

收听本地电台的 收音机



人民邮电出版社

收聽本地電台的收音機

蘇聯 IO·H· 普羅左洛夫斯基著

人 民 郵 電 出 版 社

Ю. Н. Прозоровский
РАДИОПРИЕМНИКИ ДЛЯ МЕСТНОГО
ПРИЕМА

Госэнергоиздат
МОСКВА 1951

內 容 提 要

這本書裏講述了專供接收本地廣播電台用的兩種電池式收音機和四種交流式收音機。其中有適於初學無線電者的最簡單的結構和適於有基礎的無線電愛好者的較複雜的結構。

緒言裏論述了本地廣播收音機的特點。本書最後還講解了簡單的按鈕式轉換開關及有關安裝的一般指導。

收聽本地電台的收音機

著 者: 蘇聯 Ю. Н. 普羅左洛夫斯基
譯 者: 毛 源
出版者: 人 民 郵 電 出 版 社
北京東四區6條十三號
印刷者: 郵電部供應局南京印刷廠
南京太平路戶部街十五號
發行者: 新 華 書 店

書號1069 1956年1月南京第一版第一次印刷 1—11,000冊
787×1092 1/36 36頁印張 2字數41,000字定價(8)0.33元
★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

符 號 系 統

本書所有表示電氣數值的符號系統，係蘇聯「無線電」雜誌上所有的符號系統。

我們用字母來表示某些電氣數值的單位，並用一些附加字首來表示這些單位的倍數或分數。

安培—— a 公尺—— m

伏特—— v 千(1,000)—— m

歐姆—— om 兆(1,000,000)—— mz

瓦特—— wm 毫(1/1,000)—— m

亨利—— zh 微(1/1,000,000)—— $m\kappa$

法拉—— ϕ 微微(1/1,000,000,000,000)—— $m\kappa m\kappa$

秒—— cek

爲了使這些單位的符號容易與書中正文（指俄文——譯註）區別起見，將其印成斜體字。

正文中及插圖上的電阻和電容量的數值，用縮寫符號來表示，不再註明其電氣數值的單位。

如果電容器的電容量爲1—999微微法或電阻的阻值爲1—999歐姆，就單用數字來表示，單位微微法或歐姆則省去不寫。如電容量爲1000—99000微微法或電阻爲1000—99000歐姆，則將數字化成若干千，並以字母 m 來表示千。大於100,000微微法的電容器和大於100,000歐姆的電阻，則單位用微法或兆歐，這時一定要在數字中

加上小數點。

在一些稀有的場合下，即當電容器的容量小於1微微法或電阻的阻值小於1歐姆時，則連同電氣單位（微微法或歐姆）一併註出。

下面我們舉出幾種符號的實例：

$C_1 100 \cdots \cdots 100$ 微微法	$R_1 300 \cdots \cdots 300$ 歐姆
$C_2 50m \cdots \cdots 50,000$ 微微法	$R_2 20m \cdots \cdots 20,000$ 歐姆
$C_3 0.2 \cdots \cdots 200,000$ 微微法	$R_3 0.5 \cdots \cdots 500,000$ 歐姆
$C_4 20.0 \cdots \cdots 20$ 微法	$R_4 1.0 \cdots \cdots 1$ 兆歐姆
	$R_5 0.2$ 歐姆 $\cdots \cdots 0.2$ 歐姆

緒 言

專門用來接收本地廣播電台的收音機，就其電路及結構而言，跟用來接收外埠廣播電台的收音機大不相同。接收本地廣播電台的收音機通常用起來非常簡單，它的控制旋鈕的數量減至最少，俾使不熟習無線電技術的收聽者很容易迅速地打開收音機，穩定地收到2—3個本地電台或外埠聲音較響的電台。本地收音機廣泛地使用着按鈕式轉換開關，只消將按鈕一按，就能將收音機從一個電台轉換到另一個電台上。

由於本地廣播電台所產生的電磁場相當強大，故能應用靈敏度較低的（約為數毫伏的）收音機。此種靈敏度低的收音機能保證良好地收聽近處電台，同時對工業上的各種干擾（電焊、愛克司光機等等）則不很敏感，這樣就提高了收音的質量。因此收聽本地廣播電台的收音機往往沒有高頻放大級。

爲了能使較寬的音頻頻帶通過，收音機的高頻部分常接成二極檢波管直接放大電路。如果採用超外差式電路，則收音機的中頻放大器的選擇性不必調諧得太高。高級收音機的低頻放大器通常用負反饋耦合來減少失真，來放寬被放大頻率的頻帶。有時也分別採用高音頻和低音頻增益控制，俾使在不同音量傳播的條件都能獲得適意音色。

由於本地廣播電台的場強一般是恆定的，故收聽本地廣播的收音機在大多數情況下，並不使用自動增益控制電路。在某些收音機裏，採用了具有二極管和一個被控制級的最簡單的自動增益控制電路，它一般不是用作展平衰落，而是用來平衡從一電台轉換到另一電台時的收聽音量。

收聽本地廣播的收音機的波段範圍通常是長波和中波（從200到2000公尺）。

在這些收音機中大都有三四個固定調諧，調諧在上述波長範圍內的電台上；只有在最簡單的單管或雙管收音機中，才能看到頻率能在整個波段內作均勻變化的情形。

在某些收音機中常採用最簡單的自動裝置，譬如在事先所指定的時間自動打開或關閉收音機的裝置。

本書敘述了六種專供接收本地廣播電台的收音機。我們講到了複雜程度不同的收音機，先從最簡單的開始，一直講到多管的超外差式收音機，這樣就使不同熟練程度的無線電愛好者能為自己選擇一架適合的收音機。

所講的構造中的第一種是最簡單的0—V—1型農村用雙管收音機，這些收音機採用小型電池式電子管。爲了照顧對裝配收音機有某些經驗的無線電愛好者，以後又講述了五管超外差電池式收音機。此種收音機在長波波段上既可收聽本地的電台，又可收聽遠方的電台。這種收音機是特地爲了在西伯利亞和遠東的無線電愛好

者所設計的。

其次敘述了使用交流電源的四種收音機。其中最簡單的是單管收音機；其唯一的電子管接成反射式電路。依此種電路連接的單管收音機，可以裝在很小的盒子裏，例如可直接裝在電動式揚聲器的木箱裏。

所敘述的第二種交流電源供電的收音機是並不複雜的雙管超外差式收音機，其中裝有自動裝置，可以在預定的時間自動開關收音機。

第三和第四種交流收音機可以製成電唱收音二用機。它們備有高質量的低頻放大器，可用於不太大的廳堂裏和廣場上。第三種收音機按照直接放大電路（1—V—3）來裝置，由於調節簡單，故適於具有中等熟練程度的無線電愛好者，第四種收音機則比較複雜一點。

本書最後講述了本地收音機上簡單的旋鈕式轉換開關，並對收音機的裝配方面作了一般的講述。

本書中所述的調諧綫圈是用磁鉄心做成的。但無論在什麼情況下，都能用羍基鉄心或鋁矽鉄合金來代替。

目 錄

符號系統

緒言

簡單的農村用 0—V—1 式收音機	(1)
電池式超外差收音機	(11)
1—V—1 式單管收音機	(18)
兩燈超外差式收音機	(24)
1—V—3 式收音機	(36)
超外差式收音機	(47)
按鈕式轉換開關	(53)
安裝方面的一般指導	(58)

簡單的農村用 0—V—1 式收音機

每一個對無線電技術方面知道得很少的無線電愛好者，都能安裝 Г·馬爾克夫所設計的 0—V—1 電池式收音機（見 1949 年第 4 期蘇聯無線電雜誌）。此種收音機有兩個電池式電子管，也可以單用一個管子來工作（用聽筒收聽時）。這種收音機在不用電池時，可以當做檢波器用。

這種收音機所設計的收聽波段為 200 到 2000 公尺；它並不固定調諧在某幾個電台上。此種收音機基本上是用來收聽本地廣播的，因為祇有在收聽近處電台時才能使《紀錄》牌揚聲器動作。遠方的電台只能用聽筒來收聽。

收音機的原理圖示於圖 1。此種收音機沒有高頻放大器。第一個電子管做再生檢波器；第二個電子管做低頻放大器；因此收音機的綫路可用縮寫 0—V—1 來表示，它的原意是：沒有高頻放大級，只有檢波級 (V)，和一個低頻放大級。

在第一個電子管的柵極電路裏接入一振盪迴路，此迴路由綫圈 L_1 和可變電容器 C_2 所組成，此電容器用來把振盪迴路調諧到所需頻率上。綫圈 L_1 的綫匝中有一抽頭。收聽中波波段時，綫圈的部分綫匝被轉換開關所短路；在收聽長波時，開關成開路，於是就應用了整個綫

流的直流成分及從第一個電子管屏極電路裏所產生的音頻電流可自由地流過高頻扼流圈 L_p ；而高頻電流却不能通過此扼流圈，於是高頻電流就流入反饋電路（綫圈 L_1 、電容器 C_3 、 C_4 、 C_7 ）。

反饋綫圈 L_2 及振盪迴路綫圈 L_1 繞在同一個綫圈架上。由於綫圈 L_1 和 L_2 之間存在着電感耦合，所以一部分電能從屏極電路重新回入柵極電路，以用來提高收音機的增益。

連接在反饋電路裏的可變電容器 C_3 可以調整反饋的大小，從而改變回輸到柵極電路裏的電能的大小。電容器 C_3 的容量越大，反饋作用就越強，收音機的增益也就越大。電容器 C_4 是一個保護裝置；如果沒有這個電容器，那麼電容器 C_3 的兩板偶然相碰時，屏極電池就會被電阻 R_3 、扼流圈和綫圈 L_2 所短路。

電容器 C_7 連接在電子管的屏極和燈絲之間，使某一小部分高頻電流通到燈絲去。為了使反饋電路能正常工作，這樣做是必要的。

在簾柵極電路中接入電阻 R_1 ，它能把第一個電子管簾柵極上的電壓降至所需的大小。在簾柵極迴路內產生的交流電通過電容器 C_6 ，流到燈絲去。電阻 R_3 是電子管對音頻電流的屏極負載，此音頻電流是由高頻電流經檢波而獲得的。此電流被送至起着低頻放大器作用的第二個電子管的柵極，作進一步的放大；電容器 C_5 是隔直流電容器，它能通過音頻電流，而不讓屏極電池的直流電流到柵極電路裏去。

電阻 R_s 是「柵漏」電阻。在屏極電池的負極和絲極電池負極之間連接一個電阻 R_s ，因此在第二個電子管的控制柵極電路裏產生一個不大的負偏壓。兩個電子管的屏極電流都流過電阻 R_s ，於是在 R_s 上就產生了若干電壓降。這樣獲得的電壓，其正極接在燈絲上，而負極則（通過電阻 R_s ）接在電子管的柵極上；這樣就在柵極上產生了負偏壓（或叫「負壓」），此負偏壓是電子管在作正常的放大時所不可缺少的。

在第二個電子管簾柵極電路裏的電阻 R_1 和電容器 C_0 所起的作用，跟電阻 R_s 和電容器 C_s 所起的作用是一樣的。

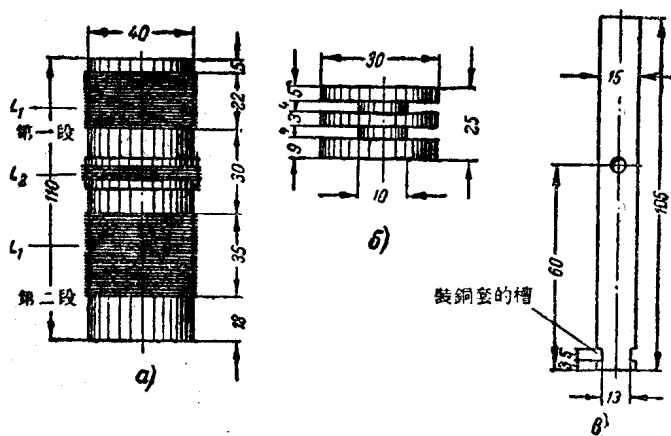


圖 2. (a) 繞圈; (b) 扼流圈; (c) 轉換開關。

第二個電子管屏極電路裏的插口 $I'p$ ，用來連接《紀錄》牌揚聲器或聽筒。當收音機用一個電子管工作而不

用低頻放大器時，就用與電阻 R_3 並聯的插口 T_2 來連接聽筒。

收音機的綫圈繞在一個綫徑為 40 公厘，長為 110 公厘的圓柱形綫圈架上（圖 2a）。此綫圈架可用馬糞紙或厚紙做成。欲製做這個紙質綫圈架，就必須準備一個直徑為 38 公厘，長為 110 公厘的圓柱形木塊。然後將厚紙剪成幾條寬為 120—130 公厘的長條。第一條紙條除去要裹在圓柱形木塊上的那塊地方外，都塗上一層膠水。我們將未塗膠水的那塊地方捲在木塊上，而把紙條的其餘部分黏起來，一面注意勿使第一層紙黏在木塊上，而其餘的都要牢牢地黏在一起。逐層增加紙條，使綫圈架的厚度達到 1 公厘為止。

把最後一層紙條用綫紮住，小心地將架子在較熱的地方晾乾，然後將邊緣剪去，以得到所需的長度。

用馬糞紙做綫圈時也黏在同樣的木塊上。馬糞紙的層數視馬糞紙的厚度而定。

綫圈 L_1 的中波部分是用綫徑為 0.4 公厘的漆包綫繞 55 圈而做成的。此綫圈的第二部分，即長波部分，須用綫徑為 0.15 公厘的漆包綫繞 190 圈。此兩個綫圈的間隔為 30 公厘。兩綫圈之間置一可移動的紙環，此紙環勉強可沿着綫圈架來回移動。紙環上繞有反饋綫圈 L_2 ，是用綫徑為 0.15 公厘的漆包綫繞 40 圈製成的。所有的綫匝都繞成一層，各綫匝間互相緊挨着。兩頭的綫匝用導綫穿過兩三個綫圈架上小孔的方法固定在綫圈架上，綫捲的兩端都焊在由黃銅或導綫做成的接點上，這些接點則裝

在綫圈架的下部。裝配收音機時就可將聯至其零件的導綫焊在綫圈的這些接點上。綫匝繞完後，最好塗上一層地蠟或石蠟，以防止空氣中潮氣的侵入。

扼流圈 L_p 應用綫徑為 0.08—0.1 公厘的漆包綫繞 2000—3000 圈。扼流圈架子的大小如圖 26 所示。此架子可用木頭車成，或用厚紙黏成。

波段開關 Π 可採用自己製做的，也可採用工廠出品的（例如佈綫用的標準開關）。自己製做的開關是在三合板條、膠紙板條或塑料板條的一端上裝一銅套和兩個帶彈性的接點做成的（圖 26）。板條中部鑽有一個小孔，它是往收音機水平底板上擰木螺釘時用的。木螺釘就是裝有銅套的板條的軸心。板條安裝得使帶有銅套的一端可沿接點滑動，另一端則穿過收音機的前壁的開縫通出來。當用銅套將接點短路時，長波綫圈 L_1 即被短路，於是收音機就能收聽中波電台。當接點開路時，收音機即改收長波電台。

可變電容器 C_2 的最大電容應在 500 微微法左右。最好使用空氣介質的。如沒有單聯電容器，也可以利用雙聯電容器中的一個電容器。

反饋電容器 C_3 可用空氣介質的，也可用固體介質的；其最大電容約為 400—500 微微法。收音機的反饋也可用可變電阻來調節；在這種情況下，反饋的改變是靠改變電子管簾柵極上的電壓來實現的。這種調節方法在構造上較為簡便。圖 3 中畫出了這種收音機的部分綫路圖。電阻 R_1 可減至 25,000—30,000 歐姆。可變電阻 R_2

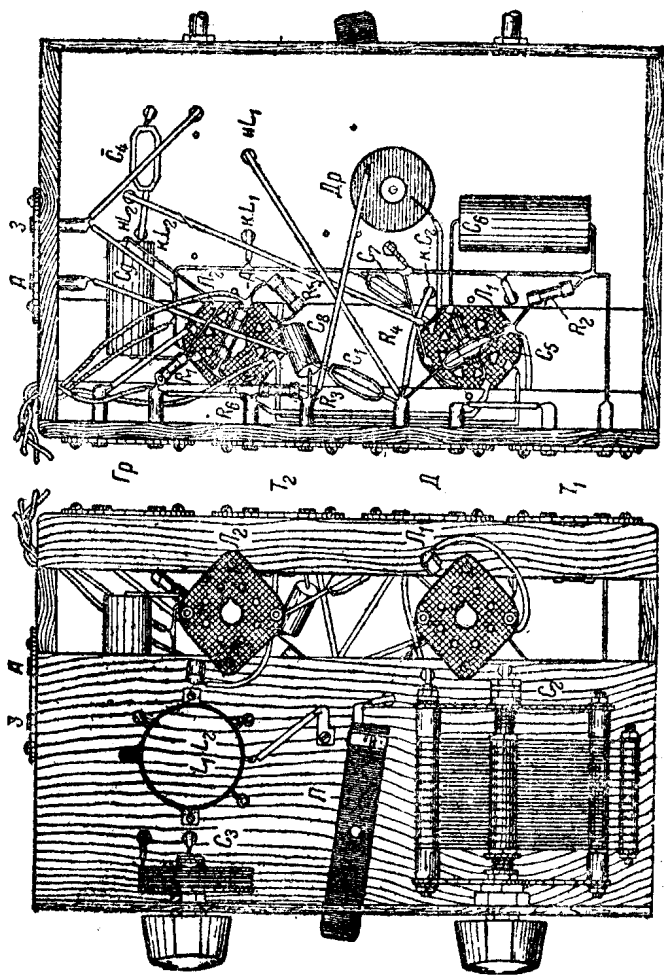


圖 4. 收音機的裝配圖