

苏联

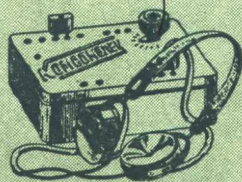
大众无线电丛书



矿石收音机常识问答

[苏联]B.B.叶纽金著

马 林 著



1313730/03

科学技术出版社

蘇聯大眾無線電叢書

礦石收音機常識問答

[蘇聯]符·符·葉紐金著
何 文 蛟 譯

科學技術出版社

內 容 提 要

本書是苏联大衆無線電叢書之一，用問答的方式來介紹礦石机的裝用常識和技巧，天地綫的安裝問題，各式礦石机的比較，告訴你在什麼環境使用那一種礦石机綫路，並介紹苏联著名的【共青团員】牌礦石机的內容和製造方法，同時還分析了各種不同成份礦石的構造等。

礦石收音機常識問答

Отвѣты На Вопросы По
Детекторным Радиоприемникам

原出版者 Гозэнергоиздат • 1952 三版

原 著 者 [苏联] В. В. Енюшин

譯 者 何 文 蛟

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路 336 弄 1 號)

上海市書刊出版業營業許可證出 079 號

中 科 藝 文 聯 合 印 刷 廠 印 刷 新 華 書 店 上 海 發 行 所 總 經 售

*

統一書號：15119·165

(原交流版印 40,000 冊)

開本 787×1092 耗 1/32 • 1 1/4 印張 • 22,000 字

一九五六年五月新一版

一九五六年五月第一次印刷 • 印數 1—35,020

定價：(9) 一角七分

緒 論

在蘇聯戰後的五年計劃裏，關於農村無線電氣化，曾進行了重大的工作。而近幾年來，更提出了完成我們偉大祖國無線電氣化，這一規模宏大的任務。

在無線電氣化的發展中，業餘家的活動佔着重要的地位。在很多地域裏，業餘家是全面無線電氣化的倡導者以及建設無線電網與無線電站的直接參加者。在他們所進行的工作中，特別重要的是關於製作與裝置集體農莊莊員家裏的收音機。

礦石收音機的價格便宜，易於製造，不需要電源，並能在相當遠的距離內，有把握收得到我們的大電力電台。因此，那些還沒有電氣化的地方，在大眾化的無線電設備中，礦石收音機便十分流行。近幾年內，由於業餘家的努力，在集體農莊莊員家裏，製作與裝置了幾十萬架礦石收音機。

製作礦石收音機，是業餘從事無線電的第一步。當初學無線電的業餘家學會了礦石收音機的裝配與原理，並順便熟悉了天地線的裝設時，便已具備了轉向真空管收音機所必需的知識。

這本小冊子不擬對收音的檢波理論作系統的敘述，而僅

僅是以一定的次序，提供有關礦石收音機方面一些問題的答案。這些都是在業餘家與無線電聽衆的來信中，最常遇見的問題。

B. B. 葉紐金

目 錄

緒論.....	1
礦石收音機線路圖.....	1
自製收音機.....	6
檢波器.....	11
聽筒.....	16
「共青團員」牌礦石收音機.....	18
礦石收音機的天地線.....	21

礦石收音機的線路圖

1. 礦石收音機包含那些部份？

礦石收音機具有兩個主要部份：

(1) 接收電路：用來調諧所要收聽的電台，含有電感線圈 L 和電容器 C ；

(2) 檢波電路：這個電路把由廣播電台所取得的電能，轉換成聲能。它含有礦石 A 、聽筒 T 和旁路電容器 C_b 。

礦石收音機的簡圖如圖 1 所示。

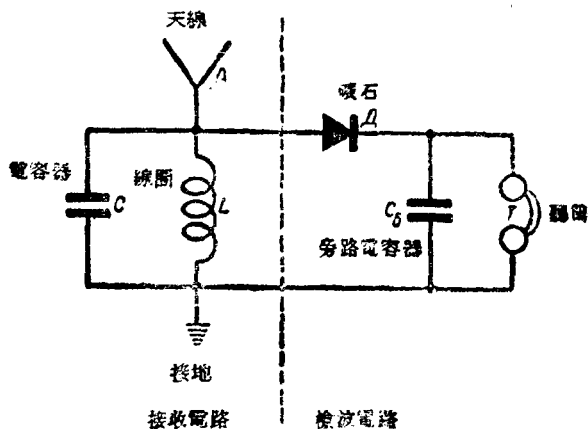


圖 1 礦石收音機原理圖。

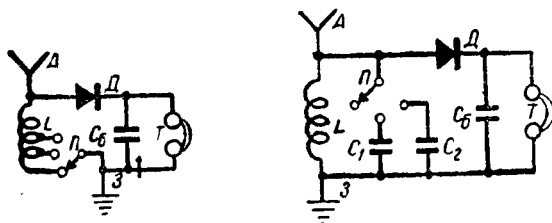
2. 礦石收音機是怎樣工作的？

當接收電路已調諧到所收電台的頻率時，由於諧振作用，它便能夠從那些在天線上起作用的全部電台的電波中，挑出需要的電台。所收到的電波，經過接收電路，加在檢波電路上。檢波器把收進的調幅波變成音頻電流。這音頻電流通過聽筒的線圈，發出相應的聲音。旁路電容器是爲了在接收電路與礦石之間，對非音頻的高頻率設立一條阻抗微小的通路。

3. 各礦石收音機線路圖的主要區別是什麼？

各種礦石收音機的線路圖，主要區別是接收電路的調諧方法，檢波線路和調諧電路的連接方式。

收音機的調諧可以是固定的——固定在一個或幾個選好了的電台。這樣的線路可能有一個具有抽頭的線圈，每一個電台由其抽頭來選擇（圖 2 甲）；它也可能有一個固定線圈和幾個不同的電容器，每一電台的調諧，則由選定的電容器來控制（圖 2 乙）。



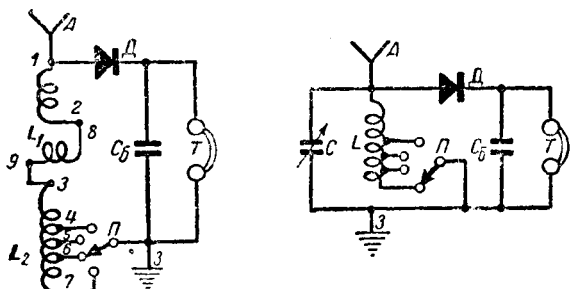
(甲) 用抽頭線圈。

(乙) 用固定電容器。

圖 2 固定調節式礦石收音機線路圖。

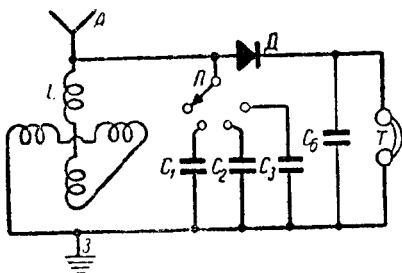
具有兩個固定調諧的最簡單的收音機裝置，如後面圖 11 所示。

在一個選定的波段範圍內，收音機的調諧，可能是連續的。這種調諧係由連續變更線圈的電感量，或者連續變更電容器的電容量來完成的。如果所用的連續可變元件（線圈或電容器），還不足以包括整個波段，那末可用跳動式的調諧來配合。各種連續調諧的主要線路圖，可如圖 3 所示。



(甲) 用可變電感作細調節。

(乙) 用可變電容器作細調節。



(丙) 用可變電感作細調節和用固定電容器作粗調節。

圖 3 細調節式礦石收音機線路圖。

4. 具有「調節檢波耦合」的收音機是什麼？有什麼優點？

調節檢波耦合，使得在各種情形下，能夠在檢波電路與接

收電路之間，選擇一個最有利的耦合，因而對收音機的靈敏度與選擇性，可有一定程度的改進。一般是用變換開關 H_2 (圖4)，使在整個檢波線路內，可以接入較多或較少的接收電路的圈數。

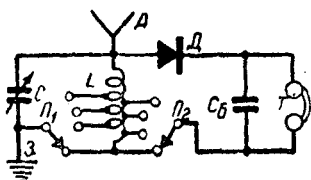


圖4 調節檢波耦合式礦石收音機線路圖。

如在檢波線路內，接入較少接收線圈的圈數，來減少檢波耦合，便可依靠了削弱收音機的靈敏度，來提高它的選擇性。調節檢波耦合的這種應用，一般是為了削弱線路內干

擾台電的訊號。

5. 什麼是具有複雜線路的礦石收音機？

爲了提高收音機的選擇性，可採用按複雜線路所製成的收音機。這種收音機的典型線路如圖5所示。這裏，除掉與天線相連的調諧電路外，還有與檢波線路相連的 $L_2 C_2$ 電路。這一對線路由互感耦合，並都調諧在所聽的電台上。

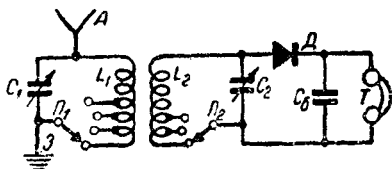


圖5 電感耦合式礦石收音機線路圖。

兩電路的最好耦合，是由試驗來選擇的（調整兩線圈間最好的距離），俾收音機有足夠的音量時，得到最大的

選擇性。

6. 製作礦石收音機，應該選擇那一種線路？

如果你們所住的地方，顯然只能收到一個廣播電台，那末，就不宜按照複雜線路，或者對整個廣播波段可以連續調諧的線路，來裝置收音機。對這種唯一的電台，採用固定調諧的收音機，將既便宜也簡單些。至於在那些可聽到幾個電台，其波長又比較靠近的地區，以及可聽到一些本地電台，或者離收音機較遠的大電力電台可能混入的地區，則應該採用複雜的線路。因為這種線路能提供較好的選擇性。

如果可能聽到兩三個電台，而彼此間的波長又有相當距離，並且其中沒有一個電台離收音機很近，那末在這種情形下，連續調諧的線路和固定調諧的線路都可以應用的。

7. 不改裝收音機，可以提高它的選擇性嗎？

爲了提高收音機的選擇性，可利用所謂濾波器——就是一個接在收音機前面（在天線和收音機間）的調諧電路（圖6）。

當有一個鄰近的電台對收音機產生干擾時（這是多半會發生的），用濾波器就非常方便。這時將濾波器調諧到干擾電台，便使干擾訊號不能到達收音機。當需要這個電台時，只須簡單地用變換開關把濾波器短路就行。

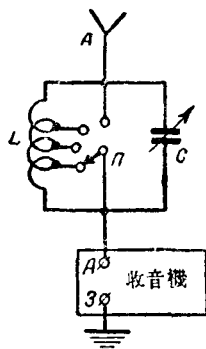


圖6 前置濾波器的接法。

自製收音機

8. 業餘家用的礦石收音機那一種最流行？做法是怎樣的？

直到現在，C. H. 沙波施尼科夫的礦石收音機，在業餘界中尚廣泛流行。這個收音機的線路如圖 7 所示。

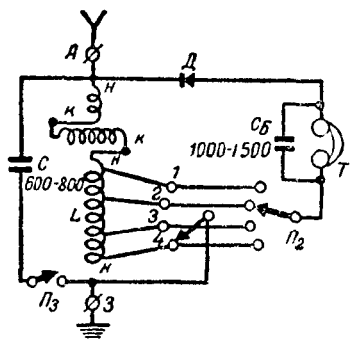


圖 7 沙波施尼科夫式礦石收音機。

收音機設計在大約 300—1800 公尺的波段。這個電路中包含一個線圈 L 。這線圈圈數的大部份，繞在一個固定的、大厚紙圓筒上，而圈數的一小部份則繞在一個轉動的、直徑較小的圓筒上。

這個小圓筒放在固定圓筒裏面。調諧係變化電感量來達到，這裏粗調節用變換開關 I_1 ，細調節則用可動線圈。

可動及固定線圈彼此串聯，都用直徑 1.5 公厘左右的紗包線繞成。

線圈的構造與尺寸如圖 8 所示。小線圈的旋轉軸係用木棍製成，上面並開有槽孔，用來引出小線圈繞線的 μ 及 κ （頭與尾）。引出線起初經過可動線圈管的內面；然後，線頭 μ 及

κ 分別由前後兩軸孔穿出。第二步再把可動線圈放在固定線圈裏邊，並將它的線頭由大線圈孔中穿出。穿完所有的四個孔以後，將軸插上，並將可動線圈與軸黏牢，同時把線圈的引出線準確的嵌在軸槽中。

可動線圈在大線圈內自由旋轉，應當不與管壁相碰。

可動線圈與固定線圈的引出線按照圖 7 連接。接頭須用軟接線。爲了防止可動線圈的接線頭轉過了頭，須裝終止楔（譬如小針），不讓線圈轉過半圈。做好了的線圈用兩塊厚紙板，固定在收音機面板的裏面。

收音機的裝置線路圖如圖 9 所示。各另件在面板上的部位，則如圖 10 所示。

這種收音機的天線，長度一般是 40—50 公尺（水平部份與引入線一起計算）。

要加寬波段，必須增加大線圈的圈數（也就是增加線圈的長度），也可用比較大的電容量（1000 微微法以下）。當調諧

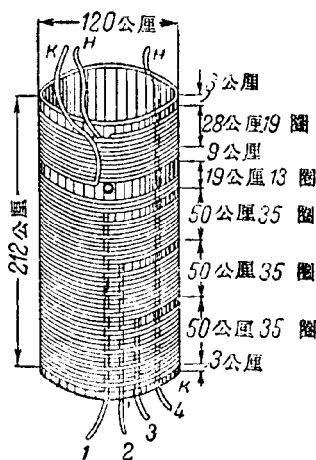
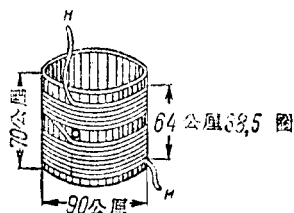


圖 8 沙波施尼科夫式礮石收音機的線圈製法。

130公厘、長為500公厘左右的狹長小片。沿片的全長塗以膠水，並把它盤繞在一直徑約70公厘的鐵棒上。這鐵棒上預先已繞了一兩轉紙，以便做好了的線圈管容易取下來。至於線圈的繞線，則取直徑為0.3公厘的漆包、紗包、或絲包線，在整個線圈管上單層密繞250圈。當導線較粗時，線圈管必須做得長一些。繞線的起頭 n 固定在兩個孔中(圖12)，頭四個抽頭係每隔50圈扭成小環所做成，而以下的抽頭則每隔5圈一個，繞線的末尾像它的起頭一樣地固定着。

收音機裝在 150×110 公厘的膠木板上。這板同時作為盒子的蓋子，線圈則用一塊小木板穿着裝在面板上。在面板上裝好插孔後，開始裝收音機。先裝固定線頭(那些勿需選擇

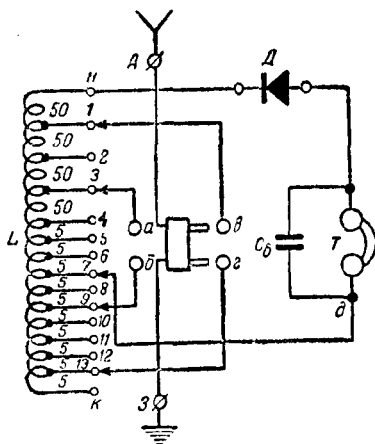


圖11 固定調節在兩個電台的礦石收音機。

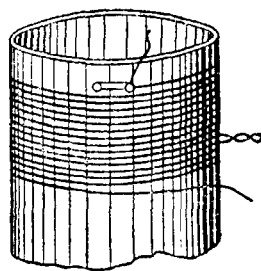


圖12 線圈的繞製法。

的)，然後將 100—150 公厘長的導線連到插孔 a 、 b 、 c 和 d ，直到調諧時，再與線圈相應的引出線相連（也可用線圈繞線來連接）。所有導線出頭的絕緣都應刮掉，而接頭的地方則要鉗好。

然後，裝那些與檢波器、聽筒、天線以及地線相關的插孔。在選擇調諧的時候，先將由插孔 d 連出的導線接地，然後將由插孔 c 連出的導線與抽頭 13 相接。再將由插孔 b 連出的導線，由線圈的起頭開始，輪流與它所有的抽頭相連。如在某一抽頭上，聽到了電台，則必須將這個抽頭與由 b 插孔連出的導線連牢。其次，再將由 c 插孔連出的導線沿所有的抽頭移動（由線圈的第四個抽頭開始，到最末一個 n 為止），來找一個使該電台收聽得更響一些的位置。當發現這樣的抽頭時，就把它與由插孔 c 連出的導線結牢。這樣，所需電台的調諧便已調妥。然後，把由插孔 d 連出的導線與地線斷開，並輪流與線圈的各個抽頭相連，來尋找一個使電台收聽得最響的抽頭。當發現這一抽頭後，將由 d 連出的導線與線圈的這個抽頭鉗上。

另一電台的調諧，用完全相同的方法調妥。此後，試着把插孔的導線連到那個線圈的出頭，使得兩個電台發聲最響，又不互相干擾。

如果某一地區的礦石收音機可以聽到兩個以上的電台，那末就需要為這些電台供應必須的插孔，並將其調諧調妥。

檢 波 器

10. 自己怎樣做檢波器？

檢波器包含：(1)裝有礦石的小杯，(2)由銅絲或鋼絲做成的接觸彈簧，以及(3)Γ形的有桿支柱(圖13)。

裝礦石的小杯可用薄的白鐵按圖13做成。有桿支柱也可用白鐵做，它包含兩個單支點的桿，裝法是使附有彈簧的那個可動桿的位置，容易變動，但

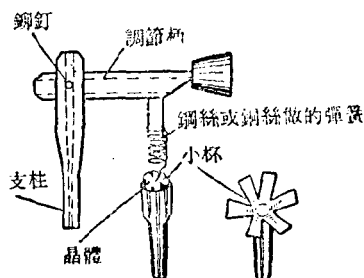


圖13 礦石檢波器自裝法。

同時却不因其自身的重量而下降。方鉛礦礦石可作檢波器用。

製造人造的方鉛礦礦石時，要有純粹的鉛與硫黃(後一種可用黃色粉末——即所謂硫黃華)。用鏟或刀把鉛刮成細屑(屑愈細，得到的礦石愈好)，而把硫黃碾成粉。再把鉛屑和硫黃粉混合起來，比例是一份硫黃要有3—4份的鉛。混合物好好地摻合後，倒在一個玻璃試管或某個洋鐵盒內，在火上加熱。起初，硫黃鎔解，不久混合物開始了劇烈的反應，並熱得通紅，然後把它從火上取下，並使它冷凝，凝固後的化合物，將