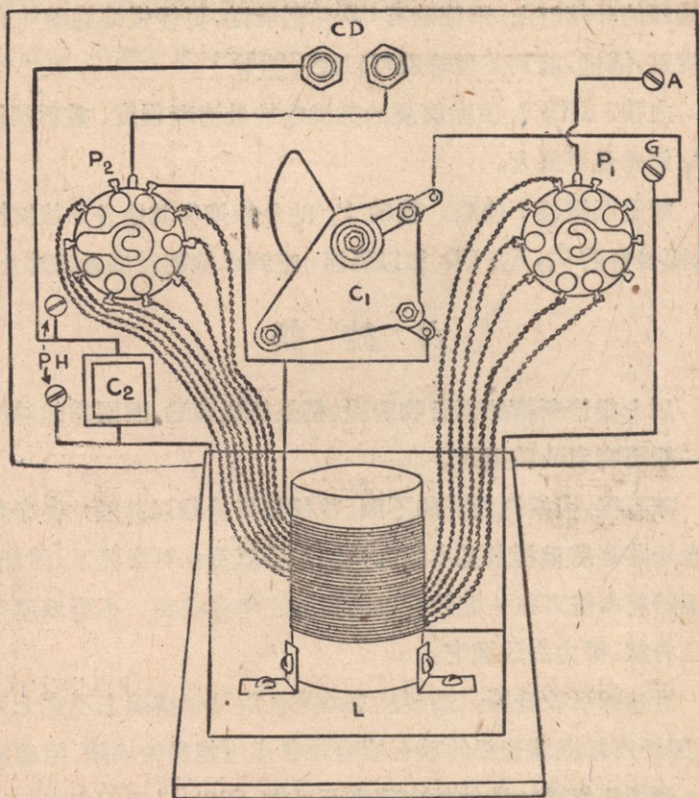


第一〇九圖

當一切零件排列安置妥當，便可照第一〇九圖從事接線工作。

首先把線圈 L 從上端起數的九個線頭挨次接至分線器 P_2 的各個分線釘上。其次，將 L 的最下端一個線頭接到地線柱 G ，由此再接兩線，一通可變容電器 C_1 的動片，一通聽筒柱 PH 的下方一個。 L 的其餘六個線頭也挨次一一與分線器 P_1 的各分線釘接妥。

再用線連通 C_1 的定片與 P_2 上一個接 L 最上端線頭的分線釘。 P_1 的分線釘，接通天線柱 A 。 P_2 的分線釘連至礦石 CD 的一



第一一〇圖

端，CD 的另一端接聽筒 PH 的上方一個。末後，將固定容電器 C_2 跨接在 PH 的兩柱上。

5. 收音

收音時，先旋動分線器 P_1 的分線鑰到接可變容電器 C_1 定片的分線釘上，同時旋動分線器 P_2 的分線鑰至接最近線圈 L 中

部抽頭的分線釘上。調節礦石 CD 至靈敏點，再慢慢地旋動 C_1 的刻度盤，這樣，旋到某度時就可以聽得播音了。

之後，旋轉 P_2 使聽筒裏的聲浪達於最清晰程度，重新調節 CD，使音量至最大。

如覺選擇性不佳時，旋動 P_1 的分線鑰與其他各分線釘接觸，而後再將 C_1 ， P_2 ，CD 加以調節，直到成績認為滿意時為止。

六 結 語

以上幾節所講的礦石收音機，都是經過實驗，而認為能夠適合一般研究者的需用的。

礦石機，因構造設計的不同，其種類真是難以計數；但實際上也無非是將幾種最基本的方式加以各樣變化更動罷了。因此，一個研究者儘可在一架收音機的實驗工作完成後，不斷地運用自己智慧，努力去改進它。

實驗礦石收音機，最要注意的是在設計和構造上不宜太複雜；固然內部機構複雜的礦石機有時會產生超異的成績，但總不及一個平凡組織的機件效率確實而可靠。所以，一個研究者應該常常記着這麼一句話：「以簡單而經濟的代價，獲得最大的效果！」

此外，在礦石收音機的設計上，對於所用線圈的繞製方面也須加以相當的注意：第一，導線以用直徑較粗的為佳，至少須在 A. W. G. 二十四號以上。第二，採用圓筒式線圈時，線圈的直徑也宜較大，通常總在二吋至四吋之間；再有，礦石機以採用空氣

絕緣式可變容電器時所獲成績較佳，這一點也是初學者不能不知道的，不過所費自須較昂了。

第四章 單管收音機

一 引言

單管收音機，簡稱單管機，又稱一燈機，係指內部應用單個真空管作主要收音工具的收音機而言；由於設計的不同，種類很多，但通常所用，大都為一種三回路式，或稱再生式的。

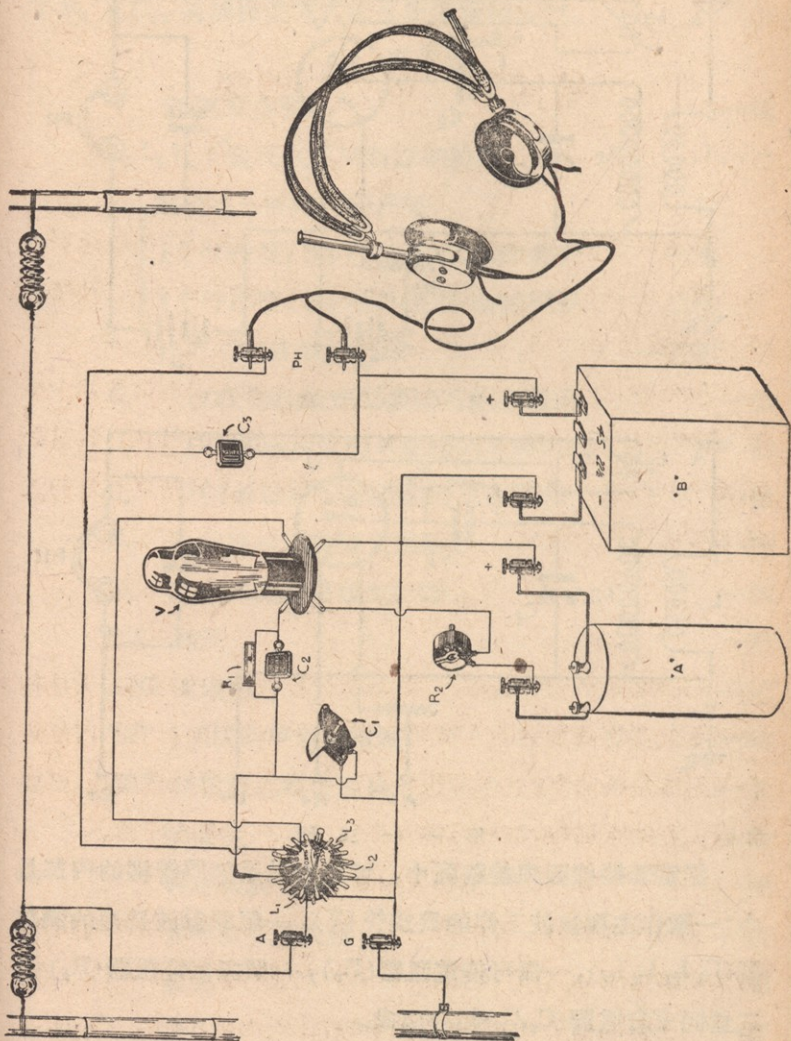
這種收音機，無論從內部構造、零件設備或經常費用方面言，都非常經濟，同時又具有一般真空管收音機的特色；收音距離至少可以超出礦石機二十倍以上，選擇性與音量更不是前述的礦石機所能比擬的。

二 單管收音機之一

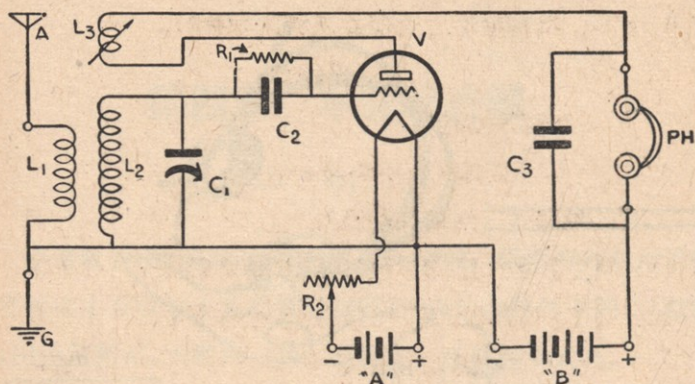
三回路式單管收音機，可說是單管收音機中的典型，凡是初次從事真空管機實驗的人都將它當做最佳的對象。它的內部組合情形雖是極簡單，效率卻很優良；不論處在何種環境裏，祇要配有良好的天地線，都可以極有把握地獲到美滿的成績。

1. 實體接線圖及線路圖

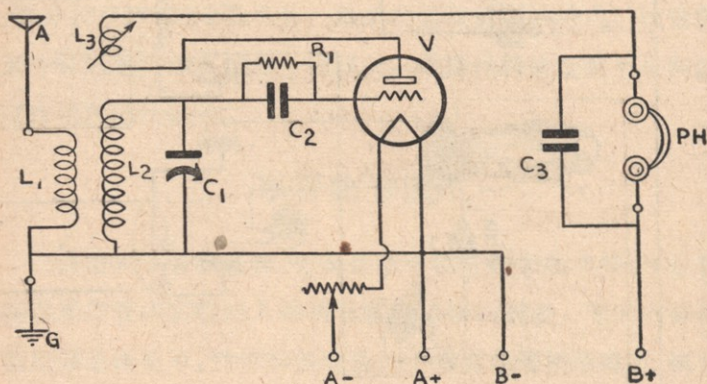
它的內部構造，可由第一一一圖及一一二圖所示實體接線圖與線路圖而知。有時，將線路圖中的電池符號省去不畫，成功第一一三圖的樣子；假使再要簡單些，連天地線與聽筒之類的符號也都可略去，僅須留着它們的縮寫就行。



第一一圖



第一一二圖



第一一三圖

從實體接線圖與線路圖中，可以知道這架單管機的內部是由：一個作主要檢波工作的真空管(V)，一組調節波長用的調整器(C_1, L_1, L_2, L_3)，一個可變電阻器(R_2)，一個固定電阻器(R_1)及二個固定容電器(C_2, C_3)組合而成。

真空管V所以能够完成檢波工作，乃由於它柵極回路內用

了 R_1 及 C_2 ，這種檢波方式便是所謂柵極檢波。

2. 零件表

V	30號真空管	一個
$L_1 L_2 L_3$	旋轉式三回路蛛網線圈	一付
	旋轉式三回路蛛網板架	一付
}	1 $\frac{3}{8}$ 吋內徑，3 $\frac{5}{8}$ 吋外徑 15 齒蛛網板	一塊
	1 $\frac{3}{8}$ 吋內徑，2 $\frac{3}{4}$ 吋外徑 15 齒蛛網板	二塊
	A. W. G. 26 號漆包線	一百呎
C_1	.0005 粉法拉固質絕緣可變容電器	一個
C_2	.00025 粉法拉雲母絕緣固定容電器	一個
C_3	.001 粉法拉雲母絕緣固定容電器	一個
R_1	2 兆歐姆碳質固定電阻器	一個
R_2	30 歐姆線繞可變電阻器	一個
PH	聽筒	一付
A, G	天地線	一付
"A"	1.5 伏脫甲電乾電池	一筒
"B"	45 伏脫乙電乾電池	一方
	接線柱	八個
	四腳板面管座	一個
	3 吋直徑刻度盤	一個
	旋鈕	二個
	鍍片	一打
	8 吋 \times 5 吋 \times $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊

8吋×1吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
8吋×4吋× $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
$\frac{3}{8}$ 吋與 $\frac{1}{2}$ 吋長平頭木螺絲釘	十個
接線	十呎

3. 線圈的繞製

旋轉式三回路蛛網線圈 L_1, L_2, L_3 的繞製方法是這樣的：

先將各塊蛛網板從它的支架上一一取下；第一步繞製 L_2 ：用 A. W. G. 二十六號漆包線在一塊一吋又八分之三內徑，三吋又八分五外徑的十五齒蛛網板上繞六十圈，即成。

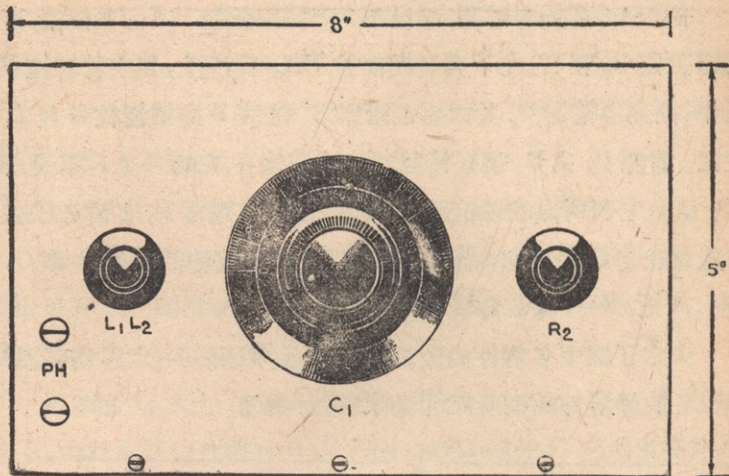
其次繞 L_3 ：用同號線在一塊一吋八分之三吋內徑，二又四分之三吋外徑的十五齒蛛網板上繞四十圈。

再次，繞 L_1 ，也用同號線與 L_3 同樣的蛛網板繞製。圈數多少，須看需要情形而定：遇到本地設有很多電台，致使一般收音機的選擇性常常發生問題時，須少繞幾圈，大概以六圈左右最為適當；倘若近地設有電台而一般收音機祇能專收遠地播音時，可多繞幾圈，約在十五圈到二十五圈之間。

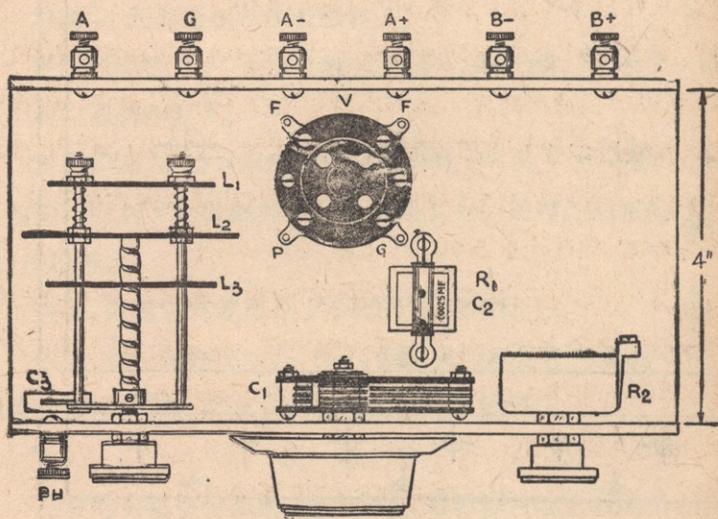
這 L_1, L_2, L_3 三個線圈的繞法，和前章所述相同，不過在繞製時應使它們的方向一致。三個線圈繞成，一一照原樣裝在支架上，這時也須使它們的方向相同。 L_1 稱為初級圈， L_2 稱為次級圈， L_3 稱為再生圈。

4. 零件排列裝置及接線

此機面板與底、背板上各零件的排列裝置，可參閱第一一四、一一五兩圖所示。



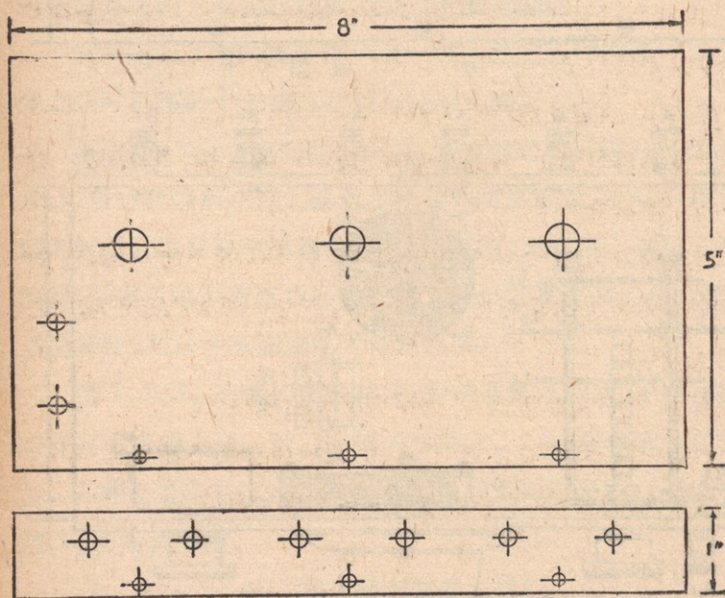
第一一四圖



第一一五圖

面板上，可變容電器 C_1 居中，三回路線圈 $L_1 L_2 L_3$ 在左，可變電阻器 R_2 在右，左下角裝聽筒柱 PH。底板上，真空管管座 V 居中，固定容電器 C_2 及固定電阻器 R_1 位於 V 的柵極柱 G 與 C_1 之間。實際 C_2 與 R_1 須在接線時直接銲接在 V 的 G 上，這裏所示，祇是它們所處的地位而已；同時固定容電器 C_3 也需在接線時銲接在 PH 的兩端。背板上，裝天地線與電池的接線柱 A, G, A-, A+, B-, B+ 等。

決定了機中各零件的裝置地位以後，照第一一六圖將面、背板上各裝置零件的洞孔尺寸量準，再行鑽開。



第一一六圖

俟這步工作了結，把它們與底板合釘起來，而後將各零件一一裝上。 $L_1 L_2 L_3$ 與 R_2 的裝法與裝 C_1 時相同，管座係用兩個二分之一吋長的平頭木螺絲釘釘牢在底板上，其餘各零件的裝置法，可參閱上章諸節。

全部零件裝妥後，即可依照第一一七圖從事接線：

第一步，將固定容電器 C_2 與固定電阻器 R_1 並連在一起，一端接至管座 V 的柵極柱 G ，一端接到可變容電器 C_1 的定片，並接通線圈 L_2 的內端線頭。

把線圈 L_1 與 L_2 的兩個外端線頭絞合在一起，接在 C_1 的動片上，由此再接通地線柱 G 與 V 的右邊絲極柱 F ，乙電負極柱 $B-$ 和甲電正極柱 $A+$ 。

線圈 L_1 的裏端線頭接天線柱 A 。

甲電負極柱 $A-$ 接通可變電阻器 R_2 的一端， R_2 的另一端接 V 的左邊絲極柱 F 。

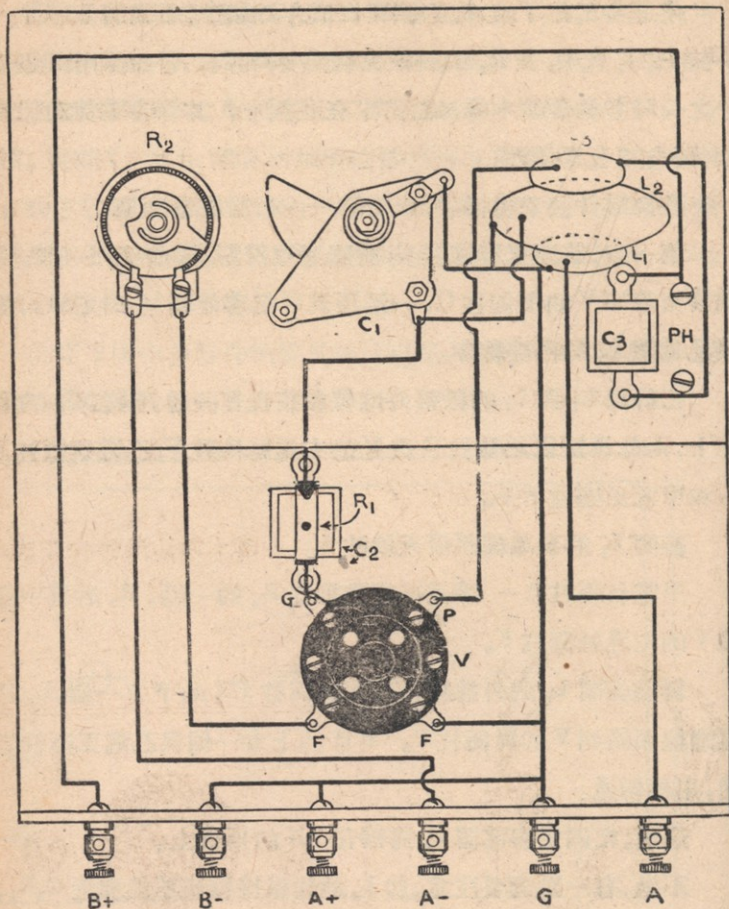
再將線圈 L_3 的外端線頭接到聽筒柱 PH 的下方一個， L_3 的裏端線頭接到 V 的屏極柱 P 。 PH 的上方一個與乙電正極柱之間，用線聯通。

最後，把固定容電器 C_3 跨接在 PH 的兩柱上。

不過，有一點需要注意，即 L_3 的兩根接線切不能靠近 $C_2 R_1$ ，以遠離為佳；不然，將來在收音時定會有困難發生。

5. 收音

在有電台播音時間裏，將天地線，聽筒接入收音機的 A ， G ， PH 各接線柱，接入聽筒時，應將藍色或白色線端的負極插腳接



第一一七圖

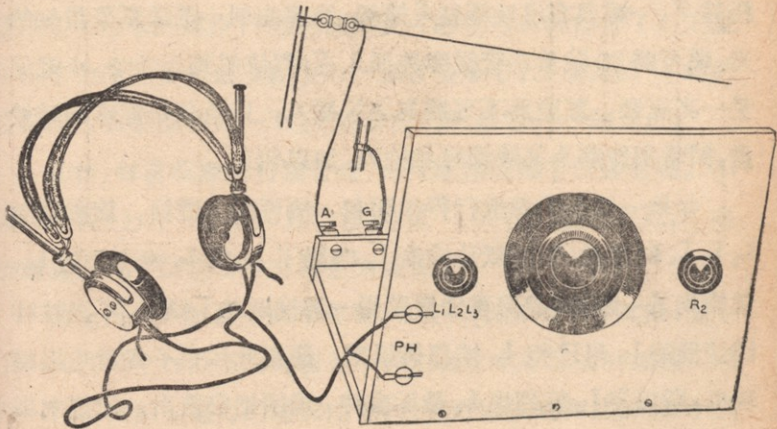
至 PH 的下方一個，花色或紅色線端的正極插腳接至 PH 的上方一個，不可錯接，否則日久聽筒的效率便會逐漸減低。

其次，將甲、乙電池的各個電極接端，用線通到收音機的 A-，

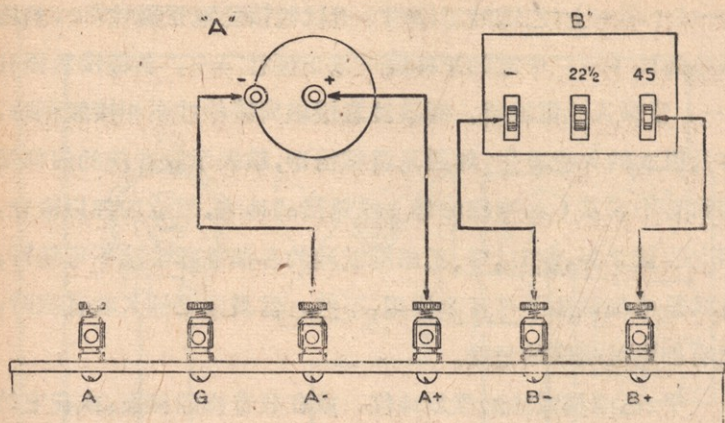
B-, A+, B+ 上: 乙電的正極四十五伏脫接乙電正極柱 B+, 負極接負極柱 B-; 甲電的正極接甲電正極柱 A+, 負極接負極柱 A-, 當接入乙電池時, 應該注意接線與接線柱兩相接觸到時, 有否很大的火花發生, 如遇見這種情形, 就表示收音機的內部接線尙有不妥當 (如兩線相碰) 或錯接的地方, 須立即加以檢查, 將它改正才對。並且, 甲、乙兩種電池的各個電極接端不可錯接, 尤其是兩種電池不可互調使用, 不然, 當真空管插入收音機時, 就有即刻被燒燬的危險。

甲、乙兩種電池的置放地位, 或在收音機的側面, 或在它的背後都可以; 但是, 不可靠近牆壁或其他潮濕之處, 否則電池因受潮氣的侵蝕, 會很快的敗壞了。

一切裝妥後, 如一一八圖。第一一九圖示電池接法的詳情。



第一一八圖



第一一九圖

收音時，將可變電阻器 R_2 開大（即是轉動它的旋鈕從開關一端移到阻力小的一端），用測驗器一端接至管座 V 的左邊絲極柱 F ，一端與右邊絲極柱 F 接觸，倘若此刻小電珠祇發暗紅的光，便可將 30 號真空管從容地插入 V ；假使遇到測試時，小電珠竟一亮而燬，那麼萬不可將真空管插入，以免與小電珠同歸於盡，同時須即將全部接線詳細檢查，加以糾正。

如果一切手續都進行得很順利，便可戴上聽筒，旋動線圈 $L_1 L_2 L_3$ 的旋鈕（實際祇是控制 L_3 的罷了），使 L_3 漸次靠近 L_2 ，當旋到某一點時，聽筒裏便會聽得一聲清晰的「撲」。不過往往因裝置時 L_3 早已和 L_2 挨靠得很攏，運用此法自不會發生這種現象，所以當 L_3 旋到與 L_2 最近處時，還須把它旋出，使漸次與 L_2 遠離，這樣，旋到某一點時也會聽到一聲「撲」。並且，在旋動 L_3 時，還須同時用手指在可變容電器 C_1 的定片上摩觸，假若觸到

時聽筒裏也聽得有很響的「撲」一聲，這才表明此架收音機確已經產生了再生式收音機所特有的效力——再生力了。

如若往復旋轉 L_3 或用手指接觸在 C_1 的定片上，總未能發現「撲」的一聲，便須立刻關去 R_2 （即旋轉旋鈕至開關一端，）把 L_3 的兩個線頭對調一下，或將 L_3 反調個方向，然後旋開 R_2 再試，直到發生了再生力時為止；至於在改動 L_3 之前的關去 R_2 ，實際並無什麼作用，無非為增加真空管的安全而已。

當收音機產生了再生力之後，不可使它過大（ L_2 與 L_3 間的距離越近，再生力也越大），祇要把 L_3 旋近 L_2 ，使在剛發生「撲」一聲的地位就行；然後慢慢旋轉 C_1 的刻度盤，從零度向一百度處移動，到某度時聽筒裏便會聽得一種尖銳的嘯聲，這便是表示已經接到了一個電台的播音，這時再慢慢地旋出 L_3 ，旋至嘯聲變得粗大起來的地位，再旋出些，就可聽得清晰的播音了；大概在再生力剛要發生還未發生的一點音量最響，而後再將 C_1 的刻度盤向左右微微調節一下，至播音聲達於最響的一點為止。

此後，每當收聽電台播音時，都可應用這種手法去管理。不過，在調節上有一點要加以留意，即是 C_3 的容電量越加大， L_3 也越需旋近 L_2 ，這樣方會有再生力發生。

像上述的一架再生式單管機，曾在江浙沿海一帶試過，配上了一根百呎左右長度的天線與一根用自來水管製成的地線，國內一百瓦特以上電力的電台播音，大都可以收聽到，國外如小呂宋、日本、台灣等各地電台的播音也都能够很清晰地收得。但有時為了天地線的裝架關係，成績上也很有些出入。

6. 使用常識

在單管收音機的使用上，有許多常識是初學者需要知道的：

關於電池的使用方面：第一，在不收音時，應該將機中真空管絲極回路內的可變電阻器關去，如此可使收音機不致作無謂的耗電；第二，不可使電池的各極接端間發生接觸，這種接觸名爲「短路」（實際就廣義而言，凡電路中不正當的接觸，都稱之爲短路），如果電池一經短路，周身便會立即發熱，不久，內部的電力就耗盡了；第三，每次收聽的時間，至多以不超出三小時爲佳，若需繼續使用，應暫停五六分鐘，再行啓用，以便使電池得以休息，壽命也可以增加不少；第四，每到一個時期，收音機的音量往往會逐漸地低落下去，或是再生力不容易發生，甚至有不斷的爆裂聲發現，這些現象都是證明電池應該換用新的了。

關於收聽遠地電台的播音方面：第一，收聽遠地播音的最適當時間，是在下午六時到次日早晨七時之間，白天極不容易收得，同時，冬季又比夏季好。第二，收聽遠地播音時，常會發現一種「衰落」現象，就是播音聲時高時低的變化不定，有時還會混雜着一種斷續的爆裂聲，這種聲音稱之爲天電干擾；上述兩種現象，都不是收音機本身的弊病。至於要區別天電干擾與電池的電力完盡時所發生的雜聲，祇須在收音時將天線從收音機上拆去，這時假如爆裂聲依然不止，便是電池電力已經告罄的證明，否則係天電干擾所致；不過收音機內部接線不牢固，有時受了振動同樣會發生這類雜聲，這是須注意的。第三，收音時，當調節好再生力以後，往往等手一離開三回路線圈的旋鈕，聽筒裏的播音聲便

會大大地發生變動，不是忽然轉輕，就是一味狂叫，這種情形稱爲人體感應，如要免除這個弊病，祇須把線圈的金屬支架接通地線柱就行。第四，倘使嫌收音機的靈敏度（即是收聽遠程播音的力量）不高，可將三回路線圈的初級圈加多些，或把天線直接接在調整可變容電器的定片上，這樣一定會使效率大爲提高；可是這時各電台播音在刻度盤上的度數也將有很大的變更，再生力也將較前爲小，所以都需重新加以調節。這時如收音機不易發生再生力，可另備一個 .001— .002 粉法拉的雲母絕緣固定容電器跨接於兩個聽筒柱上，一定能覓見效。

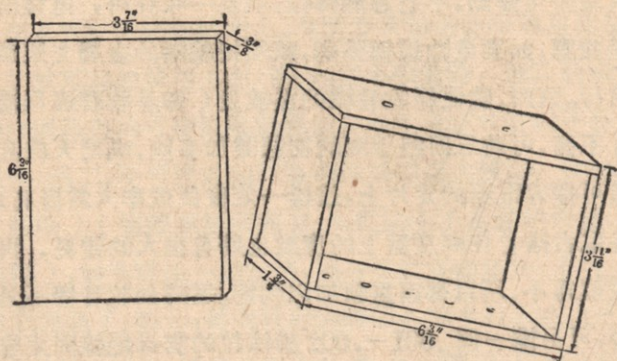
7. 參考材料——電池的自製

處在一般交通不便的內地環境裏，多數研究者對於他們所備有的收音機的電力供給，都認爲一件極不容易解決的問題。事實上，這個困難問題的發生原因，一方面乃由於環境關係，使電池不易置辦得到，另一方面，卻因爲電池的本身製造不良，使電力不能持久。爲要解決這個問題，這裏所講的一種自製電池是最具實效而切合應用的。

這裏所謂「自製」，是將平時所用的手電筒電池，予以一種特別裝置，以代一般簡易收音機的特製甲、乙電池之用。

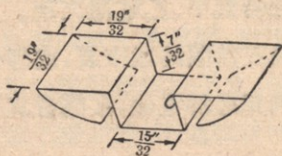
手電筒電池，到處採用，不論在熱鬧的城市裏，或靜僻的鄉鎮上，都可發現它的足跡，因之，利用這種電池，在購置與補充上很爲便利。

(1) 甲電池的自製 用八分之三吋厚的木板，依照第一二〇圖所示的尺寸製成木箱一個（這是以容納四個二吋半長度，一

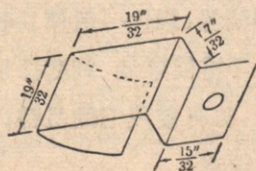


第一二〇圖

又十六分之五吋直徑的手電筒電池作標準的)。木板須選擇質地較為緊密而乾燥的。木箱做成後，再照圖中所示，開七個八分之一吋直徑的小孔，至於它們的正確地位，須由實測得之，然後將它的裏外都用洋乾漆漆上十幾層，尤其是裏面更要多漆，待乾後，用富有彈簧性的銅皮剪彎成如第一二一圖中所示尺寸大小的彈簧，共三片，中央開一個八分之一吋直徑的小孔；同樣地用銅皮照第一二二圖剪彎成彈簧兩個。而後，再依第一二三圖所示

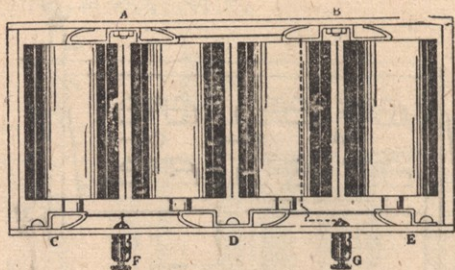


第一二一圖



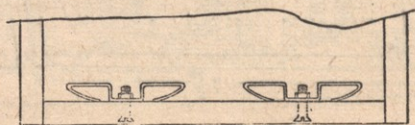
第一二二圖

的情形，將彈簧如圖中的分配，用八分之三吋長的平頭機螺絲釘



第一二三圖

及帽旋牢在木箱上。裝時須使各螺絲釘的平頭略為深入板面，如第一二四圖所示。再在它們（螺絲釘的平頭）上面漆上幾層洋乾漆。另用接線柱二個，照第一二三圖中的F, G裝上。末了，



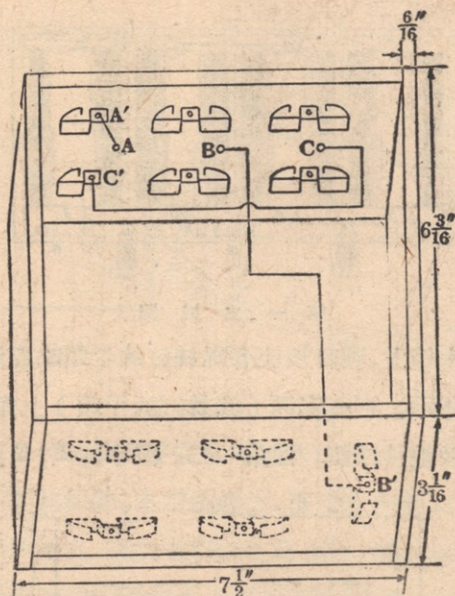
第一二四圖

用線把A, B與G之間, C, D, E與F之間接連起來。

至此，木箱的裝置手續已告完畢，祇要拿預先購置好的手電筒電池四個裝入，每個電池之間，隔以馬糞紙之類的厚紙一張，再用螺絲釘將箱蓋釘上即成。詳細的裝置方法，可參閱第一二三圖所示。

使用時，接線柱F作正極，G作負極；電壓是一個半伏脫。

(2)乙電池的自製 與自製的甲電池一樣，用八分之三吋厚的乾燥木板製成木箱一個，尺寸如第一二五圖，製成後照圖中所示開孔，一共是十四個，再漆以洋乾漆十幾層，待乾。

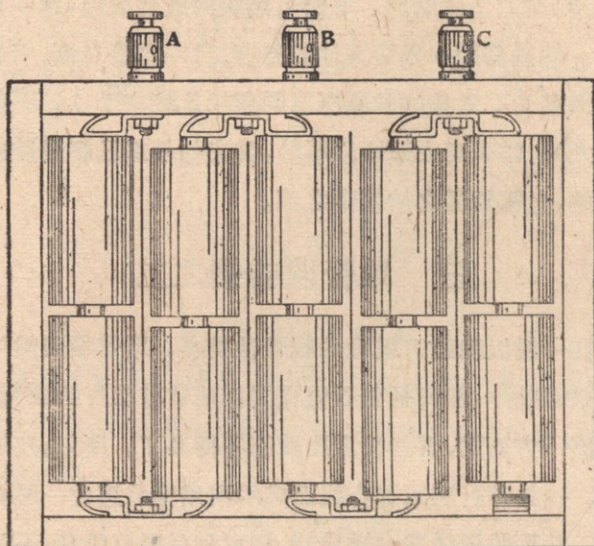


第一二五圖

用彈簧銅片剪彎成九個如第一二一圖，二個如第一二二圖的彈簧。之後，將它們一一照第一二五圖所示裝上。圖中，A, B, C 是三個接線柱，各用一根接線，與 A' B' C' 分別連接起來。

俟木箱裝置完竣後，拿手電筒電池二十個裝入其中，便可應用。裝法：分爲上下二層，每層五行，每行排電池二個。下層由左面起，第一行二個俱正放，第二行就須倒置，第三行又正放……。下層排滿，在各電池間隔以厚紙一小方；鋪上厚紙一張，再排上層，方向與前相反，即第一行倒放，第二行正放，……上層排滿後，同樣在各電池間用小厚紙一方作爲隔離。全部電池排滿後，

如第一二六圖。然後，再將箱蓋釘上。



第一二六圖

這個自製的乙電池，最大電壓是三十伏脫，接線柱 A 爲負極，B 是正極十五伏脫，C 是正極三十伏脫。

這兩種自製的電池，當用在本節所講的再生式單管機上時，甲電正極接機中接線柱 A+，負極接 A-；乙電正極三十伏脫（用十五脫也可）接 B+，負極接 B-。

這種電池在使用上有兩點需要注意：第一，各個手電筒電池裝入木箱時，它的排列方向，極關重要，如若排錯，不是自相短路，便是正負相消而致沒有電壓（有時因箱內彈簧的接觸不密切而使電路不通，也會有這種現象），甚而至於當接入收音機時

會發生燒燬真空管的危險；第二，當用過一個相當時期後，電力漸漸減少，至於全成廢物，那時可將箱內電池取出，逐一用測驗器試驗。測驗器的一端接電池的正極，另一端接負極，看是否能使小電珠發光（光度的強弱應該同新的比較一下），不能使小電珠發光的，即須棄去而換以新的，其它如外部已經發胖或是已經腐爛的，也都須置之於擯棄之列。

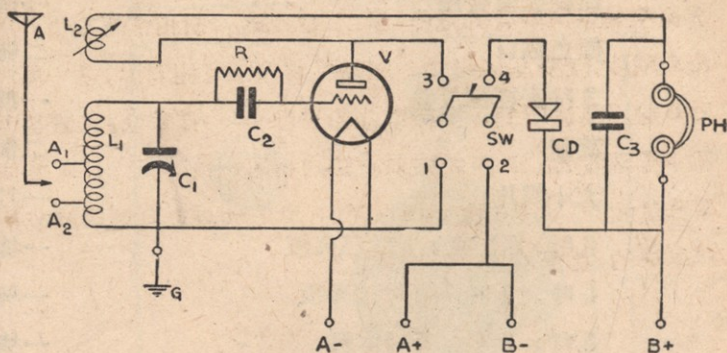
三 單管收音機之二

處在一般近地設有電台的收音環境裏，單管機固然可以獲得很優良的效率，即使是礦石機也同樣地會有很好的成績表現，但就經濟一方面講，當然後者比較節省得多了。所以，在這種情形之下，一架礦石與單管合組而成的兩用機最適合一般研究者的需要。當接收近地電台播音時，儘可利用礦石收音，不需耗費絲毫電力，在變成單管機時，不僅可以對於近地電台的播音，在音量，選擇性各方面有很好的成績，就是接收遠地的播音，也不再會發生問題了。

1. 線路圖

這架礦石單管兩用收音機，在構造上可說與前節裏的單管機大致相仿，祇是為要作兩種用處的緣故，零件設備方面自然比較多些，而且所用的線圈也有些變動。詳細情形，可參閱第一二七圖中所示的線路圖。

圖中，CD 是礦石，SW 是單刀雙擲開關，其餘各零件都與上節中所用相仿。線圈 $L_1 L_2$ 是由活動三回路式蛻化而得，祇是



第一二七圖

廢去初級圈不用，而將 L_1 加以抽頭，以備接天線用。實際在作單管機使用時，仍屬再生式的一類；在作礦石機使用時，可以算做雙回路式的。

2. 零件表

V 、 C_1 、 C_2 、 C_3 、 PH 、 A 、 G 、“ A ”、“ B ” 與前節中所用相同。

L_1 L_2 旋轉式雙回路蛛網式線圈 一付

旋轉式三回路蛛網板架 一付

$1\frac{3}{8}$ 吋內徑、 $3\frac{5}{8}$ 吋外徑 15 齒蛛網板 一塊

$1\frac{3}{8}$ 吋內徑、 $2\frac{3}{4}$ 吋外徑 15 齒蛛網板 一塊

A. W. G. 26 號漆包線 九十呎

R 2 兆歐姆碳質固定電阻器 一個

CD 活動礦石 一個

SW 旋轉式單刀雙擲開關 一個

接線柱 九個

四腳板面管座	一個
顏色插口	二個
3吋直徑刻度盤	一個
旋鈕	二個
大小鋁片	一打
6吋×6 $\frac{1}{2}$ 吋× $\frac{1}{4}$ 吋三夾板	一塊
6吋×1吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
6吋×4吋× $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
$\frac{3}{8}$ 吋與 $\frac{1}{2}$ 吋平頭木螺絲釘	半打
接線	十呎

3. 線圈的繞製

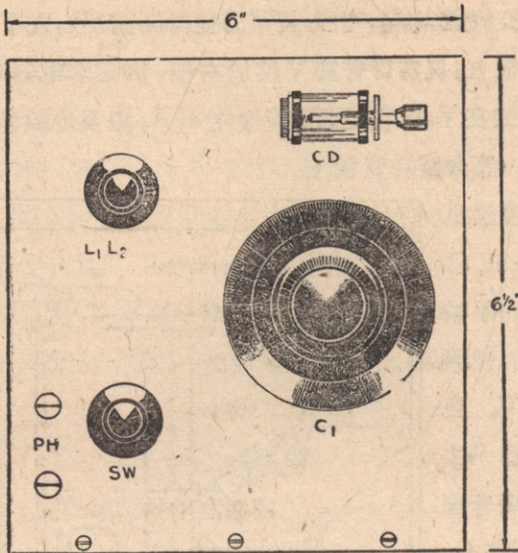
這裏所用的線圈 $L_1 L_2$ ，繞製方法如下：

先將預備就的活動三回路線圈板架上的蛛網板一一取下，拿去繞製初級圈的一塊不用，在一塊一又八分之三吋內徑，三又八分之五吋外徑的十五齒蛛網板上用 A. W. G. 二十六號漆包線繞六十圈，作 L_1 。繞時，在第三十圈及第五十四圈處各抽一頭，約五六吋長。 L_2 係用同號線在另一塊一又八分之三吋內徑，二又四分之三吋外徑的十五齒蛛網板上繞四十圈，方向須與 L_1 相同。繞畢，重新照原樣裝在金屬支架上，裝置時方向也須相同。

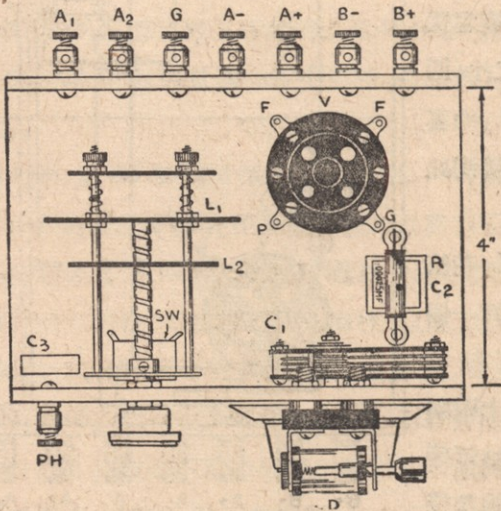
4. 零件排列裝置及接線

這架收音機的面、底、背板上各零件的排列，如第一二八，一二九兩圖所示。

面板上，可變容電器 C_1 在右，它的上方置放活動磁石 CD，



第一二八圖

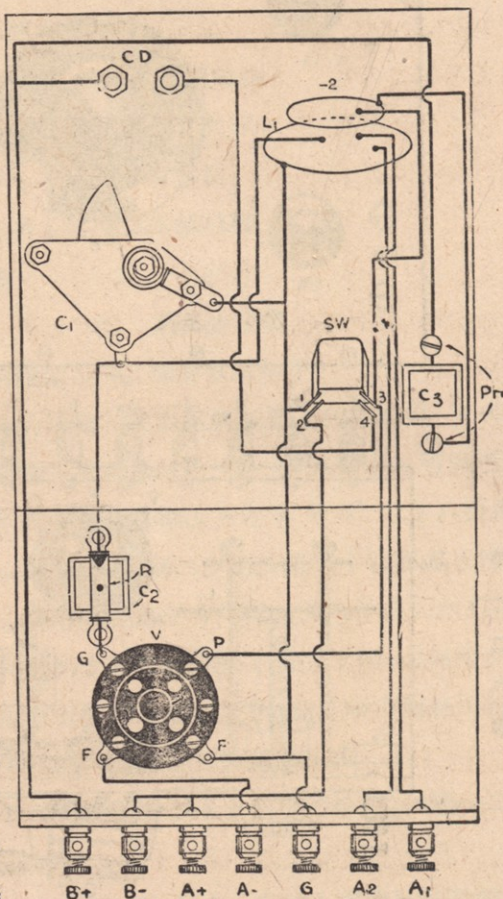


第一二九圖

左側上方裝線圈 $L_1 L_2$ ，下方裝單刀雙擲開關 SW ，左下角裝聽筒柱 PH 。底板上，真空管管座 V 位於右側，固定容電器 C_2 與固定電阻器 R 裝在 V 及 C_1 之間。天線柱 $A_1 A_2$ 以及地線柱 G ，電池柱 $A+ \dots$ 等合裝在背板上，

內部接線組織見第一三〇圖，接線的手續如下：最初，把固定容電器 C_2 與固定電阻器 R 並連，一端接管座 V 的柵極柱 G ，一端接可變容電器 C_1 的定片，同時將線圈 L_1 的裏端線頭也接到此處。

再把 L_1 在第三十圈處的一個抽頭接天線柱 A_1 ，第五十四圈處的一個抽頭接 A_2 。外端線頭接



第一三〇圖

C_1 的動片，從這裏，更用線連通開關 SW 的接頭 1 與 V 的右邊一個絲極柱 F 及地線柱 G。

自 SW 的接頭 2，用線接通甲電正極柱 A+ 及乙電負極柱 B₀。-V 的左邊一個絲極柱 F 與甲電負極柱 A- 相連。

其次，將線圈 L_2 的裏端線頭接在 SW 的接頭 3 上，並且另用線連通 V 的屏極柱 P，外端線頭接通聽筒柱 PH 的下方一個。PH 的上方一個接礦石 CD 的一端和乙電正極柱 B+，CD 的另一頭連通 SW 的接頭 4。末後，把固定容電器 C_3 跨接在 PH 的兩柱上。

5. 收音

收音時，旋動開關 SW 到接頭 1、2 的一端，使完成整個單管機的線路。

先作再生力校驗，等這步工作結束，即可收音，此間的種種手續都與上節所講相同。遇見選擇性不佳時，可以將天線換接在天線柱 A_2 上。

這架兩用機，當 SW 旋到接頭 3、4 一端時，一方面隔斷了甲乙電池與收音機的接連（等於在真空管絲極回路內用了一個可變電阻器而將它關去），一方面完成了礦石機的整個線路。

當作礦石機使用時，天線應接在天線柱 A_1 上，這樣，可使靈敏度高些。調節的手續如下：先將線圈 L_2 旋近 L_1 ，調節好礦石，旋動可變容電器 C_1 ，即可收到播音了。發現選擇性不佳時，慢慢地退出 L_2 ，直到最滿意而不致十分損失音量的一點為止；不過，這時自然又需將 C_1 重新加以一番調節。

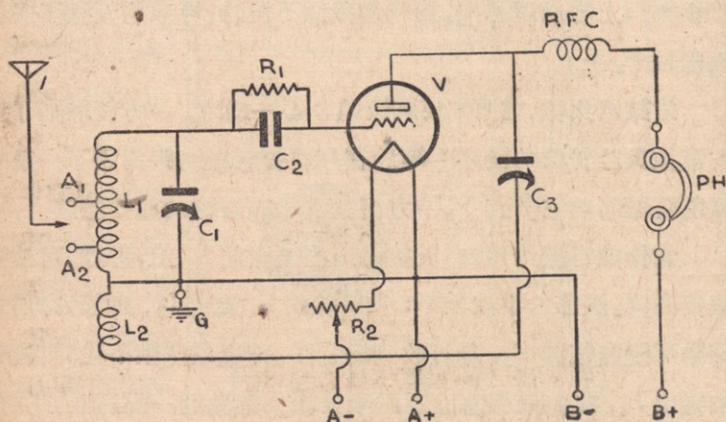
四 單管收音機之三

再生式收音機，常用旋轉式三回路蛛網線圈時，雖然在裝置上給予初學者不少便利，可是也有着一個很大的缺點：當它在使用時，尤其在接收遠地播音時，再生力極不容易控制，時時會發生不穩定的現象。

爲要免除這種弊病，就有一種應用固定三回路線圈而用可變容電器控制再生力的方法產生。這種控制再生力的裝置，由於設計上的各異，種類很多，其中以哈脫來式的一種最具實效而應用也最爲普遍。下面所述，便是一架採用此式再生力控制的單管機。

1. 線路圖

這架收音機的線路圖，如第一三一圖所示。



第一三一圖

圖中除去線圈改用了哈脫來式固定的 $L_1 L_2$ ，容電器 C_3 改用了可變式的，與真空管 V 的屏極回路內多添了一個高扼圈 RFC 以外，其他各部組織情形都與第二節中所述的單管機相同。

2. 零件表

$V, C_1, C_2, R_1, R_2, A, G, PH, "A", "B"$ 與第二節中所用相同。

$L_1 L_2$ 再生式固定圓筒線圈	一個
$\left\{ \begin{array}{l} 1\frac{1}{4}$ 吋直徑, $2\frac{1}{2}$ 吋長絕緣管 A. W. G. 30 號漆包線 金屬支腳	一個
	五十呎
	一對
C_3 .00035 粉法拉固質絕緣可變容電器	一個
RFC 蜂房式 4.5 份亨利高週率扼制圈	一個
接線柱	九個
四腳板面管座	一個
3 吋直徑刻度盤	一個
旋鈕	二個
鍍片	二十個
6 吋 \times 6 吋 \times $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
6 吋 \times 1 吋 \times $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
6 吋 \times 4 吋 \times $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
$\frac{3}{8}$ 吋長 32 牙圓頭機螺絲釘連帽	半打
$\frac{3}{8}$ 吋及 $\frac{1}{2}$ 吋長平頭木螺絲釘	一打
接線	十呎

3. 線圈的繞製

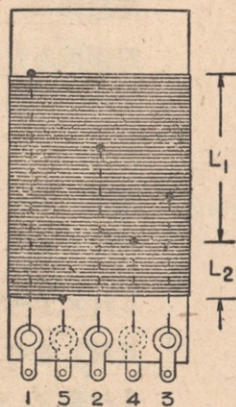
線圈 $L_1 L_2$ 的繞製方法，與上章中所講的抽頭式線圈很相仿，繞製手續如下：

在預備就的絕緣管的一端，離管邊四分之一吋處開六個八分之一吋直徑的小孔，各個間的距離須相等，然後用圓頭機螺絲釘五個，各套上一個鋁片，依次放入五個小孔，用螺絲帽旋住，以備銲接 $L_1 L_2$ 的線頭及抽頭；剩下的一個小孔係於 $L_1 L_2$ 繞成後裝置金屬支腳用的。

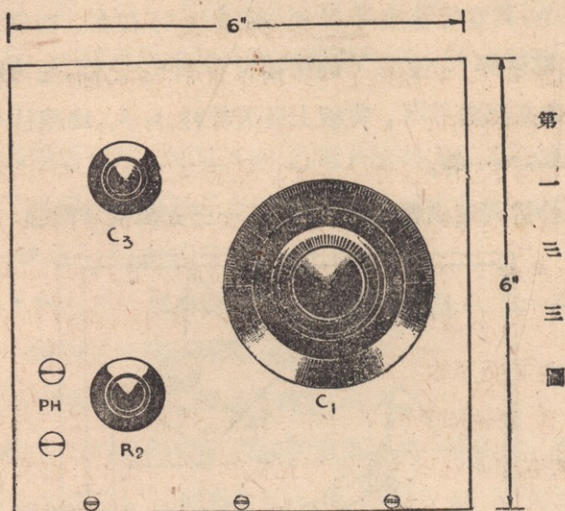
其次，在絕緣管的另一端（上端）離邊四分之一吋處開一個小孔，將導線一端擦去上面的絕緣物，穿入孔中，從管子的他端（底端）拉出，接在鋁片 1 上，而後開始繞成，先繞 L_1 八十圈，繞至五十五圈時，抽出一頭，刮去絕緣物，接在鋁片 2 上，繞至第七十二圈時，照樣抽一線頭，接在鋁片 3 上。繞滿八十圈，不必剪斷線頭，祇須抽一線頭，接在鋁片 4 上，繼續繞 L_2 ，一共二十五圈，繞畢，留出線頭二三吋，剪斷，接在鋁片 5 上。最後，用螺絲釘旋上 $L_1 L_2$ 的金屬支腳， $L_1 L_2$ 製成後的形狀，如第一三二圖。

4. 零件排列裝置及接線

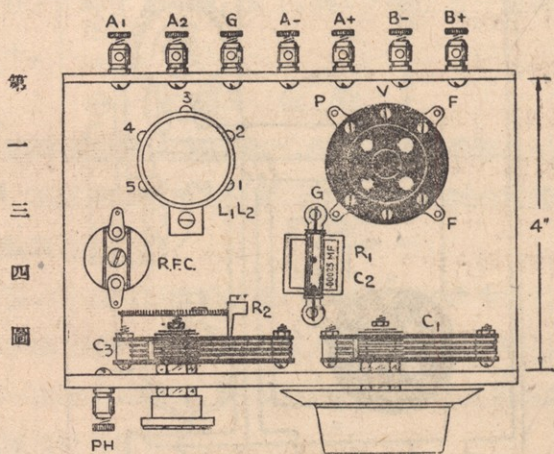
第一三三，一三四兩圖所示，爲此機面板與底板、背板上的零件排列裝置。



第一三二圖



第一三三圖

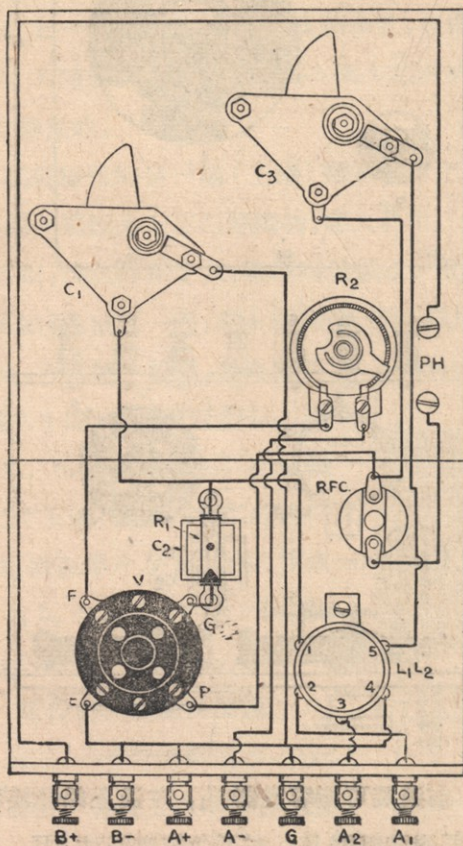


第一三四圖

面板上，右邊裝可變容電器 C_1 ，左邊上部份裝可變容電器 C_3 ，下部份裝可變電阻器 R_2 ，左下角裝聽筒柱 PH。

底板上，真空管管座 V 在右，線圈 $L_1 L_2$ 在左。固定容電器 C_2 及固定電阻器 R_1 位於 V 的柵極柱 G 與 C_1 之間，左方離邊近 $L_1 L_2$ 處，裝高扼圈 RFC 。背板上裝天線柱 $A_1 A_2$ ，地線柱 G 及電池柱 $A-A+ \dots$ 等。

在零件排列完成後，即可依照第一三五圖從事接線：



第一三五圖

將固定容電器 C_2 與固定電阻器 R_1 並聯，一端接管座 V 的柵極柱 G ，一端用線連至可變容電器 C_1 的定片及線圈 $L_1 L_2$ 的銲片 1。

用線接通甲電正極柱 $A+$ 、乙電負極柱 $B-$ 及地線柱 G ；由此再接三根線，一根通 V 的右面一個絲極柱 F ，一根通 C_1 的動片，另一根通 $L_1 L_2$ 的銲片 4。

將 V 的左面一個絲極柱 F 與可變電阻器 R_2 的一端相聯， R_2 的另一端接通甲電負極柱 $A-$ 。

$L_1 L_2$ 的銲片 2、3，接通天線柱 $A_1 A_2$ 。

再將 V 上的屏極柱 P 用線接通高扼圈 RFC 的一端及可變容電器 C_3 的定片， C_3 的動片接 $L_1 L_2$ 的銲片 5， RFC 的另一端接聽筒柱 PH 的下方一個。末了，將 PH 的上方一個聯通乙電正極柱 $B+$ 。

5. 收音

收音時，先旋開可變電阻器，調節可變容電器 $C_1 C_3$ ，即可收到播音，不必像以前用旋轉式三回路蛛網線圈的單管機需要先反復校驗再生力了。

這裏， C_1 乃用以調節波長， C_3 則係控制再生力用。收音時的調節手續：先旋 C_3 至產生再生力的一點，再轉動 C_1 ，這時，即可聽得一個連續的嘯聲，祇須再將 C_3 的容電量稍為減小些，便能聽到極清晰的播音了。

這種哈脫來式的單管機，再生力的大小乃完全依 C_3 的容電量增減而成正比的變動， C_3 的容電量調節得大些時，再生力隨

之而強，調節得小些時，再生力隨之而弱。

在使用時，如果嫌靈敏度不高時，可把天線換接在天線柱 A_1 上。

當調節 C_3 時，假若遇見再生力太強或過弱，可將 L_2 的圈數略加增減。

五 單管收音機之四

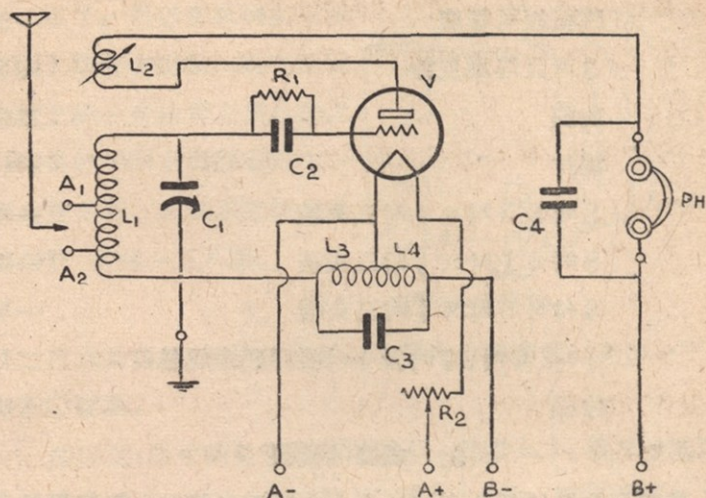
像上面所講的幾架再生式單管機，無論在選擇性，靈敏度，音量各方面都很够使人感到滿意。不過，它們卻有着一個共同的缺點，即是當發生了再生力之後，播音聲便隨之而變成尖銳的嘯叫，不復能夠聽聞了。這種現象，尤其成爲收聽遠地播音時的最大困難。

爲要免除再生式收音機的最大缺點，就另有一種超等再生式（簡稱超再生式）的產生。此式收音機，係由再生式改進而成：在它裏面應用一種特殊裝置，使在收音時因再生力而發生的嘯叫消去；所以，即使是收音機已經產生了再生力，電台的播音聲則仍可很清晰地聽到，如此，靈敏度自較再生式的高超得多了。可是，這種超再生式收音機也有一個小小的缺點，就是它的音質不很純淨清越。

下面所講的，便是一架最具實效的超再生式單管收音機。

1. 線路圖

這架收音機的內部構造，可參閱第一三六圖所示的線路圖，除去線圈 L_3 、 L_4 及固定容電器 C_3 以外，組織情形與第二節中所



第一三六圖

述的相同。

2. 零件表

V 、 C_1 、 C_2 、 R_1 、 R_2 、 PH 、 AG 、“A”、“B”與第二節中所用的相同。 L_1 L_2 與第三節中所用相同。

L_3 L_4 圓筒式線圈 一個

{	特製木心	一個
	A.W.G. 32號漆包線	一千二百呎(或半磅)
	金屬支腳	二對

C_3 .004粉法拉紙質絕緣固定容電器 一個

C_4 .001粉法拉雲母絕緣固定容電器 一個

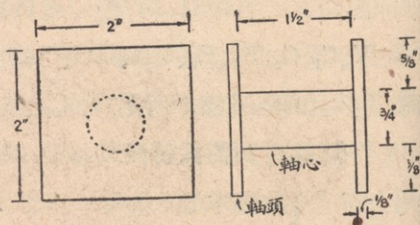
接線柱 九個

四腳板面管座	一個
3吋直徑刻度盤	一個
旋鈕	二個
鋁片	一打
8吋×5吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
8吋×1吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
8吋×5吋× $\frac{3}{8}$ 吋三夾板	一塊
$\frac{1}{8}$ 吋、 $\frac{1}{4}$ 吋、 $\frac{3}{8}$ 吋及 $\frac{1}{2}$ 吋長平頭木螺絲釘	二打
接線	十呎

3. 線圈的繞製

線圈 L_3 L_4 ，係用 A. W. G. 三十二號漆包線在一個特製的四分之三吋直徑的木心上繞二千二百圈；其中一千圈作為 L_4 ，一千二百圈作為 L_3 。它們的製法如下：

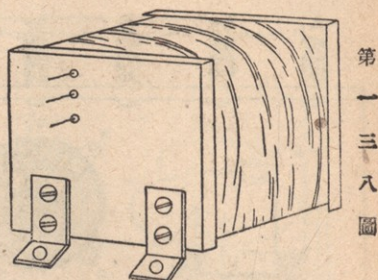
先用質地乾燥而緊密的木料，照第一三七圖所示的形狀與尺寸，製成木心一個。然後，在靠近軸心的軸頭上，開兩個小孔，將漆包線的



第一三七圖

一端，長約四五吋，穿入孔中，結牢，即可開始繞線。繞時不必使它整齊，祇須緊密就行。繞滿一千圈，抽一四五吋長的線頭，再在軸頭上開兩個小孔，把線頭穿入結住，續繞一千二百圈，繞畢，照樣在軸頭上開孔，將線頭結牢即成。

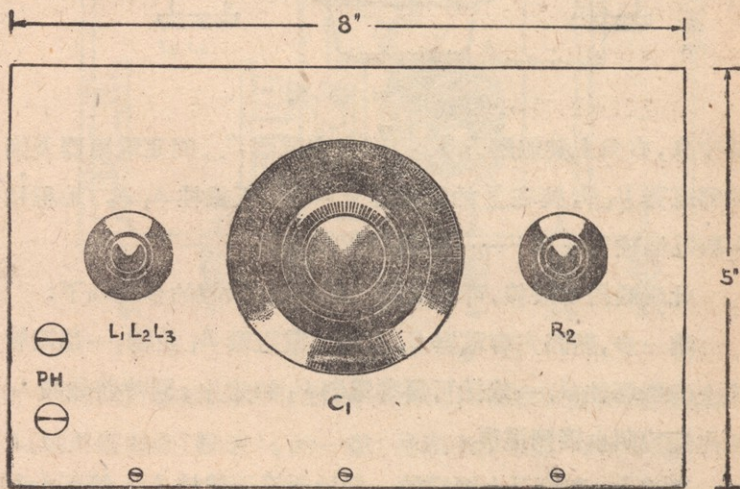
末了，用砂皮紙擦去三個線頭上的絕緣磁漆，再在兩個軸頭上的一邊兩角上用八分之一吋長的平頭木螺絲各釘上一個金屬支腳。整個線圈繞成後的形狀，見第一三八圖。



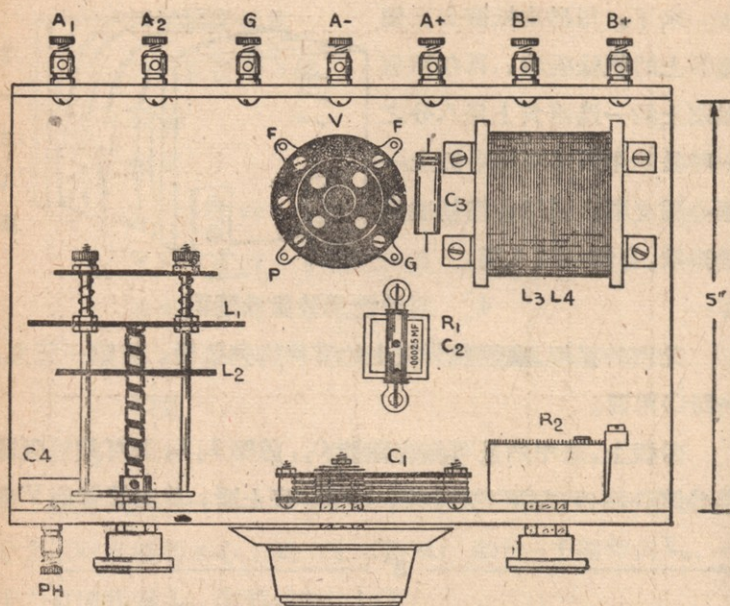
4. 零件排列裝置及接線

此機的面板、底板與背板上的零件排列裝置，見第一三九、一四〇兩圖。

面板上，居中的是可變容電器 C_1 ，線圈 $L_1 L_2$ 及可變電阻器 R_2 分列在兩邊，左下角裝聽筒柱 PH。底上裝，真空管管座 V 處



第一三九圖



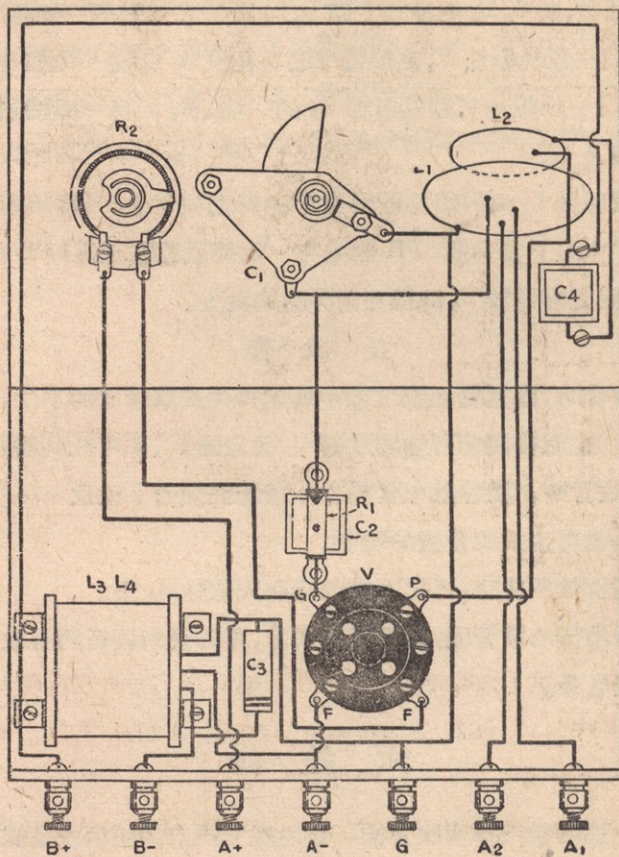
第一四〇圖

於中央，右角上裝線圈 $L_3 L_4$ 及固定容電器 C_3 。固定電阻器及固定容電器 $R_1 C_2$ 裝在 V 的柵極柱 G 附近。天線柱 $A_1 A_2$ 、地線柱 G 和電池柱 $A - A + \dots$ 裝置在背板上。

此機的內部接線，可參閱第一四一圖。接線的步驟如下：

第一步，將固定容電器 C_2 及固定電阻器 R_1 並聯，一端接管座上的柵極柱 G ，一端接可變容電器 C_1 的定片，同時將線圈 L_1 的內端線頭也接到這裏。

再把 L_1 在第三十圈處的一個抽頭接天線柱 A_1 ，第五十四圈處的一個抽頭接 A_2 。



第一四一圖

L_1 的外端線頭接 C_1 的動片，由此再連通地線柱 G 、線圈 L_3 、 L_4 的外端線頭（即是 L_3 的一端）及固定容電器 C_2 的一端。 L_3 、 L_4 的內端線頭（即是 L_4 的一端）與 C_2 的另一端連接，通到乙電負極柱 $B-$ 。

其次，將 L_3 L_4 的抽頭（即 L_3 L_4 合併在一起的一個線頭），接 V 的左邊絲極柱 F ，更接通甲電負極柱 $A-$ 。從 V 的右邊絲極柱 F ，連一根線至可變電阻器 R_2 的一端， R_2 的另一端接通甲電正極柱 $A+$ 。

把線圈 L_2 的內端線頭接至 V 的屏極柱 P 上，外端線頭接聽筒柱 PH 的下方一個， PH 的上方一個接通乙電正極柱 $B+$ 。最後，將固定容電器 C_4 跨接在 PH 的兩柱上。

5. 收音

收音時，應用管理第二節中所述再生式單管機的手法，先校驗再生力，而後調節可變容電器 C_1 及線圈 L_2 ，即可收到播音。不過，在收音時，播音聲中常雜有一種極輕微的「孜孜……」聲，這便是超再生式收音機的特點。

選擇性不佳時，可把天線改接在天線柱 A_2 上。

像這樣的單管機，如果管理得當，可以獲到極高的靈敏度與很大的音量。

六 結 語

上述的幾架單管收音機，無論從它們內部結構或是成績表現上說，都可認為單管收音機中最簡易而有實效的；如果每個初學者能將它們認真地加以實驗，一定可以獲得不少寶貴的心得，這些心得也就是未來工作上的基本知識。

不過，在從事這些收音機實驗時，對於工作的處理須從容而細心。譬如：接線完畢後，應細心加以檢查；收音時，應把電池的

各極認清後再行加接；未插入真空管之前，宜先測試管座上絲極柱的電壓，在在都不能因貪省事而忽略。又如：明知電池的各極不能發生短路，自然更不可將它們連接起來，看有否火花，來斷定電力的有無，對於這種初學者常犯的錯誤，也應竭力設法避免才對。

第五章 二管收音機

一 引言

二管收音機，簡稱二管機，又稱兩燈機，是指一般內部應用二個真空管，作為主要收音工具的收音機而言。設計各異，種類頗多，普通所用的，以一個真空管作再生式檢波，一個真空管作低週率放大的方式較為普遍。

這種方式的收音機，就收音時的選擇性與靈敏度而論，並不能較前章所述的單管機為優，不過在音量方面，卻有着很顯明的增加，可用揚聲器放音，供給許多人聽聞，不像單管機那樣僅祇限於一個人用聽筒收音，這是它的最大優點。

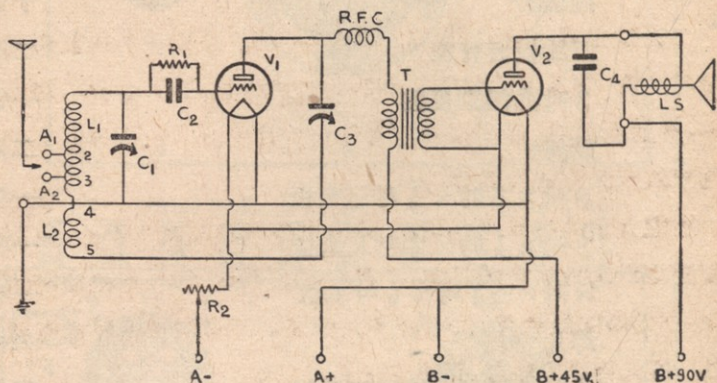
但是，這種收音機因為內部所用的真空管增多，電力消耗自須較大，所以，也祇適合於一般交通便利的城市中的需用。

二 二管收音機之一

這裏先述二管收音機之最經濟的；構造簡單，製造極易，管理也復便利。當用揚聲器時，收聽近距離或大電力的電台播音，可獲很豐富的音量，而其他小電力或遠程的電台播音，放音雖不十分宏亮，卻夠得上一室之內清晰可聞的標準；換用了聽筒時，效率要較之僅乎用單管檢波的收音機優越得多。

1. 線路圖

此機的內部組合，檢波部份完全與前章第四節裏的單管機相同，低週率放大部份是由一個真空管，一個低週率變壓器與一個固定容電器三者合組而成，詳細的情形，可參閱第一四二圖所示的線路圖。



第一四二圖

在線路組織上，檢波級屬哈脫來式一類，低放級爲了用低週率變壓器的緣故，稱之爲變壓器配合放大。

低週率放大管的丙電，係取之於甲電負極，它的效力與另用一個丙電池時相仿。

2. 零件表

$C_1, C_2, C_3, L_1, L_2, R_1, R_2, RFC, A, G$ 與前章第四節中所用相同。

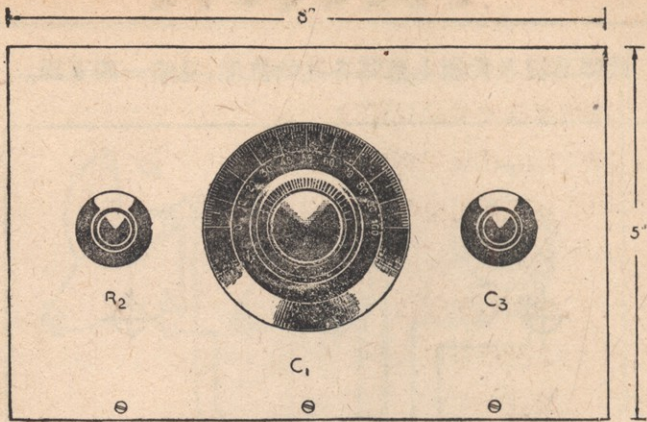
C_4	.004粉法拉紙質絕緣固定容電器	一個
$V_1 V_2$	30號真空管	二個

T	$3\frac{1}{2}:1$ 低週率變壓器	一個
L.S.	平衡簧舌式揚聲器	一個
“A”	1.5 伏脫甲電乾電池	二筒
“B”	45伏脫乙電乾電池	二方
	接線柱	十個
	四腳板面管座	二個
	3 吋直徑刻度盤	一個
	旋鈕	二個
	8 吋×5 吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
	8 吋×1 吋× $\frac{1}{8}$ 吋三夾板	一塊
	8 吋× $6\frac{1}{2}$ 吋× $\frac{3}{8}$ 吋木板	一塊
	鍍片	二打
	$\frac{3}{8}$ 吋長圓頭機螺絲釘連帽	半打
	$\frac{3}{8}$ 吋及 $\frac{1}{2}$ 吋長平頭木螺絲釘	二打
	接線	十呎

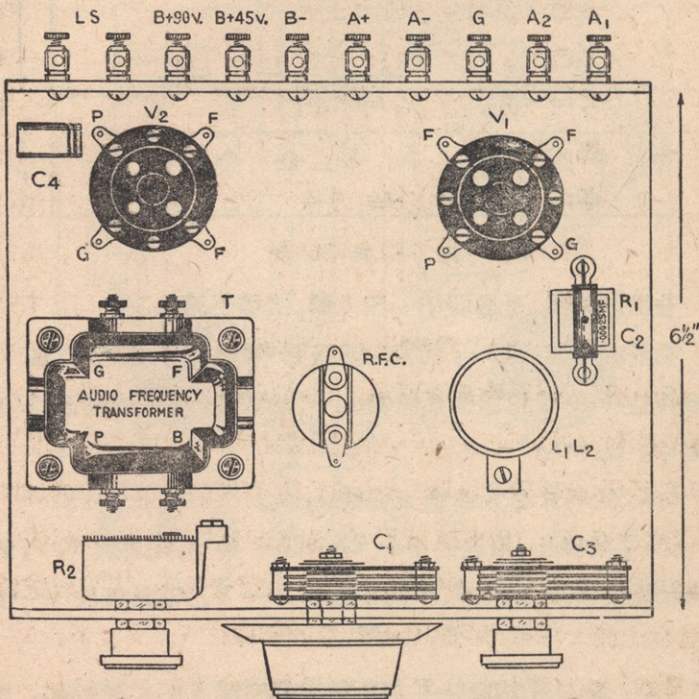
3. 零件排列裝置及接線

第一四三，一四四兩圖所示，是此機面板、底板及背板上各零件的排列位置。面板上，居中裝可變容電器 C_1 ，左右兩側裝可變容電器 C_3 及可變電阻器 R_2 。底板上，右邊裝檢波部份的線圈 $L_1 L_2$ ，檢波管座 V_1 ，固定電阻器 R_1 ，固定容電器 C_2 ，高扼圈RFC；左邊裝低放部份的低週率變壓器 T，低放管管座 V_2 ，固定容電器 C_4 。背板上裝天地線、電池、揚聲器等的接線柱 A_1 ， A_2 ，G，A-……等。

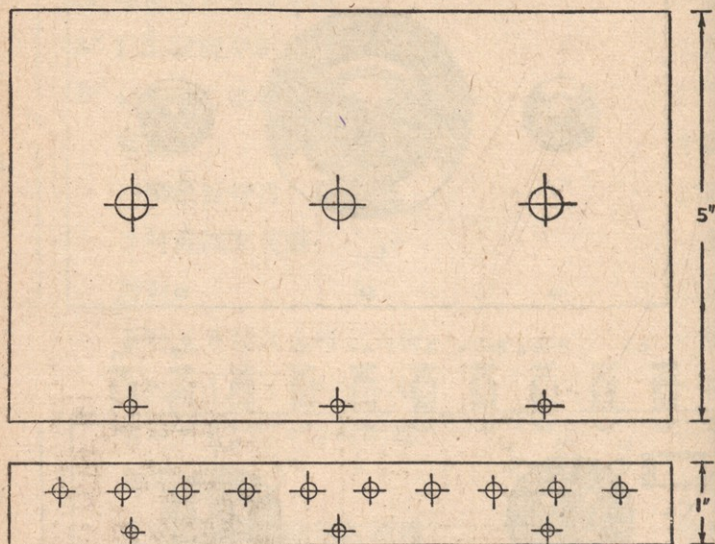
第一四三圖



第一四四圖



此機面板及背板上應開各孔的位置，見第一四五圖。



第一四五圖

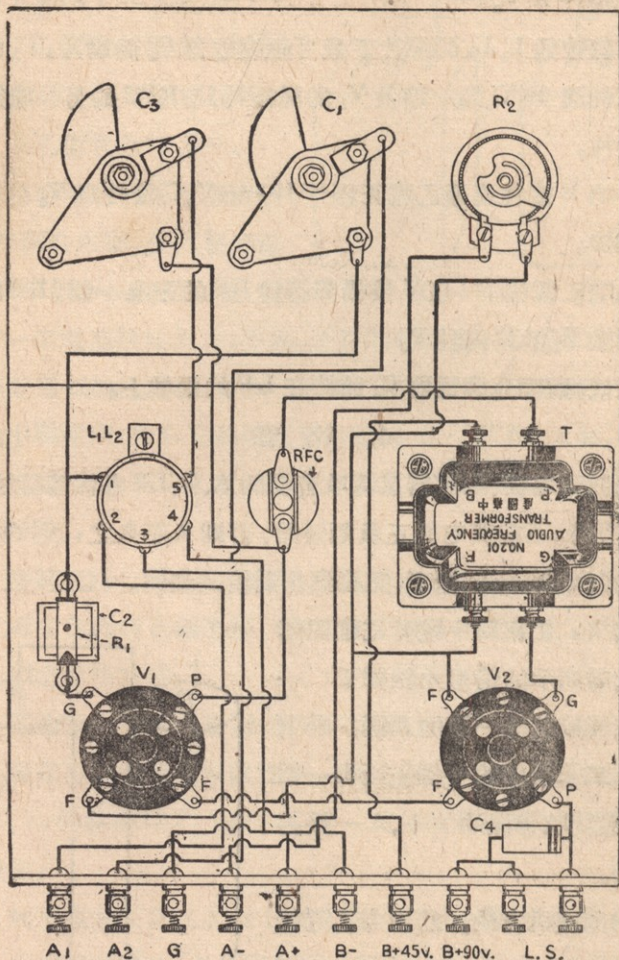
全機的接線，可參閱第一四六圖。接線手續如下：

先將固定容電器 C_2 與固定電阻器 R_1 並連，一端接管座 V_1 的柵極柱 G ，一端用線接通線圈 $L_1 L_2$ 的銲片，與可變容電器 C_1 的定片。

$L_1 L_2$ 的銲片 2,3 連通天線柱 $A_1 A_2$ 。

從 C_1 的動片，用線接至 $L_1 L_2$ 的銲片 4，由此再與 $V_1 V_2$ 的右邊絲極柱 F ，地線柱 G ，甲電正極柱 $A+$ 及乙電負極柱 $B-$ 接連。

$V_1 V_2$ 的左邊絲極柱 F 與低週率變壓器 T 的 F 接柱間，用



第一四六圖

線連妥，再接到可變電容器 R_2 的一端， R_2 的另一端，接通

甲電負極柱 A-。

用線接通 $L_1 L_2$ 的銲片 5 與可變容電器 C_3 的動片， C_3 的定片接高扼圈 RFC 的一端及 V_1 的屏極柱 P，RFC 的另一端接 T 的 P 接柱。

T 的 B 接柱連通乙電正極柱 B+45V，G 接柱與 V_2 的柵極柱 G 相接。

乙電正極柱 B+90V 接揚聲器柱 LS 的左邊一個，LS 的右邊一個接 V_2 的屏極柱 P。

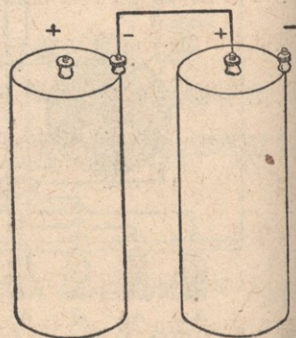
最後，將固定容電器 C_4 跨接在 LS 的兩柱上。

4. 收音

先將天地線、揚聲器接入收音機的 A、G、LS 各個接線柱，當接入 LS 時，不能使它的正負極接錯，否則久而久之，它的效率便會逐漸減弱，這種情形，完全與用聽筒時相同。

其次，把兩筒甲電乾電池照第一四七圖所示的情形用線聯妥：一筒的正極接其他一筒的負極；將它們餘下來未接線的一個正極與一個負極，接到收音機的 A+、A- 接線柱上去。

用同樣的方法，將兩方乙電乾電池連接在一起——一方的正極 45V 接另一方的負極——如第一



第一四七圖

四八圖所示；由此，並用線接至收音機的乙電正極柱 B+45V，然

後將它們餘下來未接線的一個四十五伏脫正極與一個負極，用線連至乙電正極柱B+ 90V 及乙電負極柱 B-。

上面所述的兩種電池接法，都稱做串聯。任何幾個電池，用串聯方法連接以後，便

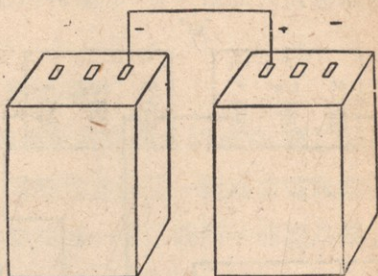
可當一個電池般地使用；不過，這時的總電壓，卻變成它們每個電池電壓相加的總和。譬如：這裏所用的甲電，係由兩筒甲電乾電池串聯而成，所以它的總電壓是 $2 \times 1.5 = 3$ 伏脫。又如，這裏所用的乙電，乃由兩方乙電乾電池串聯而成，它的總電壓是 $2 \times 45 = 90$ 伏脫。

接電池時，不能使它們各個電極的正負極接錯；若把正極與正極或負極與負極連接，接至收音機後，便會使它們的電壓彼此相消而等於零。

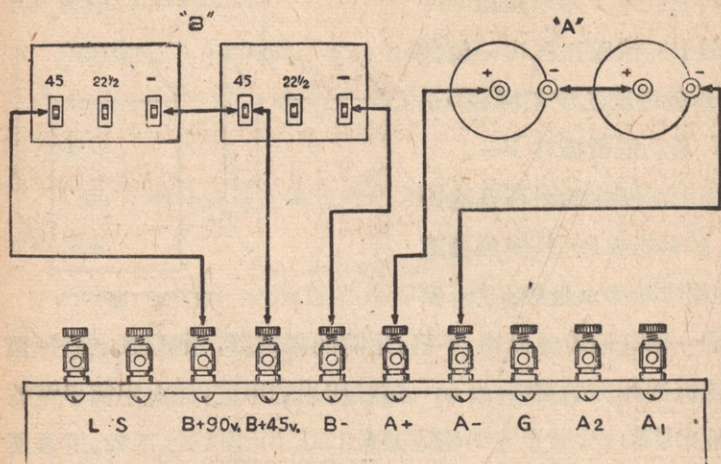
電池接妥後的情形，如第一四九圖。

現在可旋開可變電阻器 R_2 ，至三分之二處；用測驗器在管座 $V_1 V_2$ 的絲極柱 F 上測試一下，看絲極電壓是否已經合乎正常規定。

如果這步工作在進行上沒有遇見任何困難，便可關去 R_2 ，等插上兩個真空管後，再將它旋開；這時應該注意的：千萬不能旋 R_2 到阻力最小的一點，不然，真空管絲極就有被燒壞的危險，雖不致因而折斷，效率卻要大大的減弱了。最穩妥的辦法，是當開



第一四八圖



第一四九圖

大 R_2 時，留心真空管內部絲極的光亮，使至暗紅時為度，不能使它發光太亮，大概 R_2 開至全體阻力還剩三分之一左右最為適中。

這時，應用管理前章第四節中單管機的手續，調節可變容電器 $C_1 C_3$ ，揚聲器中便會有很響亮的播音發出來了。

有時候，當真空管插入後，一旋開 R_2 ，LS 中便立刻繼續地發着一種「嗚嗚」聲響，這個弊病的產生，係由於變壓器 T 的 P、B 兩個接柱的裝反（不一定是接線差誤，往往出品的廠家也會裝錯），當遇見這種情形時，祇須將接 P、B 的兩根接線互調一下就成。

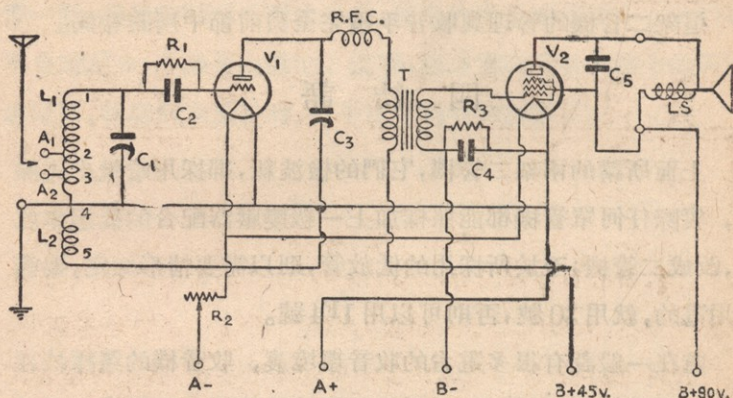
三 二管收音機之二

這一架收音機，不論在它的構造組織上或是成績表現上，都

大致與上節中所述的相同；而它的特點 乃具有很宏大清晰的音量，但耗電則更要比較費些。

1. 線路圖

此機的內部結構情形，與前節中所講的大同小異，祇是低週率放大換用了專用管來擔任，同時又多添了一個固定電阻器及一個固定容電器。詳細情形，可參閱第一五〇圖所示的線路圖。



第一五〇圖

機中，低週率放大管的丙電，得之於由固定電阻器(R_3)與容電器(C_4)所組成的代丙電器，它的效率與用丙電池時相同。

2. 零件表

V_2	1F4 號真空管	一個
C_4	.1 粉法拉紙質絕緣固定容電器	一個
C_5	.004 粉法拉紙質絕緣固定容電器	一個
R_3	400 歐姆碳質固定電阻器	一個

其他各零件都與前節中所用相同。

3. 零件排列裝置及接線

這架二管機的面板上各零件的排列裝置，與第一四三圖相同；底板及背板上的，則與第一四四圖所示相仿，僅 V_2 換用了五腳式的和多上一付置放在 T 與 V_2 之間的代丙電器 $C_4 R_3$ 而已。此機的接線圖也與第一四六圖相仿，不贅。

4. 收音

這架二管機的管理與收音手續完全與前節中所講相同。

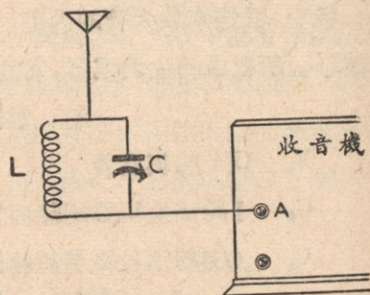
四 結 語

上面所講的兩架二管機，它們的檢波級，都採用哈脫來式線路，實際任何單管機都能照樣加上一級變壓器配合的低週率放大，改成二管機；至於所採用的低放管，則以需要情形而定，要節省用電的，就用 30 號，否則可以用 1F4 號。

處在一般設有很多電台的收音環境裏，收音機的選擇性往往會發生問題，這種現象，在用揚聲器放音的簡易收音機上尤為顯著。

普通，為增加收音機的選擇性起見，常常採用一種濾波器。濾波器的種類很多，常用的是由一個可變容電器與一個單回路線圈組合而成，接在收音機與天線之間。

它的構造與接法，可參閱第一五一圖。



第一五一圖

圖中，C 是 .0005 粉法拉固質絕緣可變容電器，L 是蛛網式單回路線圈，它的製法：是用 A. W. G. 二十六號漆包線在一塊內徑一又八分之三吋，外徑三又八分之五吋的十五齒蛛網板上繞六十圈。

這種濾波器的用法：先調節收音機內調節波長用的可變容電器，到那家不預備收聽而偏事擾亂別家播音的電台，至音量最響一點，然後旋動濾波器中的 C，使它的音量逐漸減小，直到聽不見時為止，不必再去動它。這樣，以後當調節收音機中的調整容電器，收聽別家播音時，再不會受到它的擾亂了。

第六章 三管收音機

一 引言

三管收音機（三管機）的種類很多，比較合乎簡單易製原則的，當推用一個真空管作再生式檢波，兩個真空管作二級低週率放大的方式為最普遍。實際上，這不過是在前章所述的二管機中再加上一級低週率放大而已。

這種方式的收音機，在音量上可以給予令人滿意的需要。同時，又常常可以裝置成一種兼收長短波電訊的方式，如此便成為所謂長短波收音機。

由前第二章第六節中，可以知道電訊是有波長的，通常廣播電台的電訊波長都在二百至五百四十五公尺之間，這一段稱為中波；還有許多電台所採用的波長比較地短，多在二百公尺以下，一直到十公尺，這一段則稱為短波。能兼收中波及短波電訊的收音機即是長短波收音機。

由於短波電訊的能夠及遠（這是它的固有特性），所以長短波收音機可以很輕易地將全世界各地遠程的短波電訊接收得到；無疑地，這種收音機的效用比較普通一般的要優越得多了。

二 長短波三管收音機之一

這裏所述的一架長短波收音機，可說是構造最簡單，效率最

優越的一種。在用以收聽中波廣播時，由揚聲器中發出來的聲音，宏亮而清晰，就是收聽遠程的短波廣播，也有和收聽本地電台差不多響的音量，如果換用聽筒以代揚聲器，更可以清晰地收得許多無線電報的訊號，這對於一般學習無線電報通訊術的人，可說是一個最可靠的學習工具。

1. 線路圖

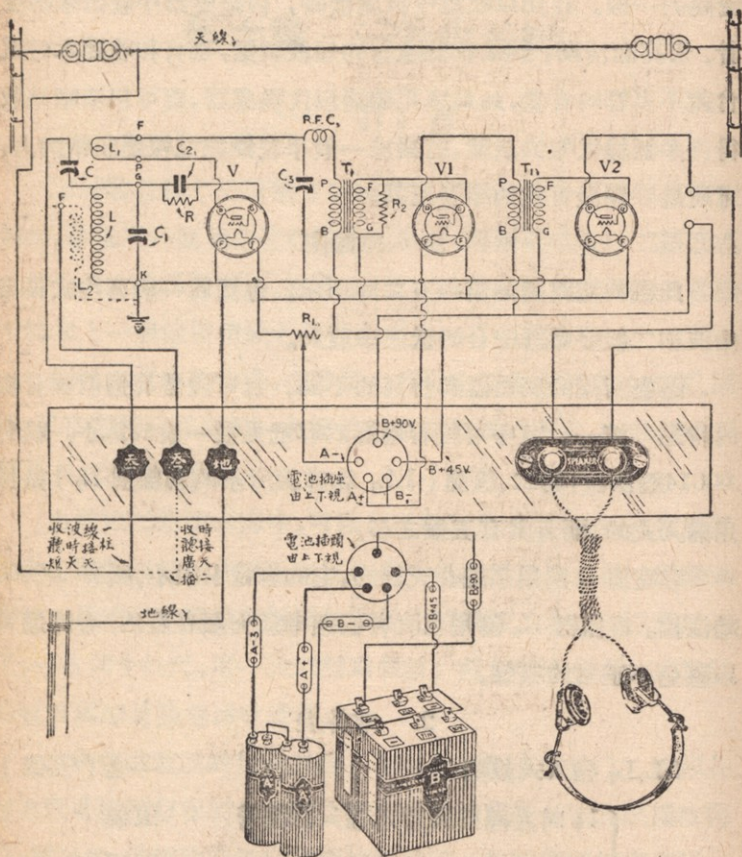
此機的線路圖如第一五二圖所示。包括着一級再生式柵極檢波和二級變壓器配合的低週率放大。

這裏所用的調整器與普通的不同，也可說是長短波收音機的特點：第一、其中可變容電器的容電量較一般的為小，祇有 .00014 吩法拉；第二、線圈（ LL_1 和虛線所示的初級圈 L_2 ）是採用插入式的，而且共有五個之多。

容電器 C 是用來配合天線的，它的容電量很小，祇有 .00003 吩法拉。電阻器 R_2 係用以改善低週率放大級音質的，有時還可以避免不正常的嘯聲。

2. 零件表

LL_1L_2 插入式線圈		一套（五個）
$\left\{ \begin{array}{l} 1\frac{1}{2}$ 吋直徑五脚膠木插入線圈管 A.W.G. 25 號雙絲包線 A.W.G. 28 號雙絲包線 \end{array} \right.		五個
		一百呎
		一百呎
C	.00003 吩法拉雲母絕緣半可變容電器	一個
C_1	.00014 吩法拉空氣絕緣可變容電器	一個
C_2	.00025 吩法拉雲母絕緣固定容電器	一個



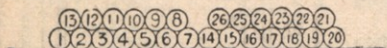
第一五二圖

- | | | |
|-------|---------------------|----|
| C_3 | .00036 粉法拉空氣絕緣可變容電器 | 一個 |
| R | 2 兆歐姆碳質固定電阻器 | 一個 |
| R_1 | 15 歐姆線繞可變電阻器 | 一個 |

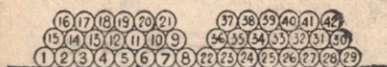
R_2	.25 兆歐姆碳質固定電阻器	一個
RFC	4.5 份亨利蜂房式高週率扼制線圈	一個
TT_1	$3\frac{1}{2}:1$ 低週率變壓器	二個
VV_1V_2	30 號真空管	三個
	1.5 伏脫甲電乾電池	二筒
	45 伏脫乙電乾電池	二方
	天地線	一付
	聽筒 (或揚聲器)	一付
	接線柱	三個
	聽筒插口	一個
	四腳板底管座	三個
	五腳板底管座	一個
	五腳板面管座	一個
	五腳膠木電池插頭	一個
	緩旋刻度盤 (或 3 吋刻度盤)	一個
	尖頭旋鈕	二個
	11 吋 \times 6 吋 \times $\frac{3}{32}$ 吋膠木面板	一塊
	10 吋 \times 6 吋 \times $\frac{3}{32}$ 吋膠木底板	一塊
	10 吋 \times 2 吋 \times $\frac{3}{32}$ 吋膠木背板	一塊
	銅灣脚	四個
	鋅片	二打
	$\frac{3}{8}$ 吋長圓頭機螺絲釘連帽	一打
	$\frac{1}{2}$ 吋長圓頭機螺絲釘連帽	三打

線圈	波長範圍	圈數			繞法	導線
		L	L ₁	L ₂		
A	14—34.5公尺	4 $\frac{7}{8}$ 圈	4 $\frac{3}{4}$ 圈		平繞	A.W.G. #25雙絲包線
B	28—72公尺	10 $\frac{3}{4}$ 圈	4 $\frac{7}{8}$ 圈		平繞	A.W.G. #25雙絲包線
C	66—174公尺	31 $\frac{7}{8}$ 圈	7 $\frac{7}{8}$ 圈		平繞	A.W.G. #25雙絲包線
D	164—384公尺	78 圈	26 圈	26 圈	雙層疊繞	A.W.G. #25雙絲包線
E	370—720公尺	154 圈	42 圈	42 圈	三層疊繞	A.W.G. #28雙絲包線

此五個線圈的繞法與各線頭的接法可參閱第一五七圖。L 在上，L₁ 在下，L L₁ 間相距 $\frac{1}{8}$ 吋，線圈 D 及 E 的 L₂ 繞於 L 的上方，與 L 也相距 $\frac{1}{8}$ 吋，(L₂ 的上端線頭接至插脚 F 之一，下端接 K)。各線頭由管中穿入各該指定的插脚孔中，用錫鐸固，並將多餘的線頭剪去即成。線圈 D 及 E 的疊繞方法，如第一五八圖所示。

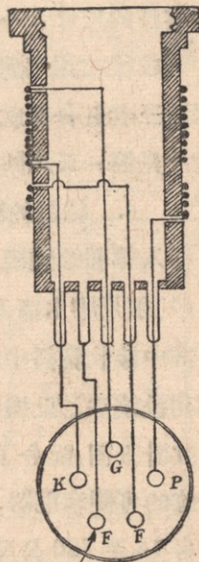


D 線圈疊繞圖



E 線圈疊繞圖

第一五八圖

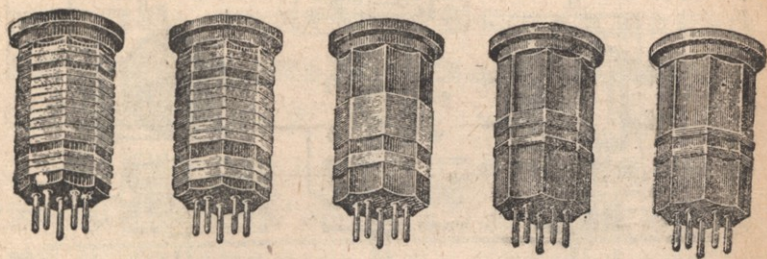


第一五七圖

至天二

不過，有一點應特別注意的，就是每個線圈的所有線頭都該由線圈管中接至插腳，所以必須在繞製以前，先在線圈管上適當的地位（即線頭接至插腳最短的地位）鑽孔，以便線頭穿入。

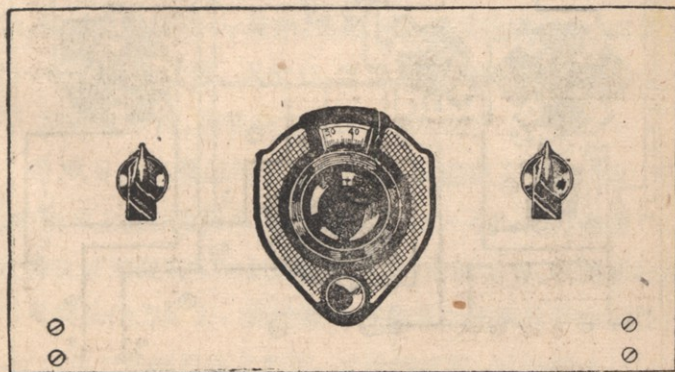
第一五九圖所示，為五個線圈繞製完成後的圖樣。



第一五九圖

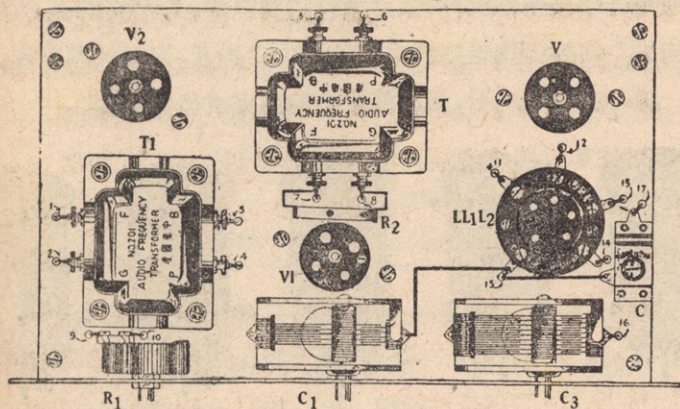
5. 另件排列與接線

待全部零件齊備，即可參照第一六〇、一六一及一六二各圖，將各零件一一用螺絲釘帽固定於面、底及背板上。然後按照

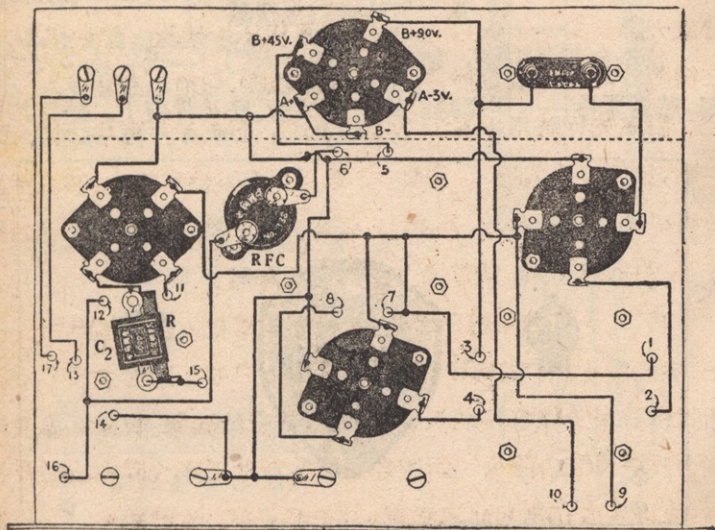


第一六〇圖

第一六一和一六二圖接線。全機線頭都須用鉚錫鉚妥。



第一六一圖



第一六二圖

6. 收音

先將各電池及聽筒接好，而後把真空管、線圈逐一插入管座。旋開可變電阻器 R_1 ，至三分之二處，試將可變容電器 C_3 旋轉，大概當其動片約三分之一旋入定片時，聽筒中即可聽得很響的一聲“撲”，這是表示此機已產生了再生力。將所有線圈一一換插試之，假如每一線圈插入後都能發生“撲”的一聲，乃表示全機已能工作而無錯誤，不然必為線路有誤或線圈插腳誤接等等，必須立刻加以檢查而更正之。

現在可以把天線接上，如用 D、E 二線圈中的任何一個，則天線可任意接在天線柱“天一”或“天二”上，接“天一”時靈敏度較高，接“天二”時選擇性較佳。用 A、B、C 三線圈時，必須接“天一”，倘接“天二”，將一無所聞。地線並非必需；收聽本地電台播音或天線已有八十呎以上的長度，可以不用地線。但如用 D、E 之線圈收聽遠程電台播音，最好接上地線，以增加靈敏度。

假定先行試用線圈 D 收音，把 C_3 旋至產生再生力較大的一點，然後慢慢地將 C_1 旋動，當聽到一個尖銳嘯聲時，即表示已收得一家電台的播音，再把 C_3 退出，就可聽到清晰而宏亮的播音了。用線圈 E 時，調節的方法與上述相同。

用 A、B、C 三個線圈接收短波，事前應把天線換接至“天一”上，然後照上法，先調節至產生再生力的一點，而後調節 C_1 ，就能收得許多無線電報的訊號，和短波播音的嘯聲。收聽無線電報時不可將再生力除去，而收聽短波播音則正與收聽中波播音相同，使再生力在剛起而未起處，才恰到好處。收聽短波， C_1 的調

節以越慢越好，並應先用聽筒，俟收到一穩定的訊號後，再改用揚聲器，以免錯過許多聲音較輕的播音。

如果在調節 C_1 時，遇到有幾點不能發生再生力，可以把 C 的容電量減少若干試之，若是仍然無效，就該除去地線，因為這種情形正表示天線或地線的引入線太長了。

三 結 語

上述的長短波三管收音機，可說是同類機中的標準型，尤其是其中的一套插入線圈更是適用於任何長短波機的需要。比如說，像前章中所述的二管機如果也採用這一套線圈，同樣可以成爲一架優良的長短波收音機。



中華民國三十六年三月增訂四版

簡易
實驗
無線電收音機

實價國幣

外加運費匯費

版權所有
不准翻印

編著者 劉同康

發行人 李煜瀛

出版者 世界書局

發行所 世界書局

期限卡

Date Due

67.6.-5

68.9.4-

首借到期
73.12.-6

84.2.25

87.4.21

國立政治大學圖書館

書碼 647.653 登錄號碼 215120
763

