



旅行收音機

苏联E. 莫斯卡托夫著 吳忠賢譯

人民邮电出版社

Е. МОСКАТОВ
ПОХОДНЫЙ
РАДИОПРИЕМНИК

ДЕТ'ИЗ 1953
ПЕРВОЕ ИЗДАНИЕ

旅行收音机

著者: 苏联王. 莫斯科托夫
譯者: 吳 忠 貫
出版者: 人民邮电出版社

北京东四六条13号

(北京市书刊出版业营业许可證出字第〇四八号)

印刷者: 北京印刷厂
发行者: 新华书店

开本 787×1092 1/36

1954年10月南京第一版

印张 18/36 页数 9

1959年9月北京第六次印刷

印刷字数 11,000字

印数 42,536 46,635册

統一書号: 15045·总97—无42

定 价: 0.08 元

引 言

這本小冊子裏敘述的是關於如何自製用手電筒中的電池當作電源的旅行收音機。

這種收音機的製作，每一個年輕的無線電愛好者都完全可以辦到，只要他對於銲接和裝置簡單礦石收音機的工作稍微有點經驗。當然，這種收音機最好能在技術小組中進行裝置。這樣，較有經驗的兒童就可以幫助自己的同志。

這種旅行收音機的主要效用是能够在行動的時候，遊覽以及露營的時候使用。但也可以把它裝在家裏。假使有一根很好的天線和牢固的地線，那就更好了。

收音機的線路和結構

這種收音機和他種旅行收音機的區別是在於它的屏極電池（即「乙電池」——譯者）的電壓一共只要9伏特，而真空管燈絲的電壓也可以低到1.5伏特。這一點就使我們可以利用手電筒中的小電池。這種收音機連電池在一起仍然很小巧輕便，跟架照相機差不多大小。

這個收音機的線路可以保證聽筒裏有逼真的和足夠響亮的聲音。機中用CE-242真空管兩隻（ Π_1 和 Π_2 ），照三極管的接法（圖1）。若線路稍稍改變一下，接二隻五極真空管CE-244，則聲音可以稍稍加大一些。但在這種情況下，由電池中流出的電流也要大一些。結果電池的消耗大大加速，以致在旅行和遊覽

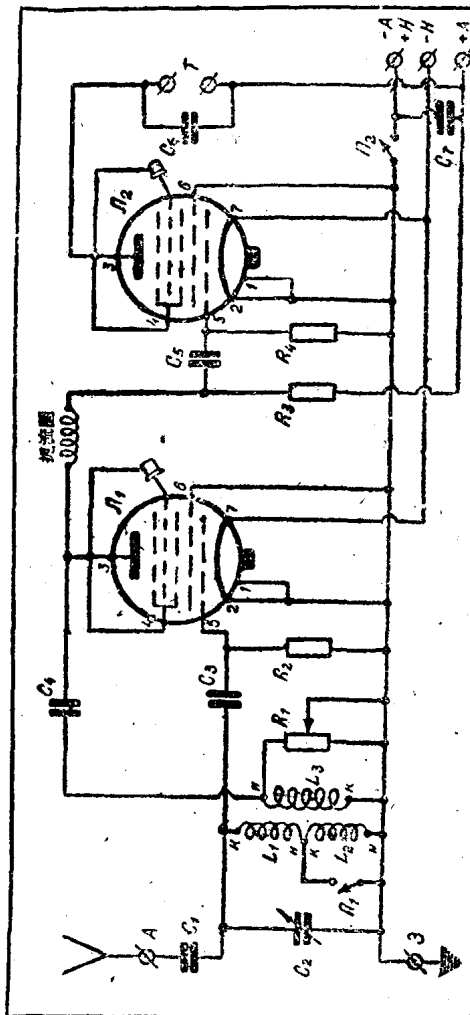


圖 1. 收音機的線路圖。

線路數據： N_1 與 N_2 ——C5-242；容電器： $C_1=80-120$ 微微法， $C_2=350-500$ 微微法， $C_3=100-150$ 微微法， $C_4=500-600$ 微微法， $C_5=10,000-20,000$ 微微法， $C_6=300-500$ 微微法， $C_7=0.05-0.1$ 微微法；電阻： $R_1=5,000-15,000$ 歐姆以下， $R_2=1-1.5$ 兆歐， $R_3=15,000-30,000$ 歐姆， $R_4=0.2-0.4$ 兆歐。

時，收音機用起來就特別不方便。因此，我們仍舊採用兩隻CB—242真空管。在一般的線路中，CO—242真空管通常可以代替CB—242，但在我們這部收音機裏是不適合的。

第一級真空管的作用是檢波。爲了增加收音機的靈敏度，就使用所謂再生裝置。

已經放大的振盪電流從真空管的屏極流到再生線圈 L_3 中，由此再經線圈 L_1 與 L_2 而進入柵極。容電器 C_4 使屏極上直流不致流過再生線圈 L_3 。再生的調節是用可變電阻 R_1 （電位器）來進行。

在第一級真空管的控制柵（電極5）電路中接入一調諧電路，該電路由兩感應線圈 L_1 和 L_2 及可變容電器 C_2 所構成。收長波的時候，兩個線圈串連起來。而接收中波時，用轉換開關 Π_1 將線圈 L_2 短路。調諧電路經容電器 C_1 與收音機天線相耦合。 C_2 是個非常重要的容電器，如果沒有這個容電器，就只能收到一個電台，這一電台由你的天線來選擇。但是在旅行時候所架設的天線不可能永遠都是一樣的。

容電器 C_3 及電阻 R_2 的作用是使第一級真空管作柵極檢波。

扼流圈用來抑制高頻電流，使它不流到線路的其他部分去。

電阻 R_3 是第一個真空管的屏極負荷。它上面的音頻振盪信號經過分隔容電器 C_3 進入第二級放大真空管的控制柵。電阻 R_4 是第二個真空管上的柵漏電阻。這級真空管的屏極負荷就是接在插穴T上的高阻值聽筒。這種收音機也可以用壓電式的聽筒，不過，這時必須將容電器 C_3 取去，而焊上一20,000到25,000歐姆

的電阻。

扼流圈並不能將高頻電流完全抑制。容電器 C_6 和 C_7 便用來防止這些高頻電流，不讓它流過聽筒中的線圈和屏極電池（乙電池）。

當電池還是新的時候，容電器 C_7 也可以不必裝上，這樣不會影響收音機的工作的。但當電池已經耗去了一些的時候，這個容電器還是非常必要的。

收音機的天線可以利用六公尺到八公尺長的電燈線。在收音時，天線應盡量掛得高些，可以掛在樹枝上，大樹頂上，或者用竿子拉緊。（譬如釣魚的竹竿）。

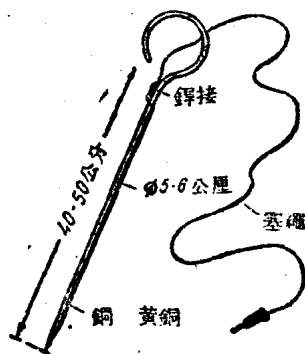


圖 2. 地電棒。

地線同樣也可用電燈線做，但可以稍稍短些，大約有一公尺半就夠了。導線末端焊上一根銅棒或黃銅棒（圖2），銅棒要插入地內，或者在附近有小池塘的話，也可以沉到水裏去。倘若當地的泥土非常乾燥，那末地線可以用根和天線一樣長的導線，橫張在地面上就行。

沒有地線收音機也可以收音，在這種情況下，其響度是要減小的，但仍然是能够收聽。

收音機的骨架用一公厘到一公厘半厚的銅板做成。各部分的尺寸如圖3所示（此外還有別的圖），單位以公厘計。

收音機的面板（圖4）用絕緣材料製成（如樹脂紙板、硬橡

圖 3. 收音機骨架的各部分尺寸。

膠、人造玻璃、塗過石臘的三合板或木板)。

開始先在一塊合適的絕緣板上畫好面板的尺寸，然後鑽孔。必須經這樣做後，方再將各邊鋸齊。

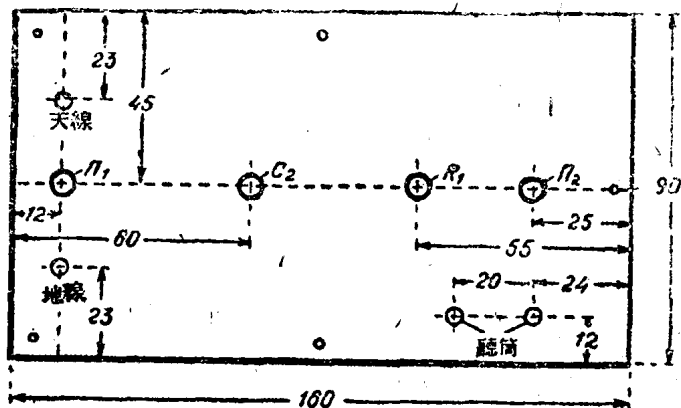


圖 4. 收音機面板。

在一塊窄平板上，裝上三隻帶螺帽的螺絲，以便聯結電池上的接線。這塊窄平板也須由絕緣材料製成。其尺寸見圖 5。

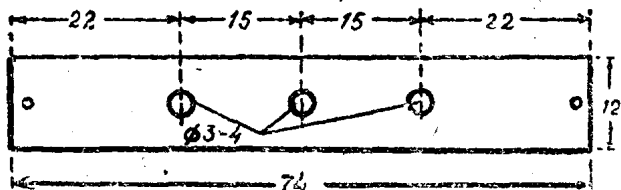


圖 5. 電池接線用的窄平板。

骨架和面板底總的尺寸，以及所有零件的安排全都看你所採用的零件的大小而定。假使零件過於龐大，則其排列不得不有所改變，而整個收音機的體積也就變得很大。

收音機的零件

收音機的大小主要決定於可變容電器 C_2 和電位器 R_1 。

我們這部收音機裏用的是很小的具有固體絕緣物的可變容電器，即所謂「再生容電器」。若沒有這種容電器，那也可以用普通的空氣絕緣的容電器，但這時收音機的體積就不得不大些。容電器的最大容量可以是從350到500微微法拉。

電位器最好也用體積不大的，同時，可能的話，最好是連開關裝在一起的。這樣就可以在整個裝置中省掉一隻單獨的轉換開關。

這個電位器的最大阻值是5,000—15,000歐姆。

其餘的容電器和電阻按圖1的數據選用，並盡可能用體積小的。

扼流圈可以用一個高阻值聽筒裏磁鐵上的線圈來代替。

倘若手頭沒有的話，則可以自己繞製。用硬紙板或者較結實的紙

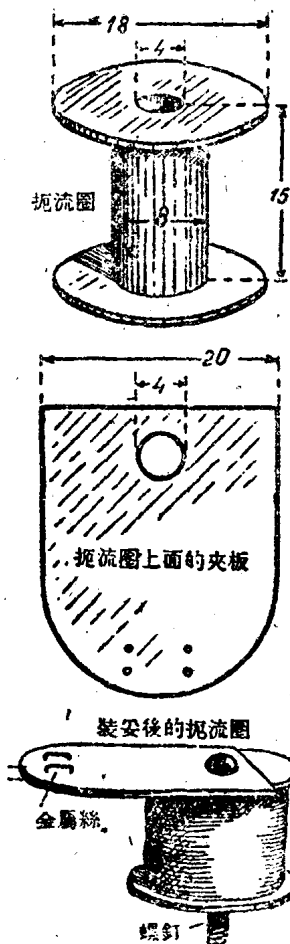


圖6. 高頻扼流圈。

黏成一個兩端有隔板的架子(圖6)，然後繞上直徑為0.1—0.15

公厘的漆包線，直到繞滿為止。在線圈的頂上黏上一張硬紙片，把線圈的末端刮乾淨，然後鉗到扼流圈頂板上的兩根引出線上去。如圖6下面所示。

若根本不裝扼流圈，則收音機的穩定性大大降低。

調諧回路中的感應線圈 L_1 、 L_2 以及再生線圈 L_3 都用絲包線（ПЭШО號的或ПЭШД號的）繞製，線的直徑為0.15公厘。整個線圈的管子可以用稍稍截短了的打獵用的十六號口徑（№16）的火藥紙筒。若找不到這種筒子，也可以用紙條貼在直徑為十六

公厘的小棍子上。

線圈 L_2 繞在直接黏牢在筒子上的兩個馬賽紙隔板中間。線圈 L_1 與 L_3 繞在兩頭黏有紙隔板的單獨的紙環上。這樣做使 L_1 及 L_3 兩個線圈可以沿着筒子移動。

線圈 L_2 有300圈； L_1 與 L_3 每隻各80圈。所有的線圈都向一邊繞，「亂疊繞」，也就是不按照線的排列次序性。若線圈繞成「單層」式時，則其所具有的分佈電容量相當大。

線圈繞好以後，將線的末端穿過通向筒內的小孔，

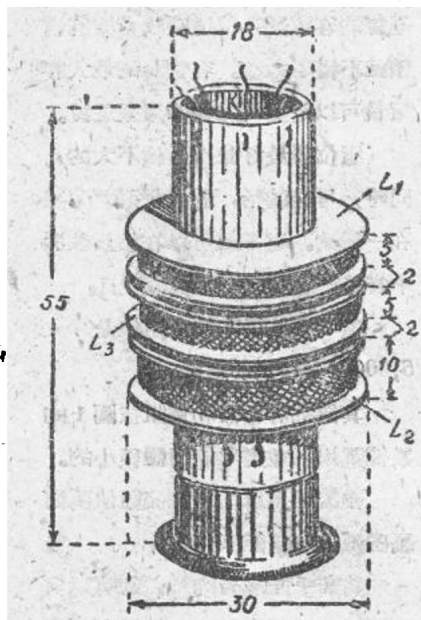
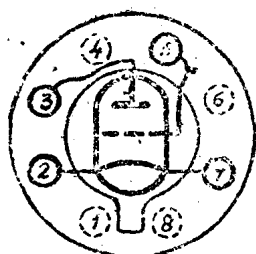
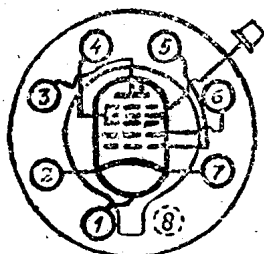


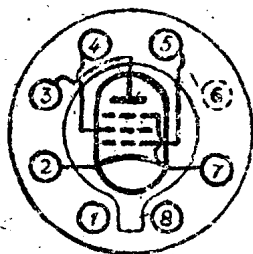
圖7. 調諧回路中的感應線圈和再生線圈。



YB-240



CB-242



CB-244

圖 8. 真空管 YB-240, CB-242, CB-244 的管座接線圖

真空管的管座圖。

線在用直徑 0.5 公厘的裸接線制成的引出接線纜上（圖 7）。

在繞線和銲接的時候，要特別注意不要把各個綫圈的头尾弄乱了，這一点与收音机的正常工作有很大的關係。

線圈正確的接法示於原理圖（圖 1）中。字母 H 表示每個線圈的開頭，而字母 K 表示末端（尾）。

轉換開關 Π_1 與 Π_2 ，我們用的是買來的起倒式開關。當然，別種構造的也可用。在萬不得已的情況下，我們可以自行設計和製造。

至於真空管，雖然線路的裝置上可以允許不加任何改裝而使用 YB-240 或 CB-244 型的（照三極管的接法），但我們還跟前面所說的一樣，仍用 CB-242 型的。要是改用真空管的話，也只要取消一根輸送電壓到真空管 CB-242 柵帽上去的導線便行了。如果你在裝接的時候，要想立刻就知道 YB-240 或 CB-244 兩隻真空管的各極接線時，可以參考圖 8 中這兩種

電源由三個手電筒中的電池組構成。(最好用 KBC—II—0.50 牌的)。兩個電池組串聯起來，供真空管屏極電源之用。第三個電池組要稍稍改裝一下。用小刀子仔細地將它上面的一層火漆刮去，直到露出碳精棒上的錐帽和電池組中每一單節電池鋅筒的邊緣為止。每一電池組中都含有互相串連的三隻單獨的電池，把這三個單獨的電池上連接着的電線剪斷，再將它接成並連。在接線的時候須用錫鐸，但不要使鐸接的地方過熱。這樣，鐸接以後，就成了一個電壓為 1.5 伏特的絲流電池組了。而且它的容量也較起初由手電筒中拿出來時增加到三倍（圖 9）。①

倘若我們找不到手電筒中的電池，那末可以用任何型式的用於屏極電路的乾電池（乙電池），如 BAC—60 或 BAC—80。細心地將它們拆開來，用其中五、六節小電池串連起來，變成我們用的屏極電池（乙電池），再用三節小電池並連起來，作為絲流電池（甲電池）。

其它所有的零件，如插孔，接線柱，真空管座等等，都用一般的式樣好了。

這些零件在不可能得到的時候，自己做起來也是很容易的，而且很快便可以做好。只有一點極其重要，就是要儘量使其體積不大。

註①蘇聯手電筒中的電池不像我們中國的圓筒形的，而是扁形的電池組（БАТАРЕЯ），其中包括三隻互相串連着的小電池（ЭЛЕМЕНТ），見圖9所示。因之，其端電壓不是 1.5 伏特，而是 4.5 伏特，這段裏所說的改裝，就是將這扁形的電池組中三個小電池由串連改成並連，使其電壓仍為 1.5 伏特。——譯者。

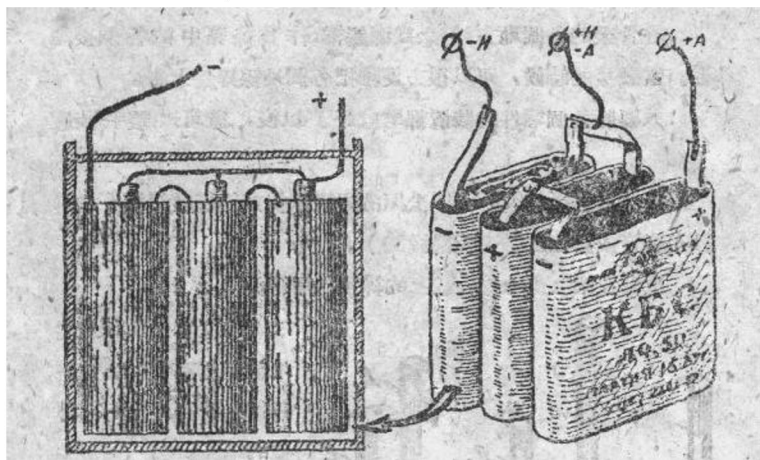


圖 9. 電源電池的接法，

收音機的裝置

在準備和選擇好了所有的零件以後，就可以着手裝置了。先用螺絲釘和螺帽將真空管座釘起來或固定起來。這兩隻真空管座都裝在骨架的A、B和B三部分上帶孔的凸片上。接着把接電源線的絕緣窄平板裝到突出在骨架中間二個支柱（ Π_1 與 Π_2 兩部分）上面的凸片上。線圈架子裝在B部分的一個特製的支柱上。

高頻扼流圈用螺絲釘扭緊在B部分的中間（圖3與圖10）。

在收音機的面板上裝上電容器 C_1 、電位器 R_1 、開關 Π_1 與 Π_2 ，以及天地線和聽筒的插孔。然後仔細地將面板同骨架的支柱聯結起來。在裝置的時候，必須安排好，使得各個零件及其出頭在以後接起來很方便。

在骨架的各個地方，釘上幾個錫瓣，作為線路中的各個接地點。當裝接的時候，可以很方便地把各個地線銲接上去。

只要將各個零件的裝置都考慮好了以後，就可以着手裝置了。

接線用直徑為0.5—1公厘的絕緣銅線或絕緣鍍銀線（如以紗布套管或氟化乙稀套管絕緣的）。

接到骨架上或地線插孔上的線可以用裸銅線。

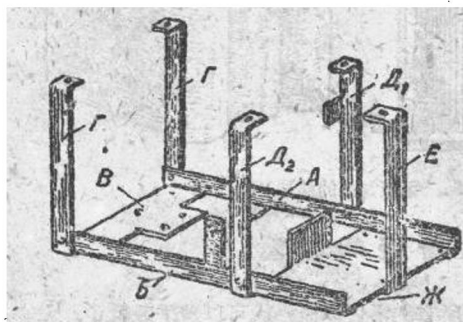


圖 10. 製成了的收音機骨架

裝置時，最好是從地線和真空管絲極電路開始，然後再接所有其他的電路。

銲接利用含松香的錫。不能用酸性的錫油，因為這樣不可避免地會使銲接的地方腐蝕，以致於會破壞收音

機的工作。裝成了的收音機如圖11所示。

裝接完成以後，還需要按照線路仔細地檢查一遍，看是否裝得正確。然後就着手進行試驗。

收音機的調整

調整收音機的次序是这样的：开始先接上灯絲电源，用听筒檢查絲極電路裝置的正確性。當听筒一接進絲極電路時，就應該聽到「喀噠」的彈指聲（不要忘記把開關 Π_2 扭到「開」的位

置)。

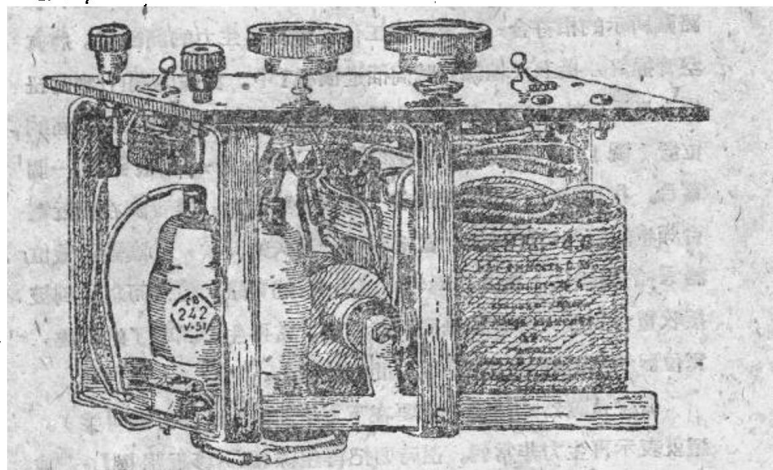


圖 11. 尚未裝箱的收音機外形。

然後把屏極電池（乙電池）接到收音機上，仍用原來的聽筒檢驗真空管屏極上電壓的存在。這時聽筒的一條線應接到地線上，第二條線同兩真空管管座上的屏極接線瓣——接觸。所有能用在這部收音機上的真空管，其屏極都是第三腳，也就是從管座下面看上來，由管鑰①順時針方向數去的第三隻接線瓣。

電池在試接的時候，不必裝到機內去。

註①又名對正線 НАПРАВЛЯЮЩАЯ КАНАВКА——真空管底部一下垂的圓柱體，其上有一凸形物，而在管座中間圓孔上亦有一槽，此槽與凸形物恰相吻合，稱為管鑰；將真空管插入管座時，須將此凸形物對准管座上的槽——譯者，

若裝置正確地完成了，所有的電阻和容電器的數值也都和線路圖所示的相符合，那末調整工作就變為再生力的調節了。將真空管插好，接上天地線，聽筒插進插孔T中。波段開關 Π_1 應當扭到「長波」的位置上，而電位器 R_1 上的滑鍵應扭到圖中下面的位置（圖1）。然後扭動可變容電器 C_2 的旋鈕，調整到某一個電台。在調節時，一定伴隨着一種嘯叫聲發生，其音調在接近電台頻率的範圍時即降低。當嘯叫聲一消失的時候，就應該把電位器 R_1 的滑鍵往上旋動，均勻地減小 R_1 的電阻，直到可以聽到被接收電台的最大聲音和無失真時為止。當再生力調準了的時候，電位器的滑鍵應該是在靠近中間的位置上。

假使電位器的滑鍵一定要在下方才能產生振盪（嘯叫聲），這就表示再生力非常弱。這時要把再生線圈 L_3 移近線圈 L_2 ，或者加大容電器 C_4 的容電量。

假若電位器的滑鍵移到上方去的時候，振盪仍不停止，這就是再生力太強了的象徵。要減低再生力，就要使再生線圈 L_3 離線圈 L_2 遠一點，或者減小容電器 C_4 的容電量。

完全不產生振盪的情形也是可能有的。這表示再生線圈的兩端接錯了。所以應該換接一下。

若收音機要收中波，也可以這樣進行檢查和校驗。用開關 Π_1 來使線圈 L_2 短路，同時改變線圈 L_1 和再生線圈 L_3 間的距離，以調節再生力。

再生力調節好了以後，用膠水，火漆或熔融的石臘將所有的線圈固定起來。做這個的時候要非常小心，千萬不能使已經找好了位置的線圈再移動。

這些都搞好了以後，就把電源電池裝上去。不過，開始時要把真空管拔下來，以免無意間屏極電線碰到絲極電路，而將真空管燒壞。電池裝好，接通以後，就把真空管插上去，再檢查一次收音機的工作。

裝置完畢了的收音機，放在一個用3—4公厘厚的三合板（或膠板）製的箱子裏。箱子的兩邊按上皮帶，以便攜帶。爲了使收音機用起來方便起見，在面板上畫上刻度。

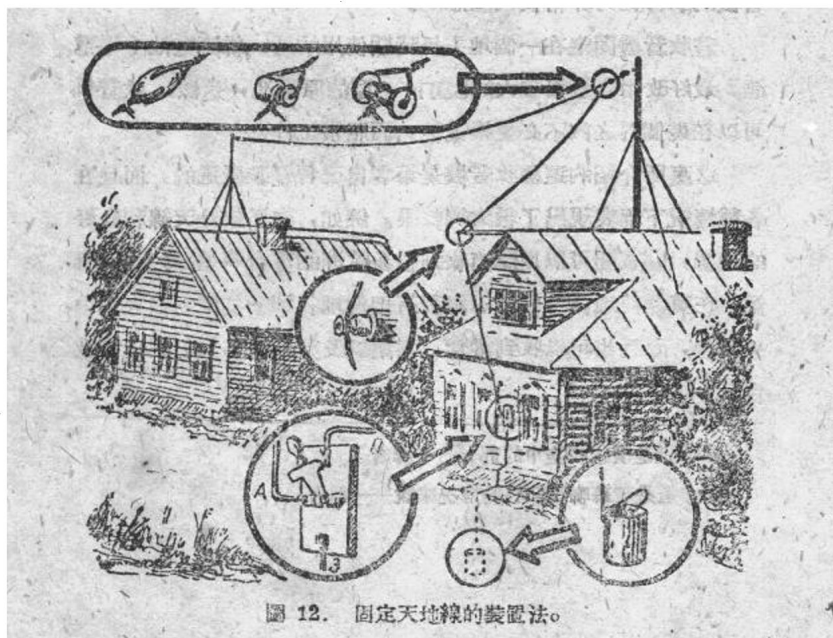


圖 12. 固定天地線的裝置法。

當收音機在固定情況下工作時，最好能裝置固定的天地線。