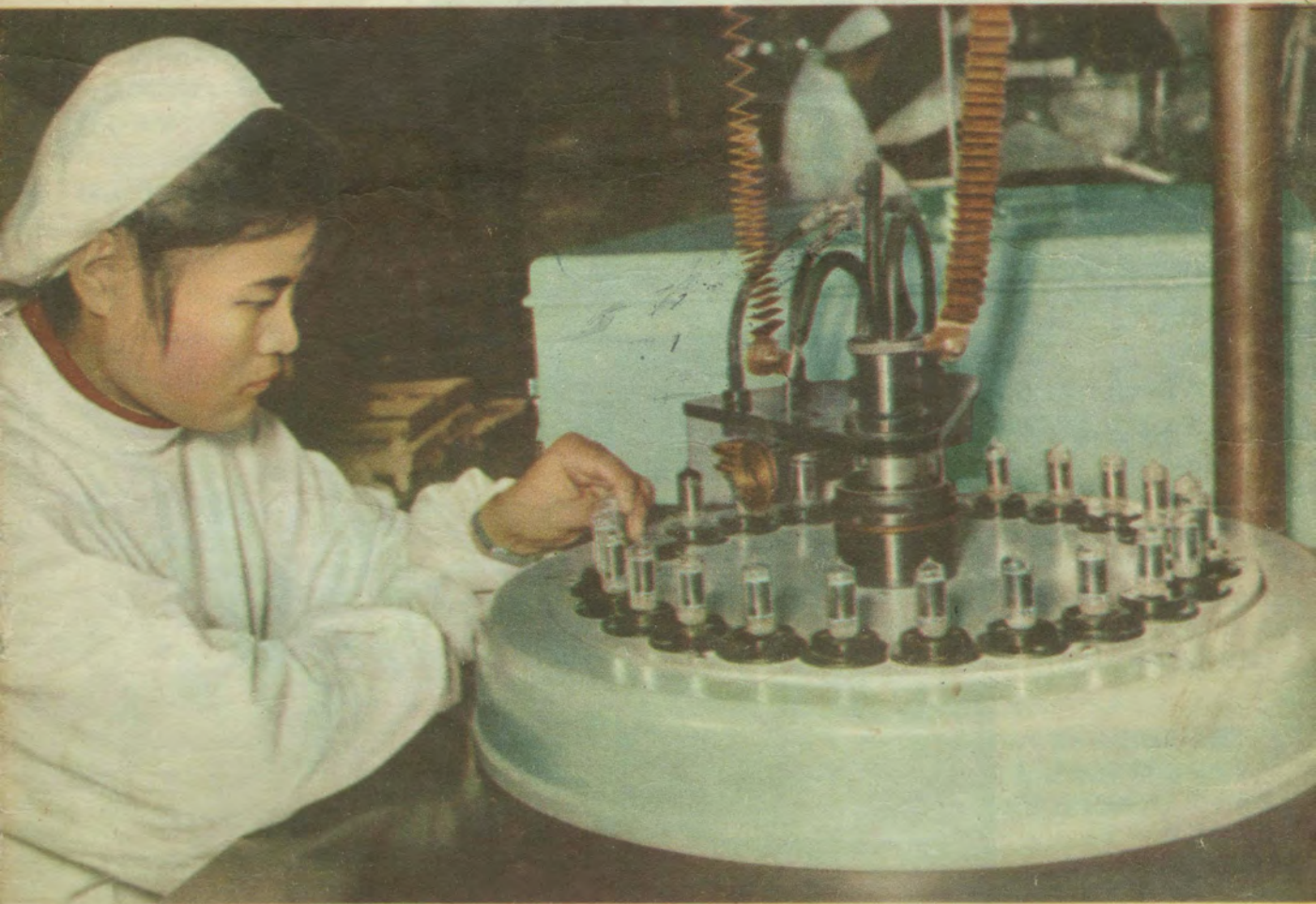


中国工人阶级万岁

# 无线电

12  
1956





# 展开科学技术普及工作



今年10月底在北京召开了全国第一次职工科学技术普及工作积极分子大会。大会号召全国职工向科学进军，把科学技术掌握起来，为完成社会主义国家工业化而奋斗。

上圖：出席全国第一次职工科学技术普及工作积极分子大会的代表們在參觀全国第一次职工科学技术普及工作展覽會中展出的半导体收音机。

(新华社記者时盤棋攝)

下圖：天津市第一工人文化宮技术研究室內青年工人們在进行瓦特表的試驗。

(邢奇琪攝 新华社稿)





# 边远地区应该有更多更好的

## 無線电通信干部和设备

邮电部無線电总局副总工程师 叶鹿祥

随着我国社会主义建设事业的突飞猛进，边远地区也毫无例外地有着巨大的发展。许多过去人没有到过的地方，现在已经建立起繁荣的新兴城市；许多本来是不毛之地的区域，现在都正在改变或已经改变成富饶的农庄牧场；寻找地下宝藏的各种勘探大军，也不时在深山密林或无人烟的原野上向全国人民报喜讯。为了支援边远地区的建设，無線电通信也有了很大的发展。在许多原始森林地区建立了無線电线路，不仅便利了木材的采伐和运送，而且对防火护林工作起到了一定的保证；在许多游牧地区建立的风雪气象台，及时的预报风雪及气象变化情况，使牧民们可以预作准备，大大减少了牲畜的死亡。牧民们说：“毛主席像神仙，天气变化也能预先告诉我们。”这说明了少数民族对领袖感激的心情，也正是给我们边远地区的無線电工作者日夜兢兢业业努力工作的评价。

但是从边远地区总的發展情况来看，我們的無線电通信工作还是不够好的，無論在数量上与質量上，都不能满足通信的要求。例如目前許多無線电电话电路的質量，还不能令人满意；不少地方至今还没有建立起通信电路，甚至有的野外工作队，由于不能和基地建立通信而造成不应有的损失。

边远地区的通信情况之所以如此，主要是由于在反动统治时期，边远地区通信是一个空白点，解放后由于许多具体条件的限制，在边远地区無線电通信的建设和发展不够，也没有根据这些地区的地理条件和物质条件，输送足够的技术干部和調撥最好的设备去支援他们。因此许多地方，在设备力量上是因陋就简；在维护力量上又很薄弱，以致对通信質量不能保证。

为了扭转这一情况，我們首先需要从整顿、改造现有设备着手，这样可以大大的發揮现有设备的潜在能力，使这些设备，能在通信中起到应有的作用。这是最经济，最急迫而且又是最有现实意义的工作。当然在这一工作的同时，增設一

些大型、中型和小型设备以及無線电终端设备等还是必要的。

其次，要在这一基础上有计划有步骤的采用新技术，使边远地区的通信，推向一个新的方向。因为無線电通信技术，已经进步到这样的程度，即完全有可能解决目前边远地区無線电通信中存在的缺点和困难。例如：1千瓦以下的中小型单边带無線电话机，不仅在質量上可以保证通信的要求，而且用一套设备还可以作多路通信，对于那些远距离的边远城市，架设有綫既困难，投資又大，利用这种设备，是最合适的。其他業務量比較大的城市，还可以采用多路微波中繼或超視距超短波设备。

只要能够充份考虑有綫和無線通信的特点，来制訂边远地区的通信线路计划，是有利于整个国民經济的建设的。若是片面地强调無線电可以解决所有通信問題，或者片面地认为有綫可靠，要求在边远地区全部建设有綫电路，都是不切合现实的。

辽阔的边远地区的建设，正需要我们投入更大的力量。使人兴奋的是，我們不仅可以从兄弟国家中获得最新的無線通信技术设备，而且我們自己也已经能够生产一些新设备。当然也就有条件把更多、更好、更优越的無線电设备給边远地区，来充实这些地区的無線电通信。

仅仅靠设备多、设备好还是不够的，还要培养更多、更好、更优秀的無線电通信干部，只有这样边远地区的通信質量才有保证。培养干部一方面是提高边远地区现有干部的技术水平，另一方面是倚靠其他地区熟练技术干部的支援，当然也需要广大的青年無線电爱好者作有力的后备軍，随时应祖国的呼唤，到祖国边远地区的無線电工作崗位上去。

这是目前对边远地区無線电建设事业的一个迫切任务，也是今后一个比較長期的任务，需要所有無線电工作者們的共同努力来完成。



# 使扩音机的声音更为动听

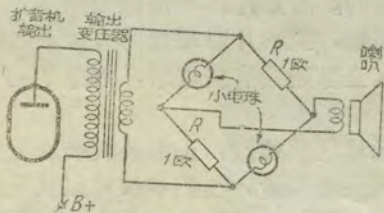
— 音量扩张和音量压缩

田 寿 宇

现在有一些扩音机上附有音量扩张和音量压缩的装置，这两种设计的原理可以通过实验来帮助了解。每架扩音机也可以自己动手添装。

## 什么是音量扩张和音量压缩

扩音机上为什么要用这种装置呢？先举个例子来说明。大家晓得唱片纹路的宽度是随着声音的强弱而变化的，如果在录制时声音太响，刻刀振幅太大，就会和相邻槽中的纹路相混，声音发生混乱；反之，若音量太轻，由于刻刀本身机械振动而产生的噪音即背景杂音，就很可能把较轻的声音盖没。许多歌曲和音乐，尤其是戏剧的演出，音量的变化程度很大，所以在录制唱片时需要把输入的声音加以适当的抑制，太响的略加减轻，太轻的略加提高，才能使制成的唱片比较满意。但是，这样一来，放唱片时，到底和原来的声音不完全一样，有经验的人一听就感觉出声音不大动听。



那么，怎样来补救这个缺陷呢？人们想出了音量扩张的办法，在输出回路里加装音量扩张的试验。自动地使由唱片产生的声音，轻的比较起来放大得少，而声音大的比较起来放大得大，就是通过对声音轻重不同而相应地作较小和较大的放大的办法，把原来应当是大的而被压缩了的声音还原，这样听起来就逼真动听了。

## 音量扩张

音量扩张的方法很多，从前人们在输出回路里动脑筋，想出了一些简单而有效的办法，作了如下的实验，找两颗小电珠和两只约1欧的电阻，照图1的接法联成电桥，在欣赏唱片时，就比较动听一些。

这个实验的原理是这样的：小电珠的灯丝在没有电流通过时，它的阻值不变。当有电流通过时，灯丝温度升高，阻值随之上升，这个相应的变化很迅速。根据电桥原理，当小电珠冷丝电阻

和R相等时，电桥平衡，没有音量输出。当有小音量输出时，通过小电珠的电流很小，电阻虽略有增高，但和R相差不大，电桥微呈不平衡，仅有一部分输出电力输入到喇叭音圈，喇叭发出的声音仍旧很轻。如果输出音量升高，通过小电珠的电流增多，电阻很快的增高而和R相差很大，电桥失去平衡，通过音圈的电流增多，喇叭发出的声音就很响。这样，音量大小就有较为显著的变化，完成了音量扩张的作用。

有些有线广播站欢喜用电灯泡代替一部分假负荷，因为输出愈大时，灯泡愈热，电阻愈高，它们吸收的功率百分比就愈小，而到喇叭去的功率百分比愈大，喇叭也愈响，结果发现在播音时声音的强弱较为显著，也就等于有了音量扩张的作用。

扩音机上所采用的音量扩张设备的工作原理，可用图2说明。从插口输入的音频信号电压，一部分经音量控制 $R_1$ 加到 $V_1$ 的控制栅极作电压放大，另一部分经 $R_2$ 送到 $V_2$ 的栅极放大后，再由 $C_5$ 交连到 $V_3$ 的屏极。在没有信号输入时， $V_1$ 由阴极电阻 $R_{10}$ 取得一定数值的栅偏压；当信号输入时，一部分信号经 $V_2$ 放大后输入 $V_3$ 的屏极，在正半週时， $V_3$ 做半波整流，阴极输出电流经过 $R_7$ 时产生电压降，因为它和 $V_1$ 栅偏压的电位相反，因此随着输入音量的大小，抵消了一部分或大部分 $V_1$ 的栅偏压，使 $V_1$ 屏流

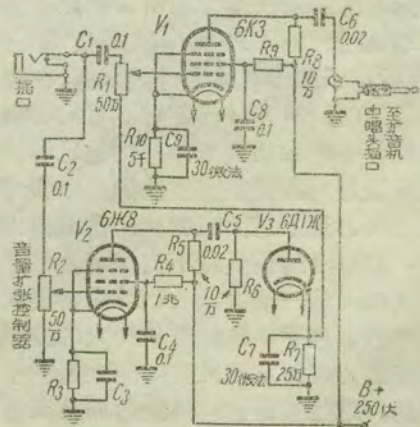


图2. 音量扩张回路。



增高，完成音量擴張作用。 $R_2$  是用来調节  $V_2$  輸入电压的強弱的，借以控制音量擴張程度的大小。 $R_{10}$  可以用大些，我們實驗時用 5000 歐綫繞电阻。

圖 2 的裝置可以單獨裝在一隻小盒里，用輸出插子和扩音机相联，也可以設法裝在原有机件的內部。

### 音量壓縮

在某些場合，例如在舞台上，演員和話筒的距离随时在变化，这样，声音強弱差別太大，值机人員要控制音量非常困难。

音量壓縮的作用和收音机里自动音量控制的作用很相似。当音量輸入太輕時，能使电压放大管的放大率自动提高；当音量太响時，又自动降低，使喇叭發出的声音响度比較平均。所以音量壓縮作用恰好和音量擴張作用相反，如果沒有經過壓縮，也用不着擴張。

从圖 3 中可以看出，有信号輸入時，一部分电压經過  $V_2$  放大后輸入  $V_3$  做倍压整流， $V_3$  第 4 脚为正極，第 5 脚为負極。若將  $R_1$  的一端接  $V_3$  第 5 脚，当信号很強時，整流后輸出的电压也愈大， $V_1$  的栅偏压增加，放大率就降低，从而壓縮了音量。 $R_2$  是音量壓縮程度控制器，愈

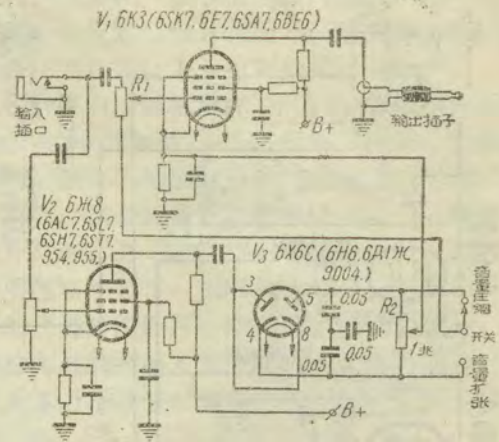


圖 3. 音量擴張和音量壓縮兩用的綫路圖。

往下旋，即旋臂愈接近正極，輸出負压愈大，壓縮作用也愈大。因为  $V_1$  管的工作很灵敏，很小的栅压变化，就可以得到很大的輸出变化，所以在整个調节範圍內， $V_1$  还能保持直綫放大，不致产生失真。

可以想像，若將  $R_1$  的一端改接  $V_3$  的第 4 脚（正極），就会产生音量擴張。因此，可以用一只單刀双擲开关来管理，在做音量擴張時， $R_2$  旋向負極，擴張作用愈显著。

## 国产友誼牌722-551型收音唱片两用机

### 龔方雅

今年 9 月，上海出口商品暨国外商品展覽会在上海中苏友好大厦展出了一种国产高級收音机——友誼牌 722-551 型。这是国营上海無線电工厂出品的台式交流七管三波段超外差式帶电唱机的收音机。

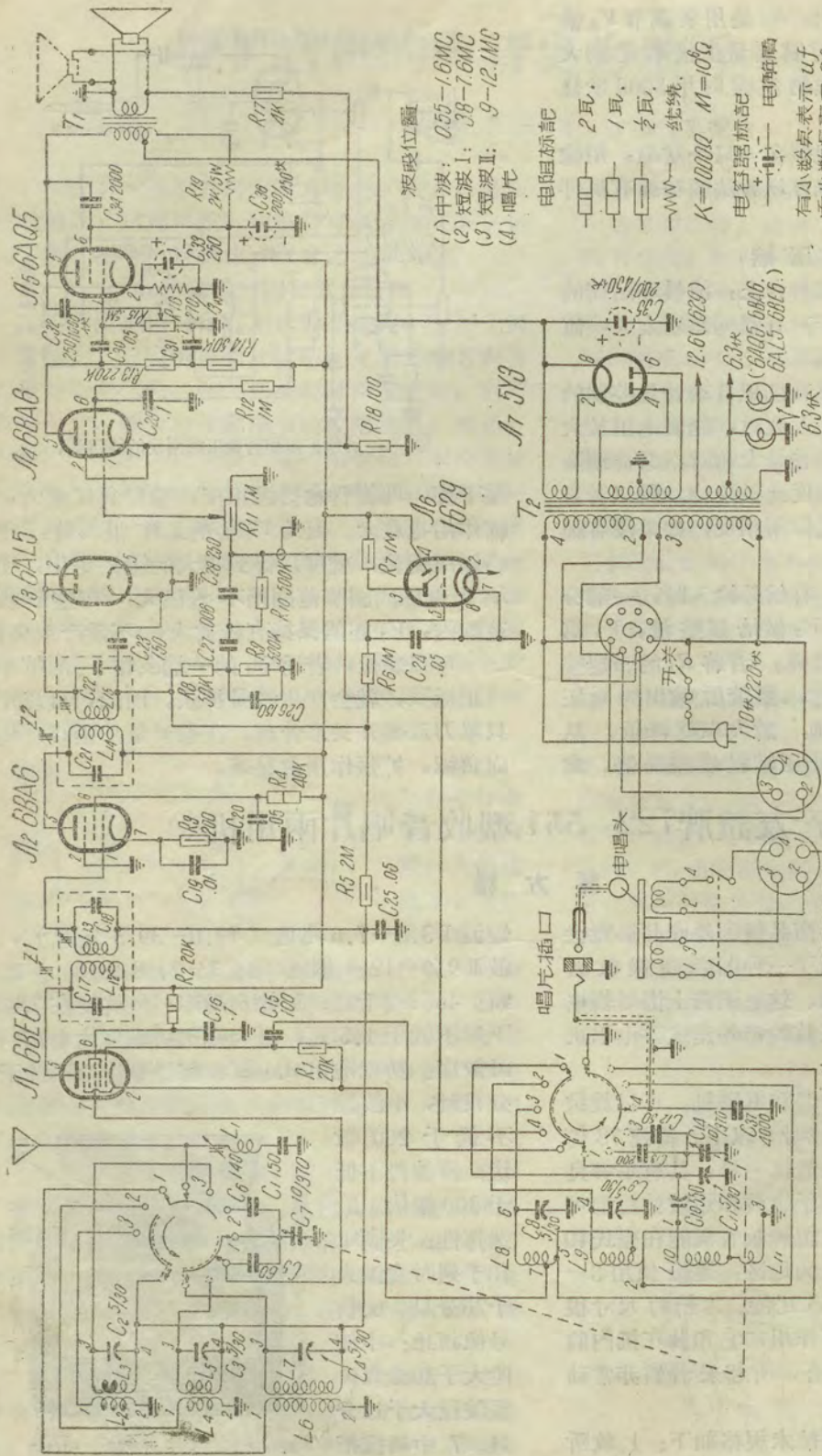
这种收音机附有拾音器和电唱机，可以放送一般直徑在 30 公分（即 12 吋）以下、轉速 78 轉的唱片。它和“东方紅”收音机一样，具有足够良好的灵敏度和選擇性，对于中波和短波波段都可得到良好的收音效果。友誼牌收音机能在攝氏 40 度的炎熱气候和十分潮湿的地区，連續使用 8—10 小时。电力消耗小于 65 瓦特。木箱的尺寸很大，有良好的高低音發揮作用，它和裝在机內的 200 公厘 6 瓦永磁喇叭配合，听起来音質非常动听。

友誼牌收音机的主要技术規格如下：1. 收听波段：中波段 550—1600 千週（545—188 公尺），

短波 I 3.8—7.6 兆週（79.0—39.5 公尺），短波 II 9.0—12.1 兆週（33.3—24.8 公尺）。2. 中頻：465 ± 2 千週。3. 輸出功率：失真度在 7% 以下時不低于 1.5 瓦，最大輸出功率可达 4 瓦。4. 灵敏度：功率輸出 0.1 瓦和信号噪音比不低于 20 分貝時，中波段不低于 200 微伏；短波段不低于 300 微伏。5. 選擇性：失調 ± 10 千週時衰減大于 26 分貝。6. 信号像頻比：中波段大于 30 分貝；短波段大于 12 分貝。7. 中頻抗拒比（中頻信号衰







減)：大于34分貝。8. 自动音量控制：輸入信号变动26分貝即20倍时，輸出電力的变动不大于8分貝即6.3倍。9. 交流声电平：低于1.5伏安37分貝以下；10. 音量控制：在最大和最小步位，輸出变化不小于40分貝，調節音量时有自动音質补偿作用。11. 頻率响应：在100—4000週間音压变化不超过14分貝。12. 平均音压：在額定功率輸出时，离收音机喇叭1公尺处的平均音压不低于10巴（100—4000週）。13. 非直綫性畸变：額定輸出（調幅度为30%）时，音压的非直綫性畸变在100—200週間不大于10%；在200週以上不大于7%。

友誼牌收音机和本刊9期介紹的“东方紅”很相似。附圖是原理圖，机內也采用花生管。花生管的極間电容很小，适于高频，因此在短波段也得到了很高的灵敏度，而且这些电子管，将来在国内补充容易。管号如下： $J_1$ —6BE6 (6A2II)， $J_2, J_4$ —6BA6 (6K4II)， $J_3$ —6AL5 (6X2II)， $J_5$ —6AQ5 (6П1II)，調諧指示管  $J_6$ —16Z9，整流管 5Y3GT/G (5II4C)。

全机的調節旋鈕共4个，都分佈在面板前面，从最左边起依次为电源开关兼音量控制、



音調控制、波段开关和調諧电台旋鈕。波段开关有4个位置，用数字表示，1为中波段，2为短波I，3为短波II，4为放送唱片。刻度盤用公尺和兆週同时分度，在短波段电台密集的地方用短粗綫标出，中央人民广播电台的波長在度盤上用圓点标出。度盤上中波和短波的刻度用数字1、2、3标明，与波段开关的指示相对应。使用时可以看到裝在玻璃刻度盤里發出綠光螢光的电眼。当电眼的扇形暗影最小时，調諧最为准确。

質量較差的收音机，每一波段的重叠系数（最高频率和最低频率之比）往往相同，但友谊牌收音机各波段的重叠系数各不相同，例如中波段調諧回路的重叠系数是 $1600 \div 550 = 2.91$ ；短波I是 $7.6 \div 3.8 = 2$ ，短波II是 $12.1 \div 9.0 = 1.34$ 。两个短波段的频率范围宽度是 $7.6 - 3.8 = 3.8$ 和 $12.1 - 9.0 = 3.1$ 兆週，相当于把波段扩展了好多倍，这种設計方法消除了短波段电台密集而引起的調整困难，同时也大大減少了短波段因频率漂移而造成的电台移动和衰落現象的严重性，使收音更趋稳定。为了仍用一个可变电容器而得到不同的重叠系数，在回路中接入了电容器 $C_5$ 、 $C_6$ 、 $C_{10}$ 、 $C_{12}$ 和 $C_{13}$ ，这些电容器的容量都是根据各个波段的范围和可变电容器 $C_7$ 、 $C_{14}$ 的电容量、綫圈电感量的数值而算出。在綫圈兩端并接的半調整式电容器 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ 、 $C_8$ 、 $C_9$ 和 $C_{11}$ ，容量在5—30微微法之間，用来作为校驗时的补偿。这种回路的设计使輸入回路和振盪回路的跟踪發生的偏差很小，因而对各频率的灵敏度更为均匀。

波段开关有4个位置，共有兩塊开关板，一塊开关板的一面有3把刀，反面有2把刀，司輸入回路的变换，第1、第2和第3位置接中波、短波I和短波II的輸入回路綫圈，第4位置空档。另一塊开关板的正面和反面都有2把刀，这是振盪部分的变换，前3个位置接中波、短波I和短波II的振盪綫圈。当波段开关在第2位置时， $L_7$

和 $L_{11}$ 、被短路；第3位置时， $L_5$ 、 $L_7$ 和 $L_{11}$ 短路。第4个位置（唱片位置）时音量控制器 $R_{11}$ 兩端連在唱片插口上，可以放送唱片。

收音机的綫路結構和“东方紅”相像，中頻放大級 $J_2$ 的輸出加到 $J_3$ 上进行第二檢波，音量控制器 $R_{11}$ 接在 $J_4$ 栅極回路，司收音或放唱片时的音量調节。收音时音質补偿綫路 $R_{10}$ 、 $C_{28}$ 的作用是提升高音。当 $R_{11}$ 旋小，音量降低时，高音补偿作用逐渐不显著，相对地加强了低音成份，这种自动音質补偿作用，使我們在減低音量时，用不到旋轉音調控制开关仍能听到美滿的低音，弥补了人耳对小音量时感觉低音不够的缺陷。放唱片时， $R_{10}$ 、 $C_{28}$ 、 $C_{27}$ 、 $C_{26}$ 、 $R_9$ 以及 $C_{37}$ 和 $C_{15}$ 、 $R_1$ 成为拾音器的并联回路，構成了晶体拾音器的频率修正回路，防止了晶体拾音器在約6—7千週高音段的响应出現尖峯而形成尖叫。 $R_{14}$ 和 $C_{31}$ 是低音补偿綫路。音調控制器 $R_{15}$ 借改变負回授的多寡而得到不同的音質。 $J_6$ 是調諧指示管，外来信号愈强，从 $L_{15}$ 加到它栅極的直流电压愈負，控制电極（三極部分的屏極）电流減小，电压增高，就吸收更多的电子打到屏幕上，因此看到的螢光面积最大。

$J_7$ 整流后的輸出接到輸出变压器 $T_1$ 的抽头上， $J_5$ 的帘栅流和前几級电子管的屏流、帘栅流經 $T_1$ 下部分綫圈通过 $\Gamma$ 形濾波器 $R_{19}$ 和 $C_{36}$ 供給， $J_5$ 屏流則流經 $T_1$ 上部綫圈。这种設計除了能抵消一部分經过 $T_1$ 的交流声外，也避免了 $T_1$ 鉄心被直流磁場饱和所引起的非綫性畸变，并提高了 $T_1$ 的效率。

由于天綫和机壳間有中頻信号的陷波器 $L_1$ 、 $C_1$ ，中頻信号干扰可以減到很小的程度。电唱机的轉軸每半年应加油一次。油料应选清潔、粘度較小的潤滑机油，加油时不要碰到橡皮零件上面，以免橡皮变質。

## 国际無綫电运动员友谊賽

### 中国队荣获总分第一名

据新华社訊 在卡罗維發利举行的第二屆国际無綫电运动员友谊賽已經在11月12日全部結束。

中国队以5227.63分获总分第一名。苏联队是上屆比賽第一名，在这次比賽开始以来总分一直領

先，但是在最后的激烈比賽中終於被年青的中国選手們赶上。

各組比賽的結果是：打字抄收报組中国队获第一名。手抄收报組中国队得第二名。發报組中国队是第三名。

中国選手王祖燕获得打字抄收报男子第一名，中国選手魏詩嫻和孙淑芝获得打字抄收报第二名和第三名。此外孙淑芝还获得手鍵發报女子第二名。黃純庄获女子手抄第二名。



# 短波一灯再生式收音机



普通中波(550—1500千週)广播电台的服务对象是本市和附近县市的听众,而短波(13、16、19、25、31、41和49公尺等波长)广播电台的服务对象,主要是远地和国外的听众。这是根据中波和短波的传播特性而决定的。因此我们所装的中波收音机即使装配得再好,听收的距离总归有限。例如在西北或华南要直接收听北京的广播就比较困难,但改用短波收音机,如调谐回路装得正确,不仅能听到北京的短波广播,还可以收到全世界各地强力短波电台的广播。自然电子

管较多的短波收音机,收听效果要好些,但一部一灯机配上户外天线,收听成绩也已相当满意了。

这里介绍的一部一灯短波收音机的线路图(图1),它的线路结构和中波一灯机完全一样,仅是组成调谐回路的线圈 $L_1$ 的电感和电容器 $C_1$ 的容量比中波收音机用的小得多,它的电容器 $C_1$ 的容量只有0.0001微法,如果买不到成品,可以用一般旧日式中波再生式收音中用来做再生控制的电容器(动片约有8—9片,见图2),也可以将中波调谐电容器(0.00035微法)拆掉 $\frac{5}{8}$ 的片子来代替。

线圈 $L_1$ 、 $L_2$ 都绕在一个线圈管上,最好用胶木或瓷管。收听不同的短波段,要用几个不同的线圈,为了调换方便,可以用图3甲的插入式线圈管。如果买不到,可用直径相同的废电子管腰



图2

代替,如图3乙(一般插入式线圈管直径多为37公厘,和80整流管腰相同)。线圈插脚至少要有4个,多了可以空着不用。

短波线圈圈数虽比长波少,但绕 $L_1$ 的漆包线不宜过细,一般线径为0.4—0.8公厘,再粗的线绕起来就不太方便了。

$L_1$ 可以间绕或密绕。间绕是保持线圈的相邻两圈间有一定的距离(约等于绕线直径);密绕是一圈挨着一圈的绕。一般用间绕的线圈效果好些。有时,如利用废电子管腰做线圈管,因管腰长度不够,也只好采用密绕。但再生线圈 $L_2$ 一律采用密绕。 $L_1$ 和

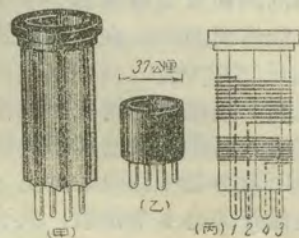


图3

$L_2$ 在不同波段应绕圈数和导线直径等见附表。

表中所列 $L_1$ 的各项圈数,要很准确,以便和0.0001微法的调谐电容器配合。再生圈 $L_2$ 的圈数和 $L_1$ 对 $L_2$ 的距离可依实验增减。绕每个线圈前,先量出那个线圈绕成后所估的长度,在线圈管上预先打好穿线的洞。绕线时要把线拉紧,绕好后,线头、线尾从线圈管里插脚中引出并焊牢,再在线圈管上涂一层万能胶把线圈胶牢。各线圈头尾的插脚要一

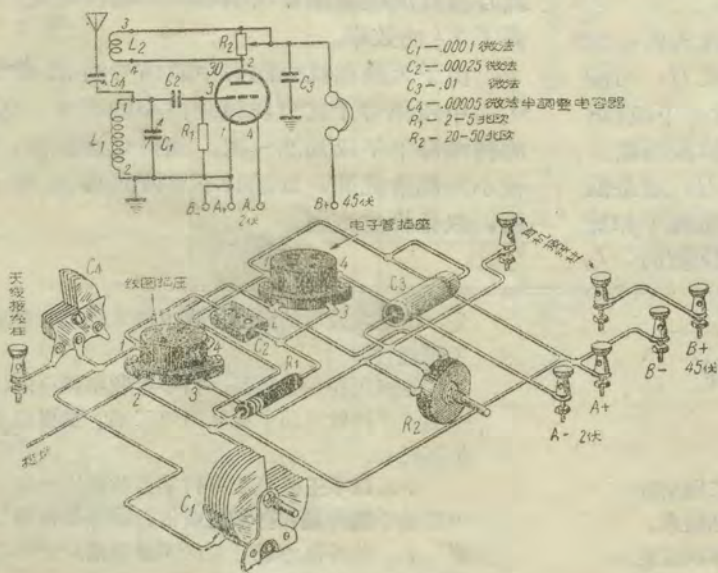


图1

- $C_1$ —0.0001微法
- $C_2$ —0.00025微法
- $C_3$ —0.01微法
- $C_4$ —0.00005微法中调整电容器
- $R_1$ —2—5欧姆
- $R_2$ —20—30千欧



波 長 (公尺)	$L_1$		$L_2$		$L_1, L_2$ 距 离
	圈数	导 綫 直 徑	圈数	导 綫 直 徑	
10—20	5	0.81公厘	6	0.4 公厘	2 公厘
✓ 20—40	11	0.81公厘	8	0.4 公厘	3 公厘
✓ 40—80	23	0.64公厘	10	0.32公厘	3 公厘
80—200	50	0.64公厘	20	0.32公厘	4 公厘

致，以便掉換使用。圖3丙就是一个20—40公尺波段的綫圈繞好后的式样。开始时，可先繞20—40或40—80公尺波段的綫圈，因为这两个波段里电台較多，容易收到。

控制再生用的是一只20—50千欧的电位器，但也可用圖4的綫路，利用一般中波收音机的調諧电容器来控制再生。

圖1所用的电子管是30，但其它电子管如1A5GT，3Q5GT，1T4和32等等都同样可以利用。

全部零件可裝在膠木板或木

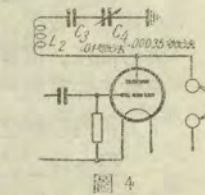


圖4

鐵皮皆可）并把它接地。面板的尺寸要容得下零件。照片中面板的尺寸是110×85公厘，底板是110×80公厘。

在安裝时要注意下列几点：

1. 柵極3和屏極2的接綫避免平行；
2. 柵極的接綫尽量縮短；
3. 再生圈不要接反；
4. 所有綫头都

要用錫銲牢。

机件裝好后，先和綫路圖核對無誤后，方可接電池收听。收听时把电位器（或再生电容器）旋到开始發生叫嘯地步，再旋动 $C_1$ 寻找电台。 $C_4$ 为半調整电容器，作用很大，旋动 $C_4$ 可使全部电台在刻度盤上的位置移动，同时也影响收音的强弱。

收听短波同中波比較起来，短波的“衰落”現象很严重，这种现象使收到的声音忽强忽弱，不断地起伏变化，这是自然的现象，并不是收音机的故障。

当你收听的时候，耳机里会听到很多“的的达达”的信号，这是無綫电报声。另外，短波广播电台很多，它們都分配在前面所說的几个很狭的波段範圍里，所以电台在刻度盤上显得很挤。旋轉刻度盤（ $C_1$ ）寻找电台时要非常細仔小心和緩慢，不可急燥，否則，就很不容易找到电台，甚至什么也听不到。（邦）

## 發信机高压的自动遙控

郑 寬 君

一般設備比較完善的通信电台，常把發信台和收信台隔开一段距离，使己方發出的強力信号不致影响到己方收信机的正常工作。双方用若干对遙控綫連接，以溝通電鍵綫、話筒輸入綫、電話綫和其它控制綫路的联系。其中發信机高压啓閉的遙控問題，是遙控綫路中所要研究的問題之一。

通常电台工作时，大部分時間都在守候或收听对方，發信机实际工作時間比較短，如發信机的高压長時間開啓，对整流管、高压变压器和电力的消耗等，都会引起無謂的損失，例如縮短使用寿命，增加維護費用。如改由收信台随时通知發信台啓閉高压，次数一多，無形中增加了双方值机員的負担。所以收發信机的高压能够利用遙控綫，直接由收信台值机員控制或自动控制，那末，工作效率就大为增加。

高压改由收信台直接控制，只需增加一些簡單的附屬設備。只要所用的繼電器綫圈和接点的規格适合应用，一般是沒有問題的。

現在只对發信机高压的自动遙控問題，提出一种綫路，加以研究，其它不同类型的大小發信机，都可根据具体情况，修改应用。

自动遙控，就是指在收信台值机員按鍵發報或用話筒發話时，發信机立即自动地把高压開啓；停止工作时，發信机高压又自动关闭。但在發報时，電鍵以較高速度斷續工作，如果高压随着電鍵的啓閉而一开一关，会产生很多問題，所以在每次停止按鍵时，应当使高压繼續維持一个相当时期（例如一分鐘），然后再自动关闭。这样在一分鐘內，值机員重新按鍵时，高压不受影响。这种延迟关闭高压的裝置，对發話也有好处，可以防止由于話音斷續而使高压跳动的缺点。

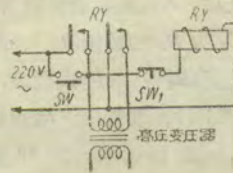


圖1

一般發信机的电源控制綫路如圖1。 $Ry$ 是高压繼電器，当高压掀鈕开关sw



現將實驗結果的数据說明

如下：

电源电压 215 伏，5y3 交流每屏 260 伏。有屏流时：屏到地 125 伏，负压到地 165 伏。 $R_{y2}$  綫圈兩端 6 伏，在 5.2 伏时  $R_{y2}$  工作，接点断路不通。無屏流时，屏到地 250 伏，负压到地 60 伏， $R_{y2}$  綫圈兩端电压 0 伏，接点閉合。

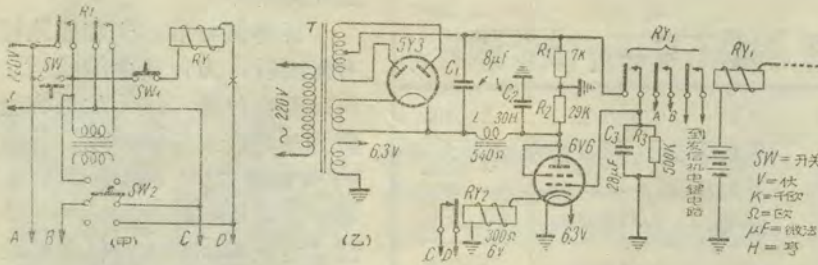


圖 2

按下时，交流电源通过  $sw, sw_1$  而使  $R_y$  的綫圈通过电流，它的兩对接点被吸閉合，高压变压器接通电源。 $R_y$  的接点閉合后，虽說按鈕开关  $sw$  跳开断路，但交流电源改經并联在  $sw$  上的一对接点繼續維持  $R_y$  工作；扳下另一个按鈕开关  $SW_1$  时， $R_y$  綫圈和交流电源断路，电流不通，接着  $R_y$  的接点跳开，高压关闭。如在这种綫路上略加改装，并加一附屬設備，就可以完成高压的自动遙控。綫路見圖 2。

圖 2 甲是改装后的發信机高压控制綫路，和圖 1 比較，只增加一只双刀双擲开关  $SW_2$ 。圖中引出的 4 根接綫 A、B、C、D 直接接到圖 2 乙的附屬設備上。 $sw_2$  是自动控制高压或由發信台本身控制高压的轉換开关，这是为了防止自动控制部分發生故障或發信台調整机器时設置的。 $sw_2$  在用自动遙控时扳向上方；發信台本身控制时扳向下方，这时綫路实际上恢复了圖 1 的原来結構。

圖 2 乙是附加設備。 $R_{y1}$  是电鍵繼电器，用直流电源經遙控綫由收信台值机員操縱。 $R_{y1}$  有三对接点：右面的一对接發信机电鍵电路；中間一对和圖 2 甲的 A、B 綫相联；左面一对接点控制 6V6 管的柵偏压。 $R_{y2}$  的接点在綫圈沒有电流通过时，經常閉合，反之就被吸开断路。 $R_{y1}$  和  $R_{y2}$  的各对接点都要求能安全地通过較大的电流（根据發信机高压繼电器  $R_y$  綫圈的电流决定），各对接点間和接点到地間的絕緣电压要在 400 伏以上。同时要求  $R_{y1}$  动作灵活，能适应电鍵啓閉的速度。

当收信台值机員按鍵时， $R_{y1}$  的三对接点同时閉合，左面的一对接点把 7 千欧电阻  $R_1$  兩端的偏压加到 6V6 的柵極上，使屏流截止， $R_{y2}$  接点閉合。 $R_y$  經 A、B、C、D 4 点接通电源，高压开啓。值机員把电鍵放开后，虽然  $R_{y1}$  左面一对接点已經断路，但由于 6V6 柵極所接的电容  $C_3$  和电阻  $R_3$  的关系，柵偏压要經過一定時間后才能放电完畢，恢复屏流。屏流恢复后， $R_{y2}$  的接点被吸开，高压断路。延迟時間的長短由  $C_3$  和  $R_3$  的数值决定。圖中数值在瞬間按鍵一次时，可延長 45 秒，如連續按鍵，由于 C 充电需要時間，可延迟到 55 秒。改变  $C_3$ 、 $R_3$  的数值可以改变延迟的時間， $C_3$ 、 $R_3$  的数值愈大，時間愈長，反之愈短。

在用自动遙控高压时， $sw_2$ （圖 2 甲）扳向上，C、D 兩点在收信台值机員不按鍵时断路。發信台方面不能开啓高压。但發信台方面能随时按下  $SW_1$  关闭高压，以应付机件可能产生的故障。关闭高压后，应将  $SW_2$  扳向下方机內控制位置，防止收信台按鍵时又接通高压。

很多發信机裝有过荷繼电器。这种繼电器的綫圈串联在高压負極到地的回路里，接点串联在  $R_y$  綫圈的回路中，如圖 1 或圖 2 甲的 X 处。当高压电流过大时，过荷繼电器接点吸开，使高压断路。但改装自动遙控高压以后，过荷时虽能关闭高压，如遙控方面按鍵，高压就跳动啓閉，非常危險。改装方法如圖 3 甲、乙、丙。

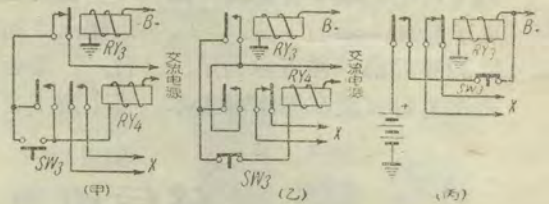


圖 3

圖 3 甲中只要加装一只交流繼电器  $R_{y4}$ ，过荷繼电器  $R_{y3}$  的接点就不必改装。 $R_{y4}$  的接点是吸时閉合的。交流电源取自發信机內部，电压大小由  $R_{y4}$  規格决定。当过荷时由于  $R_{y3}$  接点瞬断， $R_{y4}$  綫圈断电，接在 X 处的接点断路，高压关闭。这張綫路的缺点是  $R_{y4}$  在正常工作时經常有电流通过，使接点閉合。同时每逢第一次开發信机低压或灯絲时要按过荷按鈕开关  $SW_3$ ，优点是  $R_{y3}$  不用改装。

圖 3 乙中过荷繼电器  $R_{y3}$  的接点要改装成吸时閉合， $R_{y4}$  接到 X 处的接点是吸时断路，另一对是吸时閉合， $SW_3$  瞬断开路的。这張綫路沒有圖 3 的缺点，但要改装  $R_{y3}$ 。

如条件許可， $R_{y3}$  可照圖 3 丙連接。电源由另备的干电池供給，动作原理和圖 3 乙的  $R_{y4}$  相同。

上述全部綫路，在各繼电器規格比較可靠时，运用情况是很令人滿意的。







# 直流收音机检修常识

赵天彪

在农村收音站中大都沒有电表，不能对收音机做精密检修，现在介绍一些简单的检修方法做为参考。

一、电池 电池是收音机的动力，电池电压过低，收音机就不能正常工作，所以要很好的保护，注意不要使电池的正、负极相碰短路，也不要使电池受到强烈的震动，造成电池内部断路。

假定收音机是良好的。如果刚开始收音时收音机工作正常，过了一会音量渐小、突然不响或只能收到频率较高的电台（如山东台——1240千週），收不到频率较低的电台（如中央台——640千週），这种现象很可能是甲电不足。如果较高或较低频率的电台都能收到，音量沒有显著降落或突然不响的现象，只是音量微小，这种现象很可能是乙电不足。

那么我们怎样来判断电池电力够不够呢？检查甲电的方法是用3个2.5伏的小电珠，先将其



圖 1

中1个接到甲电上，观察它的亮度，再把其余两个预先并连好以后再与第1个电珠并连上去，见图1。这时小电珠的亮度不見减弱，或减弱的程度不显著，那么說甲电的电力还是够的。检查乙电的方法是用1个30微法、耐压150伏的电解电容器，接到乙电上使它充电（正極接电池正極、負極接电池負極）。然后将电容器取下来讓它放电，见图2。这时我們可以观察电容器放电火花的强度来判断电池电力的大小。采用这个方法，可以与新乙电比較，有了經驗以后，判断才会准确。

如果知道电池电力弱



圖 2

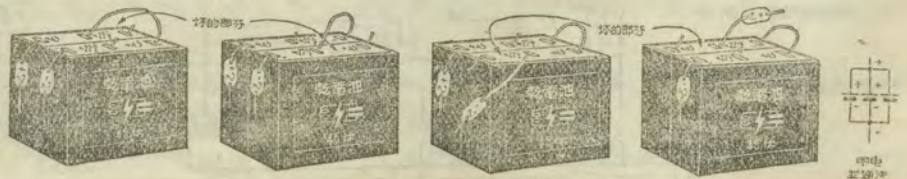


圖 3

了、或是乙电池坏了一部分，又没有新电池可换，怎么办呢？如果甲电不足时，我们可以把2个或2个以上的甲电并连起来使用。如果是乙电坏了一塊或半塊（这种现象常有），那么我们可以把坏的一部分隔开不用，见图3。

二、电子管 电子管是收音机的心脏，电子管不好，收音机也不能正常工作。不要使电子管受到强烈震动。拔电子管时要用手护住电子管的顶部，以免用力过大时使电子管頂与机箱相碰，而且拔时，手一定要握在管腰上用力而不要握在管腰上半部的玻璃部分用力，以免电子管管腰与玻璃胶接部分松动或脱节。

常见的电子管故障有漏气、断丝和失效等现象。电子管里边有一層附着在玻璃泡内壁上的银灰色的吸气剂，这層吸气剂如果变成了乳白色或发出像机油滴入水中的油彩，就是电子管已经漏气的现象。漏气严重的电子管不能再用。个别电子管构造不好或使用维护不当便会断丝，当断丝时喇叭内可能发出“得楞、得楞”类似琴弦的声响。花生管断丝的毛病较为常见。电子管使用时间已久，效率减低。效率减退的电子管可以采用换用新甲电或减少甚至取消栅偏压的办法（把乙直接接甲<sub>1</sub>、取消代丙电阻）使它工作得比较好一些。

千万不要把乙电当做甲电错接到电子管的灯丝上去，以免烧毁电子管。

三、输出变压器 输出变压器的初级圈常因受潮或过热而断线。断线以后，喇叭就不会再发出声音。在将断未断时，就会出现一种现象：刚开电門不响，等一会自己又响了，或是忽响忽不响。

检查时把甲、乙电池接线拆掉，用一只甲电与耳机串连在输出变压器初级圈回路内，见图4。



当通路和断路时，耳机内发出“朴朴”的声音，收音机喇叭也同时发出声音。这时说明输出变压器是良好的。如果听不到声音，就是已经断线。

有些收音机上多接一只喇叭。接法大多是从强力放大管的屏极接1个0.05微法的电容器与机外喇叭插孔串联（图5）。这种接法，在输出

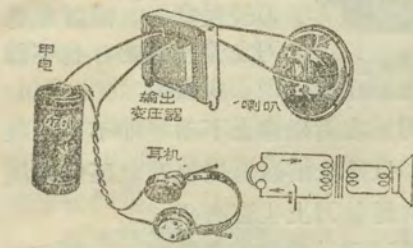


图4

变压器初级圈断线以后，两只喇叭都听不到声音。应急的办法是将机外喇叭与机内喇叭相换（直接接强放管屏极），或是在输出变压器初级圈上跨接1只10千欧的电阻（图6）。这样就可以用1只喇叭继续收听。

四、波段开关 波段开关的簧片日久生锈或弹性减弱以后，便会发生接触不良的毛病。当我们用手扭动或碰触波段开关时，喇叭内发出“喀喀”的声音或突然无声，就可能是波段开关有了毛病。应急的办法是多旋动几次（从短波至长波、再从长波至短波）。旋动时要平均用力，不

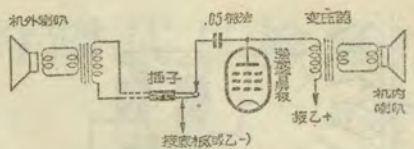


图5

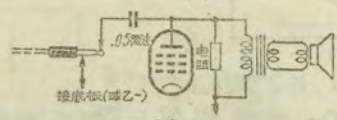


图6

要太猛或太慢，直到接触良好为止。如需进一步修理，

要先把电源接线拆掉，把波段开关的簧片擦亮，并且把每一个接点擦紧，注意不要用力太大，以致把簧片擦断。

五、可变电容器 可变电容器常见的毛病是碰片，如果我们旋转可变电容器收音时，喇叭里忽然听到“喀啦、喀啦”的声音，而且这种声音是在我们旋转可变电容器到某一固定刻度时才会发生，那么这就是碰片的现象。听到“喀啦”声音的地方就是碰片的地方，可以仔细把可变电容器的动片与定片拨开拨正，到不再听到“喀啦”声为止。

除了以上常见的故障以外，还应当注意到收音机各处接线、电子管与管座、插头（塞子）与塞孔、电源开关等的接触是否良好，外接喇叭的接线有无断线或碰线以及天、地线连接是否牢靠等等。

## 介绍一只磁性录音消磁器

刘曙阳

### 消磁器的用途

一、磁带抹音 在录音工作中，经常会碰到“消磁不尽”的现象。比如录了音乐节目的磁带，现在音乐节目不用了，要改录讲话节目，但是录音以后的磁带上，既有讲话声，又有原先的音乐声。这种现象是磁带录音前经过抹音头抹音时，没有把原来的音乐声完全抹去的缘故。

“消磁不尽”通常有下面三个原因：

- (1) 超音频振荡电路有故障，振荡不强，没有产生额定的矫顽磁力，或者是抹音头有毛病；
- (2) 原先录音时音量没有控制好，录音音量过大，超过正常音量好几倍；

(3) 磁带在录制和保管时的温度太高。正常保管温度是摄氏20度。如果温度达到摄氏50度以上时，不仅磁带容易变形（软化），而且也会消磁不尽。

以上三个原因中，第一种最简单，检修一下机件就可以克服。第二和第三种就比较费事。但是，如果采用消磁器消磁，一圈磁带消磁，花不上两分钟，手续也很方便。

二、磁头和引导滚轮的消磁：录音头、放音头和抹音头都是用导磁系数很高的材料作的，引导滚轮一般是用钢做的，它们对磁的作用很敏感，如果拿带磁的工具去接触它，就会有剩磁产生。剩磁的强弱是由它们本身的去磁效应来决



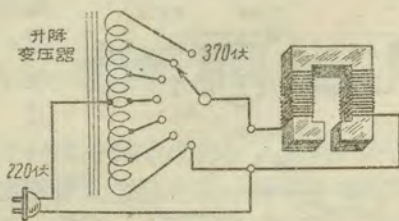


圖 1 消磁器結構。

定。有些磁頭的鐵心，自去磁效應強，剩磁就小，可以忽略；有些磁頭鐵心自去磁效應弱，剩磁就大。像蘇聯“МЛГ-8”型和“ДН-ЕПР-3”型磁帶錄音機，磁帶就容易帶磁，這些剩磁會和聲頻電流的磁場發生調幅，產生“吃吃喳喳”的雜聲，損害聲音的效果，因此必須另行消磁。

### 消磁器的構造

消磁器是由 C 型矽鋼片和繞圈組成，如圖 1。繞圈是用 0.911 公厘的導線，在鐵心上每邊繞 600 圈串聯而成。矽鋼片是裁成“一”字和 L 型相互迭成，見圖 2。

矽鋼片要用夾板夾緊（圖 3），在靠鐵心縫隙這一端的夾板，最好用膠木或鋁板來作。

這只消磁器用在 220 伏市電上，電流是 1.75 安，耗電 385 瓦。因為電流大，所以溫度比較高，不宜連續使用過久，每次以不超過 20 分鐘為限。

### 消磁器怎樣消磁

消磁器能使磁帶不帶任何磁的問題，我們可以用下面的試驗來說明。

用一把螺絲刀在永久磁鐵上磨擦，使螺絲刀帶磁，可以吸起小鐵釘，再把螺絲刀放到交流磁場中，那末原來螺絲刀上的磁力即刻消去，但在交流磁場中感磁。現在請看下列三種情況：

甲、把螺絲刀放在交流磁場中（消磁器上），突然關斷消磁器的電源，很迅速的

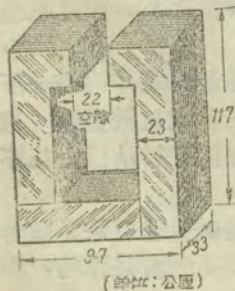


圖 2 鐵心的尺寸。

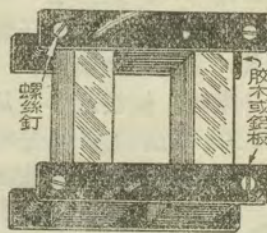


圖 3 鐵心用夾板夾緊（鐵心上沒有裝上繞圈）。

吸引小鐵釘。  
乙、不是突然關斷電源，而是讓交流磁場依然存在，只是把螺絲刀慢慢拿開。這時螺絲刀上沒有磁力，也不能吸引小鐵釘。  
丙、螺絲刀放在消磁器上不動（即不變更螺絲刀的位置），只是把消磁器的電源電壓慢慢減低到零伏。這時螺絲刀上也沒有磁。

根據上面的試驗，我們可以想到，一圈已經錄了音的磁帶，就好像已經帶磁的螺絲刀，只要像以上試驗的第二、第三兩種情形來處理，是完全能夠把剩磁去淨的。

### 磁帶消磁的方法

消磁器接通電源後，由遠到近在轉動的磁帶上如圖 4 的方向移動，再慢慢地離開磁帶。磁帶轉動也不要太快，每轉一圈約 20 秒鐘左右，使磁帶的任何部分都能均勻而緩慢地經過縫隙口消磁工作就算完成。如果速度太快，就會使磁帶上

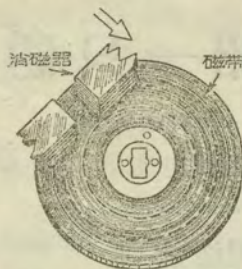


圖 4 消磁器在磁帶上緩慢的移動。

有的地方沒有消去聲音，有些地方有較高的剩磁。

磁頭的消磁方法更簡單，先把消磁器通上電流，慢慢靠近磁帶和引導滾輪，又慢慢拿開，磁頭就去磁了。但接通和關閉消磁器電源時，消磁器應當離錄音機遠些，以免磁頭或滾輪上留有交流剩磁。

磁。

消磁器同樣適用於鋼絲消音，不過效果不如磁帶的好。要把電源電壓加到 300 伏以上，才能消磁干淨。

### 勘 誤

10期5頁文、圖中的 ARP 38應為 6SJ7  
第11期20頁第(6)段應在第(5)段之後，即右倒數5行之上(註不計)。  
22、23頁插圖中電源電壓 E 應為瞬時電壓。



# 談談硒整流器的測試與檢修

許靜波

硒整流片是在鐵片或鋁片的表面上敷一層薄薄的硒層作為陽極，在硒層表面再塗一層易熔金屬如錫、鎳、鈹等的合金作為陰極，即對向電極。由陽極到陰極的電流可以順利通過，由陰極到陽極的電流極難通過，硒整流器就是利用這種單向導電的特性起着整流作用。

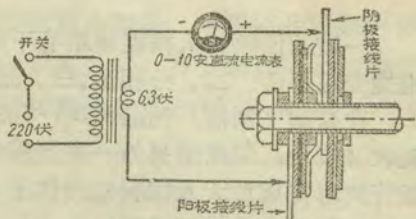
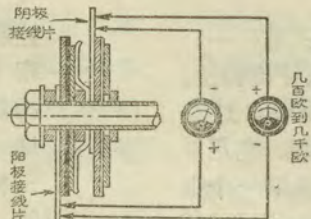


圖 3

許多硒整流片裝配成套，叫整流堆，見圖 1。

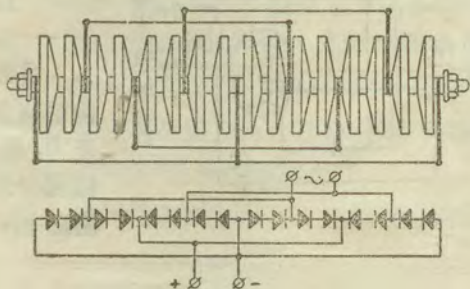


圖 1

硒整流器可能由於長久擱置未用，在整流堆中間的彈性接觸片、墊圈、小外徑絕緣墊圈、引綫銅片等零件，因堆積灰塵以致接觸不良；或因放在潮濕的地方，零件受潮。在開始使用之前，沒有把灰塵拭淨並進行短時的小電流驅散潮氣的工作，一下子就加上了很大的負荷，這時硒片之間往往會發生跳火現象，使電流驟增，火花逐漸變大，產生一種臭氧似的味道。這時，如再不停止工作，就會使熔點很低的陰極因受高熱而熔蝕，把硒層打穿而形成短路。

在電影放映機房的炭精整流器，或鹼性電池的充電機中的整流器工作電流都很大，如果維護不好，往往會發生以上情況。

正常的硒整流片可以用歐姆表測出它的正向電阻都是零或者極為微小，它的反向電阻卻很大，由幾百歐到幾千歐不等，見圖 2。如果由於跳火而已

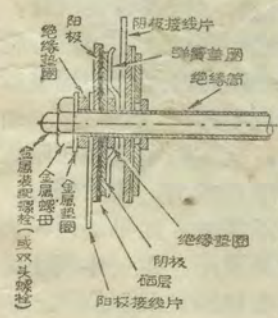


圖 2

短路的硒整流片，它的正向電阻和反向電阻都等於零。這時它已經失去了整流作用。

已經短路的硒片是可以修好的。只要用小刀把跳火處的表面刮淨，再用香蕉水在放墊圈和彈簧片的地方揩拭干淨，硒片就可以恢復整流能力。

硒片修復以後，除了可以用測量它的正向電阻和反向電阻的方法，來測知它是否已經修好以外，還可以用以下方法測試，見圖 3。

圖 3 中所用電表是 0—10 直流電流表，我們用變壓器把市電變為 6.3 伏（如硒片電流小的用 3 伏）的交流電壓加在硒片上去，如果電流表沒有讀數，即表示硒片未修好；如果電流表指針發生偏轉，即表示硒片已起整流作用。

## 蓄電池箱匣的修補

(蘇聯) A·伏可夫

蓄電池的硬橡膠箱匣上的小縫隙，可以用電影軟片做成的黏膠來修補。先把舊電影軟片放在熱水中，將片上的明膠層洗去，然後把電影軟片切成小塊，浸入丙酮（香蕉水）中溶解。溶解的濃度與菜醬一樣就可以了。把這種溶液連續敷於蓄電池的縫隙中，直至補好縫隙為止。但每次必須在上次所塗的膠乾燥以後才可進行。

蓄電池匣上的縫隙須先用細砂布擦淨。必須等到所修補的縫隙十分乾燥以後，始可注入電液，修補的電池匣須風乾數天。

(裴武奎譯自蘇聯“無線電”雜誌 1956 年第 8 期)



# 介紹一種推挽綫路——“帘柵倒相法”

全陸 儀

一般的低頻放大推挽綫路有下列三類：一、推挽變壓器法；二、分相法；三、三極管倒相法。

在荷蘭飛利浦廠出品的BX-765-X型8燈全波收音機中，採用了另外一種倒相電路。它用6極管同時完成放大及倒相兩種作用，從同一個電子管的屏極與帘柵極分別輸出兩個相位相反的信號電壓，用來推動兩只強力放大管，這種綫路不常見，我們暫時叫它為“帘柵倒相法”。現在僅僅把它的綫路與作用做一個初步分析，以供參考。

此機低頻放大的推動級採用ECH-21，這個電子管的三極部分用於“超負荷控制”綫路，不在本文討論範圍以內。六極部分又可以在理論上看成兩個獨立的電子管：見圖。

1. 五極放大管，其組成部分如下：

假想陰極——由 $g_2$ 與 $g_3$ 間的空間電荷形成。

控制柵極—— $g_3$ ，

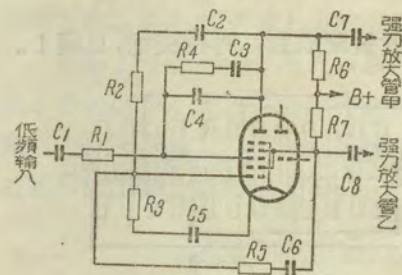
帘柵極—— $g_4$ ，

抑制柵極—— $g_5$ ，

屏極——原屏極。

2. 三極倒相管，其組成部分如下：

陰極——原陰極，



控制柵極—— $g_3$ ，  
屏極—— $g_2$ 。

音頻信號由前級經 $C_1$ 及 $R_1$ 進入五極部分的控制柵極 $g_3$ ，放大

## 使用擴音機的小經驗

藍文 劍

一、喇叭和喇叭綫完好嗎？

擴音機裝好以後，準備試用。但是新架設的喇叭綫通路嗎？喇叭正常嗎？有的同志為了省事，干脆把擴音機高壓開關閉合，放上唱片，試聽。這樣作，在輸出功率較大的機器上，在喇叭綫斷路的情況下，很容易由於沒有負荷而引起末級輸出變壓器次級電壓過高而把它燒燬。用一個簡便的辦法，就可以克服這種缺點。把監聽用的耳機直接接在喇叭綫上（這時喇叭綫不要接在擴音機上），如圖1。這時會聽到耳機中有着和現場相同的聲音。原因是喇叭變成一個大話筒，向耳機饋送電能，所以耳機里聽到的聲音相當清楚。聽到了喇叭傳來的聲音後就知道：1. 喇叭完好。2. 喇叭綫完好。然後，即可將喇叭綫接在擴音機上，放心使用了。

註：此法適用於永磁揚聲器。勵磁揚聲器須加上勵磁電壓後再進行試驗。又在數路喇叭綫情況下，須將各路喇叭綫分別測試。

二、查出喇叭綫斷折點的方法

根據情況判斷，是喇叭綫斷了。時間又不允許再找一根全新的換上，巡綫後又找不出綫皮有外傷。

怎樣辦呢？下面的方法很可靠而且時間也省。用耳機串聯1.5伏干電池，兩端接兩根試針，如圖2。把故障綫路的兩端和喇叭及擴音機脫離，一端短路。沿短路之一端向开路的一端進行測試，只要綫路通路，耳機中即有“喀喀”聲。當測試到某一綫段突然無聲，就證明喇叭綫在附近斷了。再仔細找一下把故障點找出，然後修好。檢查時最好先從开路的一端測試，如果不通，再到全綫 $\frac{1}{2}$ 處測試一次，如果通路，這一半就不必再試，退回來在有故障的 $\frac{1}{2}$ 綫段處加以測試。以

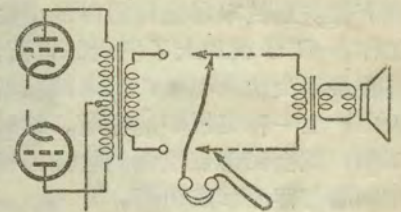


圖 1



后由屏極經  $C_7$  輸出至強力放大管甲。另外一部分放大后的信号經  $C_2$  及  $R_2$  进入三極部分的控制栅極  $g_1$ 。  $R_2$  与  $R_3$  是用来分压的，兩者的数值大小与放大系数有关。例如三極部分的放大系数是 20，則  $R_2 : R_3 = 20$ 。如此可使輸至強力放大管的兩個反相信号强度相等，这一点与一般倒相电路的分压方法是一样的。三極部分放大后的信号，由屏極 ( $g_2$ ) 輸出，經  $C_8$  輸出至強力放大管乙。这样就完成了信号倒相工作。

当輸入  $g_3$  的信号为正时，屏極电流增加，屏極趋負性，所以強力放大管甲的栅極得到負性信号。与此同时，  $g_1$  也从屏極得到負性电压(經  $C_2$  及  $R_2$ )，因而帘栅电流降低，亦即帘栅电压趋正性，所以強力放大管乙的栅極得到正性信号。这时強力放大管甲和強力放大管乙同时得到“大小相等、方向相反”的推挽激励电压。

除上述的基本回路以外，三極部分尚由  $C_6$  及

$R_5$  引来相当强大的負回授，因而增加了倒相信号的平衡性。即便放大管的放大系数有了变化，它的輸出信号强度也几乎可以不受影响。

此管的帘栅極  $g_2$ 、  $g_4$  是供倒相电压輸出的，因此沒有加接傍路电容器。为了防止因取消傍路电容器而可能引起振盪，在五極部分也加裝負回授，負回授电压是由屏極經  $C_3$  及  $R_4$  引至  $g_3$  的。

$g_3$  是五極部分的輸入栅極，  $g_2$  及  $g_4$  联在一起成为三極部分的輸出屏極。  $g_2$  与  $g_3$  之間因有空間电荷存在，不会發生回授。但是由于  $g_3$  与  $g_4$  極間电容的存在，可能發生电容回授，因此在屏極与  $g_3$  之間又加了一个中和电容器  $C_4$ ，引来一个相反的电压，抵消这个电容回授。

此管陰極尚接至“超負荷控制”及“音量扩展”回路，这些綫路不在本文討論范围之內，所以陰極回路未画出。

免浪費時間和造成綫皮絕緣穿孔太多的現象。試針越細越好，用繡花針即可。

### 三、小电珠的作用

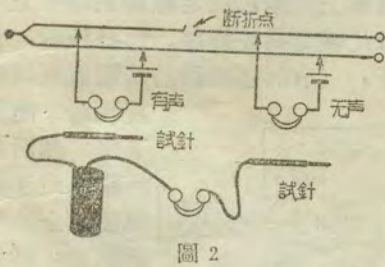


圖 2

在扩音机的高压綫圈中心抽头对地間串联一只小电珠。可起下述作用：

(1) 高压保險絲——当高压回路中發生短路或严重漏电时，小电珠因通过的电流过大而燒燬。可以保护整流管和变压器

(2) 監視扩音机运行情况——一般中小型扩音机均不裝有直流毫安表。直流回路發生故障較难觉察。現在把这个小电珠裝在扩音机的面板上，一面作高压保險絲，一面又可比較小电珠在正常运行中的亮度，大致了解扩音机之运行情况是否正常。这个小电珠的大小应由具体試驗决定。如現白亮不能持久；如無光可能不起保护作用。

以能看清灯光而又不太亮最好。

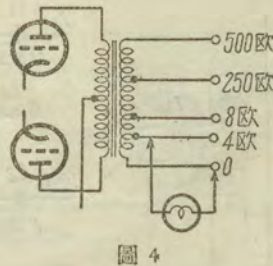


圖 4

### 四、播音声音大小的判断

一般扩音机均無輸出电表。在播音室里又听不到外界的声音，輸出大小無从判断。解决这一問題，可在扩音机的輸出端子或輸出綫上加一並联小灯泡(圖 4)。

当播音时小灯泡閃閃發光，可供参考。

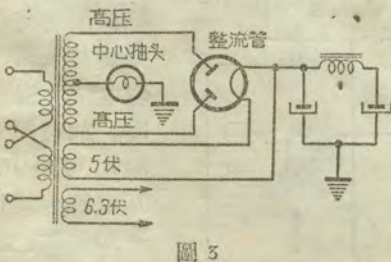


圖 3

器(圖 3)。



# 修理捷克斯洛伐克 POEM—B 直流六灯長短波

## 收音机的几点經驗

刘錫武

在修理捷克斯洛伐克 POEM—B 直流六灯長短波收音机(在进口后有些加裝了氧化銅整流器,也可使用交流市电)时經常遇到这样几个問題:

1. 原裝电力放大管 DLL101 失效或损坏。2. 灵敏度低, 3. 部分波段或全部波段不振盪。

現在把解决以上問題的方法介紹如下:

一、DLL101 是双五極电力放大管, 容易失效, 如果沒有这类电子管来替换时, 可以用一般电力放大管 3S4 代替, 因兩管接綫不同, 原綫路必須按附圖加以改装。

DLL101 电子管的灯絲电压是 1.4 伏, 在改装时要把 3S4 灯絲接成并联, 即 1、7 兩脚并联后接甲+, 將 5 脚通地。原綫路是用兩只 DLL101 作并联推挽放大, 即把兩管的全部灯絲脚均接成并联; 由低放級交連过来的音頻信号分別輸入到兩栅極 3 脚和 6 脚, 然后由兩屏極 2 脚和 5 脚輸出, 分別接到推挽輸出变压器的兩端。改装时 4 脚仍为帘栅極可不动, 兩管的栅極 3 脚分別接輸入电路, 2 脚或 6 脚分別接到輸出变压器即可。

但有兩点要加以注意:

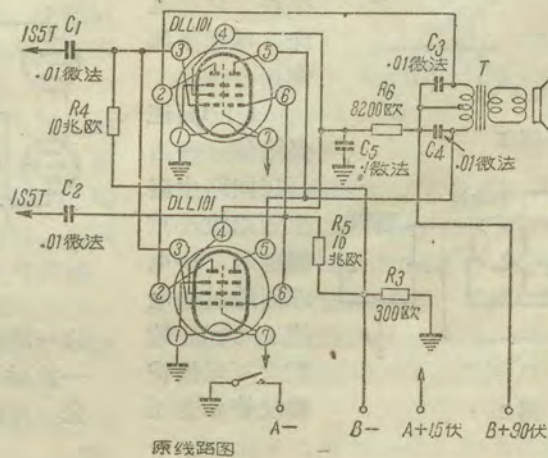
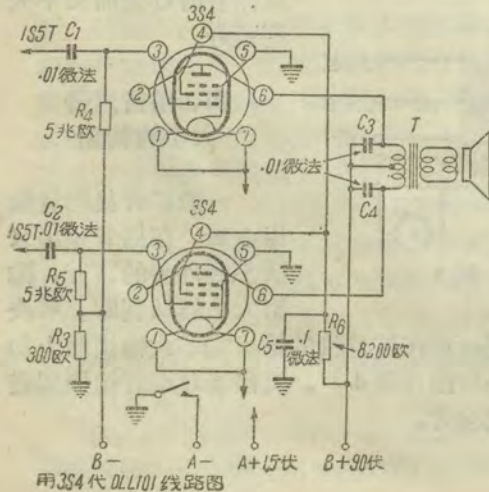
1. 原来的栅負电阻  $R_4$ 、 $R_5$  为 10 兆欧, 往往因变質使代丙电压加不上而失真, 交連电容器  $C_1$ 、 $C_2$  常有漏电現象, 也造成失真, 若把  $R_4$ 、 $R_5$  换成 5 兆欧,  $C_1$ 、 $C_2$  都換成新品, 这样往往会改

善低放部分的音質。

2. 加裝整流器的机器, 由于改装后兩只 3S4 并联, 灯絲电流較原来加大 0.1 安, 这时必須把整流器中的灯絲可变电阻加以适当調整, (插上全部电子管, 开啓电源开关, 一边用直流电压表接在灯絲上測量, 一边来調整灯絲可变电阻) 使全机工作时灯絲电压保持在 1.2 伏至 1.5 伏之間。

二、这种型式的收音机, 絕大部分灵敏度都較低, 而選擇性很好, 这在一个面积小、电台多、而电台电力强大的国家中是适用的, 但是在我們这样幅員广闊的国家里就不十分适用了。怎样提高它的灵敏度呢? 試驗的結果証明, 如果將原裝中頻变压器換成国产“中雍”中頻变压器, 增益会大为提高。換了中頻变压器以后, 要进行校准工作。

三、該机共有五个波段, 是用旋轉綫圈盤来变换的, 但往往因使用过久, 滑点接触不良, 或因受潮, 使綫圈及各点間漏电, 因而使部分波段或全部波段不能振盪。修理时先將波段开关轉在五个波段的中間位置, 即在 41 公尺—50 公尺波段, 这时綫圈盤上的兩枚固定螺絲正好在上下兩個位置, 这时比較容易松螺絲。螺絲松后, 將綫圈盤輕輕取下, (有时还必须將綫圈盤反时针



旋轉着才能取下来) 然后用酒精或汽油將綫圈盤上的髒物刷去, 并用細砂紙將每个彈簧片及滑点輕輕的擦干净。如綫圈受潮, 可用 100 瓦电灯泡烘 10—20 分鐘, 然后裝上去, 按原来的位置加以固定即可。



# 我怎样从矿石机装到五灯机

陈家璐

现在我把自己业余装置的矿石机、一灯机……一直到五灯机的线路图和零件表介绍给大家。

收音机的零件是一次一次的买来的，所以每一次买零件花钱不多，大约由几元到20元。第一次所买的零件，以后每次改装时都能继续使用（仅有耳机和另外一、两个零件最后不能使用），所以不会造成浪费，这样的方法对每月只能拿出少量零用钱来买零件的人很合适。

收音机的线路也是由简单的矿石机，再生机一步一步发展到超外差机，逐步完善起来。对业余爱好者来说是一个实验从简单到复杂收音机线路的好机会。零件表中的价钱，是按我在上海购买时当时的市价，现在如果要买的话，因为时间，地点不同，可能有一些变化，但是我想也不会相差太多。图表中零件按购买先后次序编号。各地业余爱好者不妨一试试。

编者按：这个办法的优点是可以分次添购零件，每次均可装成一部收音机，最后可装成比较完整的收音机。本文所介绍的线路不一定很好，也不一定适合读者的需要，但是读者可以根据这样一个方法，就是先确定好最后想装成收音机的线路和所需零件，然后再确定分几次购买装置，每次采用什么线路，这对业余者来说，也是个很有趣的工作。

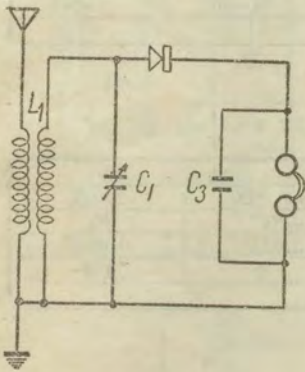


图 1

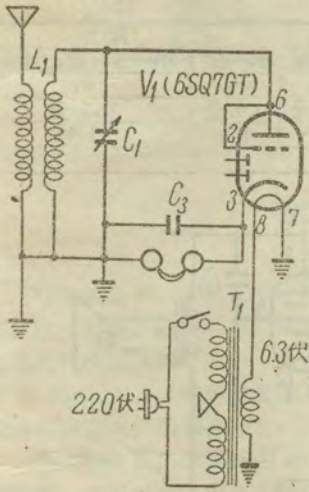


图 2

## 第 1 次 购 买 零 件

零 件 规 格	耳 机	矿 石	双 连 电 容 器	电 容 器	绕 圈
编 号	2-4 千欧	活 动 的	1.00035 微法, 可 变	0.06 微法	力 士 牌 305 号
价 格	5 元	0.25 元	3.6 元	0.12 元	0.5 元
数 量	1 付	1 个	1 个	1 个	1 个
共 计 人 民 币	9.47 元				

## 第 2 次 购 买 零 件

零 件 规 格	电 子 管	电 源 变 压 器
编 号	6SQ7GT	五 灯 机 用, 初 级 110/220 伏, 次 级 5.3 伏, 5 伏, 2x350 伏
价 格	6.7 元	15 元
数 量	1 个	1 个
共 计 人 民 币	21.7 元	

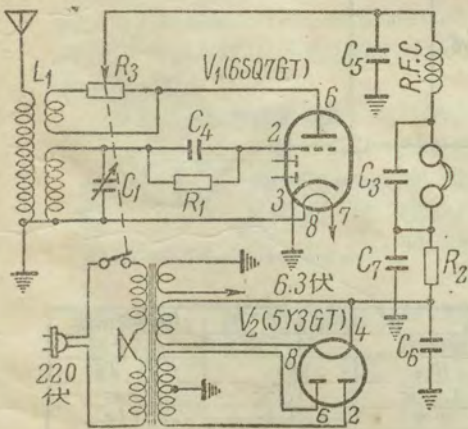


图 3

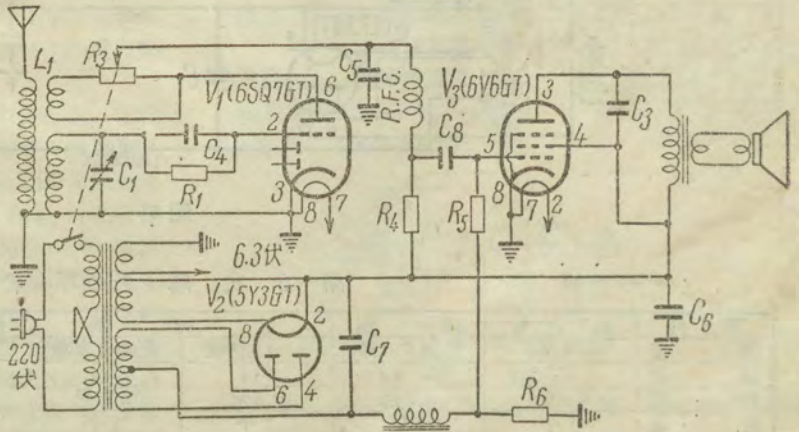


图 4



### 第 3 次 購 买 零 件

零 件 規 格 編 號	电 子 管	电 容 器		碳 質 电 阻		电 位 器	高 週 扼 流 圈
5Y3GT	250微法	8微法	2兆欧	25千欧	10千欧	—	
V <sub>2</sub>	C <sub>4</sub> C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> C <sub>7</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	RFC	
5元	0.08元	0.6元	0.07元	0.3元	1.2元	0.3元	
1个	2个	2个	1个	1个	1个	1个	
共計人民幣	7.57 元						

### 第 4 次 購 买 零 件

零 件 規 格 編 號	电 子 管	喇 叭	电 容 器	碳 質 电 阻		
6V6GT	5吋勵磁式	0.06微法	250千欧	500千欧	300欧	—
V <sub>3</sub>	—	C <sub>8</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	—
7元	8元	0.12元	0.07元	0.07元	0.09元	—
1个	1个	1个	1个	1个	1个	—
共計人民幣	15.35 元					

### 第 5 次 購 买 零 件

零 件 規 格 編 號	电 子 管	繞 圈	电 容 器				电 阻				
6SK7GT	806	0.1微法	0.05微法	0.01微法	1.06微法	500千欧	2兆欧	25千欧	270—300欧, 抽头,		
V <sub>4</sub>	L <sub>2</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	R <sub>7</sub>	R <sub>8</sub>	R <sub>9</sub>	R <sub>10</sub>		
6.3元	0.5元	0.22元	0.22元	0.12元	0.12元	0.07元	0.07元	0.07元	0.35元		
1个	1个	1个	1个	1个	1个	1个	1个	1个	1个		
共計人民幣	8.04 元										

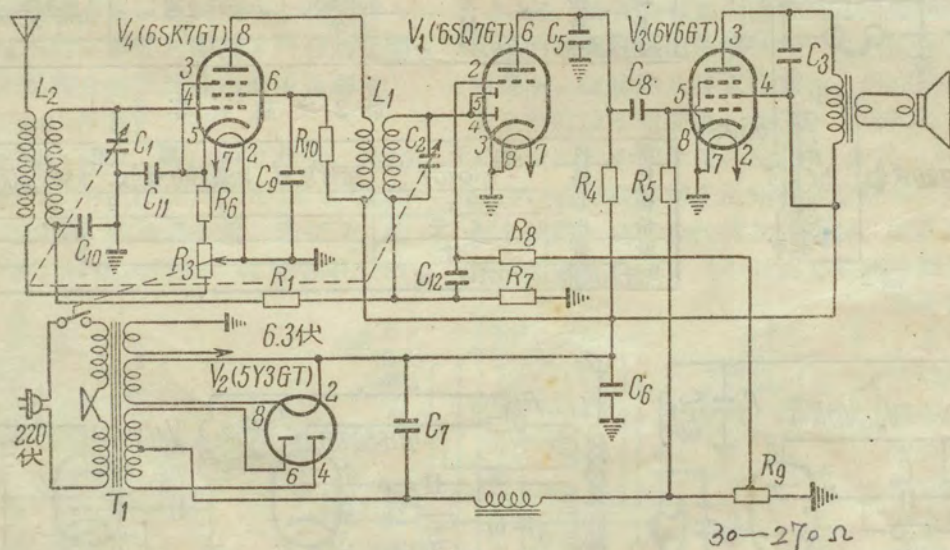


圖 5

### 第 6 次 購 买 零 件

零 件 規 格 編 號	电 子 管	繞 圈	电 容 器		电 阻	电 位 器	中 週 变 压 器
6SA7GT	美通 610号	0.0001微法	配定电容器		50千欧	500千欧	465千週
V <sub>5</sub>	L <sub>3</sub> L <sub>4</sub>	C <sub>13</sub>	C <sub>14</sub>		R <sub>12</sub>	R <sub>11</sub>	T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>
6.8元	0.7元	0.3元	0.55元		0.07元	1.2元	4元
1个	1付	1个	1个		1个	1个	1付
共計人民幣	13.62 元						



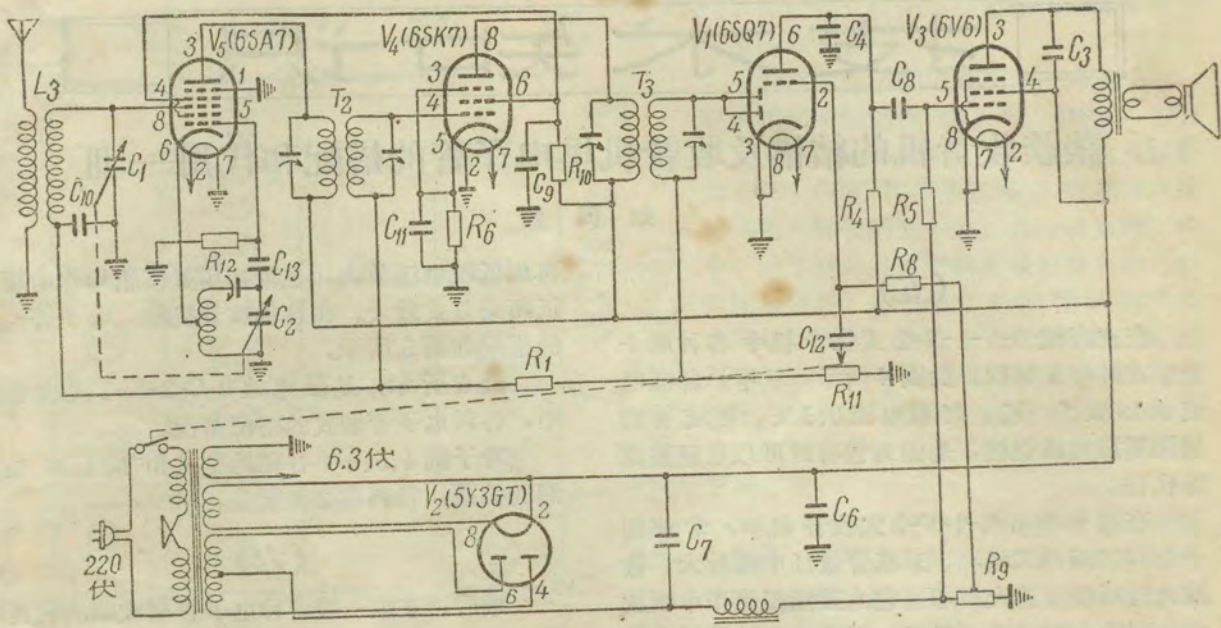


圖 6

### 可以調節電壓的整流器線路

有些設備中，經常需要電壓可以寬度調節的整流器。這種整流器通常利用三極電子管作為整流管。圖1a就是這種整流器線路之一，當負荷電阻  $R_H = 19$  千歐時，調節電位器就可以獲得像圖2的電壓變動曲綫（曲綫 I），橫座標表示電位器的刻度。

如果將電位器改接成圖1b，即使負荷電阻比較小的時候，也可以獲得很高的電壓。在同樣的負荷下（ $R_H = 19$  千歐），輸出電壓的變動曲綫如圖2的曲綫 II。

電阻  $R_2$  是為了保護電位器和電子管的過荷而用的。較小電力的整流器可用三極管如 6H7C、6H8C、6H9C 等（兩個三極管並聯）。若電力較大可以用 6Π3C 接成三極管作為整流管。

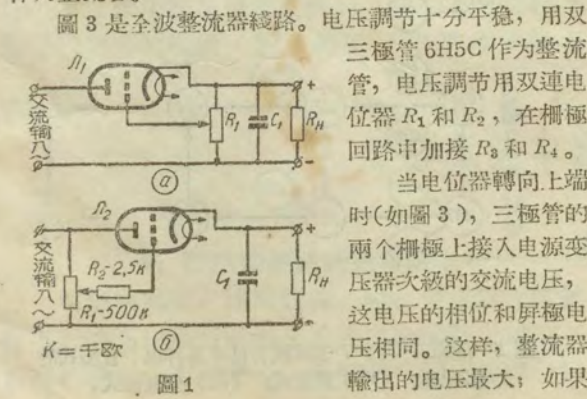


圖 1

電位器轉向下端，柵極上的電壓和屏壓反相，兩個三極管幾乎成為斷路，這時剩餘的整流電壓只有由於柵極在正半週時產生柵流而出現。但因有電阻  $R_3$  和  $R_4$  的限制，這個電壓是很小的。

在雙連電位器的全部變動中，輸出電壓的變化可以由近於零起一直到最大值。

任何電源變壓器都適用這種線路，圖中變壓器的次級高壓每邊 250 伏，低壓 6.3 伏，整流器的負荷可達

輸出電壓  $R_H = 19$  千歐

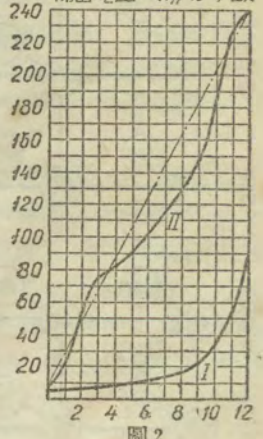


圖 2

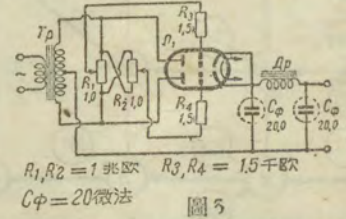


圖 3

0.2 安。如果需要更高的電壓或電流，可以選用其他適當的電子管來代替 6H5C。

（馮瑞基譯自蘇聯“無線電”雜誌 1956 年第 9 期）







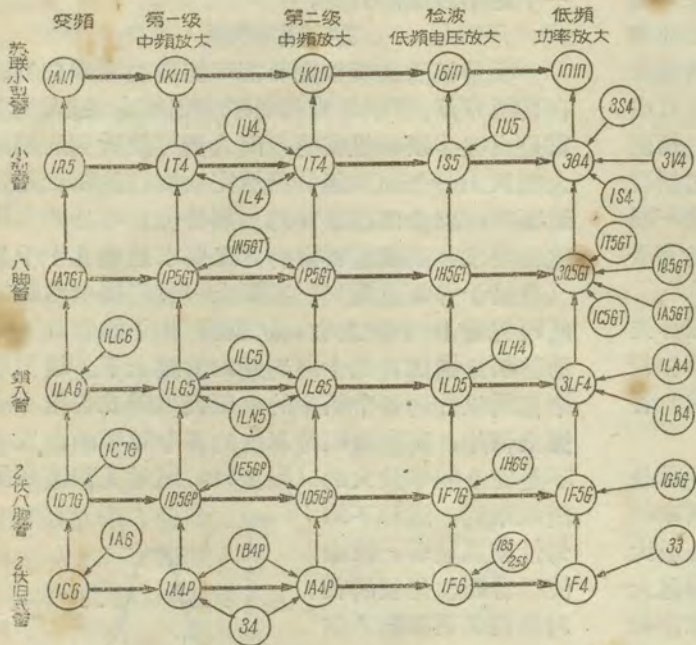


圖 6 電池 0-C-2-V-2 式收音機中各種電子管型式的分配圖

一般來說，各種型式間的代用也就是“同工種”型式間的代用。例如，變頻管 6SA7GT，可用“同工種”的 6A8GT、6K8 或 6J8G 來代替，當然也可代以非八腳管的 7Q7 等（至於像用混頻管 6L7 作混頻及中  $\mu$  三極管 6J5 作本地振盪以代替 6SA7GT，或用銳截止管 6SJ7GT 組成自差式變頻級以代替 6SA7GT 的變頻級的情況，這裡不談）。

選擇代用電子管型式時，必須從電子管的外形、性能、代用時必需化費的手續以及代用管是否能夠買到各方面加以考慮，以免在實際工作中遇到本來可以避免掉的困難。就是說，代用管的外形最好能和原有電子管的相同，性能以越接近原有的越好，代用時必需化費的手續以越簡單越好，而且代用管是能夠買到的。這些也可以說是選擇代用管的準則，其目的在於化費最少的手

續，而使收音機仍然能夠保持或非常接近原有的收音效率。

當然，這個準則並不是一成不變的，還須根據實際情況來行事。例如，沒有 6SA7GT，當然可以用“同工種”的八腳管如 6K8、6A8GT 等來代替它。這樣可以保持採用八腳管的統一性。但是在修理工作中，為了避免過多地把其他部分更動（如拆換繞圈等）即使用非八腳管的 7Q7 來代替 6SA7GT，也沒有什麼不好。雖然 7Q7 與 6SA7GT 的外形不同，必須掉換管座，但從整體來說，還是值得這樣做。

此外，在使用代用管時，還需要注意下列各點：

(1) 當代用管的外形與原有電子管的同時，原有的地位是否容納得下？掉換管座，金屬機座上的洞孔要不要加工開得大一些？例如，原有的小型管，四周空隙又有限，就無法用八腳管去代替它。如果四周很空，在掉換管座之前，還必須將金屬機座上的洞孔擴大。

(2) 當代用管的性能與原有的不同時，需要更動哪些其他部分？例如，用 6K8 去代替 6SA7GT，必須將本地振盪部分的繞圈、柵漏電阻器等同時換去，又如，用 6F6GT 代替 6V6GT 時，必須同時將輸出變壓器與柵偏電阻器換去，等等。

(3) 代用管的絲極電壓、電流與原有的是否相同？例如，在用 1.4 伏絲極電壓的“成套”電子管的收音機中，不能單獨用某一個 2 伏絲極電壓的電子管去代替其中的某一個，又如在用 0.15 安絲極電流的“成套”電子管的收音機中，不能單獨用一個 0.3 安絲極電流的電子管去代替其中的某一個。（全文完）

## 談談無線電收音機的保真度

劉孫剛

### 一、影響保真度的主要因素

所謂保真度，簡單的說，就是要求從天線接收下來的有用信號能夠在收音機的喇叭上得到不失真的輸出，也就是說，要使喇叭發出的聲音保

持原來的真實度。

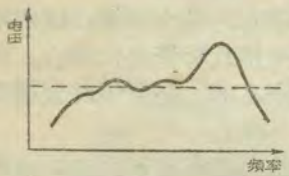
使用電話時，只要求能聽懂對方說話的意義，就算達到了我們打電話的目的，但這樣的請求，對廣播收音機來說，是遠遠不夠的。廣播收



音机除了收听语言报告，还要用来欣赏音乐，因此，我们对它的要求比较高，不仅要它发出的声音清晰和悦耳，而且还要求有一定的艺术感觉，使我们在收听节目时，虽然身隔演奏地点几百或几千公里，但听起来还宛如身历其境一样。然而事实上在整个广播传输系统的各个部分（包括发送设备、电波传播、接收设备），都存在着不同程度的失真，因此，对保真度的要求还不能完全满足。

谈到失真，大家也许常常见到过下面三种失真的名字，这就是频率失真、非直线性失真和相位失真。这三种失真除相位失真外，是影响收音机保真度的主要因素。

从字面上我们会理解到所谓频率失真，就是收音机不能对组成人们语言或音乐的各个频率的电压进行同样的放大，不是对频率高的电压放大得过大或过小，就是对频率低的电压放大得过大



或过小，为了表示出收音机的这种特性，我们通常用一种叫做频率响应的特性曲线来表示。图1便是这样的一种特

性曲线，它表示低频有下降特性，高频有升高特性，只有中间一段对各个频率的放大才比较均匀。从人们的听觉来说，低频下降会感觉声音刺耳，反过来低频升高，就会感到沉闷，不嘹亮。如果高频升高，声音将变得很尖峭，使耳朵难受；高频下降，又会觉得低音太重，有深沉和听不清楚的感觉。这些失真都破坏了语言或音乐的自然特性。

非直线性失真是由于外来信号经过收音机后出现了许多新的频率所引起的，这里不但包括有整数倍的谐波频率，还可能有危害最大的和频和差频，因此听起来就特别使人感觉杂乱毛燥。为了表示非直线性失真程度的大小，通常采用一非直线性系数来表示，它表示输出谐波功率之和与基波功率之比，这个比越大，失真就大。在广播收音机中通常要求不超出5—15%的范围以内。质量好的收音机，当然这个数字就小。

从实验也告诉了我們，相位失真对人的听觉是没有甚么影响的，但对人的视觉影响就显得很大，如电视或传真有这种失真时，不是像面模糊，就是图形奇形古怪。由于频率失真和非直线性失真对人的听觉影响严重，因此下面就只介绍

一下这两方面的失真。

## 二、频率失真

收音机的高频和低频都可能发生频率失真。在高频方面，频率失真和通频带宽窄有关。人类语言是由很多频率组成的，而人们可能听到的频率大概从16—20000週，当然完全使这些频率通过通频带，就会保持语言的天然特性，可是要实现这种要求，高频通频带的宽度要求达到几十千週（2倍于音频范围），实际上一般广播电台规定的频带为10千週左右，这就相当于能容许通过的音频范围仅自几十週到五六千週上下。超出这个范围以外的各个频率的电压就被阻止得很小或完全切除，而在通频带以内的各个频率的电压也不是完全同等放大的（图2），经过几级高频调谐回路后，这种不均匀性就更显著，使检波后音频包络线的相对比例关系和输入信号不一致，产生失真。也许我们会这样想，如果把通频带加

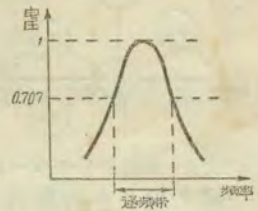


图2

宽那不是很好吗？但这与选择性又有矛盾，收音机就有可能同时收到几个电台的声音，如果不让几个电台的声音同时混进来，那只有使各个广播电台的频率隔得远些，这样在中波广播波段（550—1500千週）里就容纳不了多少电台，因此只有设法在不影响听觉的情况下压缩通频带。好在缺少了最低和最高一部分频率，耳朵是感觉不出来的，人耳的这种特性提供了我们缩减频带的可能，因此一般收音机的通过频率范围，最好的规定从几十週到5000—6000週左右，质量差的规定在3500週左右，这也就是广播电台的通频带为甚么规定为10千週上下的道理。它不仅照顾到频率失真对听觉的影响，而且也达到了经济利用通频带，可以多容纳一些广播电台的目的。在这里也顺便提一下，只要各个频率电压的差别在20%左右，人耳是分辨不出来的，因此，在通频带范围内各频率的放大不够均匀也是允许的。

在低频方面，检波级的频率失真很小，这是由于检波级的负荷和音频关系不大的缘故。其次是音频放大级和强放级如采用电阻耦合回路，在所规定的通频带内可以得到较平直的频率特性，但输出变压器是有频率失真的，它在高频时放大得大（如图1），因此，在收音机强放级的屏



回路里,通常采用加接电容器的办法来加以校正。

低频失真最大的地方是喇叭。一般喇叭的频率不均匀性在规定的频带内都是在20分贝以上。实际运用时为了照顾较宽的频率应用范围,高级的收音机,常常安装有两个喇叭,一个照顾高频(高音喇叭),一个照顾低频(低音喇叭)。

通常对频率失真的测试方法是这样的,在收音机输入端接一假天线(电阻电容组成)并加进一个用400週调幅的高频信号(调制系数为0.3),高频信号大小相当于收音机灵敏度的电压的2—3倍,用音量控制器将输出处电压调整并保持在相当于0.1瓦输出功率的电压,而在50週至6500週左右改变调制频率(音频),并量出各个频率输出电压的大小,这样便可得到如图3曲线。从图中可以看出曲线1喇叭的频率特性比曲线2的好,因为它代表复叠的声音频带宽。应该提

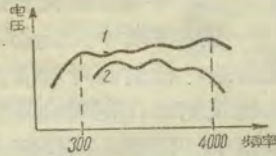


圖3 收音机频率特性曲线

一下,通常测频率特性时不包括喇叭在内。

### 三、非直线性失真

不管是高频或低频,引起非直线性失真的主要原因是线路中存在有非直线性元件的缘故。所谓非直线性,简单的解释便是输出电压和输入电压不成直线关系(正比关系),像电子管和变压器就是这样的元件。在图4中,当电子管栅极加入一正弦电压,由于电子管工作范围不在直线部分,输出电压就不是正弦波了。适当地移动工作点E到直线段的中点F处,那么输出波形就与输入波形一样,如虚线所示。

高频和中频引起的非直线性失真主要是以下两种:由于采用自动音量控制(图5),电子管的栅偏压 $E_{g0}$ (见图5)将随外来信号强弱在很大的一个范围内变化,信号大时,检波整流电压大,加至前级高

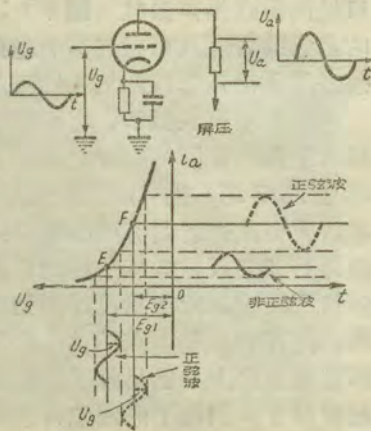


圖4 电子管的非直线性失真

放或中放级的负电压大;信号小时,加至前级的负电压小,因此工作点E或F将随着向曲线的弯曲区域移动,自然就工作在非直线性区域而产生失真。

另一种情形的失真叫做交扰失真,它是由于强力电台的干扰产生的。因为电子管是非直线性元件,当同时加上两个信号电压时,就会发生调制,因此干扰电台的声音也就从喇叭里发出来。

对于这两种失真可以采用一种叫做可变跨导的电子管加以克服。但在克服自动音量控制所引起的失真时,还应合理选用滤波回路元件的数值(图5中RC)。

在低频方面,检波级的非直线性失真由于设计时可以选择合适的负荷元件而避免。但电压放大级和强放级在信号增强时,就会造成过荷引起失真。因此,差不多在所有收音机的检波负荷(或输出级栅路)上,都装有音量控制器,以调节信号的大小,防止过荷失真。如图5的 $R_2$ 。

输出变压器同样也会发生非直线性失真。因为变压器铁心的非直线性关系,使次级感应的电压和初级的电压不成直线关系。但对收音机说,信号不太大时,只要变压器的设计与制造得好,这种失真不大。

最后也提一下喇叭的非直线性失真,喇叭的非直线性系数一般在7—15%左右,不过目前对这种失真还缺乏可靠的测量方法。

应该提出,非直线性失真和调制系数、输出功率、调制频率、天线输入的信号强度以及收音机调谐准确度等都有联系。一般来说,调制系数大和输出功率大,非直线性失真就大,这是由于音频电压幅度过大的关系。输入信号过强,会使低频过荷,而调谐不准,工作点随着不准,自然也有失真。

影响非直线性失真的因素是很多的,要想符合我们的要求,应从各方面考虑而加以解决。例如在低频方面采用负反馈线路,就可使上面这两种主要的失真得到减少。

可以看出要提高收音机的保真度,不仅要选用合适的电子管和考虑它的工作情况,就是电阻的数值也应经常保持一定,特别是自给偏压的电阻那就更为重要,目前产生失真最为严重的是喇叭,因此如何改进喇叭的质量,是提高保真度的主要环节。



## 布拉格和布达佩斯中央运动场的电声设备

当你一走进布拉格的中央运动场时，马上就会被一阵阵悦耳的音乐声迷住了，真不能叫人相信这就是可以容纳24万人的空旷场地。这个非常成功的扩音系统是捷克斯洛伐克专家们出色的设计之一，它包括埋在运动场地里的120个地下扬声器

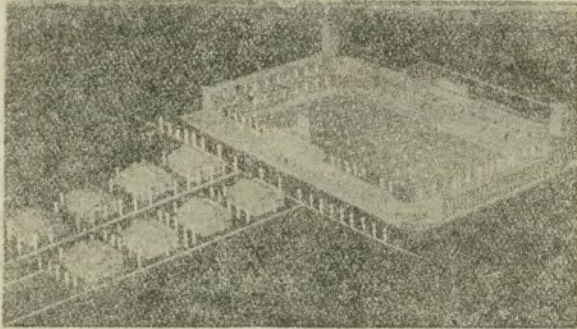


圖 1

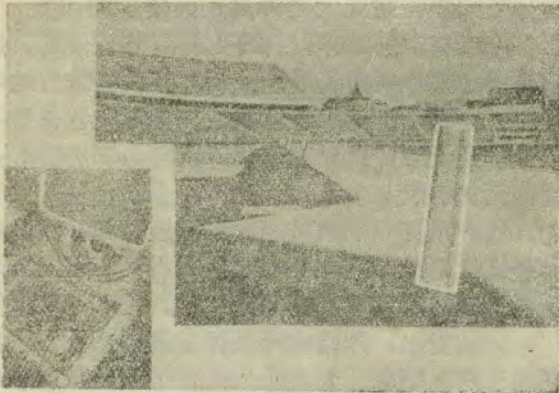


圖 2

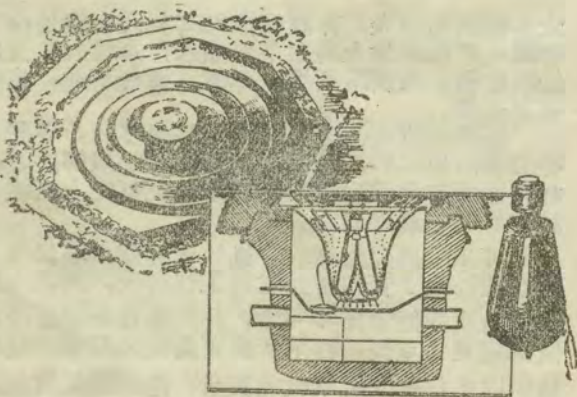


圖 3

声器(見圖1)，850个裝在露天看台和場区四周白柱桿頂上的声偶極子，以及風雨看台里垂直和水平的揚声器柱，共用了不同形式的大小揚声器3400个。为了供給这一系統有足够的音量，使用着520架各式的放大器，总的輸出功率达20千瓦。由于这个扩音系統的声扩散的均匀度很高，从各方傳来的声音構成了明显的“發音空間”效应，保証在35万平方公尺面积以內所听到的声音，都能保持高度优美的音質。

布达佩斯中央运动场的揚声器柱，設置在跑道旁边，輻射面对着看台，排成一行。由于看台的建筑結構，在观众較多的时候，可以使回声減到很小。因此，在保証一定質量的提前下，这样做不但經濟，而且增加了維修和使用上的便利。

### 揚 声 器

如果在跑道上或田徑賽場里，放上几根支柱，把揚声器掛在上面，这不仅运动员要生气，而且观众也会由于視綫被阻而大伤腦筋。可是，既要求声扩散的均匀度高，又不使运动员和观众感到不便，地下揚声器就显示出它的优点。圖3是地下揚声器的外表和地穴的剖面圖，圖中右上角是揚声器頂，它复盖在反射盆上，傳音原理和折疊式号筒揚声器一样。可以想像，安裝这种揚声器时，埋在地下的导綫和排水管道是如何的繁密。

裝在布拉格中央运动场風雨看台和运动场入口处的垂直揚声器柱(圖4)，是掛在天棚上的，它的音質既好并且声音是向着看台的深处傳播。这种揚声器柱減低了牆壁的反折效应。

圖5是声偶極子，它由很多揚声器組成，并按对頂角的位置裝在支柱四周。每个揚声器的功率是12.5瓦，但实际上只利用了三分之一的功率，使發出的音質有所改善。这种揚声器的輻射面为1.25公尺，偶極子間的距离由設置地点的具体情况决定。应当指出，声偶極子不是最新的創作，远在1936年，在柏林中央运动场举行的奥林匹克运动会上早已用过了。捷克斯洛伐克的专家们發展了声偶極子的理論并設計和創造出地下揚声器。





圖 4

布达佩斯中央运动场所用的扬声器柱(見圖 2), 高1.45公尺, 重30公斤。由 4 个12.5瓦紙盆揚声器組成。这种揚声器的总成和反射面的構造形式, 使它具有明显的方向性, 它可以在垂直或水平面內任意調整角度, 以求得最好的傳声条件。这种揚声器的頻帶宽度为80—7000週, 在額定輸出时, 非綫性失真为7—9%。

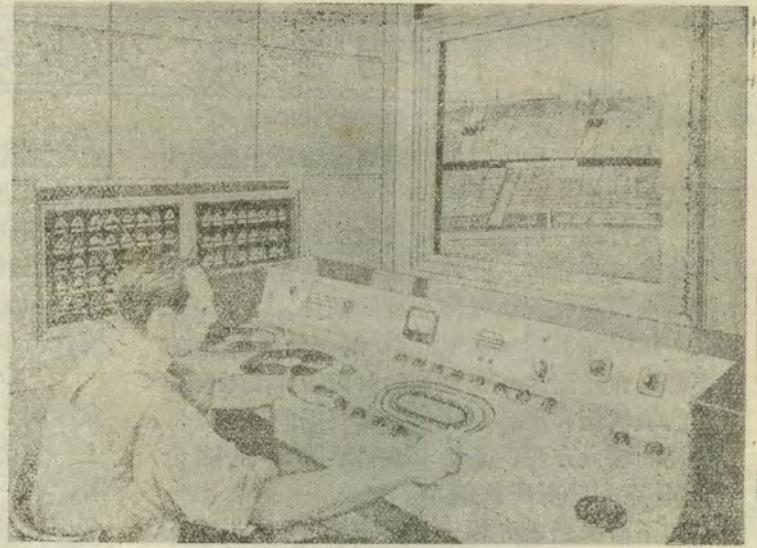


圖 7

#### 机械室和控制台

圖 6 是布拉格中央运动場机械室里扩音器末級放大器的設備。为了避免大功率扩音器过于复杂和笨重, 采用的扩音机末級輸出个别的只有75瓦, 因此, 每架扩音机都包括了十几个这种小功率的放大器, 再把4—5个扩音机并接到公共負荷上。当輸入过荷达 20 分貝时, 由于綫路中采用了电平自动限制設備, 輸出电平的变动約1—1.5分貝。限制器产生的非綫性失真不超过1%。

布达佩斯中央运动場和看台各有独立的扩音系統。在控制室(圖 7)內裝有15个微音器、1个收音机和2个拾音器或录音机的輸入交換設備, 采用便携式前置放大器, 所以用起来很方便。控制桌上設有会场微音器和声輻射器的位置表示盤, 各微音器用小指示灯来表示, 灯的亮度随着电平增加而变化。(宿星編譯)



圖 5

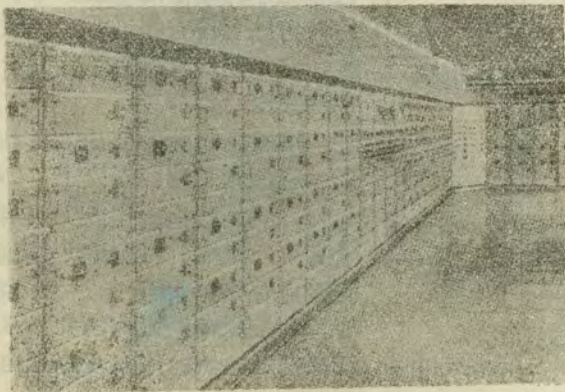
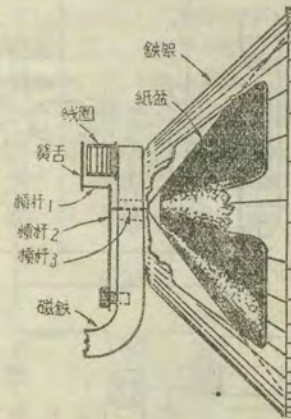


圖 6



### 如何提高舌簧喇叭的音量

楊洪發

如果把舌簧喇叭的橫杆 2 适当的銹薄一些, 見圖。那么它的發音將會提高。因为綫圈內音頻电流的变化, 会产生相应的磁場, 磁場的变化又引起舌簧振动, 再由橫杆傳送給紙盆, 紙盆推动空气發出声音来。

所以把橫杆 2 銹薄一些以后, 就会減少由于橫杆而消耗的功能, 就可以提高喇叭的音量。



# 阴极测氧计

(苏联) E. 包洛琴斯基

在医疗工作中，常常需要检验动脉血液的氧气饱和度。

现行的一些化学分析检验法的缺点是需要取血和遭受痛苦。此外，这些方法都不能连续不断地观察血液氧气饱和度的变化。

阴极测氧计（血氧计\*）是一种仪器，它不必取血，而能在任意长的时间内测量动脉血液的氧气饱和度。这种仪器所根据的原理，即上述的验血方法，是由苏联科学院通讯院士 E. M. 克列璞斯所首创。

下面我们就介绍一种用交流市电的“KOB-2”型阴极测氧计。在这个仪器上可接用“CT”型自动记录器。

这种仪器的作用原理是利用耳壳微血管内血色素的二色光电的量热法。

这种方法是利用氧化的血色素和被还原的

血色素光谱特性的不同点：即这两种血色素对于绿色光谱和红外线光谱在某一部分上所呈现的吸光性相同，而对于红色光谱中的某几部分所呈现的吸光性相差很大的特性。因此，便可能利用滤光器和光电的方法来获得血液血色素氧化程度的变化情形。

“KOB-2”型阴极测氧计包括有探测子和测量盒（图1）。探测子是用来夹在被验血人的耳壳上。它由两个小盒组成，它们之间用簧片连接着，在一个小盒里安装有一个电灯泡，而在另一个小盒里装有微差光电池和两个滤光器。探测子接有细多心软电线，它的一端连有接线插头（见图2），以便和测量盒相接。

测量盒把探测子来的信号放大，并经过转换后，以绝对单位表示出血液含氧的程度。测量盒装在带罩的底盘上，在面板上装有指针式检流表、信号灯和仪器的主要控制按钮，而辅助控制按钮和电压表则装在后板上。

阴极测氧计的两级放大器是按照直流放大的平衡电桥线路作成的。微差晒光电池中有两个封闭层，各对着一个滤光片，这两个封闭层各接在电桥的两个臂上。电桥的一个臂放大带有绿色滤光片的光电池的电压；而另一个臂放大带有红色滤光片的光电池电压。电桥的对角线上接有指针式的检流表，它的刻度直接表示血液含氧饱和度的百分比。

阴极测氧计的使用方法如下：将探测子戴在耳壳上（图3），它的灯泡发出的光照射过耳朵的组织，并把它加热到使微血管网扩张所需要的温度。耳朵组织的温度随探测子灯丝电压的值而定，可以用电

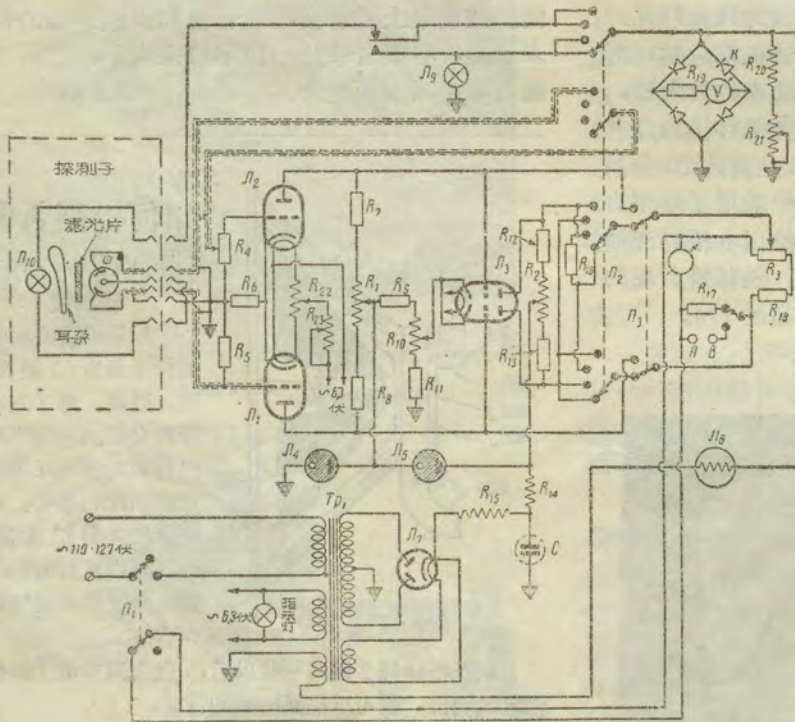


图1 阴极测氧计线路图。



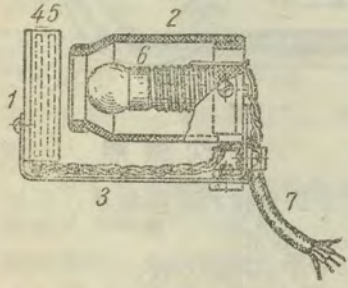


圖2 探測子: 1、光電池外殼, 2、照射燈外殼, 3、簧片, 4、光電池, 5、濾光片, 6、燈泡, 7、接線。

程度和耳朵組織的光學厚度而定; 而帶有綠色濾光片的晒光電池的電壓, 則只隨着耳朵組織的光學厚度而定。光電池上的電壓加到電子管  $J_1$  和  $J_2$  (見圖 1) 的控制柵上。儀器應當調整得在耳朵組織的光學厚度發生改變時, 使上述兩電壓的變化相等。在這種條件下, 由於耳朵組織厚度的改變所引起的兩個電子管屏流的改變, 完全相等。



圖3

血液氧化程度的變化只能改變一臂微差光電池的電壓, 使放大器一臂的屏流發生改變。因此, 檢流表的讀數也就發生改變。根據檢流表指出的屏流差額, 便可以決定被測血液的氧化程度。

陰極測氧計的刻度是用和化學方法 (氣體分析驗血法) 所測得結果相比較的方法刻出的。(姜慶源譯自蘇聯“無線電雜誌”1952年第3期)

\* Оксигеометр

壓表加以控制。  
燈泡的光一部分透過耳壳, 射到濾光片上并分成兩種光譜。每一種光譜落到自己的那一微差光電池上。帶有紅色濾光片的晒光電池一臂的電壓, 隨被照射耳朵里血液的氧化

## 新式的揚聲器紙盆

對無線電愛好者來說, 目前要裝置一架質量高超的擴音機, 已經不是一件難事了。

當一架20—30瓦的擴音機的非線性失真係數設計得只有千分之幾時, 看來似乎已能保證音樂的原來音色, 可是在我們的放音設備中還有一個薄弱的環節, 這就是揚聲器。揚聲

器的主要缺點是紙盆的質量不夠好, 在某幾個頻域上只有紙盆的某些部分發生振動。要想使揚聲器正確地發

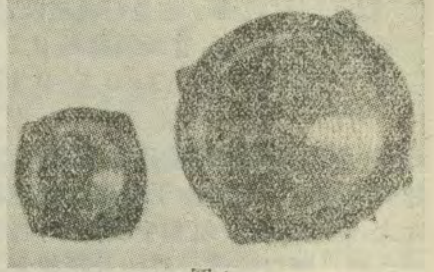


圖1

出原來的聲音, 紙盆應該經常像活瓣那樣工作, 也就是作平行的位移。可惜一般的揚聲器都不能滿足這個要求, 在高頻時只有靠近中心的那部分紙盆振動, 即位移。要消滅這個缺點, 紙盆應該既硬而輕。

德國的一家公司制成的“采拉通”揚聲器的紙盆做到了這點 (圖 1)。它的圓錐形紙盆是用極薄的鋁箔 (約 0.08 公厘) 制成的 (參閱圖 2)。在鋁箔的背面塗上一層堅硬的約 1 公厘厚的人造松香, 然後將圓錐形鋁質紙盆加熱, 在人造松香層中便產生了許多氣泡, 使它具有網狀的結構。這種紙盆極輕, 而且異常堅硬。它能很好地放出響度突然上升的聲音, 並能保證均勻的頻率響應特性 (圖 3)。(朱邦俊根據西德“無線電技術”1956 年第 8 期編寫)



圖2

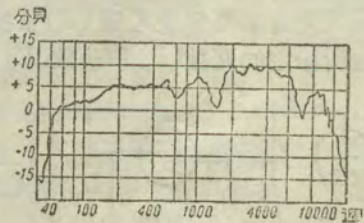


圖3



## 收音机的分析—III

沈肇熙

上次，我們把加到檢波級的中頻电压規定为 0.5 伏，同时說明了这是避免檢波产生失真的必要条件。帶着 30% 音頻調幅的 0.5 伏中頻电压，檢波后便得到了約  $0.3 \times 0.5 = 0.15$  伏的音頻电压，对收音机的音頻部分來說，为了使接收良好，这是最小的音頻輸入电压，如果没有这样大的起碼的輸入，或者由于自动音量控制不灵，輸入太大，問題都在高频和中頻部分，音頻部分是無能为力的。所以談收音机的音頻放大，我們应当以有 0.15 伏的輸入为前提。

那末，音頻部分所担负的任务有多大，也就是应当把 0.15 伏放大到多少倍才算滿意呢？这要看我們的收音机是用什么样的喇叭而定。

要讓喇叭發出声音，一定要在它的音圈（也叫动圈）上接上足够大的音頻电压，送入音頻电流，喇叭的紙盆才会被音圈帶着振动，这说明喇叭需要电力的供給。因此喇叭的大小，是以瓦数来表示，如 5 瓦，10 瓦，15 瓦等各种不同的喇叭这都代表輸入給它們的电力。从由电能变为音能的角度来看，喇叭相当于一个“換能器”，但單从电路作用来分析，喇叭接在电路上吸收了电力，可以說它相当于一个电阻。因此，喇叭上又时常标示着它的电阻，例如 3 欧，5 欧，8 欧等。普通帶动圈的喇叭，（电动喇叭）电阻都不过几欧，有一种舌簧喇叭的电阻可达数千欧。电动式喇叭的音圈本身要动，才能發出声音；要动就要灵巧，不能够繞許多綫圈弄得十分笨重。綫圈的圈数少，自然它的电阻不会高。

一个喇叭究竟需要多少电压 ( $E$ ) 来推动，完全可以从它所标定的瓦数 ( $P$ ) 和欧数 ( $R$ ) 来計算。

这种計算很簡單，是欧姆定律的直接运用。例如  $P = 0.5$  瓦， $R = 8$  欧，那末，

$$E = \sqrt{PR} = \sqrt{0.5 \times 8} = 2 \text{ 伏。}$$

这就表明一个半瓦、8 欧的喇叭，需要 2 伏音頻电压来推动。

从 0.15 伏的音頻輸入到 2 伏的音頻輸出，整个音頻部分的放大倍数就是：

$$\frac{2}{0.15} = 13.3。$$

实际上是怎样得到这样多倍数的电压放大的，最好用下面一个常見的綫路（圖 1）來說明。

这个綫路里，用了两个电子管，由电子管的特性表知道，6F6 的互导  $G_m = 2500$  微漠，負荷电阻  $R_L$  应当是 7000 欧。而用 6F6 充电力輸出級时，它的电压增益应当是：

$$\frac{E_2}{E_1} = G_m R_L = 2500 \times 7000 \times 10^{-6} = 17.5。$$

这样，一級的放大倍数，就超过了 13.3，那末，我們为什么还采用兩級音頻放大呢？我們从前說过，要讓电子管輸出足够大的电力，它的負荷电阻应当有一定的数值，对 6F6 來說， $R_L$  是 7000 欧，不能相差太远。如果我們不用变压器  $T$ ，直接把喇叭的音圈接在圖中  $a, b$  兩点之間，等于把  $R_L$  由 7000 欧变为 8 欧，显然是不合适的。可是加入变压器以后，虽可以把負荷电阻由 8 欧变为 7000 欧，同时也把  $E_2$  降低到  $E_3$ 。按照变压器的工作原理（參看拙著無線電常識上册），这时电压的降低应当是

$$E_3/E_2 = \frac{N_2}{N_1} = \sqrt{\frac{8}{7000}} = \frac{1}{29.6}。$$

由于加入了变压器，使  $\frac{E_1}{E_2} = \frac{17.5}{29.6}$  的比值还远

小于 13.3，所以需要再加一級，产生  $13.3 \times \frac{29.6}{17.5} = 22.6$  倍的放大，这就是 6F5 管的功用。

6F5 管一般可以产生 48—57 倍的电压放大，显然用 6F5—6F6 兩級串联起来，总放大比所要

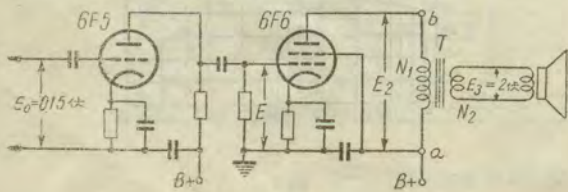


圖 1



求的多了將近一倍。但這樣是有好處的，因為為了改善音質，我們往往要在綫路中加入音調調節器，低音補償回路和負反授回路等，這些綫路都需要消耗一些電壓。此外，我們還可以在輸入端加一音量控制器來調整 $E_0$ ，使 $E_0$ 不超過2伏的數值。

可是如果總放大倍數過多，一不小心最後加到喇叭上的電壓自然就可能太大，往往很容易把喇叭燒壞。當我們想根據某些收音機的綫路圖來看所用喇叭是否合適時，時常有一些簡單的方法可以作粗略的估計。我們再以下面的綫路圖（圖2）為例：

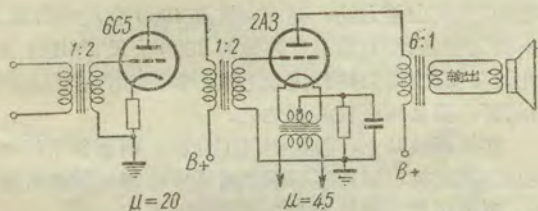


圖 2

因為任何一級的放大倍數不會超過它的電子管的放大系數 $\mu$ ，一般變壓器的變壓效率可以假定是80%，所以這個綫路的最高放大倍數不會超過 $2 \times 0.8 \times 20 \times 2 \times 0.8 \times 4.5 \times \frac{1}{6} = 38$ 。如果輸入是0.15伏，加到喇叭上的電壓就是 $0.15 \times 38 = 5.7$ 伏，假定音圈的電阻還是8歐，那末喇叭的電力就應當是 $\frac{(5.7)^2}{8} = 4.1$ 瓦。如果你接上5瓦的喇叭，絕不會燒毀。

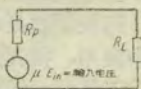


圖 3

實際上，如果我們用了5瓦的喇叭，它的聲音又可能不夠響。這是因為首先，2A3的最大輸出不能達到4.1瓦，而且實際放大倍數總不到38倍的緣故。我們查看電子管特性表，會找到2A3管作功率放大管的欄偏壓約43.5伏（因此它的輸入音頻電壓顛值不應超過43.5伏），屏極輸出音頻電壓的顛值約132伏，因此這一級的放大實際是 $\frac{132}{43.5} = 3.04$ 倍，即約 $0.75\mu$ 倍，而不是4.1倍。

同理，6C5級的放大算出來不過 $0.6\mu$ 倍。那麼總共放大應當由原來的38倍減少為 $0.75 \times 0.6$

$\times 38 = 17$ 倍，電壓小了 $\frac{38}{17} = 2.25$ 倍，電力就小5.08倍，即由5瓦變為 $\frac{5}{5.08} = 1$ 瓦。因此如果有2瓦的喇叭，倒比較合用。

檢查一級的放大倍數，還可以看它的 $R_L$ 和 $R_p$ 的比值，因為我們從電子管的等效回路來看（圖3） $\mu$ 乘輸入電壓的值是按 $\frac{R_p}{R_L}$ 的比值分配的，例如2A3管的 $R_p = 800$ 歐， $R_L = 2500$ 歐， $\frac{R_p}{R_L} = \frac{800}{2500} = \frac{1}{3}$ ，這也表示這一級的放大只有 $\frac{3}{4}\mu = 0.75\mu$ 倍。

倘若我們必須使用5瓦的喇叭，這可能是因為房間太大，喇叭小了音量不夠，或者是因為有一個5瓦的喇叭音質特別好，不肯不用的緣故，那麼用圖2的綫路就有問題，因為它不能供給喇叭以足夠的電力。這時，可以再增加一級，或把圖2的最後一級改用兩個電子管並聯或改為推挽放大。這些極其有趣的問題，不僅對收音機的使用或改裝有用，對使用擴音機也同樣十分重要。這裡我們不再詳細討論下去。

### 結 束 語

親愛的讀者，我們的“無線電常識講座”，最初是從電子開始，到現在整整兩年了，這一次我們是對收音機作最後一次的分析，我們的講座也就在這裡告一結束。

儘管我們所已經談過的，還只不過是一些無線電的基本常識，但是如果我們把這些知識仔細回味一下，如果我們肯充份運用自己的想像力的話，在我們的眼前，將會立刻展開一個有趣的場面：你會看到電子像馬戲團里演出的小丑那樣地活潑，它掌握着整個場面，它一動全盤就動，振盪和調制就像是有趣的插曲。于是在空中就出現並充滿了翻滾着的電磁波的波浪，它以無比堅強的毅力向前邁進着，却遭遇了從四面八方來的襲擊，閃電和各種自然界的干擾想消滅它，但它仍然沖破了這些阻攔，英勇地向前邁進，於是便有從無數人家伸出來的熱情的手——那些屋頂上數不清的天線——對它表示歡迎。它興高彩烈地跑了進去，剛找到了入室的通道——收音機的輸入調諧回路——，不料又遇着了埋伏，有數不清的怪物——



收音机里的各种杂音——湧了出来，想吞吃它。一場不可避免的战斗終於結束了，它胜利地走进了大厅——混頻管——，搖身一变（指变频），面目一新（指中頻），随后便走入佳境，到处受到真誠的丰盛的款待（指放大），因此它精神百倍，步步前进，最后才遇着了等待它已久的歌手——喇叭，于是它們一齐狂欢歌唱。电子的这一切活动都是很奇妙的。

我們若再进一步向無綫电的領域前进的話，会看到許多更有趣的奇境。無綫电技术的广闊前途实在不能輕易估計，举个例來說：我們不久就能坐在家里在电视接收机的螢光幕上看见首都的大劇場里播出的名劇。这一切都只不过是無綫电机構操縱下，無数电子活动的表现。再請想想看吧，將來我們天天要欣赏电视，一个国家那里来这么多的舞台剧和电影来供电视台天天变换呢？国际間如果能够通过無綫电随时交换电视节目，这个问题就可以解决了。过去，这样做只是导演們的幻想，今天却已經完全可以实现。你們也許已經听說过“微波”，把無綫电波的頻率提高到几千兆週就成了微波。轉播电视节目必須要用微波做載波。过去，人們以为微波走不远，国际上的电视节目互換，不知要加多少接力站，这实际上是很难做到的。可是無綫电發展到今天，微波傳輸的可靠距离一次就有2000公里，將來在我国大量發展了無綫电微波技术以后，咱們坐在家里，便可能看到全世界任何国家的电视节目，而利用它来通信，更不用說的了。

如果把电视比作千里眼和順風耳的話，那末那些封神榜里的神怪們隔几百里放暗箭的本領，今天掌握了微波技术的科学家們都能做到，这就是用微波操縱的導彈和火箭。微波指揮着導彈，可以讓它走直綫或走弧綫，追踪射击敌人。微波操縱載着人的火箭飞到月球上去的准备工作，实际上早已开始。这一些不过是几个例子，借以引起大家今后对學習無綫电的兴趣。



### 苏联吉尔吉茲的高山無綫电接力通信

苏联吉尔吉茲境內的伏龙芝到奧什兩地間的無綫电接綫長达334公里，中間有兩個位在高山上的接力站。“北边”的高山接力站，建立在拔海4000公尺的山頂上，“南边”的高山接力站建立在拔海3600公尺的山頂上，“北边”的高山接力站到伏龙芝城，和到“南边”的高山接力站間，都是用直射波通达的。

在机器設備上，包括兩部工作机，兩部备用机和一部24路載波机，另外还有兩部轉播电视用的無綫电轉播机，將电视节目轉播給共和国的南部地区。

据1954年統計，这条無綫电接力通信电路每工作100小时，只有1.3分鐘的中断，其中0.8分鐘是电源障碍，0.5分鐘是因为燒坏电子管。

經驗証明，若有100%的备用机，并用电池供电，可以完全断决通信中断。

再根据这条电路10年来的通信經驗，公尺波在山中使用，接收点的主射波電場强度並沒有衰落現象，通信不停頓的解釋是：若兩個轉接站間的高度差很大时，在接收点或發射点附近地面的反射波（常常被吸收）常以很大的角度进入天綫，因此不会对主射波發生干扰。

在接收天綫与發射天綫高度相差不大的直綫上，地面反射点絕大部分是在中間的山峯处，反射波的能量在这些地方被吸收得很厉害。至于談到折射現象，在拔海很高的地方，垂直方向的空气电容率梯度是不变的，也不受气候的影响，因此折射現象也不会使通信停頓。从所有这些現象上說明，公尺波或公分波在高山間傳輸，与電波在自由空間中傳輸很近似。（何庆宇摘譯苏联“电信月刊”1956年第10期）

### 新型半导体

目前一般半导体的截止頻率是1—10兆週，最近發明的其他半导体的截止頻率在100—200兆週之間。但美国貝尔電話研究所宣布一种完全新型的半导体，这种半导体技术上叫做“基础散布”半导体，它的截止頻率可以到500—600兆週。

这种新的半导体适用于特高频，在20兆週寬的頻帶上試用時电流增大100倍。

制造这种半导体的原理是改善其显微化学層的控制作用。它的中心是5千万分之1英寸厚的基础層，基础層越窄，越可用于更高的頻率。

这种半导体的材料是鍺和硅。



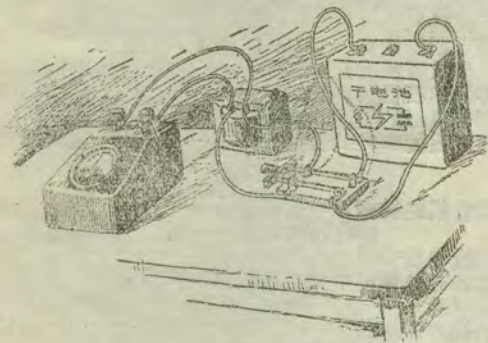
# 为什么



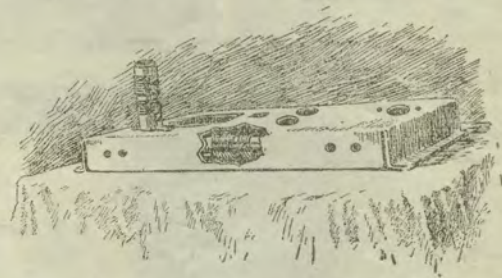
一、交流收音机中的指示灯可以拆去不用，但交直流收音机中的指示灯不能随意拆去不用，为什么？



三、当扬声器的音圈断了或输出变压器次级圈接到音圈上的线断了以后，很容易把输出变压器烧毁，为什么？（以上蒋煥文）



二、在电感很大的直流电路里，见图2，如把电源切断时，有时会把并联在电感圈上的电压表烧毁，为什么？



四、在超外差式收音机中，输入回路与本地振荡回路的线圈要相互垂直排列，并且要离得远或隔离开，为什么？

五、在交流收音机的整流电路里，如用电阻代替低频扼流圈，这枚电阻要用瓦数较大的线绕电阻，为什么？（以上姚退）

## 为什么答案

(1) 动圈话筒输出电压的大小，决定于作用到动圈膜的声压绝对值的大小。因此虽然没有面对动圈膜说话，但由于讲话时附近空气之振动，话筒还能受到部分声压作用，输出声频电压。铝带式话筒则不然，它的输出电压决定在作用到铝带上两面的声压差，因此在话筒的平行方向讲话时，作用到铝带两面的声压相等，铝带不能振动，所以扬声器内不会放音。

(2) 在串联两个丝压线圈时没有注意到两电压的相位关系，把两线圈的接头接反了，结果丝压只有  $5 - 1.25 = 3.75$  伏电子管当然不能工作。

(3) 傍热式电子管用交流电源供给丝压。我们知道交流电流通过灯丝时会产生交流磁场，因

而电子管内各极可能受到交流磁场的影响而使收音机引起交流哼声，把灯丝做成螺旋状主要是可以把交流磁场抵消，避免交流哼声的产生。

(4) 用图4左的方法测量电阻时，人的两手接触了表棒的导体部分。电表上读数实际上不是该电阻本身的阻值，而是和人体电阻并联后的总电阻。因此低于电阻的数值。用这种方法在测量高电阻时误差更大。所以我们在使用电表时应当避免用手接触到表棒的导体部分。

(5) 当表针转动时，铝架也一起在磁场中转动，因此产生一个感应电流，这个感应电流可以产生一个微小的阻止表针摆动的力量，使表针摆动平稳。



# 無線電問答

# 無線電

1956年第12期(总第24期)

最近有不少讀者來信詢問線路圖上的符號都是代表那些零件，今將最常見的一些符號介紹于下：

边远地区應該有更多更好的無線電通信干部和設備  
 ..... 郵電部無線電总局副总工程師 叶鹿祥 (1)  
 使扩音机的声音更为动听——音量擴張和音量壓縮  
 ..... 田寿宇 (2)  
 国产友谊牌722—551型收音唱片两用机 ..... 馮方雅 (3)  
 国际無線電運動員友誼賽中国队荣获总分第一名 ..... (5)  
 短波一灯再生式收音机 ..... 邦 (6)  
 發信机高压的自动遙控 ..... 郑寬君 (7)

經驗交流  
 解决有线广播中繼放大站中的回串問題 ..... 伍柱穩等 (9)  
 直流收音机檢修常識 ..... 赵天彪 (10)  
 介紹一只磁性录音消磁器 ..... 刘曙陽 (11)  
 談談硒整流器的測試与檢修 ..... 許靜波 (13)  
 蓄電池箱匣的修補 ..... (苏联) A. 伏可夫 (13)  
 介紹一种推挽綫路——“帘柵倒相法” ..... 全陆仪 (14)  
 使用扩音机的小經驗 ..... 藍文釗 (14)  
 修理捷克斯洛伐克 POEM-B 直流六灯長短  
 波收音机的几点經驗 ..... 刘錫武 (16)  
 我怎样从矿石机裝到五灯机 ..... 陈家驛 (17)  
 可以調節电压的整流器綫路 ..... 馮瑞荃 譯 (19)  
 如何提高舌簧喇叭的音量 ..... 楊洪發 (25)

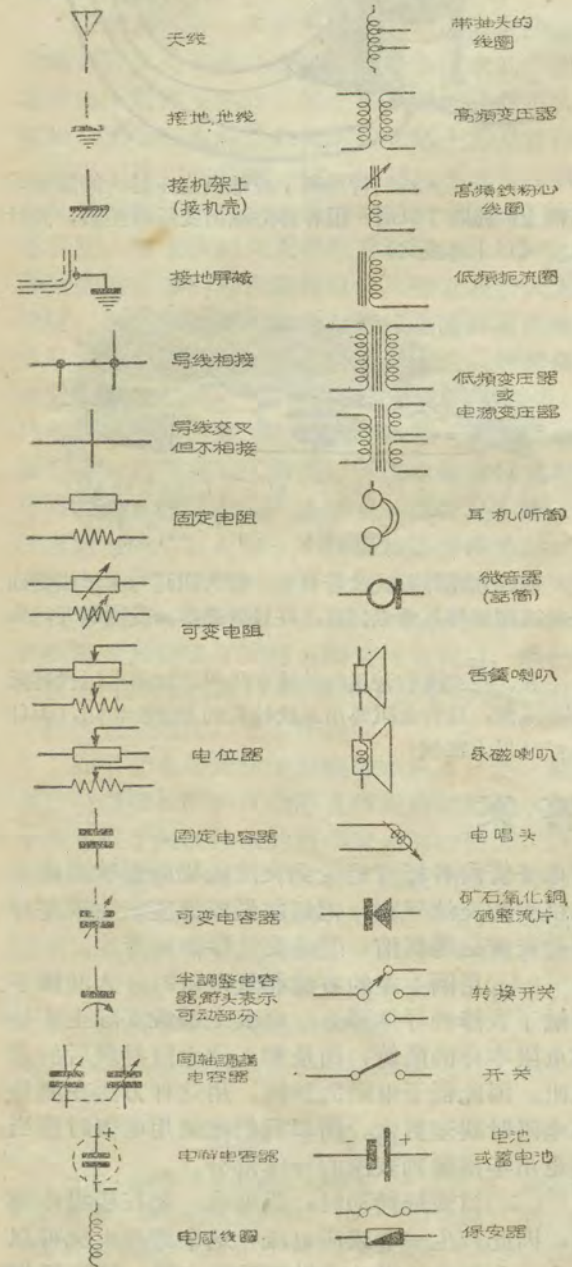
技术知識  
 談談收音机的結構及收音机里电子管的  
 的搭配和代用——Ⅲ ..... 刘同康 (20)  
 談談無線電收音机的保真度 ..... 刘孙剛 (21)  
 布拉格和布达佩斯中央运动場的電声設備 ..... 宿星 (24)  
 陰極測氫計 ..... (苏联) E. 包洛琴斯基 (26)  
 新式的揚声器紙盆 ..... (27)

無線電常識講座  
 收音机的分析——Ⅲ ..... 沈肇熙 (28)  
 世界之窗 ..... (30)  
 为什么? ..... (31)  
 無線電問答 ..... (32)

封面說明  
 今年10月在北京建成并投入生产的北京电子管工厂是一座自动化机械化的新型工厂，它具有世界上头等的設備。圖为电子管徑封口，抽气后已經接近真空了，为了使管内空气更少，工人們又通电烤电子管内的消气剂，在消气剂發熱时，又把殘存在电子管内的空气吸收掉。  
 (新华社牛長予攝)

編輯、出版：人民郵電出版社  
 北京东四6条13号  
 電話：4-5255 電報掛号：04882  
 印刷：北京市印刷廠  
 總發行：郵電部北京郵局  
 訂購處：全國各地郵局  
 代訂、代售：各地新华書店

定價每册2角 預訂一季6角  
 1956年12月19日出版 1-49,870





# 無線電 1956年1—12期总目录

	期	頁		期	頁
<b>論 著</b>					
“中国农村的社会主义高潮”序言……毛澤东	1—3		我国無線电工業新的一頁		
向無線电工作者和愛好者祝賀新年……	1—5		——第一个現代化的电子管工厂		
新中国人民的广播事業……鹿野	1—6		在北京建成……	11—1	
毛澤东主席召集最高国务會議			日本商品展覽会的电视广播……	11—18	
——討論中共中央提出的 1956 年到 1967			布拉格和布达佩斯中央运动場		
年全國農業發展綱要草案……	2—3		的电声設備……宿星	12—24	
大力發展农村广播網……	2—4		<b>技术知識</b>		
为国家的社会主义建設貢獻出力量……	2—6		<b>通 信</b>		
無線电要为农村服务……	3—3		参观大發信台……波流	3—26	
祖国在召唤……	4—3		大型收信台是怎样工作的……凌知易	6—18	
發展微波通信是我們努力的			新式电感交連魚骨形天綫……吳葆輯	5—17	
一个方向……王端驥	4—4		怎样選擇無線电台的場地……王葆和	5—21	
向先进生产者学习……	5—3		小型机天綫的运用与維護……姚錫康	9—18	
捷克斯洛伐克电视事業在目前所获得的成就			手搖发电机的構造……陈景瀛	10—22	
和將来的展望			小型無線电话台为农村服务的方法——I		
…(捷克斯洛伐克)工程师拉奇斯拉夫·凱加特	5—6		……陈治	4—10	
“普及电信”的道路……(苏联)H.伊久莫夫	7—1		小型無線电话台为农村服务的方法——II		
准备力量、創造条件,赶上先进的技术水平……	8—1		……陈治	5—8	
微波技术的發展和应用……叶培大	9—1		我国自制的第一部60瓦短波电报		
庆祝全国第一次职工科学技术普及工作			广播發信机……陈仁慕	6—3	
积极分子大会的召开……	10—1		<b>收音机</b>		
边远地区应该有更多更好的無線电通信干部和設備			杂音……湯国权	8—17	
……邮电部無線电总局副总工程师 叶鹿祥	12—1		收音机的灵敏度……高武中	8—23	
<b>通訊报导</b>					
莫斯科灯泡厂热烈欢迎苏联共产党第二十次党			談談無線电收音机的選擇性……刘孙剛	9—16	
代表大会……(苏联)Г.古里柯夫斯卡婭	3—4		談談無線电收音机的保真度……刘孙剛	12—21	
新聞轉載……	4—26		談談自动音量控制……	2—19	
介紹北京邮电学院的無線电通信系……叶培大	5—4		音調控制……李昌猷	5—23	
北京市的少年無線电愛好者			超外差式收音机为什么要用中頻放大級……	6—20	
——少年宮“少年無線电愛好者小組”			不要把“差拍”和“变频”弄混了……古吉、田弓	1—22	
……張堅	7—2		低頻放大器中的交流声……(苏联)佛·薩罗明	10—20	
苏联的業余無線电愛好者活动……郑潤暄	8—2		談談收音机的結構及收音机里电子管的搭配		
我国第一部船舶遇險自动报警器			和代用——I……刘同康	10—17	
試制成功……陈桂彤	8—3		談談收音机的結構及收音机里电子管的搭配		
我們的“課外無線电研究小組”……魯肃	9—5		和代用——II……刘同康	11—20	
1956年無線电运动員选拔賽在北京举行……	9—11		談談收音机的結構及收音机里电子管的搭配		
国际無線电运动員友誼賽……柏大衛	11—2		和代用——III……刘同康	12—20	
人人都可以成为快速报务員			<b>扩音机</b>		
……施涇澄譯	11—4		电话會議和扩音兩用机……張昌余	7—3	
国际無線电运动員友誼賽			低頻放大器中的倒相电路……蔣煥文編写	9—14	
中国队荣获总分第一名……	12—5		推挽式放大器的好处……高錫齡	3—23	
向党的第八次全国代表大会献礼			扩音机末級的阻抗匹配……羽	7—19	
——50瓦發信机改制成功……	9—26		使扩音机的声音更为动听——音量擴張和		
			音量壓縮……田寿宇	12—2	
			<b>有綫广播</b>		



吉林九台县改善农村有线广播的办法.....	1-8
有线广播馈电线.....田瑞然	1-13
谈谈农村有线广播网.....沈理华	2-7
节目播送的混音方法.....司英	2-8
我们是怎样装有线广播站的.....杜高鑑	2-9
怎样利用县内电话线路定时开放有线广播.....孙嘉猷	3-5
农村有线广播的线路测量.....林宁	6-5
一种“集中控制分散制”的自动化农村有线广播站.....徐治洋	9-2
用继电器控制电话线开放广播的经验.....万邦治、吳幼陵	10-4

录音机

鋼絲录音机倒絲的研究.....楊鴻藻	7-6
磁帶录音机磁帶的測試与維護.....楊燭樞	10-1

喇叭

舌簧喇叭.....沈肇熙	1-10
讓喇叭的声音更响亮.....田瑞然	1-12
为什么喇叭的声音会走样.....俞偉	2-18
离子喇叭.....朱邦俊編譯	6-9
新式的揚声器紙盆.....朱邦俊編譯	12-27

半导体

半导体及其应用.....王守武	7-16
半导体和半导体無綫电收音机.....錢乃輝	4-24
热敏电阻.....朱邦俊、程維仁編譯	8-19

其他

小型敷金屬物質的漆膜电容器.....	11-25
磁放大器.....万永熙譯	10-24
一种新的磁性材料——“阿克西佛拉”.....(苏联)И.戈魯巴佐夫	10-26
电計算尺.....周宁华編写	11-10
电子計算机.....	5-25
超音频烙鉄.....叶宗林譯	11-24
一种測量非直綫性失真的仪器.....(苏联)Ю.巴霍莫夫	3-24
船舶無綫电.....(苏联)陆軍中校工程师H.普贊諾夫	6-22
机械控制的电子管.....(苏联)Л.賈察尔斯基	7-23
机电式滤波器.....朱邦俊編譯	9-24
印刷电路.....方乃正	2-26
声音可以印刷嗎?.....史久如	7-4
寬銀幕电影.....朱庆璋編写	7-26
有声电影的声音是怎样来的.....	4-22
鋸齿波是怎样产生的.....曹永秋	11-22
巧妙的光电管.....黃百鈺譯	6-24
移动电视站是怎样工作的.....許国瑞	2-27

經驗交流

發信

發信电子管的故障和維護.....張川文	11-5
怎样防止逆弧.....張川文	1-20
發信机高压的自动遙控.....鄭寬君	12-7
833 电子管内灯絲脫鉗的处理.....再倩	9-11
灯絲不見了.....全陆仪	9-13
顏色標誌.....張川文	3-18

有线广播及扩音机

装扩音机的經驗談.....李同軒	1-17
急修扩音机.....罗愷荣	4-14
建設小型农村播音站的一个实际問題.....范俊廷	5-20
使用扩音机的小經驗.....藍文釗	12-14
怎样防止有线广播对無綫电收音的干扰.....	5-19
無綫电报房如何避免被有线电报房干扰.....陈治	10-12
避免無綫电干扰.....藍庭芳	11-16
解决县內有线广播对电话干扰的一点經驗.....池仲景	11-14
解决有线广播中繼放大站中的回串問題.....伍柱穩等	12-9
用55型無綫电报話机开放电话业务.....万德和、曲清溪	11-17
怎样曉得扩音机播出的声音会走样?.....吳波	3-17
有线广播輸出綫上加装的安全設備.....肖俊	4-12
几部扩音机怎样共用音源.....王銳	3-10
保护扩音机輸出变压器的簡單方法.....朱劍和	3-10
装喇叭錢的經濟办法.....梅多	1-16

喇叭

提高喇叭發音的音質.....裴武奎譯	8-8
怎样修理喇叭的紙盆.....俞偉	2-31
永磁喇叭的修理方法.....罗愷荣	3-12
修理国产永磁16欧高音喇叭的經驗.....乔克訂	6-25
如何提高舌簧喇叭的音量.....楊洪發	12-25

收音机

收音机和扩音机的联合使用.....呂鏡卿	7-14
把扩音机改成收、扩兩用机.....汪国兴	4-17
怎样把直流收音机改装成收音、扩音兩用机.....郭嘉庆	3-14
不用矿石机也能轉播.....洪德庚	4-21
談談农村的再生式收音机.....費震宇	6-17
怎样装好再生式收音机.....吳志椿	10-14
收音机加接喇叭和耳机的方法.....黃家祥	10-11
收音机零件的裝接.....朱希侃	2-14
关于收音机的無噪調諧問題.....鄭寬君	10-15
不用变压器的收音机里灯絲分流电阻計算法.....賈文修	6-14



利用灯絲电源來供給固定柵偏壓的方法

.....吳繩武 9—23

可以調節電壓的整流器線路.....馮瑞茶譯 12—19

介紹一種推挽線路——“帘柵倒相法”.....全陸儀 12—14

能帶喇叭的磁石收音機.....葛運凌編譯 7—13

**繞線圈**

怎樣繞線圈.....朱希侃 3—19

用手繞出均勻的線圈來..... 4—16

怎樣用手繞制蜂房式線圈.....司 浴 11—19

**外差式收音機調整**

超外差式收音機的調整.....朱希侃 11—11

用超外差式收音機代振盪器調整中頻變壓器的方法

.....周 圍 11—17

最簡單的調整中頻變壓器的方法.....支玉麟 11—19

**電表**

測量電磁式微安表內阻的方法.....俞文海譯 8—24

正確測定微安表內阻的方法.....吳沛昌 11—18

熱偶電流表中熱偶的配制.....吳煜昌 7—15

怎樣保護熱偶電流表.....周廣鎮 8—14

**測試**

用普通三用表測量高阻、低阻和電容量的方法.....才 毅 10—13

怎樣量出振盪器的柵極電壓.....陳效肯 4—20

檢查直流收音機柵極漏電的簡單方法.....張 揚 4—20

電解電容器的簡便測試方法.....匡敖生 3—22

小電容量的測量.....(蘇聯)C.哈森 5—18

檢查小電容器的方法.....叶微亮 5—18

怎樣鑑別漏電的電容器.....(蘇聯)巴爾諾 5—18

交連電容器漏電的檢查

.....(蘇聯)Я.薩斯拉夫斯基 5—18

紙質電容器的修理.....劉惟球 5—19

電糊電容器打穿後的修理.....沈雷洪 5—19

**檢修**

修理電池式收音機經驗雜談.....毛培生 7—9

直流收音機檢修常識.....趙天彪 12—10

磁石機常有的故障.....陳永生 3—20

中放級自勵振盪的消除法

.....(蘇聯)法依朱賴亞夫 1—19

把听筒的聲音放大些的辦法.....孫彥昕譯 7—13

動圈式電表故障的修理.....陳庚辛 6—10

談談硒整流器的測試與檢修.....許靜波 12—13

**收音機改裝**

利用日式“標準”型4管機改裝成5燈長

短波外差收音機.....孫 鈞 10—10

修理捷克斯洛伐克 poem-B 直流六燈長

短波收音機的幾點經驗.....劉錫武 12—16

改善“工農之友”牌收音機電台分隔不清的方法.....楊景熙 5—15

讓“工農之友”牌收音機放唱片.....郭渭森 10—6

在503型收音機上加裝音調調整器.....何廷順 10—16

改變135型收音機拾音器的接法.....趙魁元 8—15

用12SK7代替UCH21的一點經驗.....陳茂根 11—16

**其他**

介紹一只磁性錄音消磁器.....劉曙陽 12—11

定時報信器.....吳壽松 8—15

倍壓檢波器.....劉廷偉編譯 7—13

電源變壓器高壓繞圈斷線繼續收音的應

急法.....武 竟 8—16

不要把用完的干電池當做廢物.....馬洪文 4—13

那一种干電池經濟.....吳壽松 5—27

安全的電源開關.....方祖述 4—20

用日光灯起動器作避雷器.....談志中 7—14

怎樣延長調諧指示管的壽命.....再 倩 10—14

綫漆包綫的熔接法.....乔學禮 4—21

烙鐵頭氧化層的處理.....楊光正 7—15

固定花生式電子管的方法.....俞文海譯 8—24

如何保護擴大的話筒

.....長春第一機電安裝公司廣播站 10—3

用留聲機唱頭改制成電容式唱頭.....周貽紅 7—12

當心晶體式話筒和唱頭受潮.....田壽宇 7—15

動圈式電唱頭的構造、原理和維護.....張永喜 6—14

自制試電筆.....濟 民 6—15

挖電子管座孔的工具.....陳道明譯 6—16

八脚式5伏通用整流管管座的接法.....田壽宇 4—21

想法把天綫的拉繩鎖住..... 4—16

錄音機廢鋼絲的利用

.....長春第一機電安裝公司廣播站 10—8

廢唱片的利用.....陸寶昌 6—16

小經驗.....費震宇 3—16

改良的餵油瓶蓋.....黃宏基 8—16

小經驗.....吳 崇 8—16

利用牙膏筒做接綫柱..... 5—16

自制的快干膠.....王堅怀 8—9

旧牙刷膠柄的利用..... 1—33

廢唱片可以做成收音機機壳.....雷電霞 1—33

修理收音機電源引入綫.....費震宇 1—33

蓄電池箱匣的修補.....(蘇聯)A. 伏可夫 12—13

**國內外收、擴音機——產品介紹**

介紹359型收音機..... 1—9

新式“北京牌”收音機..... 2—16



捷克斯洛伐克 Tesla 厂 T414-U-7 型收音机	唐偉良	5-10
国产 552 型 5 灯交流收音、播放唱片两用机	龔方雅	6-8
国产 503 型 5 灯長、短波收音机		7-8
“东方紅” 7 灯超外差式長、短波收音机	凌 力	9-6
国产友誼牌 722—551 型收音唱片兩用机	龔方雅	12-13
高放式 4 管再生收音机	刘 欧 項逸民	10-5
两种矿石机綫路	項逸民	9-12
国产“TY-50” 型收音机的介紹		4-6
国产 25 瓦扩音机	陈 治	8-6
TY-250/1000 型有綫广播站設備	焦澤洪	3-7
TY-250/1000 型放大器的測量設備	林 宁	8-4
TY-250/1000 型放大器的測量設備一文 的补充	成 鼎	10-16
<b>制 作</b>		
双矿石收音机	关 戎	4-17
簡單的双回路矿石收音机	江天明	5-13
滿意的矿石机	欧 岑	11-15
农村用的單管收音机	張 堅	1-15
用复式电子管裝成的来复式收音机	林匿名	2-12
交流兩灯外差式收音机	刘国生	4-18
只用一个綫圈的單管机	乐济美	6-12
簡單的 4 灯外差式交流收音机	朱恒模	7-11
短波一灯再生收音机	邦	12-6
我怎样从矿石机裝到五灯机	陈家璠	12-17
农村用 9 灯干电收、扩音兩用机	孙仅軍	9-10
音質优良的 10 瓦收、扩音机	刘国生	11-7
我們制成了鋼絲录音、收音、扩音三用机——I	曹雅儒 傅文耀	8-10
我們制成了鋼絲录音、收音、扩音三用机——II	曹雅儒 龔江明	9-8
巧妙的信号發生器	吳桓基	1-18
能够量很低电阻的电表	王文鬱	8-12
簡單的电子管欧姆表	吳国梧	10-7
繼电器漏点子試驗器	曹永秋	10-15

**特种用途**

介紹一具能够測定谷物含水量的仪器—繁用水份 測定仪	張健棠	3-11
------------------------------	-----	------

电子学在医学上的应用	文 月	3-23
超音波探伤器	吳繩武	7-21
地震勘探仪	树	9-21
心音扩音器制作	邓开藩	10-9
陰極測氧計	姜庆源譯	12-26

**学习苏联先进經驗**

風力發电机	章燕翼	1-25
农村用的小型水力發电站	朱邦俊	2-22
馬拉發电机	張毅譯	2-25
热偶發电机	章燕翼	3-21
浮动水电站	張以进譯	9-13
超短波無綫电广播 (苏联) A. Д. 克涅席夫		1-27
学习苏联有綫广播方面的先进經驗	沈囂、周恕	4-27
用晶体三極管做成的收音机	(苏联) A. 科列施	5-23
苏联無綫电的發展道路	王健譯	6-26
莫斯科大电视中心	朱邦俊譯	6-23
苏联第 6 个五年計划中的無綫电接綫網	朱邦俊譯	8-25

**無綫电常識講座**

二極电子管的故事	沈肇熙	1-30
三極电子管	沈肇熙	2-20
多極电子管	沈肇熙	3-30
电子管放大器	沈肇熙	4-30
电子管振盪器	沈肇熙	5-30
电子管特性曲綫——I	沈肇熙	6-30
电子管特性曲綫——II	沈肇熙	7-23
調諧回路是怎样起作用的	沈肇熙	8-27
有趣的扼流圈	沈肇熙	9-27
收音机的分析——I	沈肇熙	10-27
收音机的分析——II	沈肇熙	11-27
收音机的分析——III	沈肇熙	12-23

**資 料**

苏联和国产电子管的交換使用		3-15
旧的日式收音机綫路	王东瀛	7-23
怎样知道电阻的欧姆数和电容器的微法数		8-30



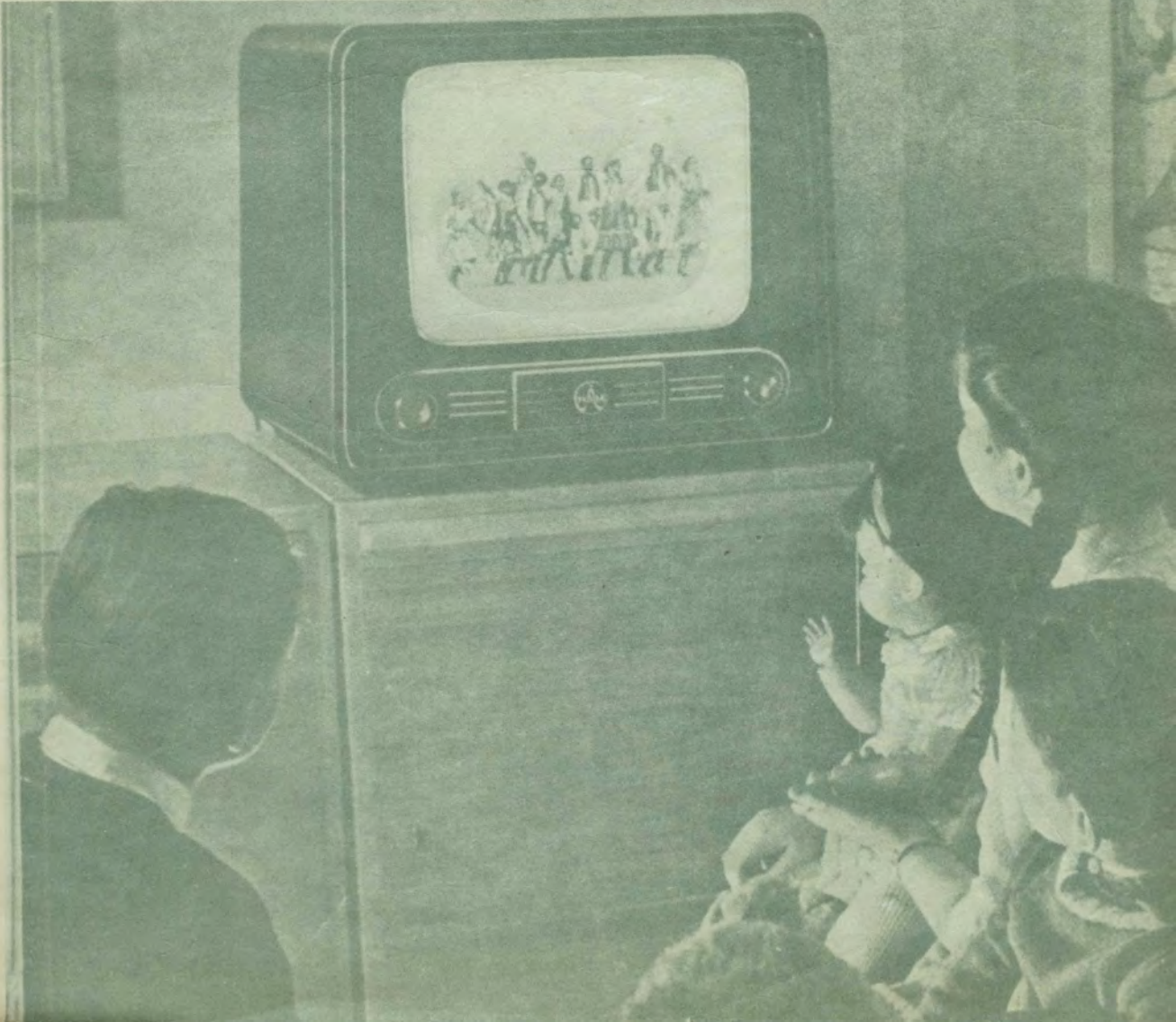
# 捷克斯洛伐克 电视事业的飞跃发展

捷克斯洛伐克电视事业已经得到普遍发展，劳动人民在每晚工作完毕后，可以在自己家里欣赏各种电视节目。

(捷克斯洛伐克大使馆商务参赞处供稿)

上圖：移动电视台正在摄取野外镜头。

下圖：人们正在用Tesla厂新产品4202A电视接收机欣赏文娱节目。





**征求1957年第一季度杂志订户**

各地邮电局从11月份起开始收订1957年第一季度杂志订户，为了作好计划发行，以免过期补购困难，希望您速向当地邮电局联系预订。现将我社出版的各种期刊简单介绍如下：

**人民邮电**（半月刊） 每册0.15元 每月7、22日出版

邮电部机关刊物。阐述邮电方针政策，介绍苏联和国内先进经验，报道邮电工作动态。读者对象是邮电机构的领导干部、职工、邮电学校教员和学生、机关及部队通信人员。

**电信科学**（月刊） 每册0.65元 每月27日出版

本刊是中国电子学会主办的电信技术刊物，介绍世界电信科学研究的最新成就和国内专家的研究心得，供大学以上程度的电信工作者、教授、研究员等参考。

**电信技术通讯**（月刊） 每册0.20元 每月12日出版

本刊是邮电部电信技术工作方面的指导性刊物，报导国内各地电信技术和苏联的先进经验，供初学电信技术的工人学习技术知识。

**无线电**（月刊） 每册0.20元 每月19日出版

本刊内容包括：（一）论述（二）无线电技术和有线广播知识（三）介绍装置、试验、维护、修理和使用无线电机件的经验（四）介绍国内外先进经验（五）无线电常识讲座和无线电问答等。供一般无线电通信、广播和有线广播工作的机务人员和技术员、部队的通信战士及广大无线电爱好者阅读。

**集邮**（月刊） 每册0.10元 每月3日出版

介绍我国发行的各种邮票和开国前各个革命斗争时期的邮票，苏联和各人民民主国家以及其他国家的邮票，介绍有关集邮知识，报道国内外集邮活动。封底彩印各国邮票。供国内外集邮者和广大的邮票爱好者阅读。

人民邮电出版社出版

北京市邮局发行 全国各地邮电局所订购

**无线电**

苏联普隆斯基著

本书用浅显的原理和物理现象简单而明了地叙述了无线电各部分的工作，如怎样将声音变成电流的振动，怎样将电磁波传送到远地，怎样接收，怎样使声音复原等。后几章简明地介绍了电视和雷达的原理和应用。最后对无线电在国民经济中的应用和它将来光辉灿烂的发展前途作一概括性的介绍。

（定价：0.22元）

**半导体**

苏联科学院院士约飞著

本书为苏联科学普及丛书之一。书中对各种半导体的原理及性能讲得很丰富，并且讲述方式非常通俗，只要具有中学物理知识就可以看懂。本书首先较详细地叙述一般半导体的电气特性及其原理，然后介绍各种半导体在工业中及日常生活中的应用；例如整流器、光电池、光电阻、发光材料、温差电偶、冷却器、铁淦氧磁体、酒石酸钾钠、热变电阻、强电场效应等。最后还概括地介绍了现代有关半导体学说的动态及存在的問題。（定价：0.30元）

人民邮电出版社出版

新华书店发行