

書 叢 餘



俞子夷編

無線電入門第三冊

真空管收音機的放大法

上海中華書局印行

業餘叢書
無線電入門序

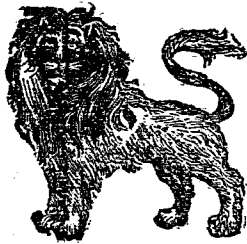
我和無線電發生初戀，是在前年的十月裏。那時，浙江省廣播電台才成立，第一次在英國高爾登的礦石機裏，聽到中國人的播音，的確像初戀時一樣的有一種說不出的情感。現在已經和無線電結婚的了。一天沒有牠，要癢癢。偶然牠病了，急急的要爲牠診，治。現成的收音機，太呆板了。僅僅坐享播音，也太乏味了。第一步的嘗試，便是自己做色色樣樣的礦石收音機。並且慾望也不小，異想天開的，從室外高架的天線，搬到室內來了。有天地線的，設法拿去地線了。在礦石機最有趣的，便是完全不裝天地線也聽到輕清的聲音。這樣，每夜弄，足足弄了一年。去年十月起。又轉

一個方向弄真空管收音機。入手的一燈機，全用現成料自己裝配。由一燈而放大，由現成料而自作線圈。起先只想聲音大，材料不嫌多。後來又向輕巧靈便的方面去，手提一個小小的木箱，耳上套了聽筒，隨走隨聽，豈不是十分輕巧有趣的事？又要拿去天地線，並且連所謂環狀天線也在痛恨之列。要從聽筒的壓迫，解放到全家都能聽得；要從天地線的束縛中，解放到游船裏，Piano 時隨處可以攜帶。這是第二年的努力。新近的半年裏更學外國的時髦，一燈，二燈的短波收音機裝了又拆，拆了再裝。初收到伯力的俄語播音，彷彿在結婚後初生了兒子一樣的快活。這不是結婚後第一個戀愛成績的揭曉嗎？短波彷彿是礦。蘊藏太富，一時真發掘不

完。追想兩年來的業餘消遣，成功和失敗，相循環的來往。一個人瞎摸，吃虧不少。後來知道打聽朋友，結識了好多專家和業餘無線電迷。同時，也儘量的看書。——英文日文的居多，中文的太少了。——從前的業餘時間，往往爲雜誌作論文。這兩年來的業餘時間，十之八九在無線電裏。不但自己迷，同時也引起了不少人一樣的迷。有時，也居然滔滔不絕的教人製作！或者迷的人還有，所以把自己吃的苦頭，寫些出來，彼此交換交換。據說，無線電的發達，業餘迷的貢獻頂大。我們後起者，一時還够不上做一個正式的業餘迷，受了前輩爲我造好了的福，豈可再自秘不公開！本書分小冊印行，第一冊是礦石收音機造法，第二冊是真空管收音機造

法，都已出版了；這第三冊是真空管收音機的放大法，還有第四冊是二個以上真空管的收音機，不日可以繼續出版。

二·三·七



業餘叢書 無線電入門第三冊

真空管收音機的放大法

目次

頁數

第一章

真空管的放大作用……………一

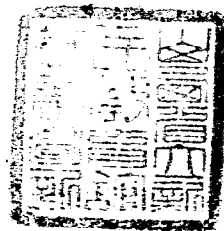
第二章

放大的裝法……………六

第三章

不用變壓器的放大法……………一三

第四章



助力式收音機裝法	一八
第五章	
檢波前的放大	三一
第六章	
一燈兩用的收音機	三七
第七章	
雙柵燈	四四
第八章	
別人家試有成效的一燈收音機	四五
第九章	
室內天線	五六

業餘叢書 無線電入門第三冊

真空管收音機的放大法

第一章 真空管的放大作用

放大一名擴大，就是把收音機收到的微弱的電波在檢波前，或在檢波後放大了，使原來聽不清的變成很響的聲音；原來只能一個人在聽筒裏聽的變成喇叭裏大家可以聽。這是真空管的一個妙用。第二冊裏，也提起過真空管在檢波時同時也自然有一種放大的作用。所以真空管的收音總比礦石來得響。老實說，真空管自己不會生力，怎能放大？他的作用完全要靠A電和B電。所以嚴密些說，他不過利用A電的熱，

自己生出電子飛動，再借這電子飛動使B電用作放大聲音的力。收來微弱的電波，依然是微弱的電波，並沒有放大。只不過微弱的電波可以使真空管的電子飛動上發生些變化，因此動了B電的力才生較大的聲音來。聽到的聲音是B電的力。B電不夠，聲音馬上輕微。B電正負誤接，聲音立刻停止。B電取消，當然收不到什麼聲音。真空管的放大作用，就是指揮B電的作用。第二冊裏也說過再生式收音機的造法。所謂再生，也是一種放大的作用。所以遠地微弱，聽不到的聲音，能得收到，聽來十分的清楚。往返循環，一步一步的，使B電的能力大起來。

要真空管放大的作用，顯著的表示出來，單單一個真空管

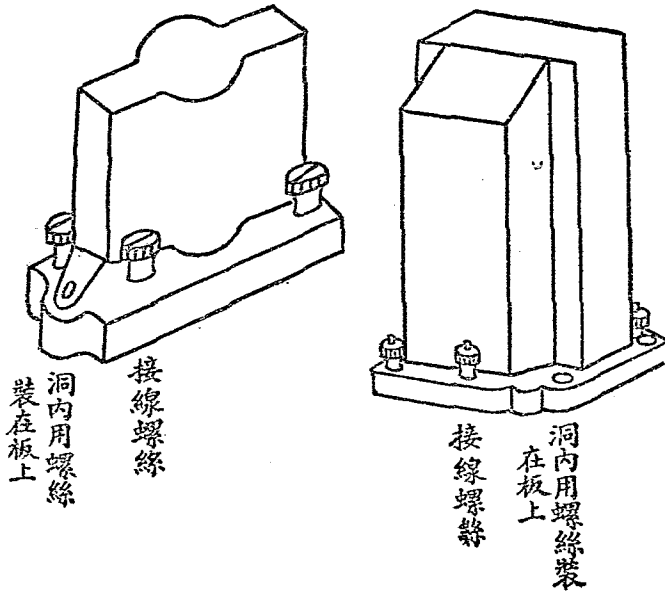
，除再生式的裝法以外，畢竟有限得很。我們可以做一隻變壓器一名方棚，和真空管連接起來，那末，一隻變壓器和一個真空管連成一級。如此，連裝二級三級，可以使聲音響到很遠的地方也都能聽到，千百人集會的大屋子裏也能够個人聽得清楚。變壓器不過是一個兩路的線圈。一路是初級，一路是次級。初級的線粗些，圈數少些；次級的線細些，圈數多些。平常用的，都是塗漆的細線，大概都是三十六號到四十號等。初級次級圈的當中，有一個公共的鐵心。鐵心是好多特製的鐵片疊成功的。鐵要特製的才行，平常的不能用。線很細，圈數很多，繞線手續太繁。買了原料自己做，成本也不很小。現成的售品都是用機器做的，細線圈勻稱，

鐵心可靠，價值也不很貴。便宜的二三元可買一隻，貴些的也不過五六元，或七八元。買的時候要注意比例，有六比一的，有五比一的，有三比一的，也有二半比一的。若先試試，可以買一個中等貨，五比一的。買時要檢查有無斷線。

向店家借一個電池，一付聽筒。先試變壓器的初級圈。凡器上有P B二字的螺絲，就是初級圈的兩頭。一頭接電池的任一極，一頭接聽筒的任一腳。電池另一極和聽筒另一腳相觸，可以聽到朴朴的聲音。初級圈的線若是斷了，這朴的聲音便聽不見了。同方法，再試次級。器上G F的螺絲，是次級的兩頭。再試初級和次級有沒有碰線，方法是同的，不過試時在B G，或B F，或P G，或P F等螺絲上接了試。

這時應當沒有聲音。有朴的一聲時，就是初級和次級碰了線的，不能用了。初級不能斷線，次級也不能斷線。初級和次級不能碰線。經過如此試驗以後，才能買用。

第一圖

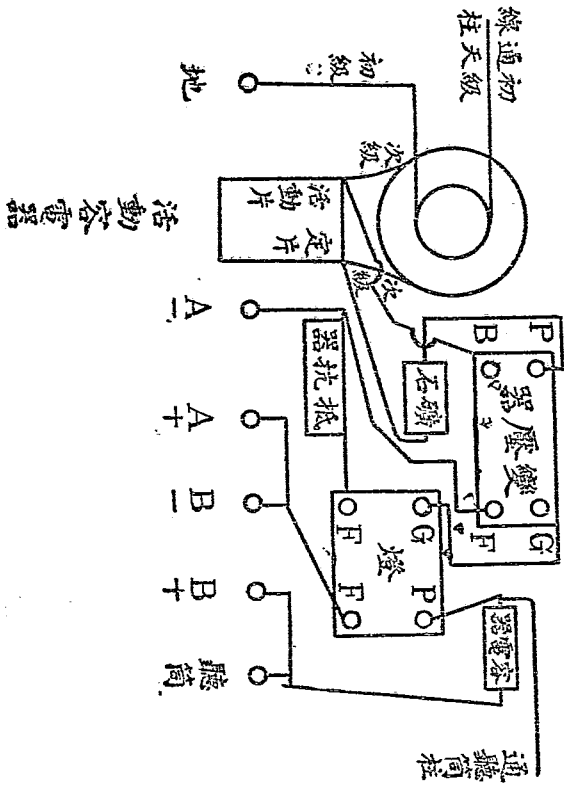


變壓器內中多細線，中央還有鐵心，切不可使受潮。受了潮，鐵心容易銹，細線上的漆容易剝脫，因此碰線，斷線等事便容易發生了。在黃梅天，往往裝沒有一天，變壓器立即斷線。拆修很不容易，勢必重買新貨。買時留心，有的完全用鐵匣裝好的，有的完全用膠木封牢的。這種耐久得多。有的，外面看得出鐵片的心，那末買時要檢看有無鐵銹，買來要保管得好，勿使受潮。第一圖是兩種變壓器的例子。

第二章 放大的裝法

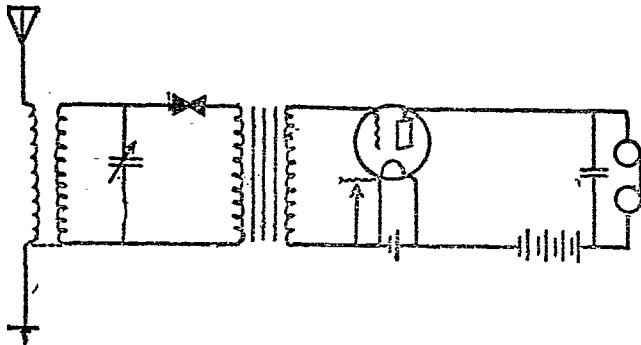
第二圖是礦石機的放大裝法。礦石機的裝法，有好多花式，詳第一冊，這裏隨便揀一種。在礦石機原來接聽筒的兩端，用花線接到變壓器的P及B兩個螺絲上。通礦石的可接

第二圖



P字螺絲，另外一條接B字螺絲。
 。變壓器的G字螺絲接到真空管座上G字螺絲，變壓器上F字螺絲接到抵抗器。真空管座F字通A電負極的一隻螺絲，也接到抵抗器，再由抵抗器通到接A電負極的柱。管座上P字螺絲接到通聽筒一脚的柱。接聽筒別一脚的柱通B電正極的柱。
 B電負極的柱接通A電正極的柱。
 。其他B電負極加小電珠以及

圖 三 第



A 正 B 負處加裝開關等事，都詳第二冊，這裏不再細說。B 電要加到四十五弗打才能頂響。第三圖是圖樣。

是代表變壓器的。左方表明初級，右方表明次級。中間的

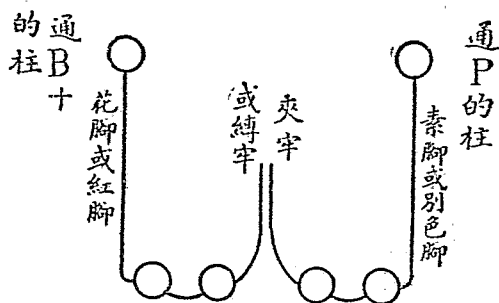
||||| 算是鐵心。

照這樣裝法，是把本來礦石機收到，檢波過後的聲音，使牠走入變壓器的初級線圈裏。因此，次級線圈裏發生更高的電壓。這電壓加到真空管的柵上，燈絲裏受 A 電熱而發生的電子飛舞，跟了起變化。因此 B 電在燈片處等流動也生更強的變化。聽筒中的聲，經由變壓器及真空管的放大作用，比了礦石機響得有幾十倍。在距電台二三十里以內，收聽本地播音時，可以改用一隻小號喇叭，接在原來接聽筒的兩個柱上

。用了喇叭，不但一個人可以聽，放在桌上，小小一室內，家人賓客，都可以一同享樂了。原來，聽筒壓迫在耳朵上，現在，耳朵可以解放了。原來是獨樂，現在可以與人同樂了。

線圈，容電器，真空管，電池，抵抗器，礦石等等，一一可以用第一冊及第二冊裏的。不必添買新的，只須添一個變壓器，此外，完全可以把原有物品拆下重裝。若要解放耳朵的被壓迫，全家同樂，那末要添買一隻喇叭。不必買貴的，一種 New Home 牌小號，八九元或十元光景可以買到了。金價賤時，不過五六元。喇叭是值得買的。即使化二十元，也還合算。譬如一家五六人，若每人各要一副聽筒，頂便

第四圖

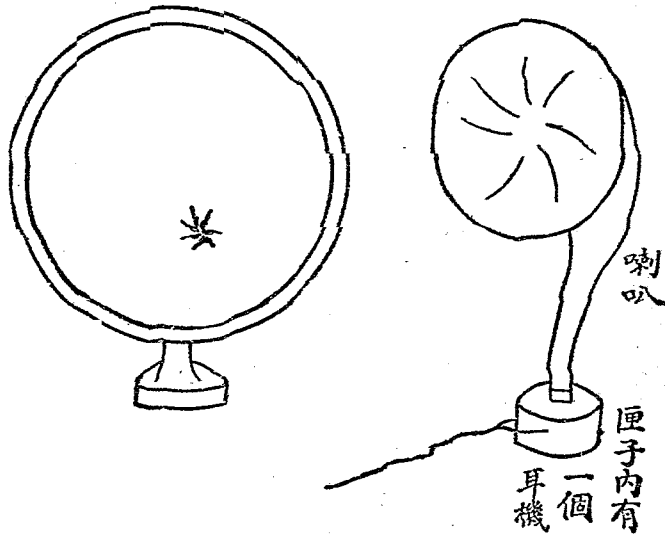


宜的，五付也要十五六元。好多聽筒，裝接起來，一付一付的連接着，有些滑稽。而且聽起來，身體不能行動。一用喇叭，身體完全自由。平常二付聽筒可以連接了用。接法，把花的和素的用銅絲縛牢，或用夾子夾牢，每付有一脚接到收音機上。大約如第四圖。

普通喇叭的內容，就是聽筒的半付，即一個耳機。不過一切材料加大，使電磁力強大，鐵片的振動強而聲音響。這

一個耳機，放在一隻匣子裏，匣子上再有一個銅喇叭。喇叭是揚聲用的。形狀像第五圖。
 。德律風根
 。GSG 號是圓錐形的，輕巧靈便，價值不過十幾元。如第六圖。這種構造，和上述的不同

圖六第 圖五第



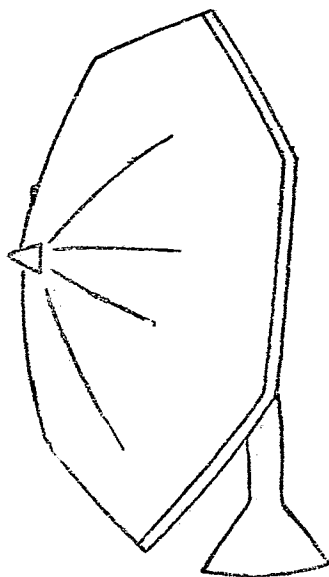
，不是一個
耳機，另外
有電磁感應
力的造法。

飛利浦也
有一種售品

，2016號，是六角形的，價比L666貴些，如第七圖。此外，還有把這種機件裝在一隻六角形，長方形，擡鐘形，等等木箱內，正面糊上有色紗綢，外觀像一件精美的陳設品。這不過是裝璜好看，價值高貴，實用上還是一樣。

第三章 不用變壓器的放大法

第七圖



眞空管放大，不一定要用變壓器的，也可以用一隻柵電阻來代的。第二冊裏已經說過，眞空管檢波時，可以用柵電阻來幫助。這裏用的，就是同樣的東西。不過檢波用的柵電阻要二或三大歐姆，這裏用的，只須五十萬歐姆，即半個大歐姆就夠了。連架子，每個不過一元左右。前章裝變壓器初級線的兩端，這裏接在半大歐姆柵電阻的兩端。通活動電容器活動片的一端，也接到通A電負極的抵抗器上。通礦石的一端，不能直接燈座的G字螺絲，中間要加一個容量較大的固定電容器。一端接半個大歐姆的柵電阻及礦石，一端接到燈座的G字螺絲。這個固定電容器的容量要有0.6到1小法拉特才够。上等售品，也不過一元光景。接法如第八圖，

第九圖是圖樣。

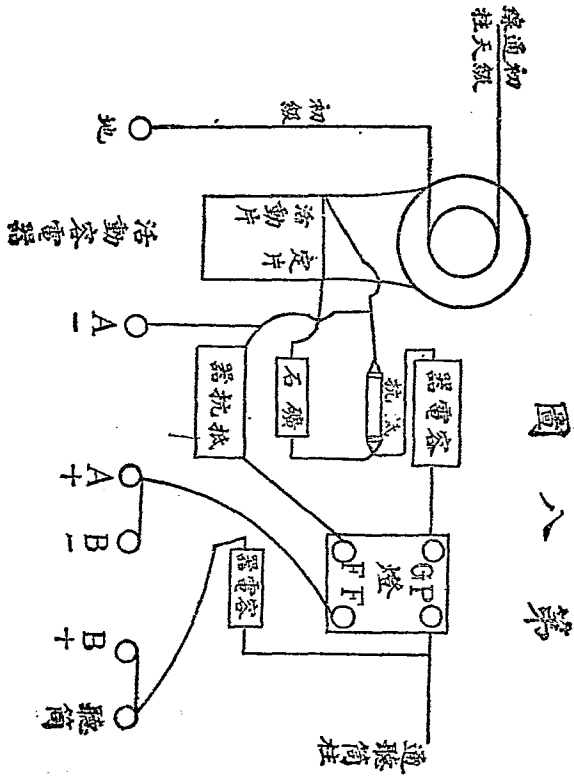
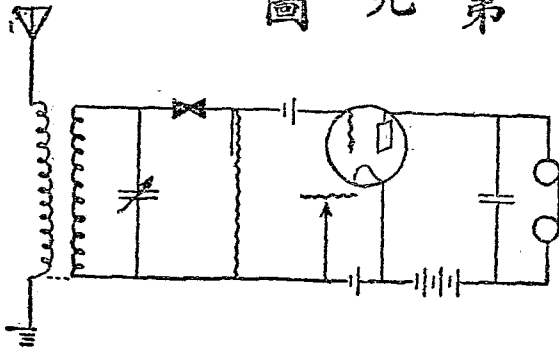


圖 八 第

圖九第



某種音放來很大，某種音放大較小，於是原來的聲音，經過放

前一章的名叫變壓放大，這一種名叫抵抗放大。抵抗放大，真空管的B電，要加到四十五弗打，或六十弗打，或竟要加到九十弗打。抵抗放大，聲音比變壓放大稍輕，然而能更清楚。變壓放大，聲音較響，不過往往有些不很清楚的弊病。這是因為變壓器對於高低不同的聲音，不能一律同等放大的原故。

大而有些變調。抵抗放大，可以免去這個弊病。不論高音低音，能一律平均放大。所以要音的量大，變壓放大較好。

若要音的質清，還是抵抗放大合宜。

DX199 燈是不論變壓放大，或是抵抗放大，都可以用的。
德律風根及飛利浦另有專供抵抗放大用的真空管出售。

德律風根的是 6X5；飛利浦的是 A.225 號。用 6X5 時，柵電阻宜改一大歐姆的，B 電從四十弗打到二百弗打。

用 A.225 時，柵電阻只須 i 到 3 大歐姆便够了。B 電從五十弗打到一百五十弗打。若用 DX199，柵電阻照前述，B 電至多九十弗打。要多少 B 電壓才够，應一一試驗，到聽得頂響而止。但切不可超過規定的最大限度。DX199

B 電用過了九十弗打，燈片因過熱發光，效力反而減小。兩種抵抗放大用真空管的詳細，如下表，別的，已詳第二冊。

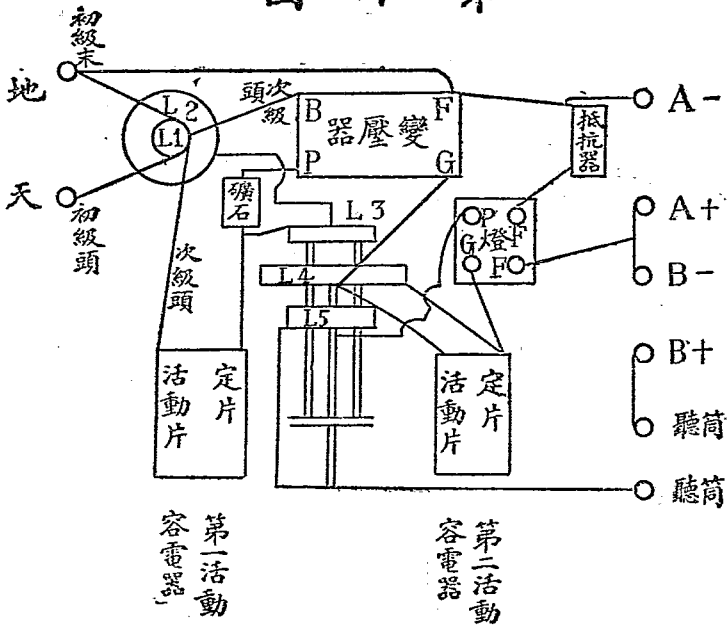
種類	燈絲電壓	燈絲電流	B 電壓
RE.052	1.7 到 11 打	○六培	400 到 1100
A.225	11	○八	500 到 1500

第四章 助力式收音機裝法

第二冊裏頂有效力的一燈收音機，要推再生式。再生式的真空管兼作兩個功用。一是檢波，一是因再生力而放大。

上面的放大方法，都是用礮石檢波，用真空管放大的。若再設法利用真空管的再生力，效力一定可比再生式更大。在再生式裏，再生力和檢波同由一個真空管擔任，所以亦叫做自

第十圖



力式。爲什麼
叫自力？就是
一個真空管自己
兼有再生力的意
思。若用礦石
檢波，而另外用
真空管發生一種
力出來幫助，那
末這力不由礦石
自生，而由真空
管幫助，所以叫

做助力，一名他力。

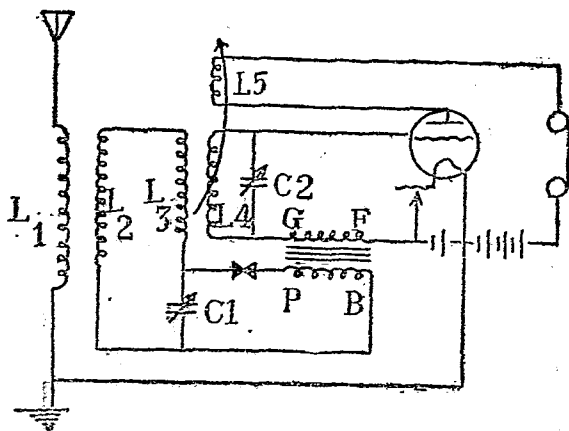
照第十圖及第十一

圖，L1及L2是礦石檢波用的雙回路線圈，用二十號絲包或紗包線，繞在二個籬底架子上。

L1是初級，三英寸直徑繞三十二圈，中央的頭，接天線柱，邊上的末，結地線柱。L2是次

級，四英寸直徑，繞五十八圈，頭接第一活動容電器的活動片

圖一十第



，並且通變壓器的B字螺絲。初級和次級，同一方向繞。裝起來，兩隻籬底，相距八分之一英寸。L₃，L₄，L₅三個線圈，用第二冊裏所說三個籬底的架子，再生圈可以用有螺絲槽的銅梗旋轉進退的。從前繞初級的，現在繞L₃，是三英寸直徑的，照前同一方向，繞二十八圈。頭接L₂的末；末接礦石及第一活動容電器的定片。礦石又一端接變壓器的P字螺絲。第一活動容電器是十三片，有○○○二五小法拉特的容電量。礦石用固定的，AM牌也行。如能買到Foxtone牌，那末更好。這樣，就成功了礦石收音的回路，在變壓器P或B處拆開線來，接上聽筒，便可收音。

原來架子上繞次級的，現在，即L₄，用四英寸直徑的，照

上同方向繞七十六圈。頭接第二活動容電器的活動片及變壓器的G字螺絲，末接第二容電器的定片及燈座的G字螺絲。

第二活動容電器，也是十三片，有○○○○二五小法拉特的容量。L5是再生圈，三英寸直徑，同方向，繞四十二圈。

頭接燈座P字螺絲，末接聽筒柱。L3和L4，距十六分之三英寸，可以旋架子外端兩個螺絲來調整。眞空管用UX199或A109。變壓器用六比一的。其他抵抗器，電池等接法，看圖自明。抵抗器用三十歐姆的。A電1.5弗打或3弗打，看所用燈泡而定。抵抗器也應查第二冊的表配，宜乎大些。B電四十五或六十或九十弗打。這一燈的回路彷彿是一個再生式。礦石的回路，與燈的回路間，有一個變壓器。那

末，燈的回路又成功了放大的作用。礦石檢波，有燈內生的助力，從 L_4 感應 L_3 幫助使強大，檢波以後，再經變壓器，及燈泡把所收的音放大。所以有助力，又有放大。

照這裝法，本地播音用喇叭聽，十分清楚，外埠用聽筒聽，也比再生式來得響些。這是用AM礦石試的結果。若改用Foxtone礦石，聲音一定更好。在杭州試時，本地播音，喇叭裏，隣室也能聽到。夜裏收南京，用了喇叭，也能隱約聽得。聽筒裏響極。前兩章所說礦石檢波，燈泡放大，不論用變壓器或用抵抗，只能使本地的聲音加強。若要收外埠，遠不及再生式。這種助力式，本地也好，外埠也好，效力在再生式上。

收音時，把一切線接好，開燈絲抵抗器到三分之二光景，手觸礦石兩端，如有朴朴的聲音，便是已經靈驗的證據。再生圈不要太近L₄，約距四分之一英寸光景，手觸第二活動容電器的定片，朴的一聲；手放時也朴的一聲時，真空管已生振動了。旋轉第二活動容電器，從頂小到頂大，一一試有無朴朴的聲音。活動容電器旋大時，朴朴聲不見了，可以把再生圈旋進些，燈絲抵抗器多開些，或B電壓加多些。若第二活動容電器旋到小的地方反而朴朴的聲音不見，那末，L₃可以距L₄遠些，再生圈也可以離得遠些，B電減些，燈絲抵抗器退小些。試好，把第一活動容電器轉到一半，徐徐轉動第二活動容電器時，可以收到噓噓，呼呼的聲音。再徐徐的旋動第一活

動容電器，使噓聲更響，再旋第二活動容電器調節。一次一次的調節，到了頂響的時候，再進退燈絲開關，看能不能加響。

○ 放在頂響的地位，再加減B電壓。大約用喇叭時，要六十弗打以上到九十弗打才好。用聽筒時，四十五弗打可以够了。先試本地，再試外埠，一夜試一二處，一一把地位記錄。

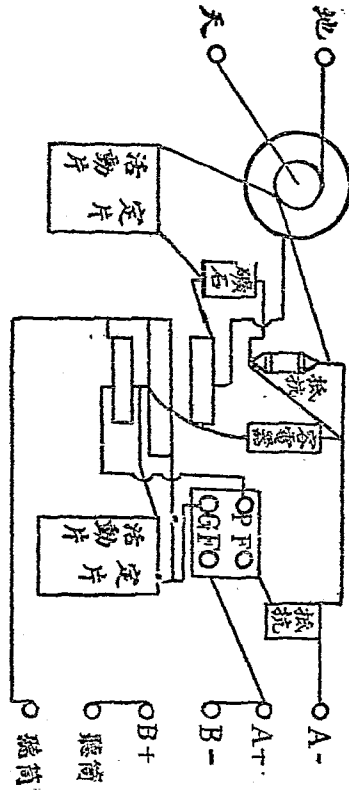
○ 初時似比再生式調節繁些，弄慣了，各有一定地位，可以一旋便得。照第十圖樣子，箱子正面裝二個活動容電器的度盤及三路線圈架子，再生圈的轉手。轉手居中，度盤在兩側。

○ 箱子右首裝抵抗器及電池聽筒柱。箱子左首裝天地線柱。

○ 聽筒柱移到正面轉手下，亦可以的。

換去變壓器，原來接變壓器P B兩螺絲的，各接在半個大

圖二十第

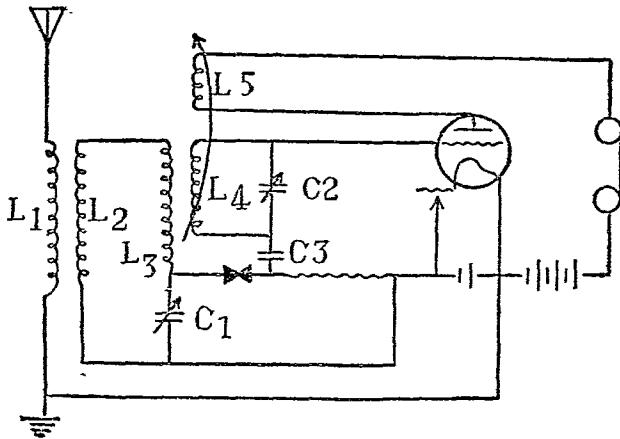


歐姆的柵電阻的兩端。原來接變壓器E字螺絲的，也接在柵電阻的一端。原來接變壓器G字螺絲的，接在○六小法拉特固定容電器的一端，另外一端接到柵電阻的又一端上。如第

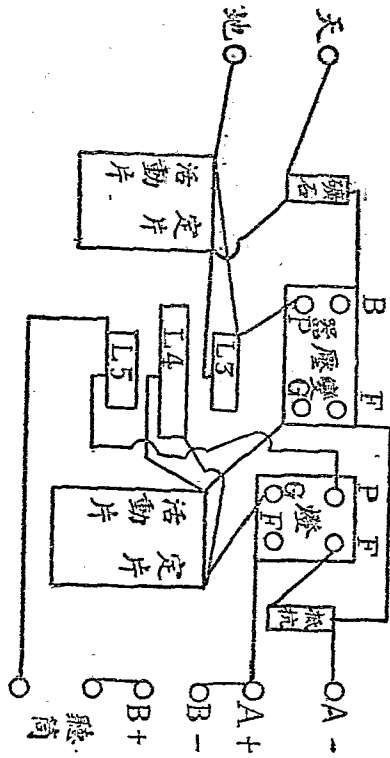
十二及第十三圖。前面的是用變壓放大，這樣改裝，便成抵抗放大。聲音並不弱，一切和變壓放大彷彿。

還可以省去L1 L2兩個線圈，把L3線圈，兼作礦石收音用。這樣，L3圈數宜加多，要四十到五十圈才够。頭接第一活動容電器的定片及礦石和天

第三十圖

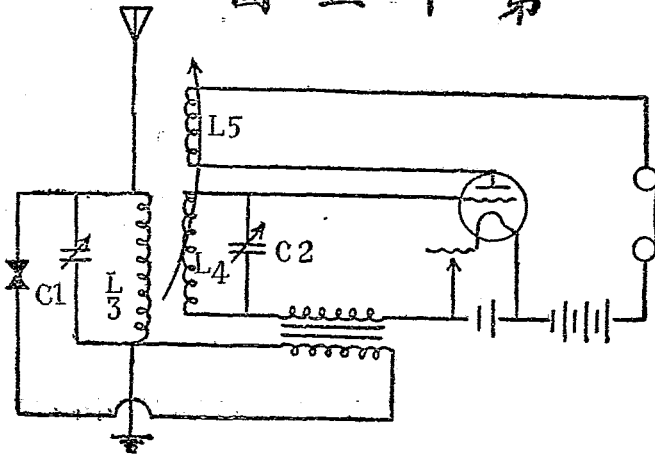


圖四十一第

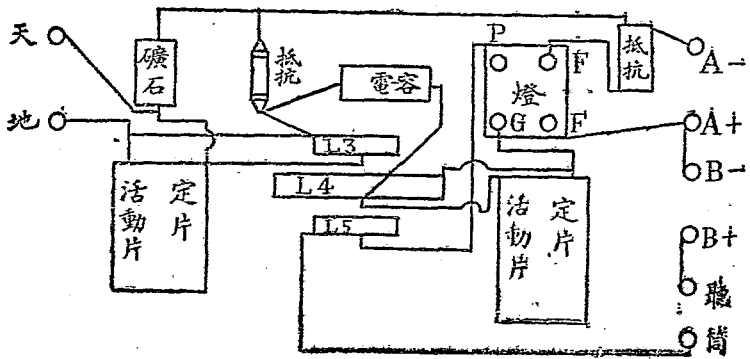


線柱。末接第一活動容電器的活動片，地線柱，變壓器的P字螺絲。變壓器上B字螺絲接到礦石的又一端。其他和上

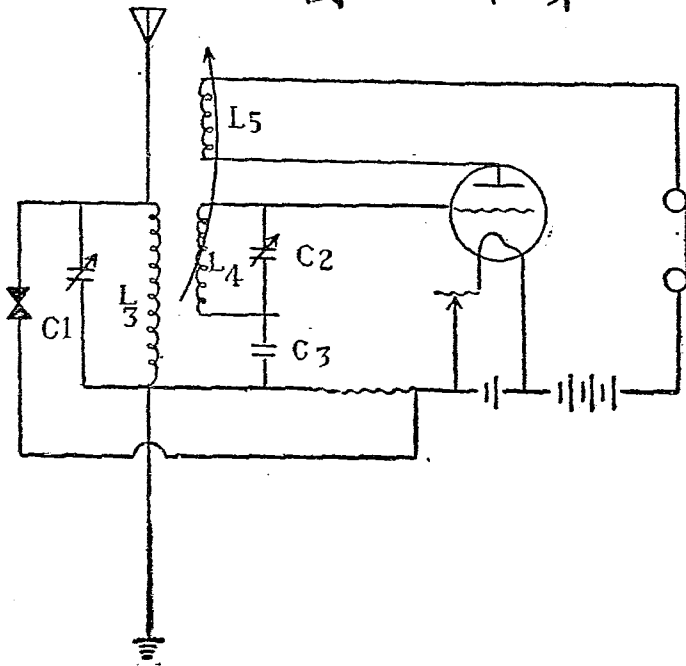
第五十圖



第六十圖



圖七十第



面說的一樣，不過變壓器的F字螺絲，不能通地線了。詳細見第十四及第十五圖。若用柵電阻代變壓器時，也要加一個○六小法拉特的固定容電

器，接法詳第十六及第十七圖。省去兩個線圈，用法與前面說的完全相同。

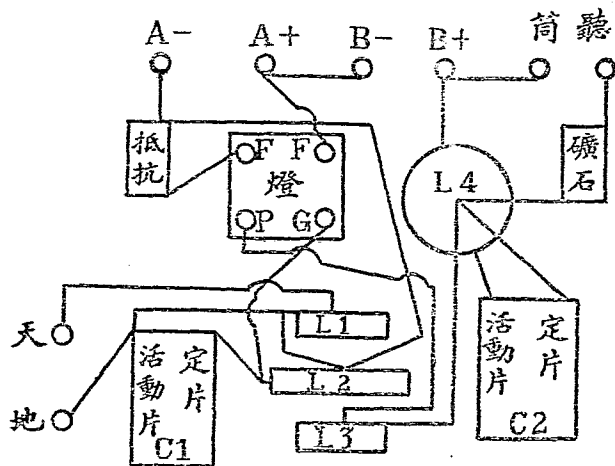
第五章 檢波前的放大

以上說的放大，都在檢波以後，所以統名檢波後的放大。檢波後的電波不如檢波前的振動快，所以這叫做低週波放大，就是說週波較少的放大。檢波後的波可以在聽筒內生出聲音來，所以也叫做成音週波放大，就是說已經可以成功聲音的放大。這種放大，可以使檢過了的波，成功了的聲音加響。原來聽筒裏聽起來不很清楚的，放大了可以聽得清楚。原來只能在聽筒裏聽得出的，放大了可以用喇叭。這種放大是專門增加聲音的量的。在遠地方的電台，播送來的電波，有

時微弱到極點，真空管也沒有力量檢波。即使稍微能檢得一點，也是差不多和沒有聲音一樣。在這種狀況之下，檢波後放大是無用的了。要檢波檢得好，然後照上面的方法，才可以使聲音增大。現在的問題，是檢波檢不好。所以用檢波後放大是不能補救的。只要換一個裝法，把真空管的放大，移到礦石檢波的前面去，那末遠來微弱的電波，先經過真空管放大到相當強的程度，然後再到礦石裏去檢波。這種放大，一名高週波放大，一名射波放大。高週波是振動較快的意思，對已經檢波後的高低週波而說的。射波是指電台裏放射出來的波，還沒有經過檢波，彷彿是對成音週波說的。

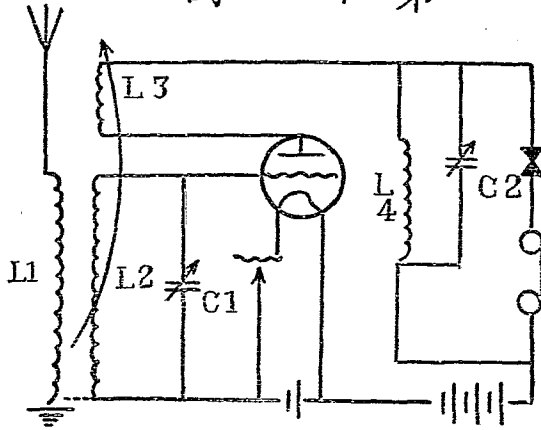
裝法見第十八第十九圖。前半段的一燈，彷彿是第二冊

第十八圖



裏的再生式一燈收音機。L1 L2 L3 以及 C1 等等，完全和以前的絲毫沒有兩樣。以前說過的各色線圈，都可以一一移用。不過次級圈直接燈座 G 字螺絲，通到燈中柵網，其間沒有一個小小固定電器和柵電阻。因為這真空管是放大用的，不是檢波

圖九十第



用喇叭。上面說過了，檢波前的放大，不能多加聲音的量，

遠地收得較好，本地不能用的。所以這兩件東西，是用不着的。前幾章裏也是如此裝法。L4大約是六十或七十圈的籬底，地位要注意，不和別的線圈並行，宜成直角，免生感應。C2是·○○○二五小法拉特的活動容電器。礦石如前，用固定的好。這個收音機

却是增加收音距離的遠。所以用這種收音機，只可以用聽筒聽。但是收到的電台數目，可以希望加多些。曾經試過，在日光裏，杭州一燈機收台北是比較難些的。這種裝法，在下午五六時左右，一裝好，便可收到台北。

檢波前的放大，PX199燈，也可以用。這種又合檢波，又宜高週波放大，又宜低週波放大的燈，名叫通用真空管。第二冊裏所舉的各式，如A109、A209、BE062等等，都可以說是通用真空管。飛利浦的A235却是專供高週波放大的，別家也有同樣的出品。大概特爲高週波放大用的，價要特別貴些。我們初步嘗試，不必丟了原有通用真空管而另買新的。好在現在玩來玩去，總還在一個真空管的範圍以內，

原有的一個燈泡，儘够我們拆了再裝，裝了再拆。

B 電池的電壓，在檢波用時，一燈再生式裏，往往有二十二半弗打，或二十弗打已够。有時，PX199 燈，只須十八弗打也有很好的成績。同樣的眞空管，用作高週波放大時，B 電池的電壓往往要比檢波時用的兩倍。檢波十八弗打的，高週波放大要三十六弗打；檢波二十弗打的，高週波放大要四十弗打；檢波二十二半弗打的，高週波放大要四十五弗打。在低週波放大時，若用變壓器的，B 電池的電壓和高週波放大的彷彿。若有時再加一半。用阻力放大的，要比高週波放大的兩倍。下面是一張大略數的表。實際是要試驗出來的。過少了音輕；過多了白白化了電使燈中片子生熱。有時太

多了，反而不響。

B 電池

弗打

弗打

弗打

檢 波

一八

二〇

二二半

高週波放大

三〇到三六

三〇到四〇

四五

低週波

變壓放大

三六到四五

四〇到六〇

四五

阻力放大

四五到五四

六〇到八〇

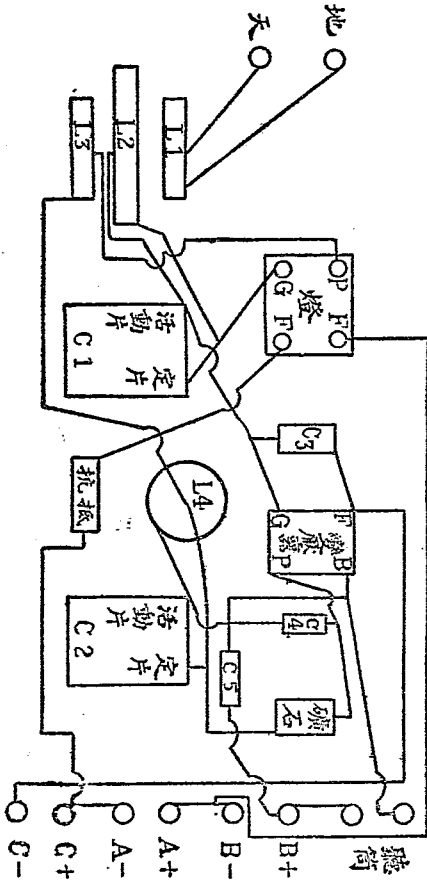
六七到九〇

第六章 一燈兩用的收音機

用了通用真空管，先叫他做高週波放大的工作，然後用礦石來檢波，檢波以後，再經過變壓放大，叫真空管做低週波放大。這樣，一個真空管，同時用作兩種的放大。這種收音機效力很好，亦名反射式，亦名來復式。反射的意思，是指

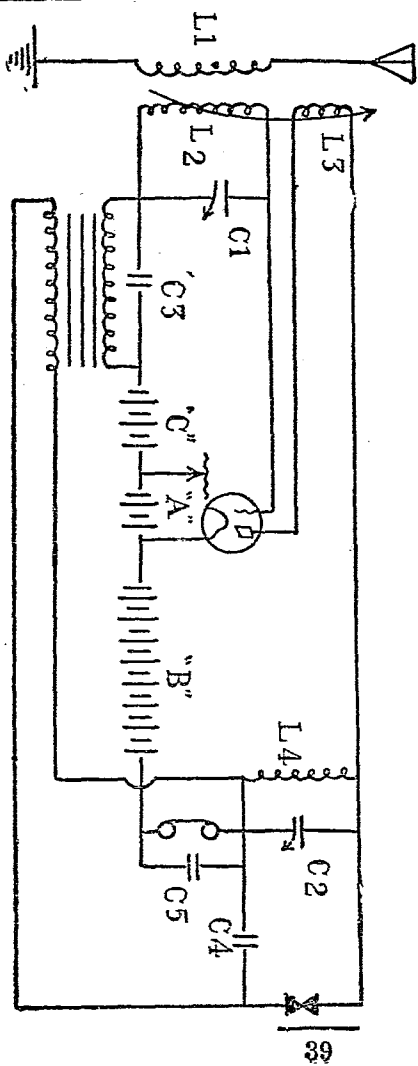
電波的路徑，由燈而礦石，再由礦石反射到燈裏。來復式，也是去而復來的意思。用這種裝法，本地裝喇叭，很響，可

圖 十二 第



。以在三間的廳堂裏用。外埠也比第五章裏所說的一種來得響。

圖一十二第



裝法見第二十及第二十一圖。前半段，完全和第五章裏所說的相同，礦石檢波後通到變壓器，然後眞空管用作低週波放大了。L1 L2 L3 仍舊可以用籬底式三路線圈架子。L1 是初級，二十六號線，三十圈。頭接天線柱，未接地線柱。L2 是次級，七十圈。頭接C1的活動片，變壓器的G字螺絲。變壓器的F字螺絲，接到的不是A電負極，是一個O電負極。C電是新添出來的，用途是使放大起來能力好些。平常只須添一個四弗打半的扁電池够了。也有好些的賣品，大約四弗打半的要一元多。負極代了A電負極，接到變壓器的F字螺絲上，正極接到A電的負極。其實，就是在A電負極和變壓器F字螺絲之間，特地加上四弗打半的電壓。這樣，經過

變壓器的次級通到真空管的柵網上面。用不用，可以隨便。不用時或者聲音欠清楚。可以試一試，看加了C電有多少好處。用變壓放大次級線E螺絲端，都可以裝C電。前幾章裏的收音機，如要加一個C電，也可以使聲音清楚些。阻力放大，也可以加。加的地點，就在原來接A電負極的地方拆開來，接C電負極，而把C電正極和A電負極接牢便得。凡是低週波放大都可以這樣加。所加C電，平常四弗打半已够。若B電只有四十五弗打的，所加C電一弗打半或三弗打便够了。C電和B電有關係的。抵抗放大，B電多，C電也多。B電九十弗打時，C電要四弗打半。

變壓器，至多用六比一的。次級圈GF兩螺絲上加一個

C3的固定容電器。這個要〇〇一·小法拉特。這是使高週波不經過次級圈而從這固定容電器裏直通過去。放大的低週波，却不能在容電器裏過，一定要走次級圈。省去了影響不大，不過聲音雜些。

C1是活動容電器，十三片大的，約〇〇〇二五小法拉特光景的容量。L3是再生圈，繞四十圈。頭接燈座P字螺絲，通到燈裏片子。末接L4 C2及礦石。L4是礦石檢波用的線圈，也是七十圈。頭接L3的末，C2的定片，礦石的一端。末接C2的活動片，C4 C5聽筒柱，以及變壓器的B字螺絲。C2是調節礦石檢波的活動容電器，也是十三片大的，有〇〇〇二五小法拉特光景的容量。礦石的又端，通變壓器的P字螺

絲。如此，經過檢波後的低週波走到變壓器的初級圈裏。

因此變壓器次級圈裏生更高的電壓。C4 C5 各是一個固定容電器。各有〇〇二小法拉特。C4 又一端接礦石，因此，高週波通過而不入變壓器的初級圈。C5 一端接另一個聽筒柱。

這樣，沒有檢波以前的高週波，不入聽筒，由這固定容電器裏直通過。要到檢波後，放大了，聽筒裏才能聽到。C4 或可省去，省了影響很小。C5 不可以省的。省了，聲音要差得好多。

這裝法，A109，UX199 燈都好。B 電要九十弗打光景。收音時和再生式的彷彿，先轉C1 得到振動，然後再轉C2 調節。振動不能靜止時，退些再生圈，減些B 電，或開小些

燈絲抵抗器。收到了再酌加再生力或B電等等，得到頂響的爲度。有時，把礦石調一個，或者調一調接頭，也會更響些。若拿去礦石音不減低，一定有不對的地方，宜查出改正。

第七章 雙柵燈

有一種名叫雙柵燈的，燈泡裏比平常要多一個柵網。這個柵網是用來幫助燈中片子的。因此B電池的電壓可以大大的低減。德律風根的 $REO72D$ 是供檢波及低週波放大用的。A電 1.9 到 2 弗打，燈絲電流 0.7 安培，B電壓只須六到二十弗打，新加的柵也接B電池的正極，也只要六到二十弗打。飛利浦的 $A241$ 及 $AL41$ 都是雙柵燈。燈腰上有一個螺絲，裏面通到新加的柵網上，外面接到B電池的正極。

A1A1 是通用燈，可供檢波，高週波放大，及低週波放大用，A2A1 也是這樣。燈絲電壓，A1A1 是 1 到 1.5 弗打；A2A1 是 1 弗打。燈絲電流都是 0.8 安培。B 電池都只要二到二十弗打，新加的柵，也接 B 電正極，也不過二到二十弗打。放大時如要用 C 電，都只要三弗打。曾經試過，用在再生式的裝法裏，收本地時 B 電池四弗打半，新加柵網也同樣四弗打半，可以收得很響很響。要節省 B 電的人，大可一試。

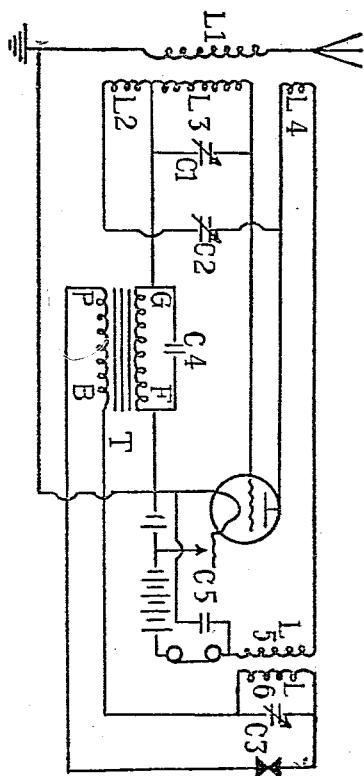
第八章 別人家試有成效的一燈收音機

下面有好多花式，都是一燈收音機，經別人家試驗而有成效的。讀者有空，不妨試試。

第二十二圖是一種反射式，和第六章的彷彿。

L1
L2
L3
L4

圖二十二第



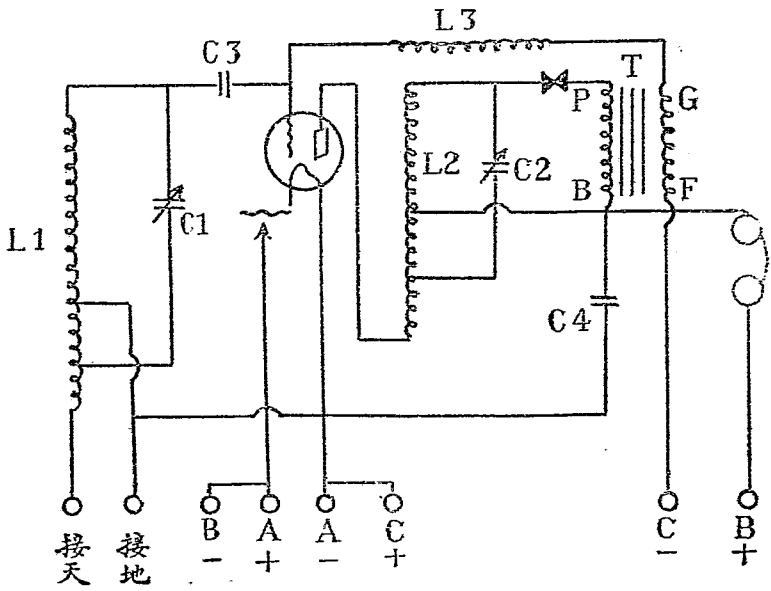
L5 L6 都是籬底式。 L1 一個籬底，二十四號線二十五圈，十圈處抽一個頭。天線可以接在這裏。 L2 及 L3 是連在一個籬底上的。 L2 二十六號線二十圈， L3 二十六號線六十圈。實在

就是一個八十圈，在二十圈處抽一個頭，接在C2的活動片上。

L4是二十六號線四十圈的一個籬底。這三個籬底是固定的

。C1是調節波長的活動容電器，有九片，約 $\cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 2$ 小法拉特。C2是調節再生力的活動容電器，有十一片，約 $\cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 2$ 五小法拉特。L5 L6是兩籬底合在一起成功的高週波變壓器，L5三十圈，L6六十圈。這兩個要和上面的三個生感應，不可以並行放，應放成直角。用二十四號線繞L5及L6。C3是十三片，有 $\cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 2$ 五小法拉特。礦石是用Foxtone固定礦石。C4是 $\cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 2$ 五小法拉特的固定容電器；C5是 $\cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 1$ 一小法拉特的固定容電器。L1的頭接天線，末接地線。L2頭接C2活動片，末接L3的頭。L3的末接C1的定片及柵網。

圖三十二第

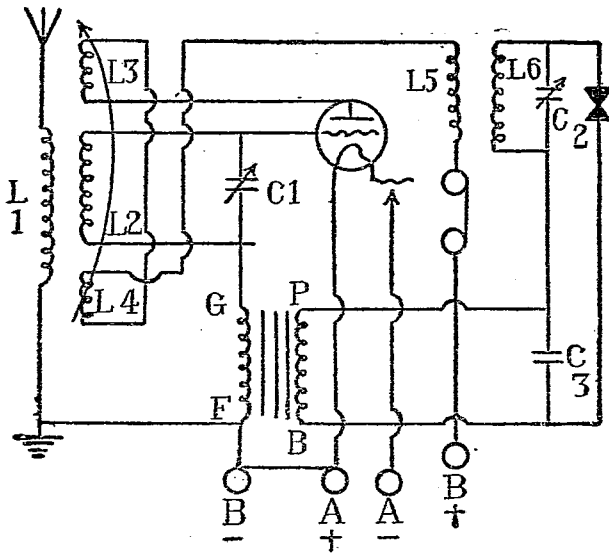


L4 頭接燈上的 P
 , 未接 L5 的頭。
 L5 未接聽筒柱
 。 L6 頭接變壓
 器上 B 及 C3 活動
 片, 未接礦石及
 C3 定片。 L5 的
 接頭要試。有
 時調換了, 會得
 更響。 T 是變
 壓器十二比一。

第二十三圖也是一種反射式。這圖裏省去電池，一畫出接線柱來。天地線也只畫了接線柱。L1 L2是兩個同樣的圓筒，三英寸直徑，五英寸長。各用二十四號線繞八十七圈。L1頭的天線柱，十二圈上抽一個頭，接C1的活動片；再繞二十圈，就是從頭上起，三十五圈處，抽一頭，接地線柱。其餘五十五圈，末接C1定片。C1是十三片的，有○○○○二五小法拉特。L2頭接燈座上的P，十二圈處抽一頭，接C2的活動片；再繞四十圈，就是從頭上起五十二圈處抽一頭接變壓器的B及聽筒柱。其餘三十五圈，末接C2定片及礦石。C2同C1。C3是固定容電器，有○○○一小法拉特。C4同C3。L3是塞路線圈，二英寸或二英寸半直徑的圓筒，繞三十到三

十六號線三百圈
 。詳第二冊。
 L1 和 L2 中心相
 距，至少半尺。
 能放成直角更
 好。 L3 和 L1 及
 L2 一定要放成直
 角，不可以使生
 感應。 據說，
 燈用 109 好，
 199 是不行的。

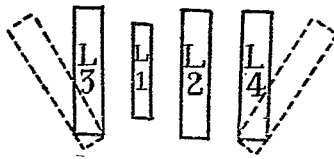
圖 四 十 二 第



C 電一弗打半到四弗打半；B 電九十到一百二十弗打。

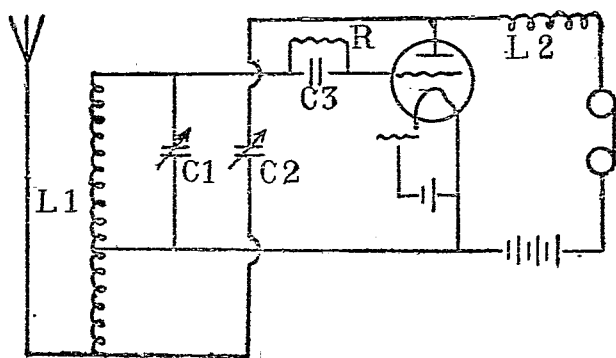
第二十四圖又是一種反射式。圖中除天地線外，仍是只畫到接線柱上為止。L1 是二十六圈，L2 是六十圈，L3 及 L4 各是三十五圈，L5 是二十五圈，L6 是六十圈。都是籬底，都是二十六號線。或者 L1 及 L5 用二十四號線。L1 對 L2 是固定的，放在中央。L3 L4 兩個再生圈，各放左右，如第二十五圖。L3 L4 可以做一個架子，不是以前那般進退而是向左右傾斜的，第二十五圖虛線，就是表示轉動再生圈的樣子。成了直角，再生

第二十五圖



力頂小；並行時再生力頂大。
 。這種架子有得出售。
 每兩個籬底一組，一個固定，一個可以由旋柄轉動。
 買兩組，一組繞L1及L3；又一組繞L2及L4，然後並行裝起來，使L1及L2靠近而並行。
 。C1及C2都是十三片，有○○○○二五小法拉特。
 C3是○○○○二五小法拉特的固定容電器。燈用 2X

圖六十二第



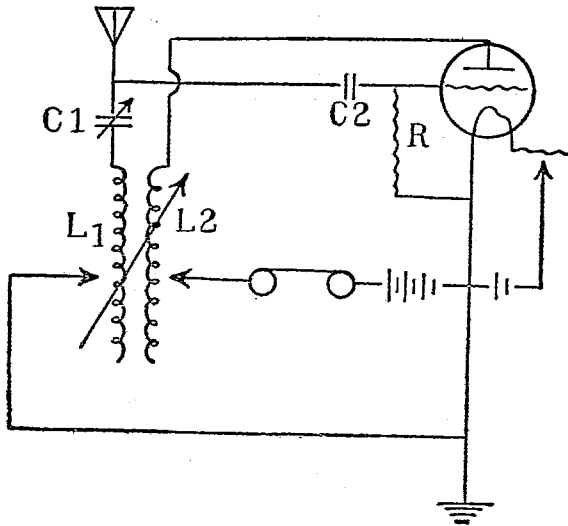
199，很好。

下面的兩種，是平常的再生式收音機，和第二冊裏的再生式同一道理。不過這兩式的線路簡單，全收音機，連同電池，可以裝在小木箱裏面，攜帶出門，極其便利。第二十六圖裏，L1是三英寸直徑的圓筒，二十二號線六十圈。頭接天線及C2的活動片，十圈處抽一個頭接C1活動片及A + B - 等柱。未接C1的定片及檢波用固定電器C3。C1是調節波長用的，十三片，約 $\cdot 00025$ 小法拉特。C2是調節再生力用的，也是十三片，約 $\cdot 00025$ 小法拉特。C3是 $\cdot 00025$ 小法拉特的固定電器。R是柵電阻，三個大歐姆。L2是塞路線圈，同上面用過的一樣。燈用A109，B電約二十弗

打，或二十二半弗打。
 裏，L1和L2都是
 大號的籬底，各
 繞一百二十圈二
 十六號線。L1
 從二十圈起，抽
 一頭，每十圈抽
 一頭，共抽十一
 個頭。L2從四
 十圈起抽一頭，

第二十七圖

圖七十二第



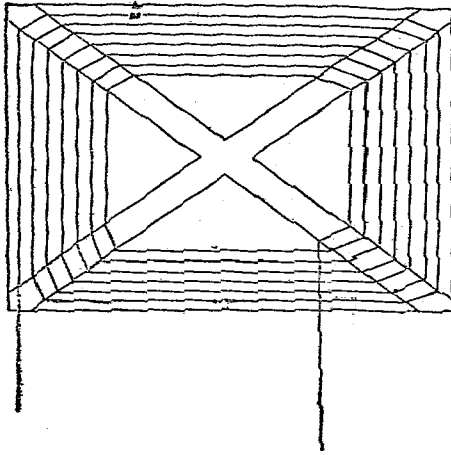
只有天線，不必用地線。

每十圈抽一頭，共抽九個頭。用釘子及兩個旋轉臂裝起來。詳第一冊。一臂接 A + B 一柱，通地線。一臂接聽筒柱。

- L1 是固定的，L2 對於 L1 可以移動，使再生力感應可以加減。
- 用上面說的架子便成。或者兩個籬底地位固定，也行。

C1 是調節波長用的，大約小的十三片或十一片，有 · ○ ○ ○ 二或 · ○ ○ ○ 一五小法拉特光景够了。C2 是檢波用的固定電器，有 · ○ ○ ○ 二五小法拉特。R 是柵電阻，從一大歐姆到五大歐姆，試了才用。裝法與前不同，一端直通燈絲的正極。大概收遠地的，柵電阻要大些。燈用 UX199，B 電池壓二十二半弗打。地線可以不用。收音時先放在抽頭的中央，調節 C1，再移動兩臂使 L1 L2 上抽頭各各得頂好的一點。

圖 八 十 二 第



第九章 室內天線

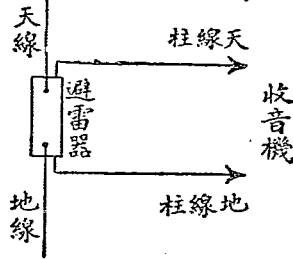
携帶用的收音機，頂好用室內的環狀天線。照收音機木箱的一面大小，或做一片四五英寸闊，一英尺長的木板，上面

做一個十字形或X形的架子，架子兩面，每距半英寸或四分之一英寸處作一凹。用二十二號線，或一條花線，在架子兩面，各繞十二圈，共計二

十四圈。把架子釘在木片或木箱上便得。形如第二十八圖。用時，把兩頭接在天線柱及地線柱上。或者只是一端接天線柱或地線柱都行。環狀天線，對於播音台有方向的作用。天線環和電台並行時，收音頂響，若成了直角便是頂輕。所以用了這種天線，可以探知播音電台在那裏。平常的天線，實在也略有方向作用。天線所指，引進線的一端，收音頂好。例如天線由西南向東北，而引進線在東北的一端時，收東北方來的電波頂好。引進線在西南的一端時，收西南方電台來的播音頂好。

夏天裏打雷時，室外的天線有些危險，怕把天電引到收音機裏來。所以有雷雨時，應把天地線接牢。或者天地線間

圖九十二第

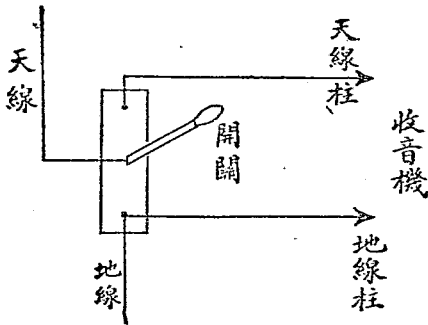


雷時中央的臂倒在下端，天線直通地線了。

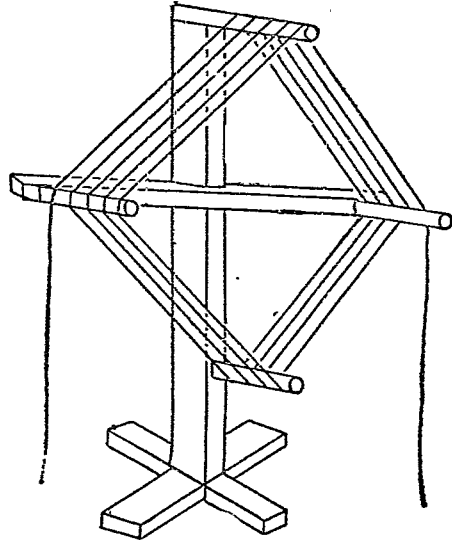
室外天線，不用了，可以用大些的環形天線來代。外埠強力的電台，也可以收到。本地

裝一避電器，如第二十九圖。或者裝一個開關。開關買雙的，中央接天線，上端接通收音機上的天線柱，下端接通地線，如第三十圖。打

圖十三第



第十三圖

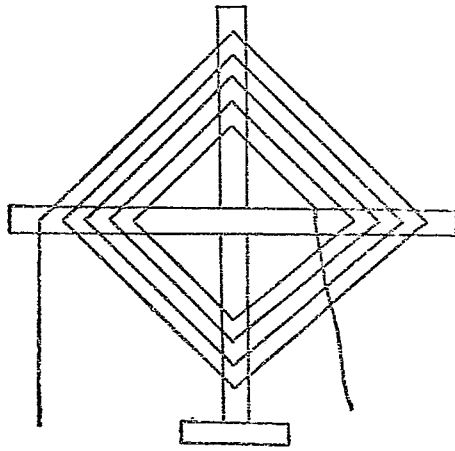


下表：

架子一邊的長	各圈相距四分之一英寸	半英寸	四分之三英寸	一英寸
十五英寸	十七圈	二十一圈	——	——
二十英寸	十三	十五	十七圈	二十圈

的天電可以完全免
去。做一個十字
形或X形的木架子
，上面繞一條花線
，或者買出售的環
狀天線專用線。
架子大小及各圈間
距離與圈數多少如

圖 二 十 三 第



二十五英寸
三十英寸
三十五英寸
四十英寸

八 八 九 十 十一

九 九 十 十二

九 十 十一 十二 十四 十五

繞法有方匡形和螺絲形的不同，看所做木架而定。第三十一圖是方匡形，第三十二圖是螺絲形。前面所說木板或木箱上的，也就是螺絲形的。出售的木架

子有可以左右旋轉的。自己做的，就把木座一起旋轉就是了。

不用環狀天線，也可以做室內天線避免天電。買四五丈天線，（店家賣的，是幾條粗銅絲絞成的。）繞作三四寸直徑的螺絲形，拉開來，中間串一條麻繩，兩端掛在室內，天線一端用一條花線，引到收音機的天線柱上，便得。雷雨時也可收聽，不怕天電。聲音略為輕些，也可以收外埠。還有一法，在室內頂高的一層（有樓房的，在樓上）照室外天線的裝法，仍用第一冊裏所說的白料等在室內相當地位，做二條或三條二丈左右長的天線。長短看房子大小而定。各條相距約一尺半到二尺。在各條的頭上，各各用一條花線做引進線

。三條或兩條引進線彙合在一起，然後通到收音機天線柱上。
。用兩三條的比一條的，收音較好。

還可以用一條花線沿房子四週，在牆壁高處，做一圈，一端由他，一端拉下來，作引進線接到天線柱上。這彷彿是一個大的環狀天線。平常房子，這樣一圈要線六七丈，用作天線，很够的了。若房子很小，可以做二圈，也够的了。仍宜做在高的一層，引到樓下。有時出門時臨時裝用，可以用五六丈花線，繞在床架子上四周，也很靈驗。銅床鐵床的架子，有時也可代作天線，只須接一條引進線到收音機的天線柱上便得。不過到了洋鐵屋面或鋼骨水泥的房子裏去，室內天線往往要失却效用。鋼骨和洋鐵屋面吸收電波很多，所以沒

有室外天線，不容易收到。

有人用朴落接一條花線到平常電燈線上，中間加一個固定容電器，再通到收音機的天線柱上。這樣，路上室內室外的電燈線都借用作為天線了。電燈裏的強力而振動很慢的電，決不會通過固定容電器。振動極快的無線電波却能通過固定容電器，到收音機裏來了。收到的音，可以響些。不過固定容電器要買頂好的，不然內中隔開的東西，因為強力的燈電而燒破，那末收音機便受損了。還是不要弄的好。弄來不得法，收音機的天線柱上用手觸時，會得發麻的。有時，要受得激烈的振動。雖不一定會得觸電，不過振動發麻，已經使人足夠討厭的了。

在窗上，沿四邊，用花線盤四五圈，便成功一個環狀天線。兩端引出去，一端接在天線柱上，一端接在地線柱上。

窗可以開的，方向作用可以如此調節。這不過是一種玩意兒，窗有窗的用處，做了環狀天線，有好多不便。冬季風雪時，窗或非緊閉不可。若要調節方向，勢必非開窗不可。兩者不能兼顧，不如做一環狀天線的架子來得便利了。還有用的大的帽籠，繞十多圈到二十多圈的花線，高高掛在室內，也可以成功一個沒有方向作用的環狀天線。要玩新花樣，正多咧。只要自己運用自己的聰明，舊洋傘骨，也可以作天線的。帶了輕便的收音機，到郊外遠足，登山，遊船，可以用環狀天線，或在樹上臨時掛天線，或在船上自首至尾張一條天線，

或用木板，或用帽籠，種種花色，說不盡的妙處。童子軍露營，可以在旗杆上或營帳的頂上掛臨時代用的天線。這不是室內天線，可叫做移動天線。收是可以收的，不過遠地的播音總嫌太微弱些。平常可以用喇叭的，改了室內天線或移動天線時，往往只能用聽筒了。

各位玩過真空管收音機及放大的方法，可以買一本俞忽編的無線電淺說細細的一讀。這書，上海商務印書館有得代售，價一元五角。也可以向河北豐台北寧鐵路工程處俞子慎先生直接購買。

法大放的機音收管空真



完

精裝一百冊



中華百科辭典

定價八元

本書是舒新城先生費十年光陰集十數同志隨時隨地從各方面估量青年及一般社會應具之常識，彙訂綱目，搜集材料，從事網輯而成。全書共一千六百餘頁二百萬言：凡關於政治、社會、教育、經濟、文學、藝術、數理、哲學等科學術語以及社會流行名詞，無不盡量搜羅，詳加解釋。其日常應用之名詞無須詳釋者，則列為圖表，附錄於後。室中等學生及一般青年修學治事必備的常識大全。

▲專科詞典

中國教育辭典 精裝一冊 七元

余家菊等編

中外地名詞典 精裝一冊 二元五角

丁寶璽葛綏成編

數學詞典 精裝一冊 三元

倪德基顧謙琦編

理化詞典 精裝一冊 一元八角

陳英才楊立奎彭世芳符鼎升陳映璜王烈編

博物詞典 精裝一冊 三元

王烈彭世芳陳映璜編

中華書局發行

工廠管理學

穆湘玥譯……一冊……三角

本書為美國戴樂德氏原著，在工廠管理法中，夙推為名作，風行全球，各國均有譯本。穆君初先生於遊美後，特漢譯以餉國人。內容分五章：(一)緒論。(二)學理管理法之根源，(三)學理管理法之原則，(四)學理管理法之實例，(五)餘義。全書於管理上之種種方法，推究入微，極為詳盡，洵辦理工廠者之良顧問也。

中華

書局

發行

工業論著

工業政策	馬君武	一冊	一元
工業會計攬要	李馨	一冊	四角
上海之工業	上海特別市社會局	一冊	二元
菲律賓濱工商業考察記	吳承洛	一冊	一元八角
燃料問題	吳應園	一冊	二角半

民衆工業叢書

施礪編
朱西編

工業化	工業電機	工業工廠	工業會計	工業簿記	工業衛生	工業管理	工業學	工業汽機	工業製
識	識	識	識	識	識	識	識	識	識
常	常	常	常	常	常	常	常	常	常
識	識	識	識	識	識	識	識	識	識
淺	淺	淺	淺	淺	淺	淺	淺	淺	淺
說	說	說	說	說	說	說	說	說	說
要	要	要	要	要	要	要	要	要	要
義	義	義	義	義	義	義	義	義	義

分四冊每冊一種每

科學叢書
物理學之研究

安斯坦先生發明相對論，爲現代科學大家，此書與先生之學說最有關係。書凡六章：列論物理學成立之基礎，以淺顯之文字述繁曠之學說，簡明扼要，當此科學根本，因相對論出而大生動搖之秋，學者正苦無所適從，此書提示研究之途徑，正合目下之需求。

費祥譯
全一冊
定價
四角

中華書局發行

常識叢書

地 震 淺 說	南 洋 策 略	殖 民 政 策	現 代 大 國 國 策	摩 托 車 與 道 路	道 爾 頓 制 淺 說	進 化 論 淺 說	國 際 貿 易	貨 幣 概 論	中 國 喪 地 史	人 口 問 題	燃 料 問 題	資 本 問 題	駕 駛 汽 車 法	臭 蟲 與 蚊 蟲	心 理 學 大 意	工 業 會 計 淺 說	近 世 之 新 發 明	利 息 問 題		
楊 鍾 健	王 恭 陸	黃 樹 園	吳 應 園	許 士 毅	吳 傑 夫	舒 新 城	陳 兼 善	吳 應 園	王 恆	謝 彬	吳 應 園	吳 應 園	吳 應 園	吳 琢 之	尤 其 偉	陳 家 祥	舒 新 城	李 蔚 菴	葛 綏 成	吳 應 園
一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊
二 角	三 角 半	三 角 半	三 角	五 角	二 角 半	二 角 半	二 角 半	二 角 半	四 角	二 角 半	二 角 半	二 角 半	二 角 半	二 角 半	二 角 半	四 角	四 角	三 角	三 角	二 角

是本局出版常識叢書，分門別類，語簡意詳；是中等以上學生及各科專家必備的參考書。

遺 傳 學 淺 說	青 年 四 大 問 題	最 近 之 日 本	跳 蚤 與 蒼 蠅	商 法 概 要	歐 州 遠 古 文 化 史	步 科 學 的 家 庭	華 僑 深 呼 吸 與 冷 水 浴	道 教 源 流	文 學 概 論	中 國 之 交 通	運 動 與 衛 生	細 齒 與 人 生	世 界 藥 之 新 發 明	美 國 聯 合 銀 行 制 度	現 代 英 國 繪 畫 史 略	歐 州 近 代 文 學 思 潮			
陳 兼 善	莊 澤 宣	陳 其 偉	陳 其 偉	陳 其 偉	吳 應 園	舒 新 城	羅 世 賢	李 長 傳	褚 東 郊	傅 代 言	田 漢	葛 綏 成	葛 綏 成	張 東 民	丁 錫 康	童 致 祺	劉 思 訓	汪 觀 泉	
一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊	一 冊
三 角 半	二 角 半	三 角 半	三 角 半	三 角 半	二 角 半	三 角	四 角	三 角	三 角	三 角	三 角	五 角	五 角	二 角	六 角	二 角 半	一 角 半	三 角 半	二 角

中 華 書 局 發 行

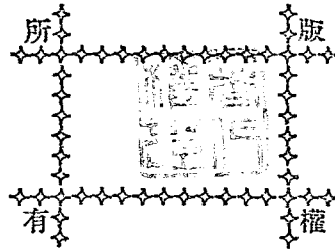
民國二十二年三月四日發行
民國二十二年一月四日發行

業餘無線電入門(第三冊)



定價銀三角

(外埠另加郵匯費)



編者 俞子夷

發行者 中華書局

印刷者 中華書局

印刷所 上海靜安寺路哈同路口
中華書局

總發行所 上海棋盤街 中華書局

分發行所 中華書局

北平天津張家口石家莊那台保定
濟南青島太原開封鄭州西安蘭州
成都重慶長沙常德衡州漢口南昌
九江安慶蕪湖南昌杭州溫州
福州廈門廣州汕頭潮州梧州雲南
瀋陽吉林長春哈爾濱香港新加坡

(六二四二)

註冊商標

