

73.454

0476—60

初級無線電實驗小丛书

實驗四管收音机

李 瑞 之 編

科学技術出版社

初級無線電實驗小叢書

實驗四管收音機

李瑞之編

科學技術出版社

內 容 提 要

本書是[初級實驗無線電小叢書]的一種，對於電池式和交流式四管收音機用圖解對照的方法作了詳細的裝制介紹，可供實驗的參考。書中介紹了四種成績優良的線路，各有具體的和系統的裝配步驟圖，並具體地介紹簡單有效的調整和校驗方法。

本書內容簡明淺顯，適宜作一般無線電愛好者的應用。

實 驗 四 管 收 音 機

編 者 李 瑞 之

*

科 學 技 術 出 版 社 出 版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可証出079號

上海土山灣印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·460

開本787×1092 1/32·印張2 9/16·字數55,000

1957年2月第1版

1958年5月第7次印刷·印數79,001—109,000

定價：(10)0.34元

前 言

在农业发展的高潮中，广播收音站普遍地建立起来，收音机已成为文化宣传工作中不可缺少的工具。同时，收音机又有文娱的特点，受到广大人民的欢迎。另一方面，收音机又是无线电技术的一部分，因此也为知识青年们所爱好，都兴趣勃勃的从事实验装制收音机，作为研究无线电技术和向科学进军的开端。本书是[初级无线电实验小丛书]的一种，从本书开始，是进入实验超外差式收音机的阶段。实验的内容分两个部分：一个部分是电池式四管超外差式收音机；另一部分是交流四管超外差式收音机，每一部分包括两种确有实效的实验电路示范。这些电路都是比较新颖，而成绩也是相当优良的。本书和小丛书各册是连贯的，有系统地介绍初步实验的技术知识，每一种电路都有实体的接线图，同时还把个别电路逐步接线的情况用图解来表示。这样，可以增加参考上的便利，即使初次实验，也不难按图试制。

这本小册子也是只介绍一些初步实验的技术常识，不涉及无线电的基本电路原理和复杂的计算。这些原理将在另外的书本里讨论了。

李瑞之 一九五六年十月

KAI 33 109

目 录

前言	1
第一章 零件的說明	1
第一节 綫圈	1
第二节 中周变压器	2
第三节 电位器	3
第四节 电源变压器	5
第五节 底板和木箱	6
第二章 电池式四管收音机的实验	13
第一节 1R5 变周的四管收音机	13
第二节 1A7-GT 变周的四管收音机	30
第三章 交流式四管收音机的实验	37
第一节 交流四管超外差式收音机之一	37
第二节 交流四管超外差式收音机之二	54
第四章 四管收音机的校驗	62
第一节 試听前应做好的工作	62
第二节 电池式四管收音机的校驗	63
第三节 交流式四管收音机的校驗	69
第四节 四管收音机的檢查	70

第一章

零件的說明

本書所介紹的實驗电路，都是采用市上現成的零件來配裝。大部分的零件都在二、三管機里用過過的，這里除提出一些應注意的幾點外，其他就不再重複說明了。

第一節 綫圈

超外差式收音機所用的綫圈和再生式收音機不同，每一套包括有兩個綫圈，一個是天綫綫圈，一個是振盪綫圈。這兩個綫圈的工作周率範圍不同，彼此之間有一定的配合，所以要繞制得相當的準確才有良好的效果。這種綫圈市上有現成的制品出售，很容易買得到。售品的綫圈有兩種，一種是膠木管的，一種是紙管的，效率都很好，體積都很小，裝接也相當的便利。因為不同的「變周管」要配合不同的振盪綫圈，所以在採購的時候，一定要聲明是配合那一種變周管用的。譬如圖201的四管收音機，所用的綫圈一定要配合 1R5 的，圖301的四管收音機的綫圈就要用配合 6SA7 的。

超外差式收音機綫圈分好幾個波段，每一個波段一套，我們這里的收音機，收聽範圍都是中波廣播波段，周率 550～

1650 千周,或波長 182~545 公尺。买时只要中波波段的一套就可以了。

每个綫圈的綫头都注有号碼,实验时可根据号碼对照說明書来接綫。我們这里用的是膠木管这一种,电路图上注着的号碼就是膠木管綫圈上的綫头号碼。

第二节 中周变压器

中周变压器是超外差式收音机特有的一种零件,也是和綫圈一样,有現成的制品整套出售的,每套包括两只中周变压器。这两只变压器的規格稍有不同,一只規定安裝在变周管和中放管之間的,称作[輸入中周变压器];另一只規定安裝在中放管和檢波管之間的,称作[輸出中周变压器]。一般变压器都在罩子上印着[輸入]和[輸出]字样;也有用号碼来分別的,例如[4561]、[4562]。[4561]表示輸入的变压器,[4562]表示輸出的变压器。在电路图上,一般是用 *IFT* 来代表中周变压器的。

中周变压器在应用的习惯上簡称作[中周],它里面裝有两組綫圈和調諧电容器(半調整式),外面有一个小長方形的鋁質罩子。它一共有四个接綫头,这四个綫头有两种不同的引出方式:一种是在罩子下面安块底板,底板上裝有四个焊片,四个綫头就固定在四个焊片上,这四个焊片分別注好 *P*、*B*、*G*、*F* 字样来識別;另一种是用四根綫引出罩子外面作为接

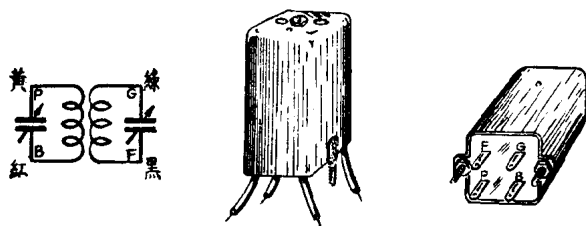


图 101 中周变压器的式样

綫，这四根綫用黃(P)、紅(B)、綠(G)、黑(F)四种顏色来分別。罩子上面都还有一个小孔，預备配合有棚帽的中放管如1N5-GT、6B8、6K7等，將綠色(G)的接綫从这个小孔里伸出来直接接管帽的。

一般所用的中周变压器的工作周率是 465 千周，它里面的綫圈有用三股編結綫繞制，也有用五、七、九股等編結綫来繞制；有的还在綫圈管內加用鉄粉芯的。股数多的和用鉄粉芯的效率比較高些。一般应用上来說，五股（不用鉄粉芯）的一种已相当的滿意，所以五股的最普遍。我們这里所用的中周变压器是五股和有底板的这一种。

第三节 电 位 器

电位器在單管、兩管、三管收音机里已用得很熟悉了，似乎不必再作討論，但在这里值得一提的，就是使用在電池式四管机上的兩点要求。第一，电位器上本来一般連帶着一个單刀开关；但是用在電池式四管机里，最好是用連帶一个双刀

开关的，一刀管理甲电，一刀管理乙电。因为在乙电电路两端，接有一个电容量相当大的电解式电容器，这种电容器有相当的漏电量，收音机不用时，如果干电池仍然接上，这个电容器就会泄漏掉相当的干电池电流。虽然这电流很小，但如果不断的泄漏，滴水成河，聚沙成塔，时间一久数量就很可观。干

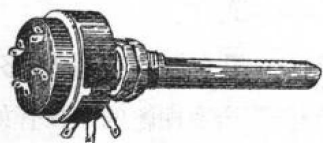


图 102 电位器上的双刀开关。

电池的电量是极有限的，如果这样白白地消耗掉，岂不可惜？所以这里要多用一刀开关来管

理乙电；收音机关去时，甲电和

乙电一起关断。这种带有双刀开关的电位器是专门为电池式收音机设计的，但不大容易买得到。如果没法买到，那末可以用普通有单刀开关的一种；不过在收音完毕以后，最好将电池插子拔掉，这样也可免去电容器上漏电的损失。第二，电池式电子管的灯丝电压很低，在使用的时候，电压不应有 10% 以上的上落，过高了容易将灯丝烧老，过低了就不能工作，譬如 1A7-GT 和 1R5 的灯丝电压如果比 1.2 伏低，就不容易起振盪。电位器上所连的开关有很多是接触不好的；接触不好的开关就有电阻，虽然电阻很小，但通过的电流很大，就要降去一部分电压，往往会使灯丝电压不足，工作失常，而且在检查的时候不会去注意的。所以在选购电池式收音机用的电位器时，一定要挑选开关接触好的。挑选的时候，可用欧姆表（出售无线电器材的商店里都备有的）上最低欧姆的一档来测量。

开关合上时, 指針滿度指在[零]的, 表示接触良好. 如果指針不到[零], 表示接触不好. 接触不好的我們就不要用它.

第四节 电源变压器

四管收音机的电源变压器, 可以直接購用現成的五管用的电源变压器, 一般五管用的电源变压器的高压大都是 700 伏中心抽头的 (即每边 350 伏), 也有的是 650 伏中心抽头的 (即每边 325 伏), 可以随意購用.

如果要自行动手繞制, 也是很容易的, 繞制的方法在[实验三管收音机] 書里第一章已有詳細的介紹. 可用一付 28 公厘的矽鋼片疊厚 32 公厘的鉄心来繞制, 各綫圈的規格如下:

綫 圈	初 級		次 級				
起 訖①	1—3	2—4	7—9③			5—6	10—11
电压(伏)	110	110	700	650	600	5	6.3
圈 数	660	660	4200	3900	3600	33	41
綫 号②	30	30	39	39	39	19	20

注: ①起訖是指电路图里注着的綫头号碼.

②綫号是指英制 SWG 綫規.

③高压綫圈的 8 是中心抽头, 所列的三种高压可以按需要来采用, 例如要用 650 伏高压, 就繞 3900 圈即可.

初級、次級綫圈間要加繞靜电隔离.

第五节 底板和木箱

电池式四、五管收音机和交流式五、六管收音机的木箱和底板,市上有现成整套的出售,但是交流四管收音机却没有现成的,我们用五管收音机的木箱和底板来装制却也非常的合适。如果现成的木箱和底板一时买不到,我们可以照图 103 到图 113 的式样,向五金工场和木工工场定制应用。

图 103 是电池式四管机的底板尺寸,制成后的底板就是图 104 的式样,底板可用 1~1.5 公厘厚的铁皮(白铁皮或黑

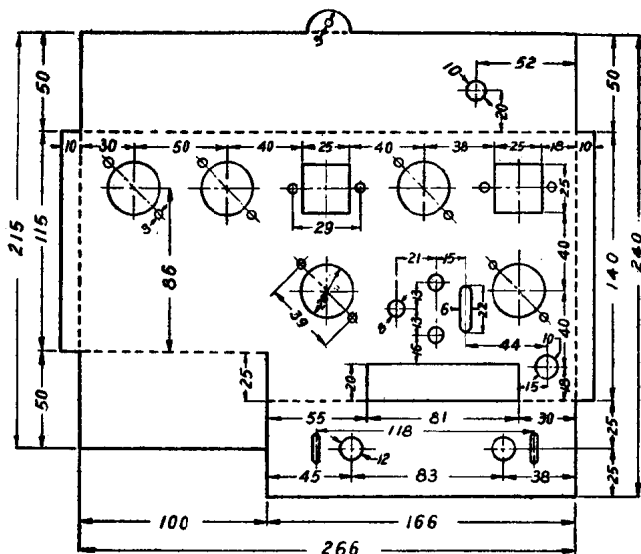


图 103 电池式四管收音机的底板尺寸

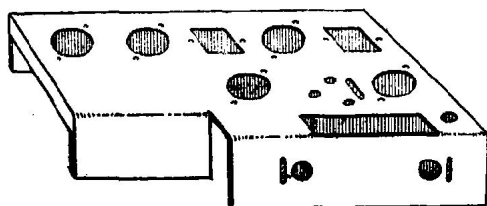


图 104 底板制成的式样

鉄皮等都可以) 来制造, 制好后内外涂上一层銀色漆, 就可以应用了.

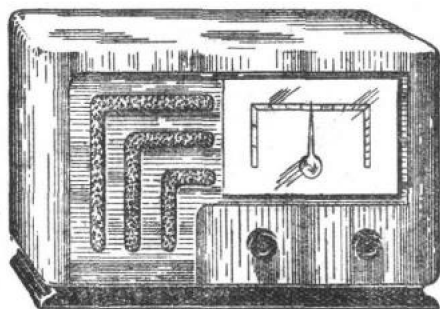
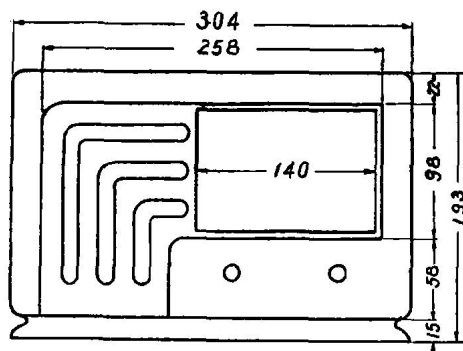


图 105 电池式四管收音机的木箱

图 105 是电池式四管收音机的木箱式样, 如果收音机经常移动的, 可以在木箱顶上装一个把手, 携带时就便利些。

图 106 是交流四管收音机用的底板尺寸, 制成后就象图 107 的式样, 底板也是用 1~1.5 公厘厚的铁皮制成, 制成后在底板的外面和内面涂一层银色漆。

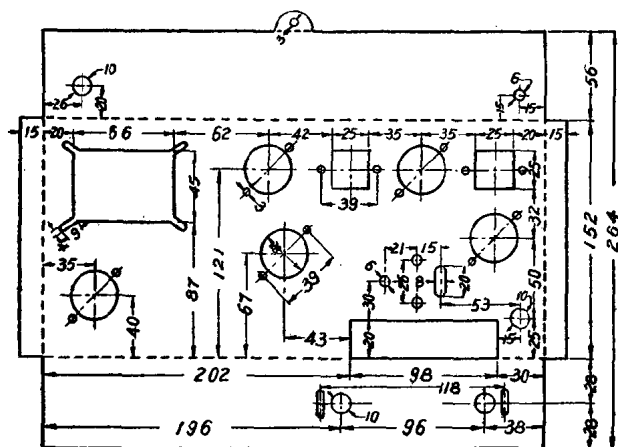


图 106 交流四管收音机的底板尺寸

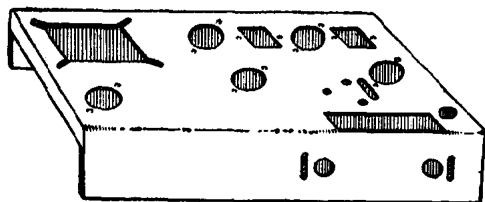


图 107 底板制成的式样

图 108 是交流四管收音机的木箱式样，交流收音机使用时发出的热量比较大，要用干燥而结实的木料来作木箱，如果用潮湿的木材，使用时受热烘烤后木箱就容易变形。

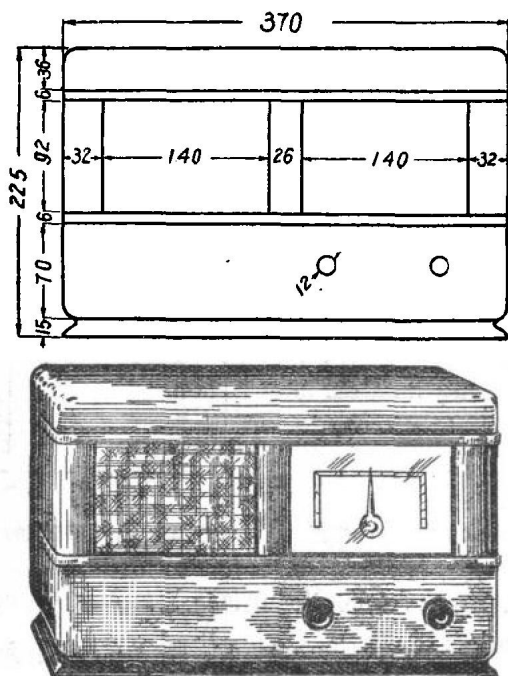


图 108 交流式四管收音机的木箱

上面所说的两套底板和木箱，都要配用一块玻璃刻度盘、一块刻度盘后面的擋板、一个拉线盘、一个调节用的旋轴和一条刻度盘的指针。图 109 是玻璃刻度盘的尺寸和式样，这块

刻度盤是裝在木箱上的，它的尺寸大小恰好能嵌在木箱的窗口里。刻度盤上的度数可用翠綠色的漆小心地描繪，描繪的時候一定要按照圖 109 的位置和角度，不能任意上下移動，否則就不準確。圖 110 是刻度盤后面的擋板，尺寸比刻度盤大些，用 1 公厘厚的鐵皮來製造，制好后前后兩邊塗一層黑色的

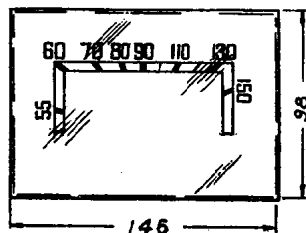


圖 109 刻度盤的尺寸和式樣

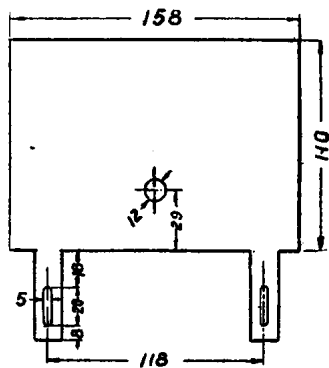


圖 110 刻度盤擋板的尺寸

漆。它是裝在底板前面的，當中的圓孔是預備給雙連可變電容器的旋軸穿出。底板裝進木箱里時，擋板恰好擋在刻度盤后面，在刻度盤外面亦就不會看到木箱里的底板和零件，刻度盤就能清楚而醒目了。

圖 111 是指針的式樣，指針是裝在雙連可變電容器的旋軸上，跟着旋軸旋轉的。

制法很簡單，用一個小型管帽（象 1A7-GT

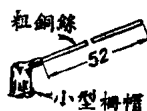


圖 111 指針的式樣

用的一样), 在帽頂上焊一條直徑約 2 公厘、長約 52 公厘的粗銅絲或鉄絲。焊好后, 在管帽和銅絲外面塗一層白色的漆, 應用時就非常的醒目。裝的時候, 只要將管帽在雙連可變電容器旋軸的頭上套緊就行, 非常的簡便。

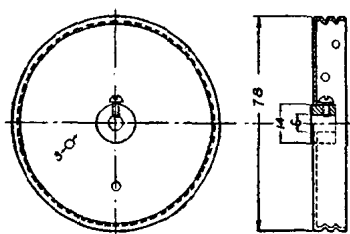


图 112 拉綫盤的式样

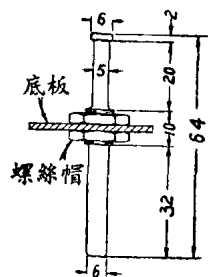


图 113 調節軸的式样

图 112 是拉綫盤的式样, 图 113 是調節用的旋軸式样, 这两样零件一般是要用车床来車制的, 不过, 市上也能买到現成的。这里用的拉綫盤的直徑大小沒有严格的規定, 大小都可用, 一般約 50 公厘直徑的就很合式。

在裝電池式四管收音機時, 图 103、104、105 加上图 109~113 是一套。裝交流式四管收音機時, 图 106、107、108 加上图 109~113 是一套。图 110~113 內这些零件安裝的方法是這樣的: 先將拉綫盤裝在雙連可變電容器的旋軸上, 調節軸裝在底板的右下邊, 照图 114 的樣子, 用胡琴上的弦綫把拉綫盤和調節軸連系起來, 旋轉調節軸時, 拉綫盤就緩緩地帶着

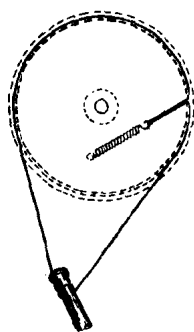


图 114 拉线时的式样

可变电容器转动。拉线的线头用小弹簧扣紧在拉线盘的小孔上，这样可以保持拉线的紧度。拉线拉好以后再装上挡板，双连可变电容器旋轴的头部就从挡板的圆孔穿出。挡板装好了再在旋轴头部套上指针。这些工作，在实验三管收音机时已很熟练，不再详细的介绍了。