



无线电


8

WUXIANDIAN

1958

行見万馬奔騰共載

XIANJIAN WANMA BI WUXIANDIAN GONG YI



鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线照耀着整个中国生产和建设的每一个角落。年青的无线电——电讯——电子学工业在它的光辉下也显得异乎寻常地越发生气勃勃，精神抖擞。集中领导，全面规划，分工合作的条件下，中央与地方并举，大中小型企业并举，对于无线电工业是一个特别合适的公式，全国也都来办无线电工业。无线电技术原就拥有以千万计的业余爱好者，破除了迷信以后，任何一个爱好无线电技术的群众将有更多的机会推动无线电电子技术向前跃进。中国的无线电工业在党和国家的加意关怀下，从无到有，已经初步具备了基础，几年来的速度已是很快了。但是生产还远远不能满足客观要求，什么时候才能使我们的无线电工业够得上一个现代富强国家应该有的那种规模呢？我们今天像是驾着六匹骏马的快車，車是快了，但載重量还是不多。总路线像一把金鑰匙打开了人們思想上的枷鎖。給无线电工业增加了无限的动力，更多的群众也投入了这个工业的建设队伍来。无线电工业从此就好像是跨在万匹奔騰跳跃着的骏马背上，以最高的速度輕快地飞跃前进。滔滔滾滾的无线电电子工业产品，将如无数鮮花，开遍在祖国的大地上，讓人們的生产劳动文化生活帶上一層分外艳丽的光彩，把社会主义中国的經濟和文化推向更高的頂峯。

在今后若干年的時間內，无线电工业将帶給中国人民一些什么东西呢？讓和我一起走入一个想像的圖画中，看一看那时中国人民劳动生活的一个側影。

……軋鋼机上按着电子自动調正設備，根据成品的厚度变化，精确地控制压車上的压力，使廢品根本消灭。机床上也有的安着电子控制机，按預定的程序，切削形状复杂的产品，由於自动操作和使用了灵敏的电子裝置，廢品几乎沒有了，生产速度也提高了。

所有的工厂里都利用着同位素，超声波和高頻电热等設備，执行着檢查、加工、处理等功能。这些也都是用电子設備来实现的。

調度長以至一个起重机的操作員面前，都摆着电视机的显像屏幕，使他能注視着每一个关键工序，或者是隱蔽地区的情况。

水利樞紐的操作員注意着面前的活动圖表，运轉手头的許多按钮，通过电子遙測遙控設備，調动每一个无人管理的閘門和每一个渠道的流量和水平。

电力網上安装了利用微波中繼站和高压線上的載波設備的遙測系統和遙控系統。电力工作者坐在集中的樞紐站里掌握着全面的情况，調动全电力網上每一个水力、火力和原子能的發电站發出的电力，送到最需要的地方。原子电站里安着極其复杂的整套电子仪器，精确地控制着原子爐中的反应。

全国到处縱橫地鋪設无数电纜，像人体的神經一样密密麻麻地把所有主要城鎮紧密地連結在一起。特別在难于鋪設电纜的地方和边远地区，到处看到抛物面的反射体，都是些微波中繼站的天線。每条線路上通着成千对的电话，广播和电视节目也都連串在一起了，在广州的人也能看到北京节日的热鬧景象。在長途通信上大量使用多路載波線路。有些長途电话也可以直接撥号接通了。一些重要的單位撥一个号码就可以用电傳打字机和另一單位直接通电报。

飞机场上的調度員注視着雷达屏幕手搬着按钮，呼唤着近处的每一架飞机，告訴它应飞高一些，低一些，左轉，右轉，在那个跑道上降落。飞机上装着在現在还没有广泛使用的最新式盲目降落設備，就是在伸手不見五指的霧天，也能安全降落，万无一失。

無線電工業飛躍前進

羅需霖

WIRELESS ELECTRICITY INDUSTRY LEAPFROG ADVANCE

遠程的航輪雖然在沒有星辰的夜里，一樣能用電子管設備精密地測定自己的位置。航輪和漁輪上都有無線電雷達設備，能隨時進行聯絡，預先知道天氣變化，即令在大霧迷天時也能安全航行。漁船上都有水聲設備，探測魚羣。

農民們在每個工作隊辦公室或麥場上傾聽着有線廣播，農民們都叫他做“先知道”。這些“先知道”隨時告訴他們那里又出現了新農具，那里又有了先進經驗，鄰區的勞動競賽正在如何熱火朝天地進行中，是不是要有暴風雨或者是霜凍。許多農民的家里也裝上了省電的半導體收音機，能夠直接聽到中央的每一個重大號召，或者收聽農業技術講授。每個社中間，社與社直屬單位之間，都有了電話，供接洽工作，互相商議怎樣互相配合耕作，或者向上級請示報告。

探空儀和氣象雷達告訴氣象工作者到處的天氣情況，複雜的電子計算機在幾分鐘到幾小時內就算出了各地一天的，一季的，乃至一年的天氣預報，讓全國的農林水電工作者都能有計劃地為完成任務安排工作。許多巨型工程上的複雜計算，和科學上新提出的難題，用人力解決是無法想像的，但是用電子計算機都能解決了。

科學技術研究工作和工業試驗中絕大部分的儀器全都電子化了，因之就能非常精確地測量出極其微弱的現象。並且因為用了電子技術許多量測過程都變成了自動化的了。按鈕一按，數字就自動地在面前顯示出來。電子顯微鏡和巨大的無線電天文望遠鏡不斷地揭露着微觀世界和大宇宙的秘密。由於利用了無線電波，使全國的大地測量達到從來沒有的精確的程度，而且萬里之間，瞬息就得到了答數。

宇宙空間的飛行體滿裝着各式各樣的電子儀器，不斷地發出無線電信號，佈滿全國地面上的完備的收聽網收到它們，雷達站測定它的軌跡，用電子計算機和其他電子設備加以分析。提供了不可以數計的宇宙知識。

醫生們用靈敏的電子儀器來追查示蹤同位素原子在人體中旅行的路程，因而找出病源所在。醫學院的學生們可以在遠隔手術室的課堂里，利用五彩電視看到著名的外科醫生做複雜的臨床手術。

孩子們在五彩電視機里看到五一節遊行的隊伍，文藝大軍服裝顏色如此鮮艷，化學試驗中一滴酸滴到試管中立刻看到紅色消失……。

採礦、探礦、輸油、煉油，森林的養護和採伐，公路和鐵路運輸，食品 and 纖維的生產和加工……到處都使用着無數的電子量測，通信，觀察，控制，加工、處理……的設備。

守衛在祖國邊境上的英勇戰士們配備了極為充足的現代電子設備和通信設備，還有各種用電子技術控制的自動化和半自動化現代武器，時刻警戒準備着，對任何時間來侵犯我們的有現代武裝的强大敵人，給以痛擊。

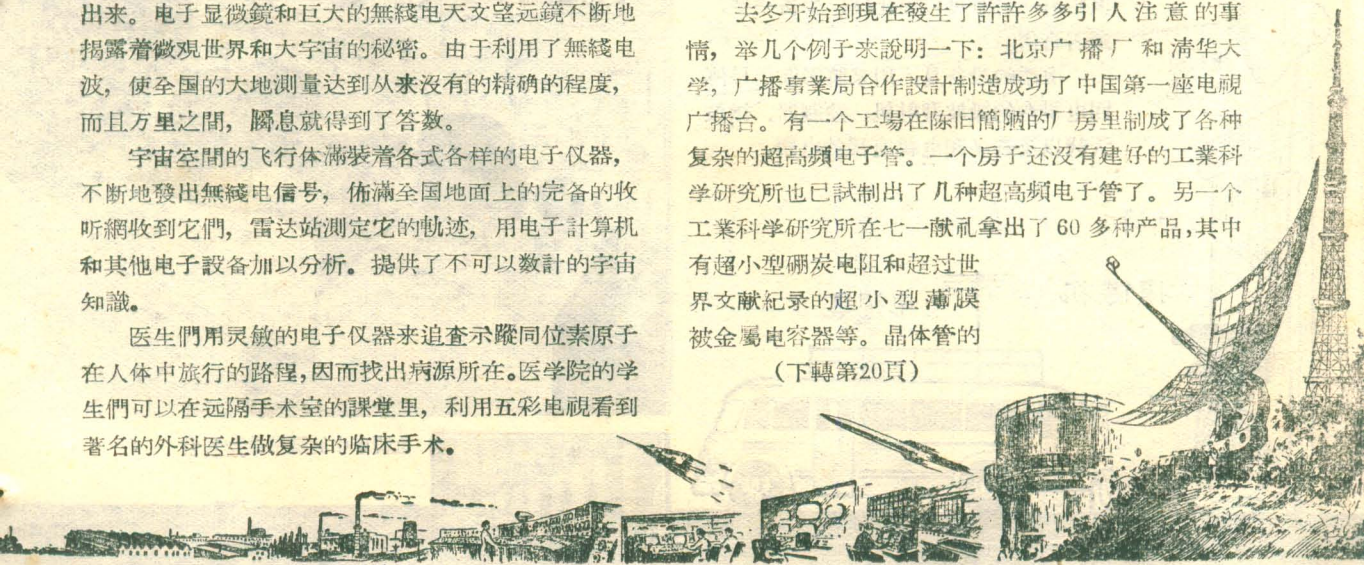
……

讀者們，中國的無線電工業從解放以來增大了幾十倍，但是目下還只能說是有了個初步的基礎，還有多久才能把我們的國家裝備到前面所描寫的這樣程度呢？自然這主要看人們是不是鼓足了革命的干劲地在做，是不是採取積極的措施了，但我們可以斷言，那將不是渺茫的未來，而僅是不久的將來。

建設事業的躍進帶來了需要，材料工業部門躍進給無線電工業躍進帶來了條件，總路線規定的中央與地方並舉和大中小並舉給無線電工業开辟了廣闊的道路。生產和創造的熱潮沖進了學校和研究所……。更重要的是無線電工業技職工人們的思想大解放，思想大躍進，紅專問題的正確解決，到處插紅旗，政治掛帥，破除對技術的神秘觀點，結合周圍形勢的巨大變化，生產力和創造性突然間得到了一个大解放，人們看見了羣眾中最偉大的智慧和力量。

去冬開始到現在發生了許許多多引人注意的事情，舉幾個例子來說明一下：北京廣播廠和清華大學，廣播事業局合作設計製造成功了中国第一座電視廣播台。有一個工場在陳舊簡陋的廠房里制成了各種複雜的超高频電子管。一個房子還沒有建好的工業科學研究所也已試制出了幾種超高频電子管了。另一個工業科學研究所在七一獻禮拿出了60多種產品，其中有超小型矽炭電阻和超過世界文獻紀錄的超小型薄膜被金屬電容器等。晶體管的

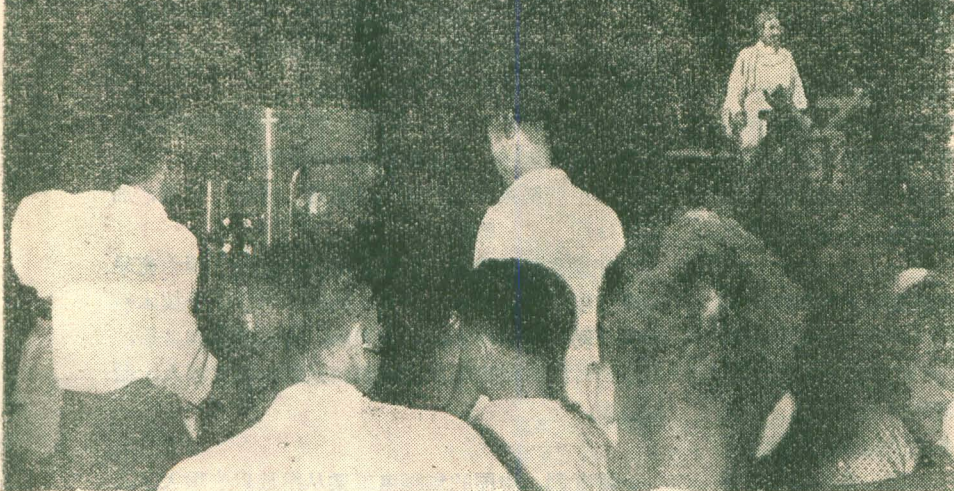
(下轉第20頁)



劇場——電視台——熒光屏

電視轉播是怎樣進行的？

吳賢綸



北京電視台正在北京首都劇場轉播名劇“美漢卿”

現在北京電視台用的電視轉播車，外形跟普通的大客車差不多，它是用國產解放牌貨車底盤改裝成的。

車內可以分四部分，依次是：駕駛室、導演室兼調節室、控制室和電纜室，它們彼此之間隔開，但除了末尾的電纜室以外，中間都有門可通。駕駛室里設有供播音員使用的桌子和椅子，必要時可以在這裡插進解說。電纜室里容放着大大小小十四盤電纜，還有一些其它連綫。在第二小間里，導演、影像和伴音調配員并排坐在三位調節員後面，能夠直接

北京電視台實驗廣播以來已經轉播了好幾次戲劇演出和運動比賽。首都的球迷曾經在電視接收機的熒光屏上欣賞過“北京”和“八一”兩隊所進行的籃球比賽。當攝像機的鏡頭盤隨着飛奔前進的運動健將橫掃全場的時候，坐在接收機前面的人們不禁跟體育館內的觀眾同樣地緊張起來。

將這些場面傳送到熒光屏上的方法，原則上同電視台內演播的一樣，只是由於增添了一道轉播手續，要多加些設備。

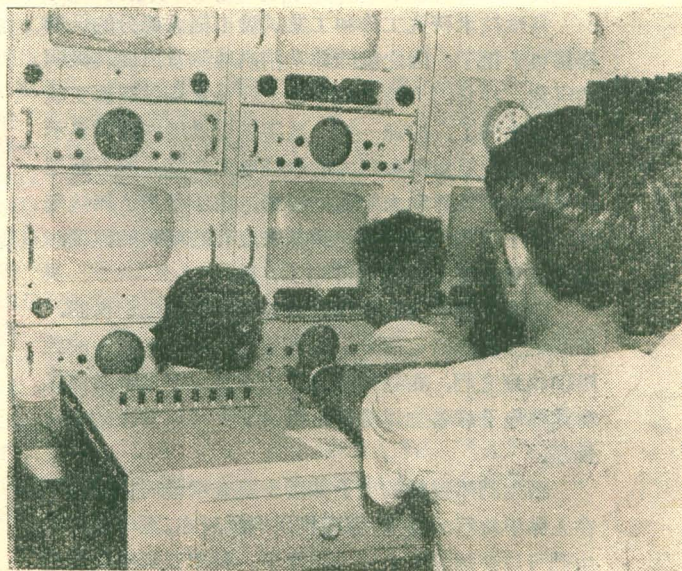
台內演播時需要哪些設備，已經在本刊今年五月號里介紹過了。可以說，演播室、導演室、調節室和控制室的機件，轉播時大多用得上，只是其中有一部分可以簡化些，少備一些，或者合併。

增添的設備是：用來將影像信號傳回電視台的微波發射機、控制器、微波天綫以及許多和電視連接的電纜。

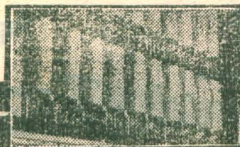
看到調節員控制台上的監視器里的圖象，進行將影像和伴音信號加以放大，轉換及其它處理的工作。

這一間的後面是控制室。裡面所裝的機件比電視台控制室里的要少，不過已經足夠使轉播工作正常進行了。

上面所說的都是些固定裝置的設備。還有一些得搬到拍攝現場去的东西，如攝像機、話筒等，平時放在車身兩側的小櫃子里。



電視車中的調節員控制台



電信局

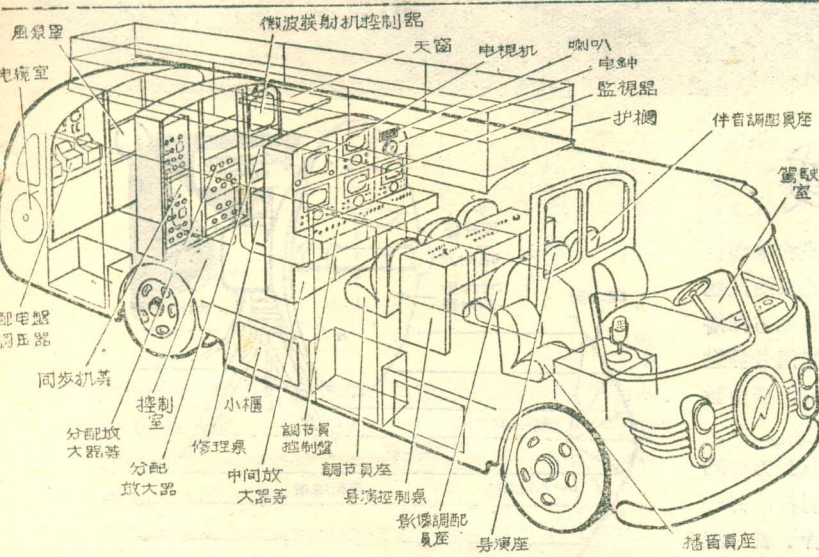
電話綫



導演(左)正在電視車中指揮轉播

一般是將攝像機這樣佈置的：在劇場轉播時，一部放在觀眾席中央後方，另外兩部分跪在觀眾席左、右方（其中一部可能放在樓上）；在運動場轉播時，一部放在觀眾席正中，另兩部分別放在雙方的球架或球門附近（旁邊或後方），有時在車頂平台上放一部。三位攝像師聽從導演的指揮來拍攝。攝得的影像信號通過電纜傳到調節員控制台，由調節員不停地將它們作種種處理。攝像機用電纜和轉播車連接。

從這些過程看來，似乎轉播和台內演播之間並沒有什麼區別。的確，這兩者間的差別就在於拍攝實況時所得的影像和伴音信號要設法送到電視台里。伴音信號一般是利用電話局的兩對電話綫，送回去的。影像信號的頻率高，通過電話綫時會受到很大損失，所以只能利用微波發射機傳送。



播台是將電波向四面均勻發送的，而微波則是集中在很窄的一個角度內，只要電視台的接收天綫對準了發射電波束，就幾乎能把全部能量收受下來。跟均勻地向四面發射相比，這等於提高了發射電力。這一提高倍數稱為“天綫增益係數”。目前所用的拋物面反射器的增益係數差不多是4000，因此，雖然微波發射機的輸出功率只有0.1瓦，實際却等於400瓦。發射機只需要輸出這麼少的電力，它的尺寸、重量自然就大大縮減了。

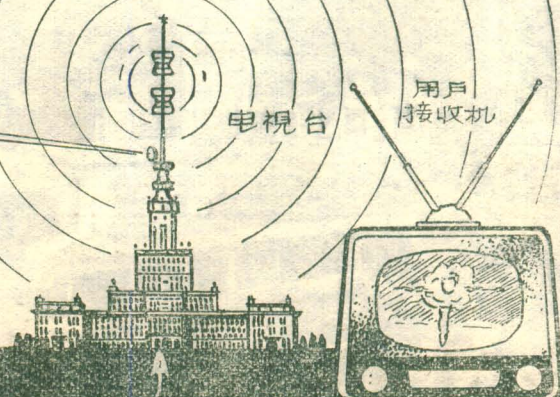
微波發射機和反射器裝在一付三腳架上。由於微波有直綫傳播的特性，發射機需要放在能夠直接看見電視台的地方。發送、接收兩個拋物面反射器應該對準並且固定好。這一步調準手續是很麻煩的，弄得不湊巧，可能兩邊對上半天還接不上頭。

轉播車內的綫路放大器把經過處理的影像信號送到微波發射機里，使載波受到調頻作用，經過微波傳輸後到達接收天綫。這裡反射器把平行波束聚焦在一點，所以接收機收到的

微波是波長極短、頻率極高的電磁波（這裡使用的是頻率約為7000兆周、波長約為4.3公分的微波）。為什麼要利用它來傳送呢？這是因為：

首先，發射機和天綫的尺寸同所發送電磁波的波長有關，波長越短，發射機和天綫可以做得越小。一般中波、短波發射台的天綫，不是高度在幾十公尺以上，便是面積佔了一大片，而且要用鐵塔、鋼管或木桿支起來。這顯然是不能供流動轉播之用的。現在用的微波天綫是一個像鐵鍋似的簡單東西（術語叫“拋物面反射器”），直徑只有1.2公尺，而且是用鋁合金做的，輕便得很。微波發射機也只有小型手提箱那麼大小。車內放了两套微波發送設備，要是帶短波發送設備的話，開出幾輛汽車也不見得裝得下。

其次，微波可以用合適的反射器（如拋物鏡面反射器）聚成很細的一股。大家知道，一般中波廣



北京电视台的电视车

电波又给增强了许多倍。影像信号在接收机里被检波出来，恢复原状，然后加到影像信号发射机里去。当台内，外节目穿插播送时，复原了的影像信号先送到控制室。

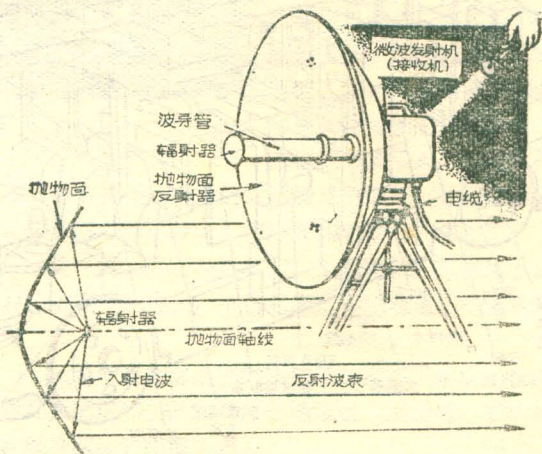
影像信号发射机同平常一样地工作，就把实况节目发送到各个接收机里去了。



微波天线

在雷达车的蓬顶上，电信局的屋顶上或在电视台的大楼顶上，常常可以看到一个像铁锅似的东西，这就是“微波天线”。电视台在剧场、体育场等地方转播演出，比赛时，就用这种设备把电视的图像信号发送到电视台，然后由电视台再发射出去。微波天线由发射电磁波的辐射器和抛物面反射器构成。

抛物面反射器中央挖了一个孔，有一只长方形的金属管子穿在里面，管的一头连到微波发射机，另一头跟一块像半只皮球似的凹面焊住。这一管子就是波导管，它能把电磁波从发射机引导出来。在靠近半球



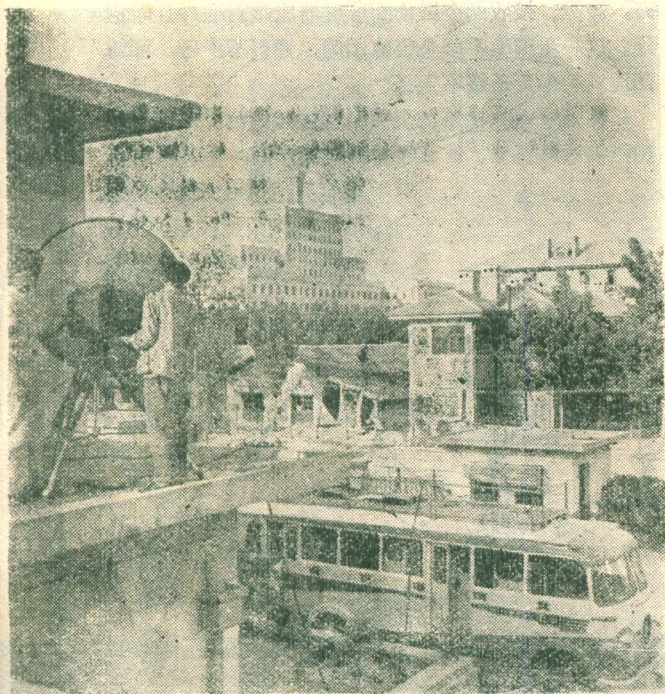
面的波导管的两个侧面上开了两条缝。电波从缝内迸出来，射到半球面上受反射，然后投向抛物面。由于半球面放在抛物面的焦点上，所以向各方发射的电波投到抛物面后便被反射成近乎平行的一束（有些像手电筒射出的光柱的样子）。严格说起来，波导管上开的缝隙才是天线，常称“辐射器”因为它直接把能量辐射出来。把反射器叫作微波天线是俗称。

假使反射波真正成了平行的一束（只有辐射器是一个点子的时候才是这样），那将是再合理想不过的了。因为接收和发射天线只要形式相同并且完全对准，发射机发出的电波便将全部被接收到。实际上，从反射面出来的电波束多少要散开些，因此有一部分能量射不到电视台。

微波发射机和接收机都分别直接装在反射器的背面，并且合装在一付三脚架上，可随需要而立在不同位置。

(吴贤纶)

屋顶上电视转播用的微波天线



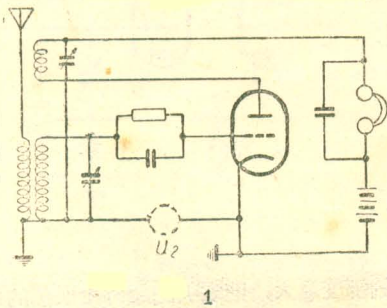
超再生工作原理

Chaozaisheng Gongzuo yuanli

朱邦俊

超再生机实际上就是工作在间歇振荡状态下的再生式接收机。再生机在公尺波波段的没有足够的灵敏度，而且在最高灵敏度的工作状态下，即在靠近振荡点工作时非常不稳定。超再生机在公尺波波波段工作得比再生机稳定得多，同时灵敏度也非常高，在接收微弱信号时的放大率达几十万。

在介绍超再生机工作原理以前，让我们先来看一下再生机(图1)调谐回路中发生振荡的过程。



再生机中的振荡过程

我们知道，再生式收音机的再生(正回授)作用等于减小调谐回路的电阻，也就是在调谐回路中引入一个“负电阻”。如果引入的“负电阻”等于调谐回路的损耗电阻，那末回路的总电阻便等于零，回路中便产生不衰减的高频振荡。

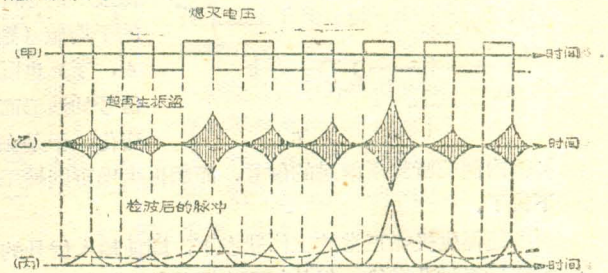
当再生机刚开时，回路中的振荡幅度开始增大，增大的速度跟回授量的大小有关(见图2中1到2的一段)；等到把机器关掉，回路中的振荡幅度开始逐渐减小以致停止，减小的速度并不等于增长的速度，而决定于回路的品质因数Q(图2中3到4的一段)。

再生机产生固有振荡的原因是被某一微小的起始电压 U_0 所激励而引起的，这个起始电压可以是刚接通电源时的电冲击，可以是频率等于调谐回路谐振频率的外界电压，也可以是在电路中始终存在的，由导体

中电子热骚动所产生的微弱电压——噪声电压。因此，可以肯定，不管起始电压来自何处，调谐回路中一定会产生固有振荡。

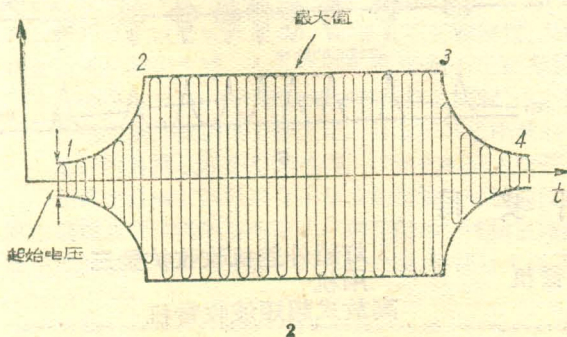
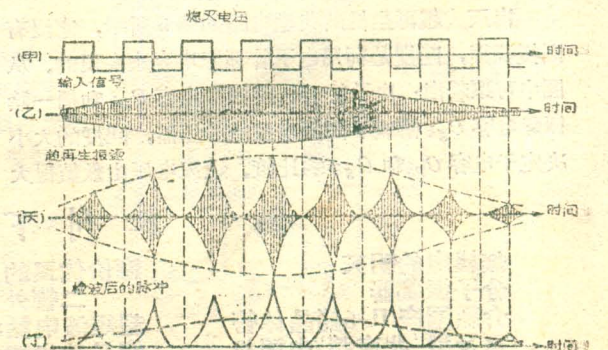
从再生机变成超再生机

如果在栅极上加一个频率比固有振荡频率低得多的电压 U_2 ，如图1中虚线所示。当电压 u_2 在正半周时，栅偏压减小，电子管运用点移到特性曲线上互导很大的部分，再生机便产生固有振荡。当电压 u_2 在负半周时，栅偏压增高，运用点移到特性曲线上互导较小的地方，再生机便停止振荡。由此可见，在电子管的栅极上加一个交变电压，使电子管的偏压增大或减小，即改变电子管的运用点，便能控制固有振荡的产生和熄灭。我们称这种间歇振荡的再生机为超再生机，控制电压 u_2 为熄灭电压，而称熄灭电压的频率为熄灭频率。



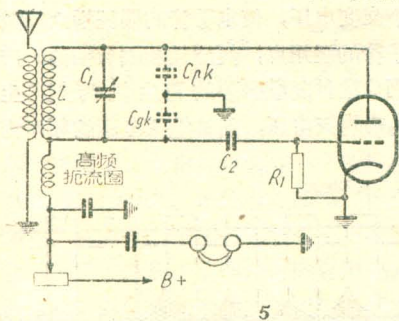
超再生机的工作原理

为便于讨论起见，假设所加的熄灭电压为矩形电压(图3, 甲)。当熄灭电压在正半周时，作用在电子管栅极上的栅偏压不大，并在正半周内保持恒定的数值，如果这时外界没有信号输入，固定振荡就在噪声电压的激励下发生。作为起始电压的噪声电压愈



大，所發生的振蕩也就愈強。由於噪聲電壓是雜亂沒有規則的，在每一瞬間的數值都不相同，因此在各個正半周內所發生的振蕩的幅度也不相同（圖3，乙）。當熄滅電壓轉換到負半周時，作用在柵極上的偏壓變得很大，自激條件被破壞，振蕩便消失。這樣，超再生機便按照熄滅電壓的頻率出現許多幅度不同的高頻固有振蕩（超再生振蕩），它們經檢波後成為大小不同的脈沖（圖3，丙實綫）。這些脈沖本身經過耳機時是聽不到的，因為它的重複頻率等於熄滅頻率，而熄滅頻率通常是超音頻。但是脈沖的平均值（圖3，丙中以虛綫表示）變化得較慢，因而在耳機中能聽到嘶嘶聲——超再生噪聲。

當輸入信號大於噪聲電壓時，超再生固有振蕩就不再由微弱的噪聲電壓引起，而是由較強的輸入信號引起。這樣，超再生振蕩的最大振幅便決定於輸入信號的幅度，即按照輸入信號的波形而變化（圖4，丙），而檢波後的脈沖的平均值（圖4，丁）也隨信號的波形而變化，于是在



耳機內便能聽到所傳送的信號，而超再生噪聲則被壓下去了。

超再生機在正常的工作狀態下，即使輸入信號的振幅只不過幾微伏，但是超再生振蕩的振幅卻可以達到幾伏，也就是說超再生機的放大率達幾百萬，而且放大率和電子管的放大特性沒有多大關係。

超再生機有兩種，一種是用獨立的振蕩器來產生熄滅電壓的，另一種是由本身來產生熄滅電壓的，稱為自滅式超再生機。自滅式超再生機簡單、經濟，效果良好。

自滅式超再生機

自滅式超再生機的典型電路如圖5所示，它沒有回授綫圈，回授是利用電子管極間電容來實現的。從圖中可以看出：電子管屏一陰極間電容 C_{pk} 和柵一陰極間電容 C_{gk} 構成了回授電壓的分壓器，回授的大小決定於電容 C_{pk} 和 C_{gk} 的比值。熄滅電壓由數值很大

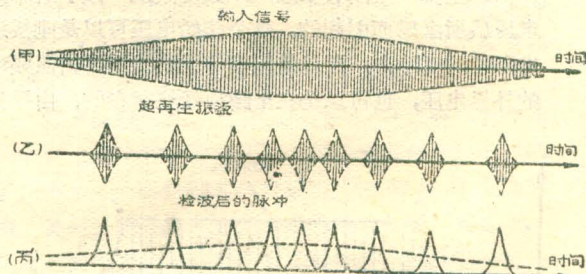
的柵漏電阻 R_1 和柵極電容器 C_2 產生。

當產生振蕩時，在電子管的柵極上便出現一個交變電壓，引起柵流，使電容器 C_2 充電（接柵極的一端為負）。由於回授很強，振蕩的幅度增大得很快。又因為電容器 C_2 的容量很大，電容器充電的速度很慢，以致振蕩幅度能在柵極因電容器 C_2 充電而獲得顯著的負偏壓以前就達到穩定值。換句話說，在自滅式超再生機中，振蕩幅度的整個增長過程幾乎是在柵偏壓為零的情況下進行的，所以振蕩的幅度很大。

隨着振蕩幅度的增大，柵流也跟着劇增。當振蕩幅度達到穩定值以後，電容器 C_2 便開始迅速充電。結果柵偏壓也迅速增加，直到自激振蕩被破壞，振蕩開始衰減為止。

振蕩開始衰減後，柵流便沒有了。電容器 C_2 便通過電阻 R_1 放電。隨着電容器 C_2 的放電，柵偏壓便逐漸減小，電子管運用點的互導增加，因此當柵偏壓減小到某一數值時，又能重新滿足自激振蕩的條件，輸入信號又能引起超再生振蕩。

輸入信號的幅度愈大，則它引起超再生振蕩的作用就愈強，下一個超再生振蕩就發生得愈早。超再生振蕩增大至最大值所需的時間決定於柵流使電容器 C_2 充電的時間，因為電容器 C_2 上的電荷絕大部分是在振蕩幅度達到最大值以後累積起來的。因此，很明顯的，超再生振蕩經檢波後所得的平均值（圖6，丙）跟超再生振蕩的重複頻率有關。重複頻率愈大，檢波後所得脈沖的平均值愈大，重複頻率降低，脈沖的平均值也減小。結果所得的低頻振蕩的波形並不完全和輸入信號波形相符，有若干非綫性失真，但是它的工作穩定，且有自動增益控制的作用（輸出低頻電壓的幅度幾乎並不依賴於輸入信號的幅度），效果不差，因此常為無線電愛好者所採用。



6

本刊下期要目

無線電的明天
分子振蕩器
介紹國產 П-6 鍺晶體管
普及型“北京牌”電視機
1F1、2F1 揚聲器

廉價優良的
二管外差收音機
超短波電話機
簡易的步談機
最簡單的中頻校準器

5 燈超外差機改收擴錄三
用機
高放式超短波收音機



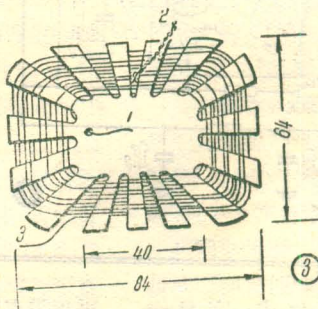
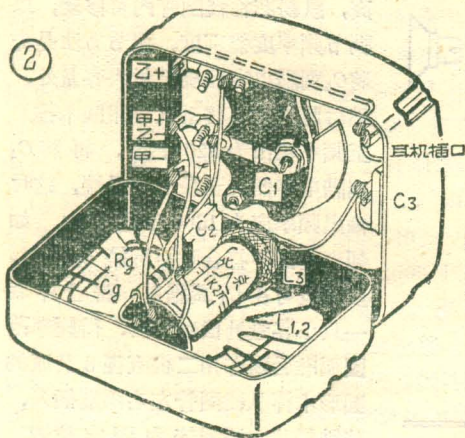
超再生式短波单管机

林

大家知道，再生式檢波所以灵敏度高，是由于在再生檢波器的屏極回路中加了一个再生綫圈供給正回授，將放大的高频电流叠加于柵極回路中，因而减少了电路的損耗，提高了灵敏度和选择性。但缺点是再生力过强会發生振盪，以致不能收音。超再生式檢波器则需要很强的再生力，并利用加在柵極上的超音频交流电压的間歇振盪而完成檢波工作，充分地利用了本身的振盪能量，因而它的灵敏度远較再生式檢波为高。

超再生式檢波器的形式各种各样，这里介紹一种較簡單的，綫路如圖 1 所示。这里，超音频交流电压的間歇振盪是利用并联于柵極电容器 C_g 的柵漏电阻 R_g 上产生的电压降及柵極电容器的週期性（超音频）的充放电而产生的。由实验測得 $C_g = 0.0001$ 微法， $R_g = 5$ 兆欧。

这架收音机系采用三点式綫路，裝置时無再生圈接反而生負回授的毛病。适当的配好再生力，可省去再生可变电容器，調节时可象調节超外差式收音机一样方便。



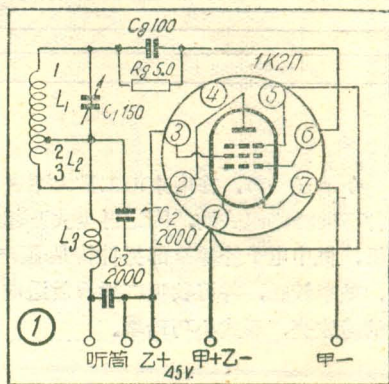
电子管用小型管 1K2Π，1B2Π (1T4，1S5)，全机可做得很小装在一个肥皂盒子里(如图 2)。

机中所采用的零件都应質量較好的。固定电容器 C_g 、 C_1 、 C_2 都用云母介質的。調諧电容器 C 在这里乃用紙質絕緣式的可变电容器，把它拆去五片，只剩下二片动片和二片靜片。

調諧綫圈 L_1 和再生綫圈 L_2 均用直径为 0.8 毫米的紗包綫 (或漆包綫) 同繞于一塊十五齿的蛛網板上。 L_1 和 L_2 各佔蛛網板的一半，繞时隔二齿纏一次，順序纏。 $L_1 = 4.2$ 圈，从蛛網板里面繞起，綫头为 1，中心抽头为 2，再并繞 9 圈为 L_2 ，綫尾为 3。蛛網板可用厚紙板剪成(圖 3)，并放在石蜡里浸过，否則会因受潮而使收音机的效率大減。 L_3 是高频率扼制綫圈，它的数值用 10 毫亨，用 4.5 毫亨也可以(可用較細的漆包綫自己繞制)这个扼制圈可套在电子管頂上兼作保护电子管之用。并联于耳机兩端的 C_2 不可省去。

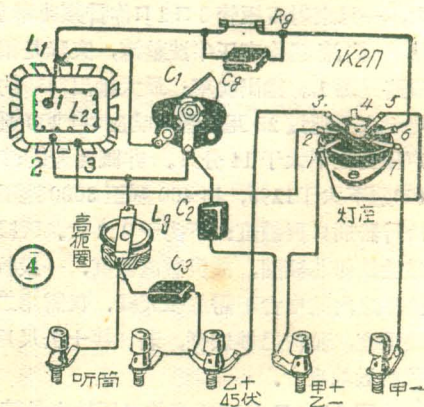
这种收音机最好不用天地綫，以免影响别人收音。

超再生式檢波器只适合于接收超短波及短波波段广播，它曾一度为超短波收音机的主要型式，但是超再生式檢波器并不适合于接收中波波段广播。对于頻率較高的一段，勉强还可以，惟調节較难。



我試驗的綫路圖和零件数值均和上面所說的相同，仅仅是綫圈 L_1 和 L_2 不同，用二个 338-B 綫圈。裝好以后，不用天地綫就可以收听本地电台(湖南人民广播电台)的广播。如果用一根半公尺長的粗銅綫作天綫(不用地綫)，晚上就可以收听到河南、江西、上海、福建等电台的播音，声音均很清晰。惟必須仔細地調节好二个綫圈的相对位置，輕輕地改变二个綫圈的相对位置，对于接收几个外省电台，影响很大。如果使二个綫圈固定，而用一个电容量为 0.0001—0.00015 微法的再生可变电容器进行調节亦可以。这时，再生可变电容器应并联于再生綫圈 L_2 兩端，动片接 2，靜片接 3。

圖 4 为零件接綫圖。



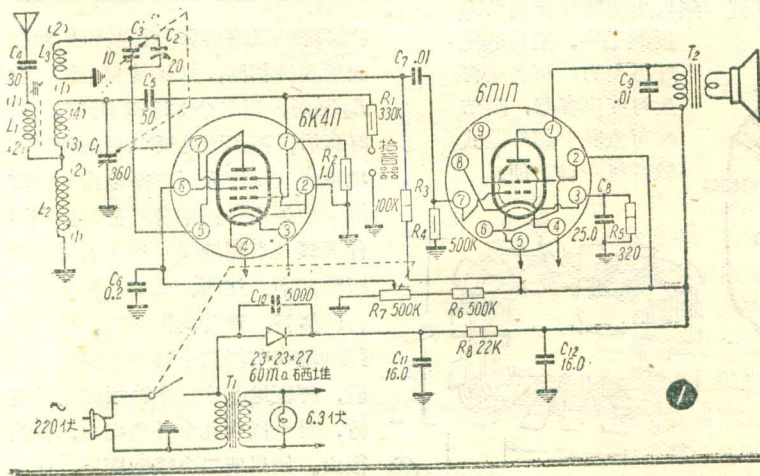
固定再生式二灯收音机

汪宝琦 郑世建

今年五一节，在南京市工业大跃进展览会展出了二种不同线路程式的，固定再生式及超外差式二灯收音机，机中电子管等全部零件皆是国产的，结构简单，效率较好，并可收听广播与放送电唱片二用，音质清脆宏亮，形式小巧玲珑。

导为4.4毫安/伏。其输入调谐回路结构较特殊，采用了直径七公厘，长五十公厘的磁性瓷铁粉芯，这就大大地增加了收音机的灵敏度与选择性，因此除了收听本地电台外，还能收听远地强力电台。绕法如图2所示。线圈管里面装入直径七公厘，长50公厘铁粉芯，这样线圈的Q值约有140左右，对灵敏度和选择性有很大的提高，铁粉芯在线圈管内可移动，以调节频率刻度，调节方法是先将C₁调谐电容器旋至最大容量处，然后将铁粉芯移动（可用圆木推）至频率输出为520千周，再将C₁调谐电容器旋至最小容量端，这时输出频率应为1600千周左右，如频率范围不符合时可拆绕L₂线圈，反则也可在C₁调谐电容器上并联一只小容量补偿电容器，待频率范围调准后随即用二根直径8公厘的圆形木棒从线圈管左右两端插入，将铁粉芯在线圈管内固定位置，再用腊克将线圈管和圆木连接处胶牢，使铁粉芯不致移动。

固定再生作用是通过这样的方法形式的，即在主调谐电容母可变电容器C₁后面再加装一组再生电容母可变电容器C₈，它是由一片定片与一片辐射状（亦谓花片）动片中间夹上一片云母片组成的，这组再生可变电容



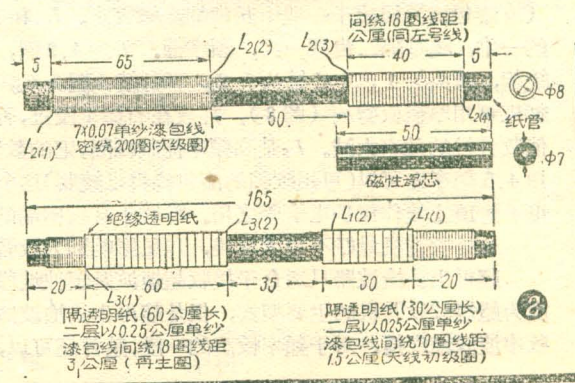
其中第一种二灯收音机为固定再生式，它与一般五灯机一样，在收听电台时仅需转动一个调谐旋钮，不需再另外调节再生补偿器。有良好的灵敏度和相当好的选择性。收听频率：广播段自520至1600千周。

用一只五极管6K4Π作固定再生式栅极检波放大，一只束射四极管6Π1Π作音频功率放大，一只硒片整流器作高压半波整流，实际是相当三灯机。线路见图1。输出功率：最大输出功率约0.4瓦。耗电最大不超过25瓦。音频响应：自200週至3000週，声压变化不大于14分贝。非线性失真：自200週至400週不大于12%，自400週至3000週不大于10%。拾音器插口灵敏度：不劣于0.2伏。天线：由于采用磁性铁粉芯线圈，故灵敏度较高，一般收听一百五十公厘之内的电台不需加装天线，仅需用二公尺天线引线垂直，发音已够宏亮，若加接十公尺户外天线便能收听远地电台。

因6K4Π是五极管故电压放大量较大，该管跨

再用腊克将线圈管和圆木连接处胶牢，使铁粉芯不致移动。

固定再生作用是通过这样的方法形式的，即在主调谐电容母可变电容器C₁后面再加装一组再生电容母可变电容器C₈，它是由一片定片与一片辐射状（亦谓花片）动片中间夹上一片云母片组成的，这组再生可变电容



容器与主調諧可变电容器是同軸轉动的，實質上就等于一个不同电容量的双連可变电容器，不过片距小，容量大，因此它的面积，片数和体积皆可做得很小。固定再生的原理是將这个特殊的云母可变电容器旋轉在好几个选定的頻率位置上，利用改变輻射状动片上某分塊片子与定片間的距离以获得对这些頻率訊号所需要的再生电容量，亦即使它滿足电子管作再生檢波所需要的再生反饋系数；通过这一步校試工作后，就可使整个接收波段中的再生反饋系数在一定的範圍內变化。

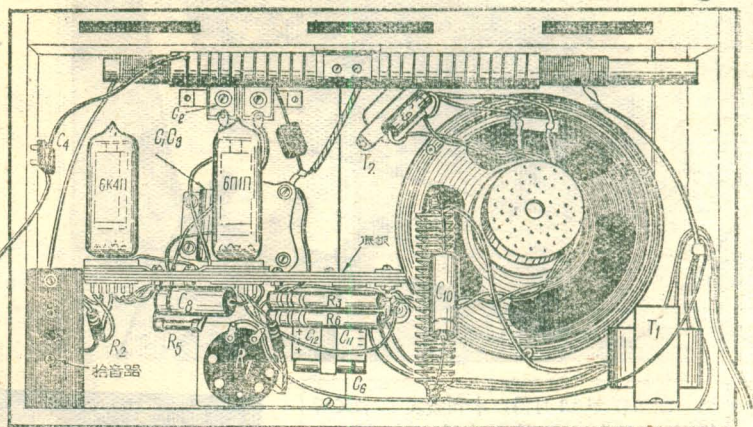
通俗地講，就是將整个波段的再生拉拉平，因根据訊号輸入頻率不同，同样再生程度需要不同的回輸量，并經試驗結果將 C_3 加裝在 C_1 主調諧电容器上同軸，跟隨輸入頻率的变化而变化即可弥补再生不足和仰止再生过量的缺点。再生校准的方法是先將主調諧可变电容器（即 C_1C_3 双連可变电容器）旋至 1000 千週处，調节 C_2 再生固定电容器至輸出最大，然后将 C_1C_3 双連可变电容器旋至 1600 千週处，如再生回輸过量，則可將 C_3 再生可变电容器近端的一片輻射状片子与定片距离拉开些，然后再自 1000 千週开始往 520 千週处逐次調节 C_3 动定片的距离，再生过量則片距拉开些，反之再生不足則片距靠攏些，这样再生回輸量的曲綫就隨之平直了。这原理与超外差式收音机的統一調諧有些相近似。在校試調节再生电容量时，要注意避免达到临界反饋而产生再生嘯叫与振盪輻射現象，因为收音机在实际收听时电源电压多少有些变化，另外电子管参量經過一些日子后也会有些变化，因此再生量要調节得寬余些，这里需注意，低頻端的再生量应較高频端抬高些。

固定再生式二灯机的音量控制方法是通过改变檢波放大管 6K4Π 的帘栅电压来实现的。在校試調节再生时，音量控制电位器要开在最大的位置。

功率放大級 6Π1Π 的电路与一般五灯机电路相同。

整流采用硒片整流器，这不但可节省整流管灯絲功率，并且有寿命長，工作快，成本低，無高温等优点。

本机采用五福木板做底座，因灯絲变压器体积小，而双連可变电容器又是体积很小的云母可变电容器，所以木板代铁皮做底座对机械强度并無影响（但应指出，木板做底座对高频回路在性能上略受影响，但只須注意零件的恰当安排，接綫的尽量減短便能消除以上的缺点，或者可在木板某些地方用小塊薄金屬



片如鋁皮，銅皮撬在木板上隔离即可），这样高压可由电源直接取之天綫經過电容器耦合至輸入回路，使用时也安全，并能省掉变压器高压組，不單降低成本，并且可为国家节省一些金屬材料。

本机拾音器是从檢波放大級 6K4Π 的柵極輸入作五極管的电压放大，再經功率放大 6Π1Π 輸出，故音量較五灯机的拾音器輸出要宏大，故可作小型晚会講話与播送音乐之用，适合一般家庭，机关，俱乐部，农业合作社等场所使用。

本机体积为 $300 \times 160 \times 110$ 立方公厘。业余無線电爱好者以及無線电生产單位若欲試制时，可以选用 6SK7 与 6SN7 或选用 6K4Π 与 6H1Π 同类型电子管。6H1Π 半个作功率放大，另半个可作整流管，可以省掉一只硒整流器，另外功率管选用 6Ж1Π 将其五極管改接成三極管便能改用簧舌式揚声器，具体綫路原理相似，所不同的是应该注意交流高压不宜超过 200 伏，以及电子管灯絲不能一端接地，否則会发生电子管損坏。

对于缺乏校試仪器的無線电爱好者，在調节固定再生时，仅須注意掌握反饋回授程度恰好达到將近振盪而还没有振盪时，再生式收音机的灵敏度为最高原則，那就可以自行調节再生量以滿足一定的收音要求。

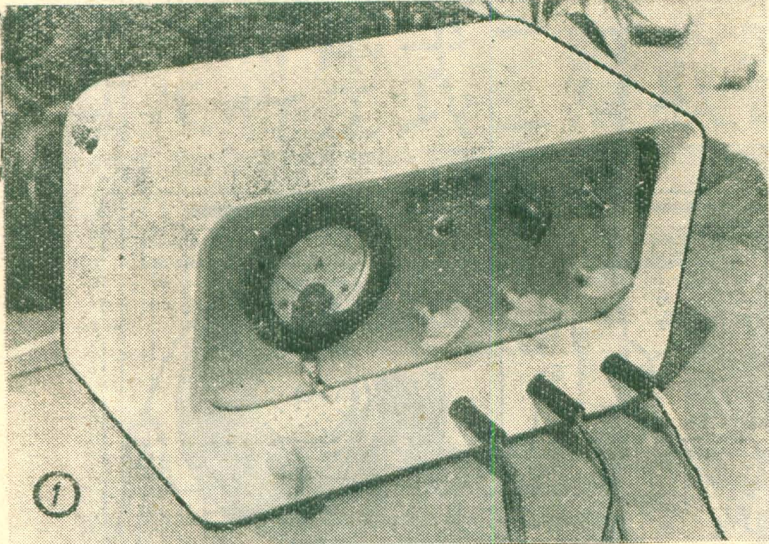
在膠木板上挖电子管座的洞的方法

侯守智

在打算挖洞的膠木板上比照实际大小和位置，先画一个园圈，在园圈里靠边缘处鑽一个小洞，再用一根長 150 公厘、粗 3 公厘左右的电爐絲或鋼絲穿入小洞当作鋸条，鋸条两端接到 5 灯机电源变压器 6.3 伏的綫圈上为好讓它燃紅，这样把鋸条在小洞里沿着画好的园圈来回拉动，只要半分鐘的时间就可以挖一个洞。

我們試制的 电睡眠器

北京邮电学院 韓进明等
牛宝林

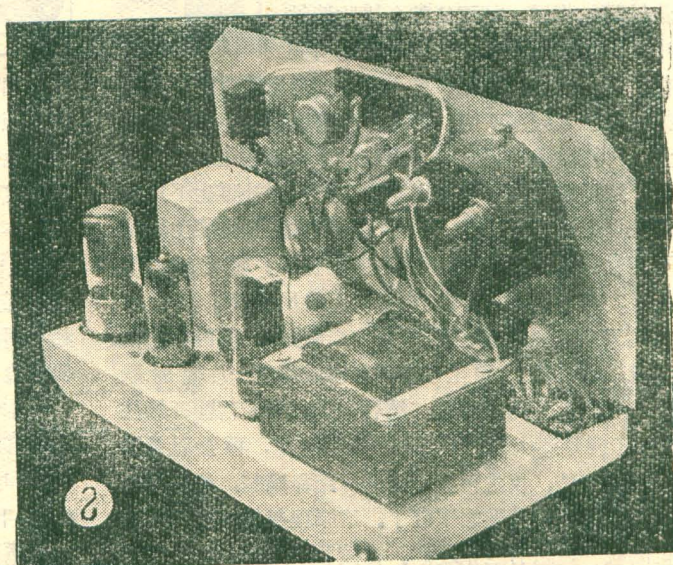
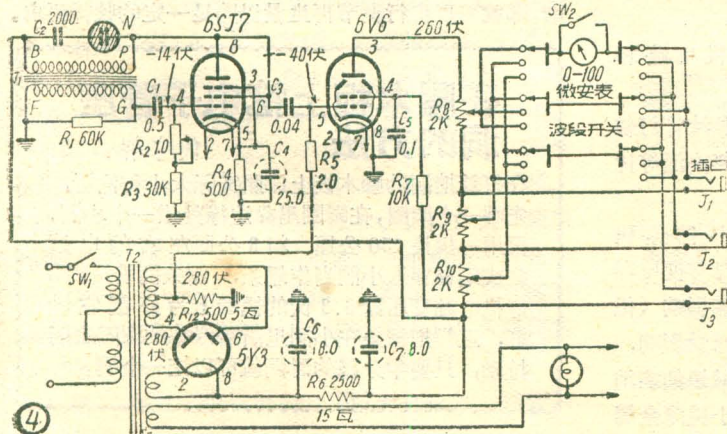


在1957年12月份，本刊發表了本文所提到的一篇“电睡眠器”譯文后，部分讀者會來信詢問它的具体制作和各种另件的数据。由于我們沒有掌握具体資料，很难答复。本文介紹的是作者参考了那篇文章以及国产电睡眠器后試制成功的，我們希望特別对于曾經來信詢問具体制作的，部分讀者有所帮助——編者

在总路綫的光輝照耀下，我們也和全国的青年一样想把自己的智慧和力量獻給偉大的党和社会主义。为了在党的生日这天向党献礼，在“七一”前我們發揚了敢想敢干的精神，克服了原来認为“我們二年級的学生基础課沒有学完，又沒有实际經驗，一定搞不成”的思想，根据“無綫电”杂志1957年第12期(总36期)所介紹的电睡眠器綫路圖并参照国内的产品，經過三晝夜的苦战終於試制成功了，制成后的机器見圖片1、2、3。

电睡眠器基本上就是一个脈冲信号發生器，脈冲电流通过人的腦部刺激中樞神經，使人逐步进入生理睡眠状态以达到医疗的目的，制作过程大体是这样的：

原綫路圖是由四个相同的振盪器和放大器組成，



有四路輸出，并且还有較复杂的測量系統，制作比較麻煩。我們制造的只是其中的一路，但是在輸出端串聯了三个电位器，因此可以供三个人同时使用；測量系統也大为簡化，只用了一只普通0—100的微安表。

这架电睡眠器只用三只电子管(圖4)，6SJ7作脈冲振盪，6V6或6ΠΠ作放大(照片2里用6ΠΠ)，5Y3GT作整流。

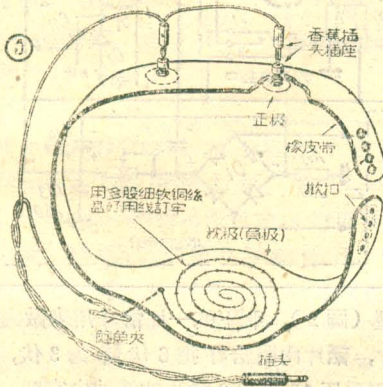
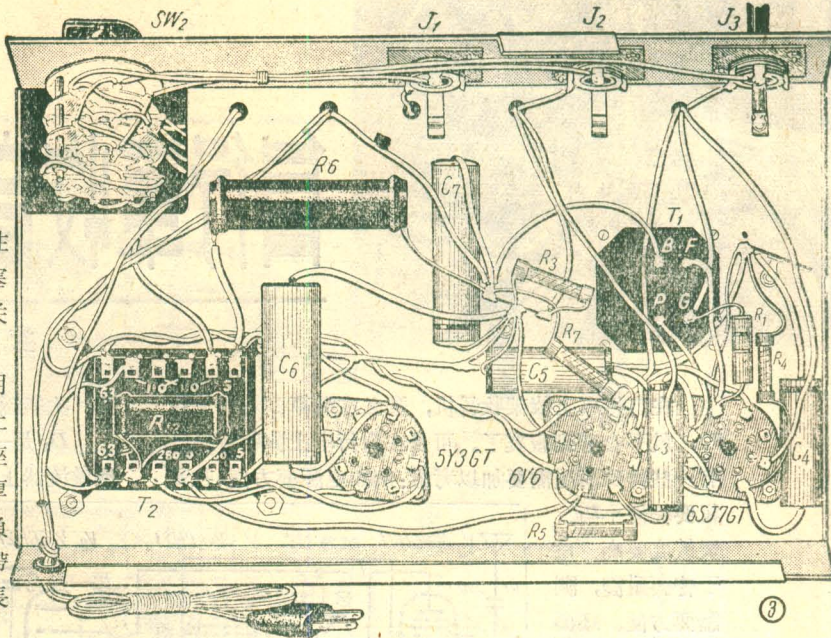
圖中各另件的数据已經註明， T_1 我們用的是1:1音頻變压器，也可以用1:2或1:3的。电位器 R_2 是脈冲頻率調节器，頻率范围大約是每秒1.6—50週。 N 是普通試电笔里用的氖管，應該裝在面板上，作为脈冲頻率指示器。

电位器 R_8 、 R_9 、 R_{10} 一定要用綫繞的，以免变值。这几个电位器是串接在高压回路里，而輸出电極就直接从这几个电位器上接出，所以和电極接触的人不能再去碰触机壳，也不能將兩組輸出綫同时去



拿，以免电击。特别是管机器的人更要注意，要給病人戴好电极再开机（或后插塞子）。测量输出端电流用六刀三掷开关（波段开关）轉換。

电极由输出插口用线接出，套在使用者的头部。正极（見圖5）放在两眼眉上面一些，负极垫在后脑。正极用香蕉插座鍍在直徑2.5—3公分的銅片上，銅片厚1—2公厘，把插座固定在橡皮帶上。负极用細軟的銅絲盤好后用紗綫縫在橡皮帶上。橡皮帶厚2—3公厘，寬40公厘，長度要能在头上圍一週，用揷鈕扣住。



使用时在各电极上先垫7—8層浸有0.9%食鹽水的紗布。

这机器曾拿到北京邮电医院和他們的厂制电睡眠器作比較試驗，效果不相上下。使用时我們先把输出电位器（R₃、R₉、R₁₀）由小开大（圖中从下向上轉），在微安表讀数在10微安以上时，头脑發悶，两眼無力，就想閉合，極不願再和旁边的人交談。在微安表讀数超过20微安时，头脑开始發脹，和电极接触的表皮感觉很强烈的脈冲。建議一般使用时輸出不宜过大。

内蒙草原上的第一座广播站

尹忠义

烏蘭察布盟达尔罕茂明安联合旗的金星牧業社，五月中旬在內蒙古自治区广播管理局的邦助下，建成一个簡易广播站，这是内蒙草原上的第一座广播站，該社由三十一戶牧民組成，已有十三戶社員的蒙古包內按上了喇叭。这个广播站用的是內蒙古人民广播电台服务部生产的躍进牌收音机，在10里以內可裝喇叭50只。这个广播站現在每天向社員們播送天气預报，畜牧業生产知識和新聞文娱节目。今后社委員还要利用它来向社員講話、开会、指揮生产。夏季到来了，該站將隨着牧民轉移到夏季牧場去。据該社党支部書記桑得格同志說，在夏季牧場將实现31戶牧民戶戶通广播電話。

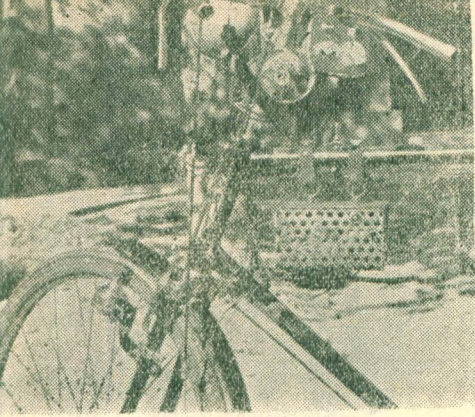
这种广播站用電池供电，設備簡單，用電省，造



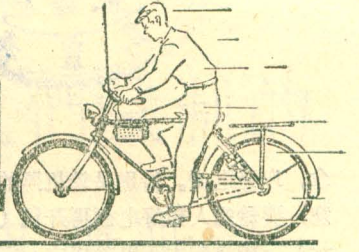
价低，綫路短便于操作，这样給牧民，山区、边远地区普及广播网開了一条新的途徑。今年內蒙古自治区广播管理局計劃在缺乏电源的牧区、山区、边远地区兴建多处簡易广播站

牧業社党支部書記桑得格同志
利用广播站向社員們做报告





自行車收音機

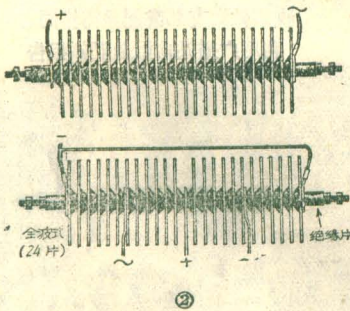


李兆斌

在自行車上裝架收音機，那么在騎車到郊外旅行時，就不会感到寂寞了。可是在自行車上裝收音機，有一些特殊情況需要加以考慮：例如電源要方便、收音機要輕便小巧、靈敏度要高、電子管要耐震，調諧要方便，還要注意行車安全等等。

我的自行車收音機是選用捷克自鎖式複合管 ECH21，ECH21 有一個七極部分和一個三極部分，可以作為兩個電子管用，乙電 10 伏就能夠工作，由於是自鎖式，所以還能耐震。後來，為了要用喇叭收聽，才又加了一級低放，選用的電子管是 3S4。

原理圖見圖 1， V_1 、 V_2 是一個 ECH21， V_3 、 V_4 是另一只 ECH21，高壓整流用矽整流器。 V_3 是不調整高放級，可以提高靈敏度， V_1 是檢波級， V_2 、 V_4 、 V_5 都是低放級。

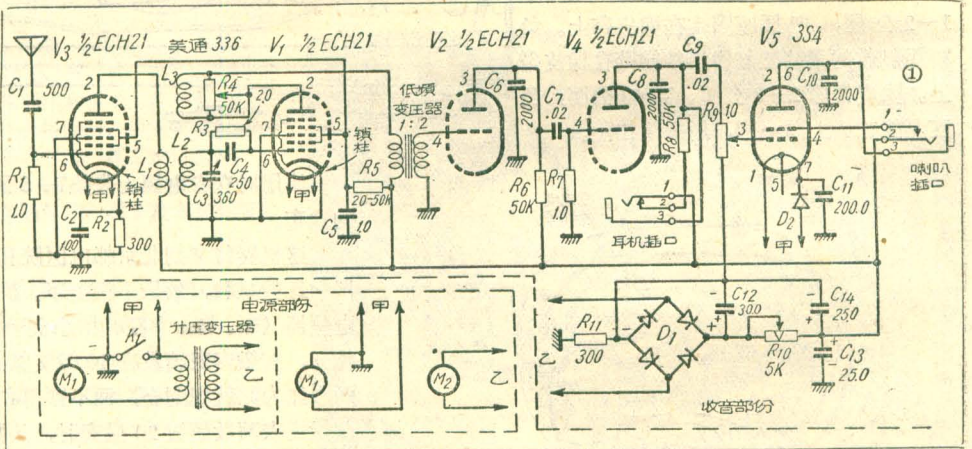


20 千歐—50 千歐上下。

低頻變壓器用市售成品是可以的，但是體積和重量都太大，可以自己繞一個，用鎳鐵心，尺寸是 25 × 25 公厘，窗口 15 × 15 公厘，鐵心截面 5 × 6 公厘。初級圈用 50 號（直徑 0.025 公厘）漆包綫密繞 2000

圈，次級圈用同號綫繞 4000 圈。

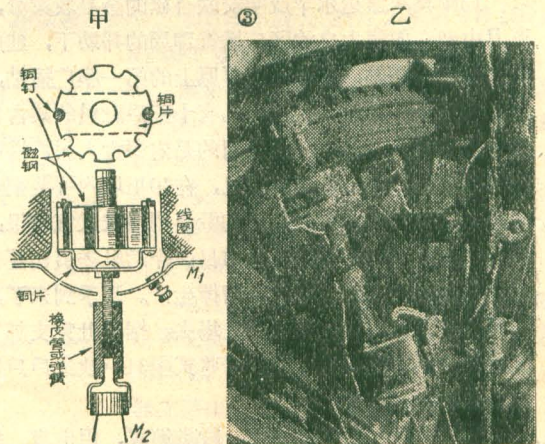
D_2 是一片矽整流片，是從市售 220 伏 0.06 安型矽整流器上拆下來的，成品上共 25 片，可以用 24 片



改成全波型（圖 2），剩下的一片恰好用來做為 3S4 燈絲的整流片，矽片內阻恰好把 6 伏降為 3 伏，不過 C_{11} 一定要用耐壓 15 伏 200 微法的濾波電容器。

圖 1 中電源部分甲圖，是用一個捷克“Daimon”自行車發電機作為電源，也可用日本“三洋”牌 6 伏、6 瓦自行車發電機，效率最佳，尤其是在使用揚聲器時。燈絲與升壓變壓器初級串接，升壓變壓器的初級圈兩端電壓約為 1.5 伏，次級圈約為 70 伏。製作方法是

圖 1 中 R_5 是 V_1 、 V_3 帘柵降壓電阻，它的數值大小與再生力有關係，為了再生力大小合適，可以在試聽時再確定實用數值，大約是在



公厘)漆包綫繞 30 圈为初級圈, 用 44 号 (直徑 0.081 公厘) 漆包綫繞 1400 圈为次級圈。如用成品, 可买一只市售 20 公分直徑喇叭的輸出变压器 (初級 0—2000—4000—6000—9000 欧, 次級 4 欧), 把次級圈拆下来, 用 28—30 号的漆包綫按原来圈数重新繞好, 作为升压变压器的初級圈, 原来的初級圈做升压变压器的次級圈用, 可以在 0—2000—4000—6000—9000 欧各点抽头, 这样高压就可以自由变换。

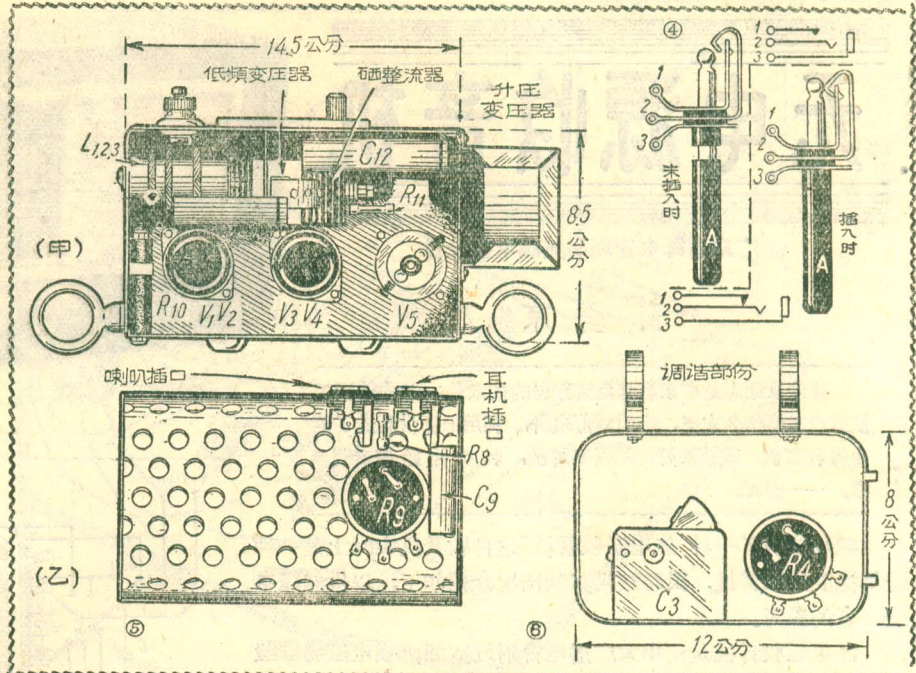


圖 1 中电源部分乙圖, 是采用两个自行車發电机, 用“Daimon”(M₁)供給灯絲, 用“Lucas”(M₂)供給高压。Lucas 是一种价格較廉的自行車發电机, 只有两个电极, 频率低, 如用于供給高压, 需进行改装。方法是把原綫包拆下来, 用 38 号 (直徑 0.152 公厘) 漆包綫重新繞滿, 大約可得 50 伏的交流电压。如用其他型式發电机改成高压發电机, 必需注意在用 3S4 时高压不要超过 90 伏。

采用圖 1 电源部分乙圖方法时, 騎車較比吃力。可以把 Lucas 与 Daimon 两个自行車發电机的軸串接起来, 見圖 3。用彈簧或橡皮管連接的好处, 是当两只發电机轉軸不在一个軸中心上时, 仍然可以工作。

3S4 是小型管, 优点是体积小, 缺点是管脚細, 容易产生接触不良, 怕震动。可以用一个小銅片, 中間鑽一小孔, 小孔四週用膠墊纏好, 套在 3S4 頂部小柱上。銅片兩端再各鑽一小孔, 用两个小彈簧鈎好, 再固定到机壳上去, 这样就不怕震动了。

当喇叭插塞未插入时, 喇叭插口的 1、2、3 各点互不連接, 所以必須把插口的第 1 片用鉗子向內弯一下, 使 1 点离开 2 点。目的是使不接喇叭时, 3S4 屏極与帘柵極都不与高压相連 (圖 4)。

为了在行車时調諧方便, 所以調諧部分与收音部分分为两部分。圖 5 甲是收音部分另件排列圖, 圖 5 乙是机盖。因另件多, 机身小, 要求另件排列緊湊, 鉚接牢固, 又必須注意避免另件与另件之間的短路。

圖 6 是調諧部分的另件排列圖。調諧部分固定在大梁上, 收音部分用皮帶及彈簧掛鈎懸掛在大梁上。

两部分之間用四根塑膠綫連接。但不要把这四根綫繞在一起, 以避免电容耦合, 而使工作效率降低。

天綫的上半部用三根直徑不同的車条組成, 固定在車把上, 固定时要与車身絕緣 (可用發信机上用的高脚絕緣子)。为了減小天綫搖摆, 三根車条不要一样粗, 下端用粗的, 上端用細的。車条与車条之間, 用車条螺絲錐死; 如需随时拆卸, 就不要錐死, 只將螺絲擰紧即可。为了提高效率, 还可在天綫桿 (車条) 外边套一隔离綫当作天綫。天綫的下半部, 用金屬隔离綫从高脚絕緣子天綫螺絲上引出, 一端装一只絕緣子后固定在大梁与擋泥板架之間。

耳机采用單只小型耳机 (耳塞子), 以免兩耳全被耳机扣住, 听不到車輛警告。小型耳机有日制 SF、30B Earphone 及国产两种。日式耳机是晶体式, 优点是較輕, 但易坏, 音量較小; 国产的是永磁式, 音量較大。

揚声器最好用反射式 (号筒式) 的, 用一般揚声器时要选灵敏度較高的, 如上海广播器材厂的即可。

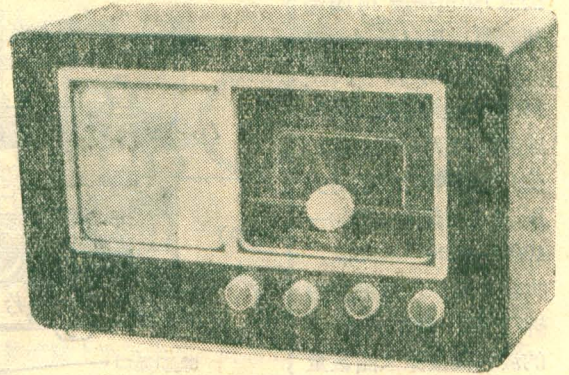
全机在車上位置見題头照片。收听时, 行車速度不必太快。在夜晚不能收听, 因为自行車發电机同时供給車灯和收音机, 負荷就会过重。如另加一个自行車發电机单独供車灯照明用, 当然是可以又照明又收听的。

如果不用喇叭, 只用耳机收听, 那么就可以不用 3S4 一級低放。只用兩只 EGH21 就可以了。电源部分与圖 1 相同。在实际应用时, 用小型耳机要比揚声器方便, 因为不怕路上的車輛嘈杂声。用揚声器时要加防震設備, 以免退磁。

无电源收音机

广东省邮电管理局無線电技术员

陈全京



陈全京同志是广东省邮电管理局的技术員，过去他因工被火严重烧伤久未癒，病中刻苦鑽研，利用旧器材制成了无电源收音机，成績較好，用材料經濟，特介紹給讀者們參考。——編者。

我制成功了一种“无电源收音机”这种收音机实际上是一种金屬檢波的收音机，現將該机試制情况介紹如下，以供無綫电爱好者的参考。

无电源收音机是利用大广播电台附近空間，强电磁場儲藏的电能而工作的。

不用电的收音机就必须注意三个主要的部分：第一收音机

的本身、第二天綫，第三地綫。为了提高收音机本身的效率，尽量減少損失，就必须有良好的綫路，零件配合和輸出匹配，其中較主要的部分，可以分为下列几点：

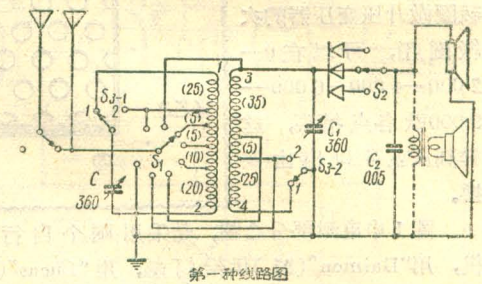
(1) 綫圈的制作 收音机本身效率良好与否，与綫圈的良好与否有很大的关系，我所制作的綫圈有几种，繞制方法如下：

甲：在一个4.3公分直徑的紙筒上，用30号漆包綫密繞（緊交連）抽头方法和圈数，如圖1所示。

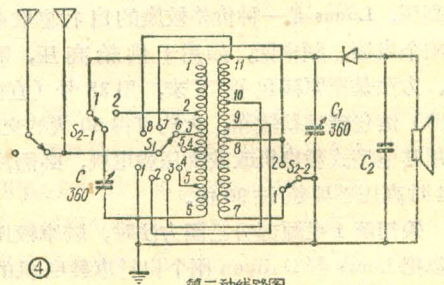
乙：在一个直徑6.3公分的膠筒上，用19号漆包綫密繞（緊交連），抽头方法及圈数如圖2所示。

丙：在一个直徑9.4公分的膠筒上，用20号漆包綫間繞（即用双綫繞好后，拆去一条）緊交連，抽头可用鉚接法，圈数及繞法如圖3所示。

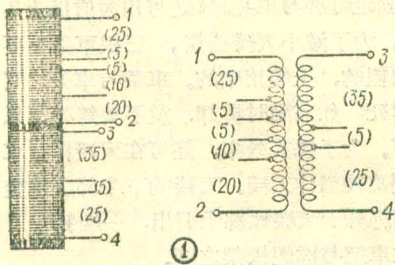
上面三种綫圈中，以丙种較好，因为它的筒徑大，用綫粗，且系間繞，因此Q值較大，損耗較小。但体积較大，不很美观。普通可采用乙种，因为乙种效率亦高，体积較小，制作也較容易。



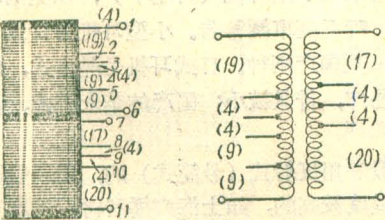
第一种线路图



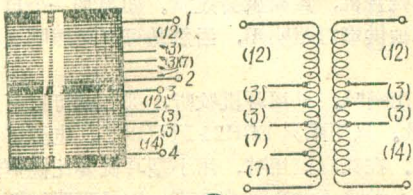
第二种线路图



①



②



③

()内数字是圈数

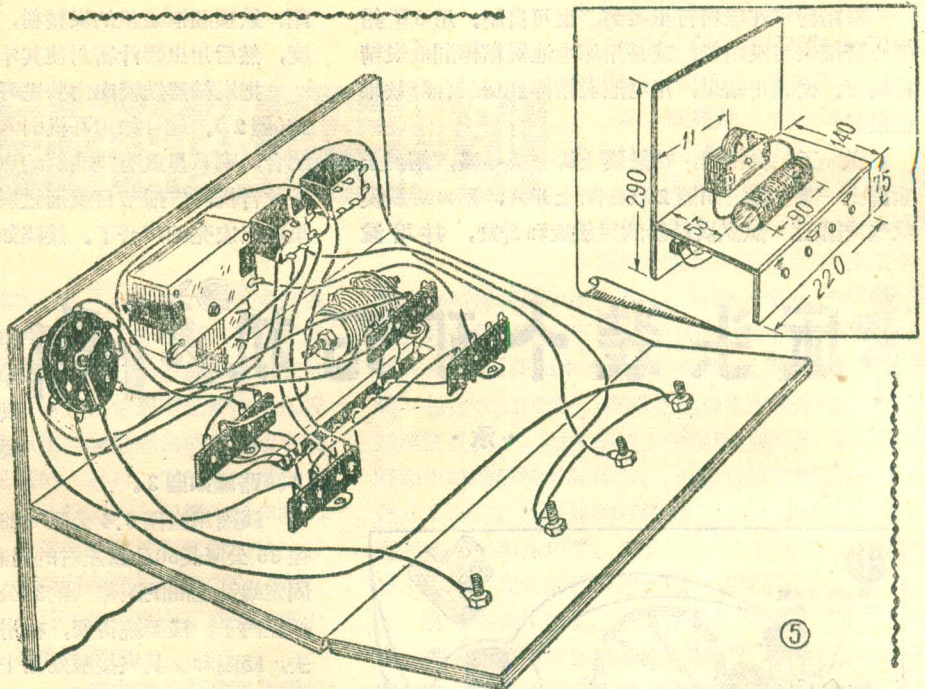
(2) 檢波器 檢波器是無電源收音機綫路中的一个重要關鍵，最初我采用的檢波器系矿石，后来我采用仪器用金屬整流器，和两个矿石混合分別使用。即是接收較大电力的电台时，使用金屬整流器，而接收較小电力的电台或某一电台时專用一粒矿石，但为了減低成本和減少調节手續起見可單用一个金屬整流器（接法，半波，全波，桥式均可，但一般接桥式全波整流比較好一点）。檢波器除上述的以外，好的当然还有，

例如晶体管，此外硒片也可作檢波器灵敏度比一般矿石都高，但須細心加工改造方能使用。

(3) 輸出配合和喇叭 这种收音机是没有放大作用的，它只靠天綫上所輸入的电能和尽量減少綫路中的損耗，而提高效率，好好利用而已。但从天綫輸入

的功率畢竟是極有限的，送到喇叭去的当然是更小了。因此在接收过程中的最后阶段，把电能轉变为声能的效率問題，也就成为一个重要的問題了。

为了要解决这个問題，就必須注意到很好的輸出配合，和采用高效率的喇叭。（下接第20頁）



⑤

用炭精放大器的矿石机

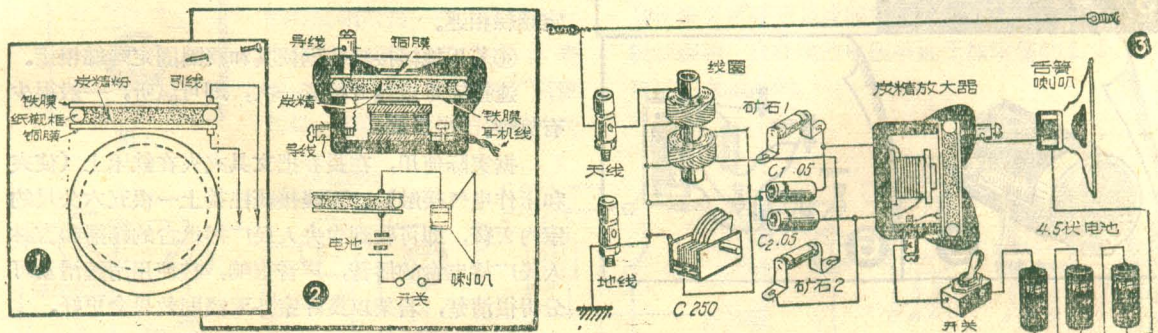
庄 济 华

利用炭精送話器裝制音頻放大器可說是很原始的了，在比較老旧的無綫電書刊里才能找到这些材料。它在电子管出世以后，就很少有人用它，主要原因是它的放大倍数受到电压、电流的限制，不能作到强力放大，而音質也不好。

業余無綫電爱好者为了节省用电，利用手边現存

的材料和廢物，做一个炭精放大器接在矿石收音机后边作音頻放大，可以使舌簧喇叭放出很响的声音，而只需用干电池2筒或4筒（3伏或6伏）就行了，比用电子管省电。

取單耳机一只，旋开盖子，拿出圓鉄膜，另取薄銅膜一塊，剪成与鉄膜同样大小的圓銅膜。把鉄膜未塗漆的一面擦光擦淨，邊緣用虫膠（用酒精溶虫膠片制成）粘貼硬紙圓圈的襠框，構成淺盒形，紙框約6公厘高，靜置待干使其牢固，再將框盒內裝滿炭精粉，粘上銅膜，就制成如圖1所示的炭精放大器了。



炭精粉可在电料行里买到，也可自制。用6H鉛筆心研細來當炭精粉，或是用坏電池炭精棒刮取炭精粉均可。據試用結果，用電池炭精棒刮粉最合算效果也最好。

做好了炭精器，在鐵膜上鍍一條導線，銅膜上也鍍一條導線。如圖2聯好閉上開關，用口對鐵膜吹氣或講話，試試炭精器的靈敏度和音質，并增減

銅、鐵膜間框盒里的炭精粉，直到聲音清晰靈敏為度，然后用虫膠汁密封使其牢固。

把炭精器鐵膜向內裝進耳機盒去，旋上耳機盒蓋(圖2)。這時如用耳機引入綫在地下划綫，如開關閉合，喇叭里就有“啾啾”的聲音。耳機引入綫接在礦石收音機，廣播節目就通過炭精放大器放大，在喇叭里發出宏亮的聲音了。接綫如圖3。

床頭裝个矿石机

· 承 ·

這是一架有趣的袖珍床頭收音機，構造簡單制作方便，全部零件裝在一隻文具夾上，材料費約只要1—1.2元。裝置如圖1、2綫路圖如圖3。

2 綫路圖如圖3。

綫圈用直徑0.4公厘(28號)漆包綫繞在一個直徑35公厘長50公厘左右的自制紙筒上，繞足整個綫圈固定螺孔之間的距離(約36公厘)這樣一般電台都包括在內了，綫要繞得緊，在滑鍵處(見圖5)把漆刮去，綫圈和文具夾接觸處用牛皮紙墊襯，以作絕緣。

滑鍵用大鋅片(或小銅片)彎曲呈M狀(如圖4)滑鍵框亦用粗銅絲(或鉛絲)彎曲而成。

鐵夾可採用“文光”牌文具夾，其他種夾片為平面的都可；但應選彈簧較緊的。用鐵釘在一臂中央相距約36公厘處打二孔，以用螺釘固定綫圈。(把鐵夾接地可省去地綫接綫柱。)

木板系用膠合板制，長和綫圈等長，寬以一邊抵住綫圈一邊和夾子截齊為準。木板用小號接綫柱(中有香蕉插孔的那種)。利用文具夾把手的孔固定；并如圖1所示，使文具夾和接綫柱絕緣。(絕緣片可用小塊皮夾剪成。)此接綫柱即用來接入天綫。把零件固定后，即可連接：

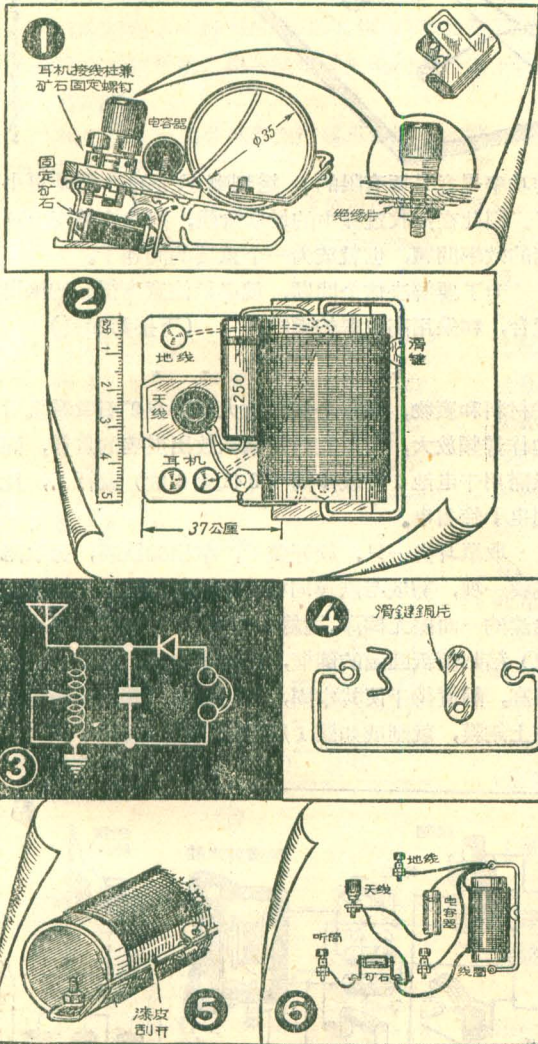
①把綫圈一端和它的固定螺絲相接，另一端接天綫接綫柱并和礦石一脚相接。

②固定電容器(250微微法)一端和綫圈固定螺絲相連，另一端接天綫接綫柱。

③耳機的一端已和礦石腳固定。另一端和綫圈固定螺絲相連。

④若用地綫接綫柱則使其和綫圈固定螺絲相接。連接完畢按圖6檢查一次，即可試听，一般很少有故障。

據實際使用，在長春把文具夾夾在鐵床上(使夾和床作電氣接觸)。天綫接綫柱接上一根五六公尺的室內天綫，即可收到中央人民廣播電台的轉播和吉林人民廣播電台的播音，聲音很响，并使用滑鍵滑動可分得很清楚，若架以良好室外天綫則效果会更好。



半导体的维护与鉴别

耳火

好也改用间接供热的电烙枪来代替。同时，焊接时最好把半导体的引出线用尖嘴钳夹起来帮助散热。

从上面所说，可见半导体的失效和损坏的可能性还是普遍存在的。在实际使用中，如对半导体的工作能力发生怀疑，可先用电子管电压表测量它的极间电阻(图1)。

半导体(晶体三极管或晶体四极管)的主要优点之一是不容易损坏，寿命远较电子管为长，但这只是指其机械性能和在正常使用情况下而言。其实，它的电气性能是相当脆弱的。首先，它经不起较高电压或电流的冲激，尽管这点点足以使它致命的电压或电流对电子管来说是微不足道的。其次，它对热的抵抗力也比较差，一般锗半导体的工作温度最高不得超过85°C，并不能长时间被烈日直射。因此，对待半导体绝对不能像对电子管那样随便。

若测得结果与图示出入甚大，那就是半导体有了毛病。如条件许可，不妨进一步测试集电极电流的截止值。一般低增益和中等增益的半导体，集电极电流截止值不超过0.75毫安，高增益的也不致高于2毫安。测试线路见图2。如在基极上加偏压(图3甲)，则就低增益和中等增益的半导体言，集电极的电流截止值可增加0.2毫安；高增益的可增加3毫安。如超过此值，有九成是半导体坏了。图3乙对P-N-P型、N-P-N型可两用，开关应经常放在“断”的位置。

有时半导体坏了，分不清是P-N-P型还是N-P-N型，那末应将半导体自管座上拔下，用电子管电压表测试管座电压的极性。就正常情况言，N-P-N型的发射极对其它两极是负电位，P-N-P型是正电位。但应注意的是：半导体拔下后，仅发射极和集电极间的电压才能算数，因为工作电压是由偏压电阻决定的，半导体一旦拔下，集电极和基极或发射极和基极间的电压就是相等的，这样，就不可能从中发现问题。

至于半导体哪只脚是什么极，这里，介绍几种最常用的辨别法，以供参考。

1. 从色点的位置来识别(图4)，例如色点在右边，则自左至右，依次为发射极、基极和集电极。

2. 从管脚距离的疏密来识别：这种半导体的三只脚中，两只距离较近，另一只较远。其中左边那只脚是发射极，中间为基极，远离的那只脚为集电极。

3. 从色线的位置来识别：图中正对色线的这只脚为集电极，第二脚为基极，第三脚为发射极。

最后还应该指出一点，就是在检查半导体之前，应先测量其原用电池电压。因为电池电压不足，很容易招致灵敏度不足或振荡之类的现象，造成错觉。但根据经验，只要电池电压不低于额定值的2/3，还是可以正常工作的。

至于半导体哪只脚是什么极，这里，介绍几种最常用的辨别法，以供参考。

1. 从色点的位置来识别(图4)，例如色点在右边，则自左至右，依次为发射极、基极和集电极。

2. 从管脚距离的疏密来识别：这种半导体的三只脚中，两只距离较近，另一只较远。其中左边那只脚是发射极，中间为基极，远离的那只脚为集电极。

3. 从色线的位置来识别：图中正对色线的这只脚为集电极，第二脚为基极，第三脚为发射极。

最后还应该指出一点，就是在检查半导体之前，应先测量其原用电池电压。因为电池电压不足，很容易招致灵敏度不足或振荡之类的现象，造成错觉。但根据经验，只要电池电压不低于额定值的2/3，还是可以正常工作的。

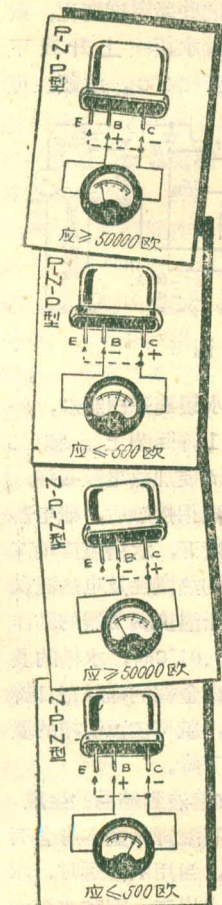


图1

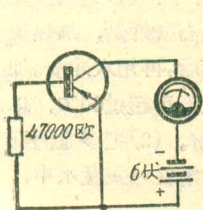


图2

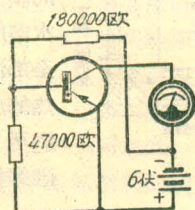


图3甲

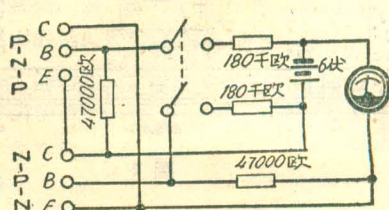


图3乙

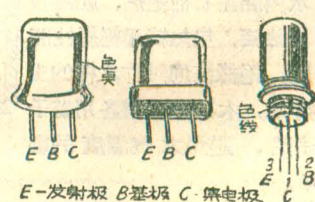


图4

有压电效应的材料很多，例如石英晶体、酒石酸鉀鈉、电气石、酒石酸乙二胺、磷酸二氫鉀及磷酸二氫鉍等。这些物质在制成适当大小晶体并切割成适当形状后，就有压电效应，可用作振盪元件及音响元件。上述材料中以酒石酸鉀鈉晶体的压电效应最强，用作音响元件（如话筒、拾音器）最为适合，虽则它有不耐潮湿不耐热的缺点，但如包封严密，机械装置完备，仍可长期应用。

压电晶体的制作

吳嘉城

为要得到較大的良好結晶，就須对微小溫度变化有灵敏的調节装置，而且可以調节得溫度逐步下降。溫度調节装置的大概如圖3所示，圖中左边是玻璃調节器，將玻璃管下端繞成螺旋狀，管内充以甲苯。在螺旋管上端，接毛細管玻璃，內中充有水銀，水銀經過上面

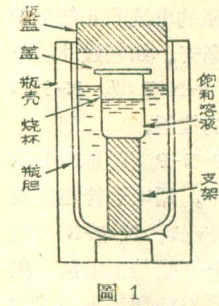


圖 1

酒石酸鉀鈉亦称薛格溫特鹽或洛先尔鹽，市上有工業品或純粹品出售。它是無色晶体，極易溶解于水，并且溶解度的溫度系数甚大（即溫度增加时，溶解度显著增加）。所以要制出甚大結晶时，可先將其制成某溫度的飽和水溶液，而后漸漸降低溫度（數度），

就可在种子上得到很大的結晶。

結晶的制法

1、用大口热水瓶作恒溫槽用大口热水瓶作恒溫槽来制作酒石酸鉀鈉压电結晶体，制成的晶体虽說質量不高，但由于方法簡單，适合業余無綫电爱好者自制。在广口热水瓶中充以适当溫度的水，將盛有酒石酸鉀鈉飽和溶液的燒杯放入瓶中，使杯內溶液液面低于瓶內溫水液面（圖1）。杯內放入种子后，用盖盖紧，热水瓶也用盖盖好，經過一晝夜后，就可得相当大的結晶。

因为热水瓶沒有溫度調节装置，只能利用瓶中溫水逐漸冷却的效应，所以在春夏秋室溫不劇冷条件下最适当。

2、恒溫槽的構造 用水浴恒溫槽来制造大結晶最为适宜，一种最普通的恒溫槽設計如圖2。恒溫槽的大小視实际需要而定。其外壳为一木箱，內設水槽，木箱和水槽間用石棉絕热，底部裝电热綫，电热綫用絕緣柱間隔，絕緣柱同时作水槽的支持用。木箱和水槽各用盖子密閉，避免大气温度的影响。

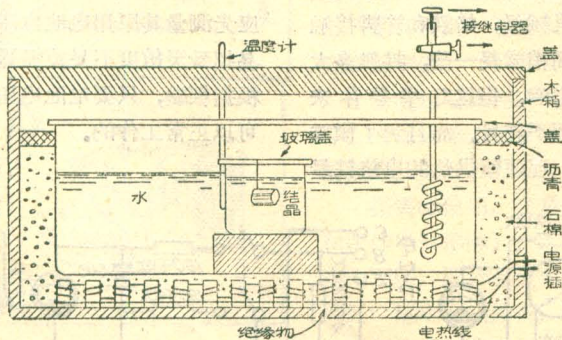


圖 2

引起很大的膨脹和收縮，推动上端水銀柱上升或下降。如装置适当，水槽的溫度每变化 1°C ，水銀柱可有2公分上落，这样，溫度可調节至 0.01°C 光景。如果仅用水銀柱来啓閉加热电源（一般用500瓦），是不适当的，所以須用二段繼电器来間接啓閉。

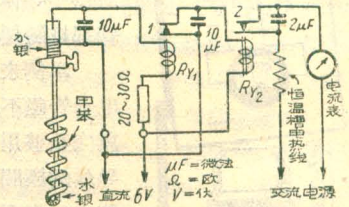


圖 3

例如水銀槽的溫度下降时，水銀离开白金絲，停止第一繼电器 R_{y1} 的励磁，触点1彈回閉上而使第二繼电器 R_{y2} 励磁，接触点2閉合而使加热电源接通，水槽溫度就上昇。等水銀和白金綫相接触后，繼电器的动作与上述相反，使加热电源断开，水槽溫度就下降。当然，水槽溫度的变化因水的热慣性及电热綫剩余热量的緣故，在時間上是落后于溫度調节器的动作的，所以溫度調节器的灵敏度为 0.01°C 时，水槽的溫度变化却对应为 0.1°C 。將附有白金絲的螺絲每日旋下少許，就可使恒溫槽的溫度逐漸下降。

从飽和溶液到結晶的生成

酒石酸鉀鈉鹽本身含有結晶水，当用水溶解时，水好像会多出来。飽和水溶液的制法如下：(1)先用少量水溶解酒石酸鉀鈉，加热使全部溶解后，再用水冲淡。加热的溫度不可超过 60°C ，以避免分解。(2)把多量酒石酸鉀鈉溶解在一定量水中，

再加热到所需要的温度，尽量搅拌后滤出未溶化的酒石酸钾钠，就剩下饱和溶液。

溶液是否饱和，可用比重计测定溶液的比重而知道，饱和溶液的比重与温度的关系如图4。例如要作出35°C的饱和溶液，可测量溶液的比重使达到1.37就是。

溶液饱和温度的选定，对于结晶是否良好很有影响，一般应不与恒温槽的温度相差太远，而且也必须随室温改变，大概夏天用35°C，冬天用30°C左右的饱和水溶液。

买来的工业品酒石酸钾钠内常有杂质，所以制出的溶液混浊不清，应该用细滤纸和玻璃漏斗过滤，因为酒石酸钾钠的饱和溶液是稠厚的，所以最好用保温过滤漏斗以免溶液冷却，或者将饱和溶液温度再提高一些，使过滤后溶液的温度仍能维持饱和状态。这些操作目的，都是为了避免在过滤过程中因受冷而产生微小结晶析出。在溶液中如有很多微小结晶或者尘埃等物，就会生成很多不正常的或重叠的晶体，而不能制出大结晶。溶液是否完全澄清，可将溶液置日光中鉴别，澄清的溶液对光线看是完全透明的，倘有闪闪发光现象，就表示溶液中有微小结晶粒子。

在饱和溶液中放入一小粒种子后，温度逐渐降低，结晶就在种子上逐渐长大。种子的制法很便当，只要把上述制成的饱和溶液倒一些在平面器皿中，隔一夜就可得到很多小粒结晶。选择一块结晶形态完整的，用丝线缚住，吊入饱和溶液的烧杯当中，就可放到恒温槽中，先使水的温度略高于饱和溶液0.5°C—1°C，如超过太多，种子就有溶化危险，之后再逐步降低水温。

以上是对制造完整的大结晶而言，如果只想制作音响材料的结晶，那末上述种子不必用丝线悬挂，只要平放在烧杯底上就可以，而且如果烧杯很大的话，那末放两块或三块种子都可以（互相离开远一些），同时可以得到两块三块结晶。但是，这种方法生成的是半晶体，用作音响材料，还是可以的。

结晶的割切研磨和音响材料的制作

酒石酸钾钠结晶在结晶学上属于斜方晶系，如图5，左边是半晶体，右边是全晶体。其结晶轴也已显示在图上。截取垂直于x轴而平行于y轴z轴的矩形结晶片，有很好的压电效果（如图中半晶体内虚线所示）。

割切的方法如下：从饱和溶液中取出结晶体，用吸水纸吸去余液。再用细线缚在两个旋转的轮子上使循环旋转，线用水润湿后，晶体压在上面，就可以割切，其情形正如锯木机的锯断木条。图6为其示意图，晶体割切成薄片后再进行研磨。

对于不大的晶体，可毋须割切，就用研磨手段来达到所要求的尺寸。研磨方法：先将粗木砂纸平贴在板上或玻璃片上，用手指按住晶体前后移动，晶体棱角就可磨去。等磨到大约尺寸后，再换细砂纸精磨，就可得表面光滑的晶体片。研磨时手指最好戴橡皮指套以免晶体沾污，手指用力不可太重，因为晶体质脆，极易损坏。研磨时也可加些水来润湿后进行。

作为音响材料的晶体片，尺寸大小，须看实际应用而定。用于拾音器中的就比用于话筒中的为小。但它的构造方式却相同，一般都用两片相同大小且沿同轴向切制的晶体片叠合而成，用铝箔贴在晶体面上为电极，为使铝箔和晶体面接触良好，可用一些胶态石墨涂在上面（图7）。

最后，整个晶体组用薄橡皮或塑料包裹密封，以免潮气侵入。装入拾音器或话筒中时，上下两面再用橡皮垫好，使免于受震损坏。

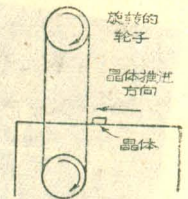


图6

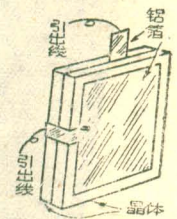


图7

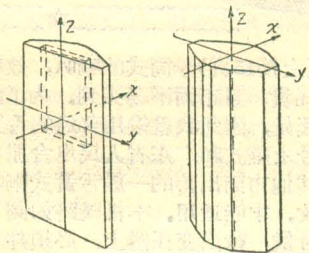


图5



第七期“看看想想”答案

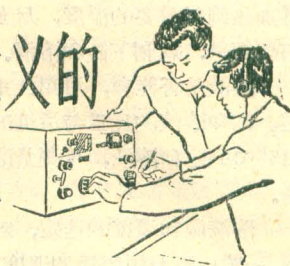
1. 调谐电容器定片和动片接触颠倒。这样当手和调谐旋钮接触或离开时，会影响回路的电容，使收听电台的声量改变，在波段段较为显著。

2. 再生控制电位器一般都是顺时针方向旋转的，旋转角度愈大，帘栅压应该愈高，再生作用才愈强。但现在图里接法相反，愈往左旋，帘栅压不是愈高而是愈小，结果再生作用愈小，控制作用颠倒了。

（铭宏朴）



富有纪念意义的明信片



本刊最近接到苏联“無線电”杂志编辑部寄来一张美丽的明信片，这种明信片是苏联国际地球物理年委员会寄贈給各国接收到第一个人造衛星信号的無線电爱好者的，圖案美观，顏色鮮艳，上印有苏联發射的第一顆人造衛星，富有紀念意义。背面印有：“贈給观察苏联發射的世界第一个人造衛星的参加者。”我們特刊登在这里，供我国無線电爱好者們欣賞。如果有誰收到过苏联人造衛星的信号并將接收信号的有关資料寄給苏联国际地球物理年委员会的話，也同样会收到这一張美丽的明信片。

(上接第1頁)

工業生产开始了，七一前夕制成了第一架全部国产的半导体收音机。有一个新建厂，边建設边試制，沒有外国專家的帮助，也缺少富于經驗的老工程师，但是試制成了复杂的現代飞机用电子設備。广大工人羣众的創造發明更如雨后春笋：华北無線电器材厂許多工人不断地改进工具提高生产数倍数十倍，南京有綫厂一个厂就有45个工人提出了一年完成十年的任务。每天我們不知道听到多少这种使人精神振奋的消息。無線电工業象拉滿了的弓弦上的箭已来到了飞躍前进的前夕。

面对这样的现实，我們能做出什么样的結論呢？比十五年更短得多的時間，一定要赶上英国，收音机電話机的产量明年就行了，电子管和半导体也只需要五年或更短的时间。我們要赶产量，也要赶技术水平。人們有充分信心，在二分之一或三分之一的預言時間內，就能完成党交給我們的神聖光荣任务，而且我們还不会因此滿足，要向更光輝明亮的明天以更迅速的步伐迈进。

(上接15頁)号筒式的喇叭，效率較高，但是不仅价格昂貴，且市面不易买到。为了減低成本和适合大众化起見，因此我就采用普通的舌簧式喇叭，以上海203号永磁式和广东省人民电台服务部出品的較好一些，其他市面出售的一般舌簧式喇叭，效率不高要加工修改。才能适用。本机綫路如圖4，当用綫路圖(1)的时候，輸出变压器上，必須并联一个較大数值(約0.05—0.1微法)的固定电容器，但如采用綫路圖(2)的話，則該电容器，可以不用，或可隨采用的喇叭按实际情况試驗決定。

4. 天綫和地綫：我采用的天綫有二条，裝成V形，即用二条26公尺的天綫銅絲裝成V形做水平部分。引入綫是各約10公尺，高离瓦面約4公尺(愈高愈好)。使用时兩条同用，如用單条亦可，但間有电台声音稍小一些。地綫良好与否，对收音成績也有極重要的关系。我的收音机地綫是利用自来水管。

本机因为采用金屬整流器檢波，故效率很好，灵敏度甚高，(和晶体管檢波差不多)，在我住的地方，室內收音，当天气晴好的夜間，距离住房四十公尺还能听到声音，如將喇叭放到室外空地，則距喇叭五十公尺左右的地方，还能听到声音，白天收音，距喇叭20公尺左右，可以听清。本市(广州)四个电台均能收听，接收較大的电台时声音响亮，輸出直流电压达11伏特，交流24伏特，(用一个舌簧式喇叭时測試情形)音量和日式四管交流再生式收音机不失真时的情形相似。

用載波傳輸的有綫廣播 遙控放大站

無錫廣播站 王祥興、徐忠良

今年春節前，我們在距縣廣播站12公里的周涇巷建立了一個遙控放大站。這個站開始時是利用低電平信號傳輸，工作情況靠裝在該站附近一所小學里的監聽喇叭和聯絡電話來了解。但綫路一出故障，電話不通，有時已停播了三、四天，等到聽眾來信反映才發覺。自省廣播管理局載波機試制成功後，就把縣站改用載波傳輸，根據交流、直流、高頻和低頻電流的特

性，在同一對綫路上分別用作載波廣播、電話通話、直流遙控和幻綫回輸監視等4個用途，試用了兩個多月，感覺有這樣幾個優點：

1. 利用載波傳輸有綫廣播，可以提高放大站的音質，聽起來信號輸入的高頻衰減比在低電平傳輸時小，頻率響應好。
2. 因為用了載波，可以借用幻綫回輸音頻電壓作監視，便于縣站了解放大站的工作，有利於放大站採用遙控制，節省人力。
3. 廣播時照常通話，提高了電話綫的利用率。

我們在試用過程中，也會碰到如下幾個故障，由於有了回輸監視設備，能及早發現加以克服，使停播時間不超過一天。故障現象是：

編者按：用遙控制管理放大站，使擴音機按時自動開關和停止廣播，無疑是一項比較好的辦法。遙控制不僅能使縣站隨時了解放大站的工作進行得是否正常，最大的優點還在於擴音機由縣站控制後，只要縣站定期派人巡修，站內就無需維護人員。可以把原先駐站的技术人員解放出來從事其它工作。這篇文章介紹的遙控方法，很像文中所指出的那樣還有缺點，例如串音問題，放大站停電問題，都將使工作增加一些困難或造成一些錯覺，但總的說來，仍不失是一個好辦法。採用遙控制時，要考慮到機綫的質量，以及各個繼電器的機械的和電氣的性能是否可靠，否則也有可能帶來更多的煩麻，影響廣播的正常進行。

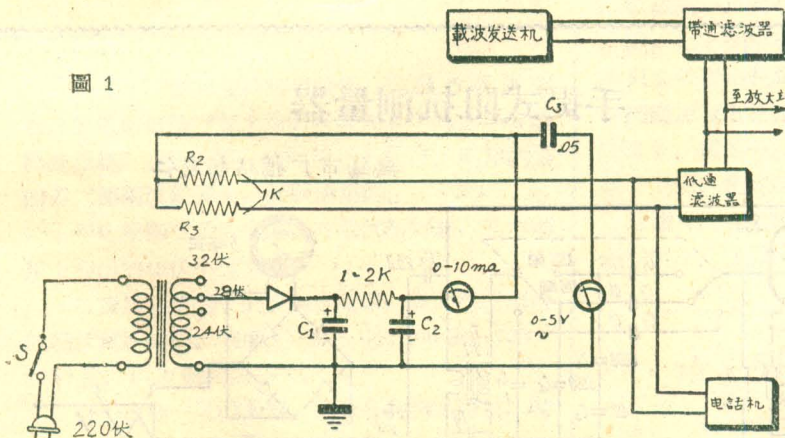
喇叭（接單綫）。

2. 回輸電壓表 V 讀數小（正常時為2伏左右），經檢查是饋綫過河電纜破裂通地。
3. 無回輸電壓，兩次是電源熔絲燒斷，一次是高靈敏度繼電器（圖2中 R_{y1} ）綫圈斷路。

為了便於了解放大站的工作，我們在開機前5分鐘先送出雜音信號，測試如延遲時間是否正確（SW閉合後何時才有回輸電壓），機器是否工作（有無回輸電壓）等等，同時為了防止繼電器因打火花接點燒牢而關不掉機器，廣播結束再送一次信號，然後拉開SW，如沒有回輸電壓，表示機器已關。

現在把這個放大站的安裝及設備寫在下面，供其它有綫廣播站參考指正。

圖1是縣站的遙控設備，電源變壓器是利用原來繼電器用的，也可用電鈴變壓器改繞，只要次級輸出的電壓經過綫路的降壓後符合繼電器 R_{y1} 的規格。綫路長，綫徑細的最好用高靈敏度的繼電器，我們用的是20伏2—3毫安的，因此砸堆僅用華北無綫電器材廠出品的60毫安的砸片2片。但高靈敏度繼電器的接點通過的電流小，要另外帶動一只接點大的繼電器作為擴音機的電源開關（圖2中 R_{y2} ）。濾波電阻 R_1 可根據綫路長短變換（我們採



1. 遙控繼電器電流表 A （圖1）讀數增大（正常時為3.5毫安），測量出是綫路上有地氣，內中兩次是郵電局架綫時碰了臨時拉綫，一次是有人中途私掛



用实地测试法校验的)。直流幻线起初我们用中心抽头的变压器,后来改用了2只1千欧绕线电阻(阻值力求平衡),效果相同。电压表V是回线监视用的,可用0—5伏动圈式交流电压表。关于载波机的安装,见“无线电”月刊本年5、6两期连载。

图2是放大站扩音机电源部分和遥控设备。我们用的是无锡电台服务部出品的GM-70型300瓦机,上项遥控与延迟设备也由该部协助设计的,机内有过负荷

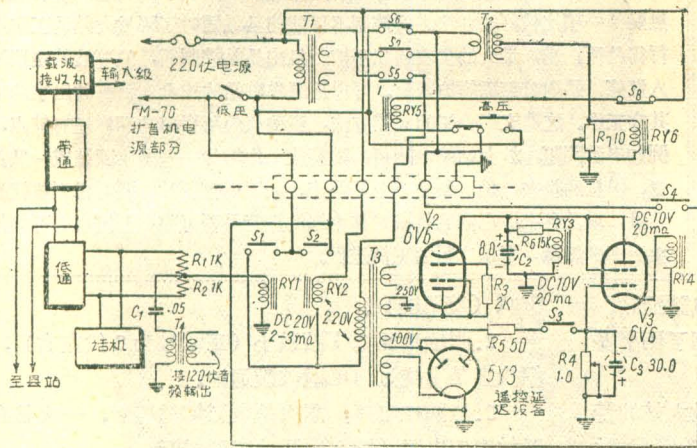


图 2

设备,但任何扩音机都可以加装。它的工作情形如下:

当县站把SW 闭合后,即有直流电从传输幻线经过放大站继电器 R_{y1} 、 R_{y1} 将 S_1 吸下,带动 R_{y2} 把 S_2 吸下,扩音机低压开关接通,同时遥控设备的电源也通过接点 S_1 接通, V_1 管输出的100伏负电压加到 V_3 管的栅极上,把 V_3 的屏流截断。约20秒钟后, V_2 的

输出使 R_{y3} 把 S_3 吸开,切断了 V_3 的栅偏压,这时 C_3 开始通过 R_4 放电,因此 V_3 栅极上的负压要延迟一个时间后才能消失。延迟时间由 R_4 和 C_3 决定。采用图中的数值并调整 R_4 的位置,延迟时间可以从30秒到3分钟。等到 V_3 的栅偏压消失, V_3 的输出使 R_{y4} 把 S_4 吸下, S_4 又接通 R_{y5} 的电源,于是 S_6 、 S_7 便把扩音机高压接通,扩音机开始工作。由于 V_3 的延迟作用,扩音机高压要比低压延迟30秒到3分钟开启。 R_{y5} 是原机里的继电器,要加装一个反方向的接点 S_5 。这样,当 R_{y5} 的接点 S_6 、 S_7 接通的同时, S_5 切断了 T_3 的电源,延迟设备停止工作。但高压电源由于 R_{y5} 的自保作用直接经 S_6 接通。如果机器过负荷时, R_{y6} 的接点 S_8 跳开, R_{y5} 的电源被切断,于是 S_5 自动闭合,延迟设备重复一次上述工作,再把高压接通。

图中 V_2 可用6X5,可省一只电阻 R_3 , 降压电阻 R_6 的数值随所用电子管及 R_{y5} 的规格而定。 T_1 是回线电压用的线路变压器,也可以直接从扩音机监听喇叭的线头上接出,不过电压低些。

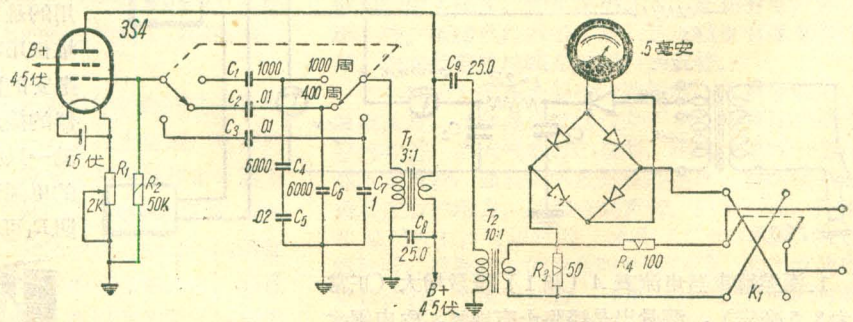
安装这种遥控放大站时,要注意两点:如果传输线与县站输出的其它高压线同杆,由于幻线是单线,回线电压里就混有串音电压;如果同杆的是高压单线,那末串音太大,回线监视设备不能使用。其次,放大站停电时,县站也可能误会是机器发生故障。

我们在电台技术人员协助下,自己制成了一只阻抗测量器,仅用一个电子管3S4作振盪,输出週率有50周、400週和1000週三种。

这个测量器全重連甲、乙电在內不到2公斤,在郊区测量分配线用户线的特性及线路阻抗都很方便。这个振盪器的另件数值見附圖。

手提式阻抗測量器

無錫市广播站胡友仁



利用串音电流 在綫路中途搭掛喇叭

我省有不少地区是利用区、乡电话綫路放送广播的，但在沿途进行中途搭掛喇叭时，往往由于羣众管理不善，听了广播后，不能及时將喇叭插头拔掉，影响电话的暢通，有时还造成电话失音的现象。另外，綫路的負荷量是有一定的限度的，沿途喇叭搭掛多了，远近端喇叭音量就不平衡。因此，过去很多地方就采取了大量拆除中途搭掛的喇叭的消極办法，影响广播收听和喇叭的迅速普及。

在党的支持和总路綫的光輝照耀下，解放了我們的思想，敢想敢做，苦鑽苦干，創造了利用串音电流进行中途搭掛喇叭。我們在一条7公里綫徑2.0公厘的单綫饋綫上作了試驗，在饋綫送端輸入1000周100伏的信号电压时，測得的

串音电压为1.2伏，將这信号电压送入一个2管干电放大器(如用1T4, 3S4电子管)中，声音很好，可帶动20—40只舌簧喇叭。

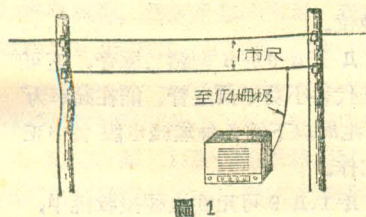


圖 1

R_1 是1千欧可变綫繞电位器，是調节振盪强弱，使輸出短路时表上指針讀数为0， T_2 是6V6輸出变压器，次級改繞。使圈数比为10:1。 K_1 用的是四刀二擲兩波段开关，并联使用的。

甲电用兩节手电电池，并联供給灯絲，乙电則用上海出的45伏小型电池。

电表用0.5毫安的普通电流表，表面根据測得的記錄重新繪制。刻度分三行：0到100欧、100—1000欧、1000欧到無穷大。

有了这样一只測量器，測量各种喇叭阻抗，特别是測量綫路，可以很方便地直接从表面上讀得，正同用万用表測量电阻一样方便。

我省农村电源尚不普遍，山区人口居住比較分散，而区、乡电话綫路一般长达80公里左右，沿途經過很多几十戶人家的村寨，如果利用感应电流在沿途村寨进行中途搭掛喇叭，农村广播網的普及可以采取集

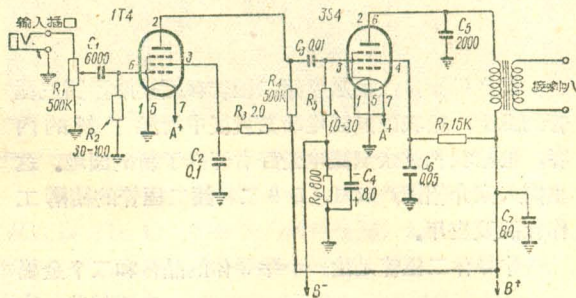


圖 2

中負荷和分散負荷两种形式相結合的办法来进行，既不影响电话的暢通，不增加綫路的負荷量，又可节省大量的回返广播用戶支綫。在貫徹多、快、好、省建設社会主义的方針，扩大广播收听面，加快普及农村广播網的速度上有着重要的意义。

它的具体作法是：

一、在村寨附近的兩根电话綫木杆之間，用綫徑2.0公厘的铁綫架設一根平行綫，用絕緣瓷瓶加以固定。平行綫应架在电话綫的下面，相距約1市尺(如圖1)，然后用引下綫接入一架二管干电放大器(如圖2)的第一級电子管1T4的柵極上。

二、用長1公尺綫徑4.0公厘的铁綫繞一只空心綫圈，把它裝牢在一

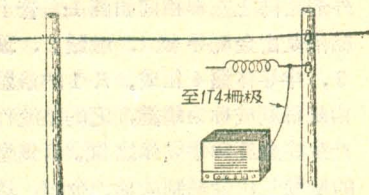


圖 3

只2号弯鈎瓷瓶上，再把弯鈎裝在电话綫的下面。綫圈应与电话綫平行，以获得最大的电磁偶合(圖3)。綫圈一端用導綫引下。

三、先在电话綫上塗一層瀝青，用18号皮綫在塗有瀝青的电话綫上繞40—50圈(不宜繞得太紧)，然后引下。(貴州省广播处技术科供稿)

請办理第四季度預訂手續

凡欲預訂第四季度“無綫电”的讀者，請在本月內向当地邮电局办理預訂手續，以免过期补購困难。

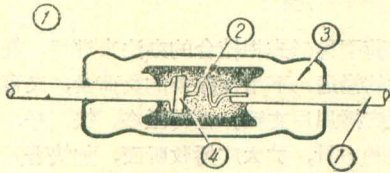
人民邮电出版社

国产 D-1、D-9 锗二极管

— 时 情 —

国产半导体点接触型锗二极管和面接触型锗三极管的诞生，给我国无线电事业发展中增添了新的内容，也给我们业余无线电爱好者开辟了新的园地。这里向大家介绍国产 D-1、D-9 二种锗二极管的结构工作性能及应用。

半导体二极管是由一个半导体的晶体和二金属电极组成，依据整流触点构造之不同，二极管可分成点接触型和面接触型(结合型)二种。



D-1、D-9 锗半导体二极管的构造

D-1 是鍍鍍点接触型锗

二极管。D-9 是金键点接触型锗二极管。每一型中又分 A、B、B、Г、Д、E、Ж 等七类。这二种半导体锗二极管在外形结构上基本相同如图 1：管子的结构是由金属导线 1，触鬚 2，玻壳 3，半导体锗 4 组成。D-1 的触鬚是由鍍絲制成称为鍍键，它的整流作用产生在金属和半导体之间。D-9 型管的触鬚是由金絲制成称为金键，这二种管子在他们特性参数上有显著的不同。D-9 型管的正向电流远超过于 D-1，目前生产的 D-9 型管正向电流可达 300 毫安。

D-1、D-9 二极管的特性

D-1、D-9 这二种点接触锗二极管，在出厂时均需进行严格的电特性测试，及气候机械谐振等试验，其电参数均能符合表一，二上的技术要求。图 2、3 为 D-1、D-9 型锗二极管的典型伏安特性曲线。

从特性曲线里可明显地看出当导电较好的一边称为正向电流或正向电压。而另一个方向则称为逆向电流或逆向电压。锗二极管沿导电方向通过时电流很大，也就是在这一方向时电阻很小，当然其逆向电阻就很大。

从特性曲线里也可看出，锗二极管是一个非线性性的电阻，利用这种非线性性质，可将它们用作无线电

表一 D-1 型锗二极管

+20°±5°C	D1A	D1B	D1B	D1Г	D1Д	D1E	D1Ж
+1伏时正向电流(毫安)	2.5	1.0	7.5	5.0	2.5	1.0	5.0
许可整流电流(毫安)	16	16	25	16	16	12	12
当反向电流不超过0.25毫安时的反向电压(伏)	10	25	30	50	75	100	100
最大许可反向电压峰值(伏)	20	30	30	50	75	100	100
反向击穿电压峰值(伏)	40	45	45	75	110	150	150

的检波器，变频器，倍频器等。

D-1、D-9 锗二极管的应用

半导体的应用很广，在无线电技术、电子学、直流工程，及自动装置中占据了很重要的地位。

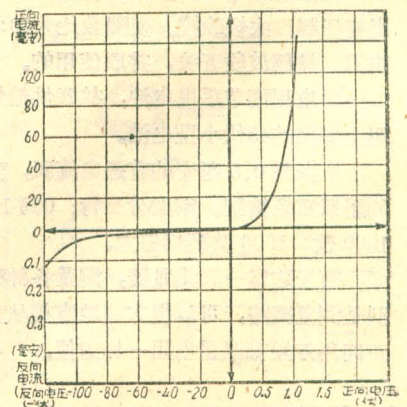
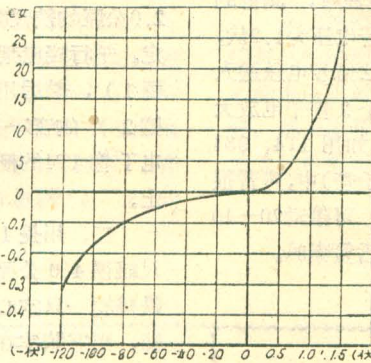
D-1、D-9 是 n 型锗二极管，它可用来代替小功率真空管，能在频率为 150 兆周以下的各种无线电设备中正常工作。

D-1、D-9 可用在电视接收机中，例如作显影管萤光屏亮度的栅偏压供给的整流元件，及鉴频器、影象检波器用。

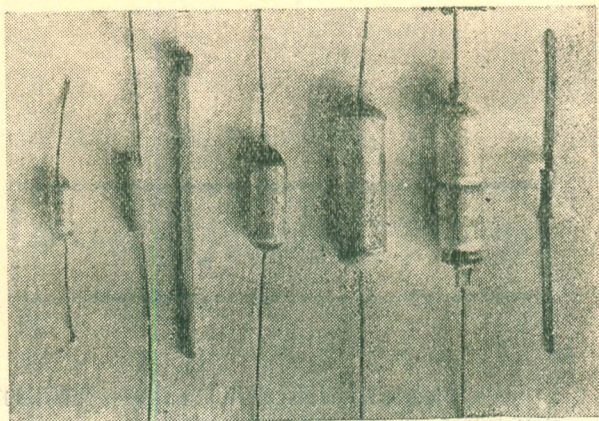
② 我们还可利用锗二极管来组成计数电路，用在原子放射能计数器中。

此外，由于锗二极管正向电阻和逆向电阻差别很大，因此可在将正弦电压变成脉冲电压的电路中作限流器用。

锗二极管因为输入电容和电荷通过晶



国产小型电阻电容器



由于无线电技术的发展，对于构成无线电设备的各项元件越来越要求它体积小，重量轻。元件的小型化和超小型化已经是当前元件发展的主要方向之一了。西南无线电器材厂为了适应科学技术和生产大跃进的需要，根据苏联产品的实样和国家标准，仿制成了六种小型和超小型元件。

1. 小型聚苯乙烯电容器：这种电容器的介质损耗小，绝缘电阻大，电容量为100—1000微微法，工作电压60伏，使用环境温度为 -60°C — $+70^{\circ}\text{C}$ 。

2. 小型陶瓷电容器：这种电容器的直径只有2公厘，长度仅及火柴梗的 $\frac{1}{4}$ （不连引线）。瓷管外面涂有表示温度系数的色漆。电容量为1—3000微微法，工作电压60伏，使用环境温度用高频陶瓷做成的一种是 -60°C — $+70^{\circ}\text{C}$ ，另一种铁电陶瓷的是 -40°C — $+70^{\circ}\text{C}$ 。比率电容最大值比一般陶瓷电容器大十几倍到几百倍。

3. 小型纸电容器：制造这种电容器的铝箔比一般电容器里用的更薄，制成后装在圆形薄铝壳内，两端灌注环氧树脂，保证可靠的密封。设计的容量从510微微法到0.05微微法，工作电压100伏，环境温度 -60°C

体检波器的时间远小于电子管所以适宜用于超高频。

D1、D9 锗二极管作检波器用时，可完成接收机输出端将高频信号变为中频的变频器的任务。除此还可用作视频脉冲检波器。

锗二极管的应用很广，具有许多优点如构造小巧，消耗功率小，且不需要加热的灯丝电流。此外锗二极管大量生产容易，体积小寿命长，即使在很强的振动下也不会损坏，便于携带。在许多场合下，因此在无线电技术中锗二极管完全有可能代替真空二极管。

表二 D-9 型金键锗二极管

$+20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$	D9A	D9B	D9B	D9Г	D9Д	D9E	D9Ж
+1伏时正向电流(毫安)	10	90	10	30	60	30	10
当反向电流不超过0.25毫安时的电压(伏)	10	10	30	30	30	50	100
最大许可反向电压峰值(伏)	10	10	30	30	30	50	100
最大许可整流电流峰值(毫安)	25	40	20	25	30	20	15

国产小型元件（实际尺寸）和火柴梗尺寸的比较（从左到右）：1) 小型聚苯乙烯电容器；2) 小型陶瓷电容器；3) 1500微微法小型纸电容器；4) 0.5微微法小型金属膜电容器；5) 5微微法30伏小型电解电容器；6) 炭膜电阻。

— $+70^{\circ}\text{C}$ 。体积比一般小型电容器还小1.5—5倍以上。

4. 小型金属膜电容器：金属膜电容器是用单层纸做成的，这是一般电容器所不能做到的。由于作为电极的金属膜比一般用的铝箔还要薄得多，所以体积小。比率电容比小型纸电容器的比率更大。这种电容器也是装在薄的圆形铝壳里，两端也用环氧树脂灌注。电容量为.05—1微微法，工作电压100伏，环境温度 -60°C — $+70^{\circ}\text{C}$ 。

5. 小型电解电容器：这是一种铝电解电容器，电解液以乙二醇和硼酸胺为主。容量为0.5—25微微法，工作电压4—60伏。工作温度分耐寒与不耐寒两种：耐寒的为 -40°C — $+70^{\circ}\text{C}$ ，不耐寒的为 -10°C — $+70^{\circ}\text{C}$ 。这种电容器比一般电解电容器在同样电压和电容情形下，体积小2.5—4.5倍。

6. 小型炭膜电阻：这种电阻长7公厘，直径2公厘，是在陶瓷管上被一层炭膜做成，阻值从27欧到1兆欧。功率0.12瓦，工作电压100伏。（本刊根据章士瀛稿改写）

重要更正

1. 本刊1958年第7期第7页下“为什么我国采用625行的电视标准”，误排为“为什么我国采用25行的电视标准”，特此更正。

2. 1958年第7期第9页第18行“栅丝的材料有铜丝……”，“铜丝”二字系粗丝之误。

3. 1958年第7期第14页图1中 R_4 应为0.5， C_5 应为0.1，原小数点在版上均因腐蚀过甚漏掉。

使矿石机喇叭再响些

一般带喇叭的矿石机。若用的不是矿石机专用的高效喇叭，如果细心改装也可使它的效率提高不少。在我们无线电小组里是把舌簧喇叭（8吋，0.5瓦）进行了以下处理的。

一、减小舌簧与极靴间空隙：首先把喇叭全部拆卸开，把垫住极靴的线圈框（胶木板）锉窄一些（图1）。但要注意不要锉得过多，要随锉随试，直到极靴与舌簧间仅有一最小的缝隙似触而未触时为止。

有些喇叭的这个空隙是用承舌簧的铜片上四个突出的边头塞垫而成的，可以用同样的办法把这四个边头逐次的锉掉一些。

二、把连接舌簧和纸盆的横杆在固定螺丝的一端锉薄一些，但应注意的是不要锉得过薄了，否则它就不能支持舌簧悬浮于极靴空隙中间而使碰片。

三、改接线圈：把线圈框中的漆包线全部倒下，在其长度的中间（可以根据测量电阻或线圈匝数来估

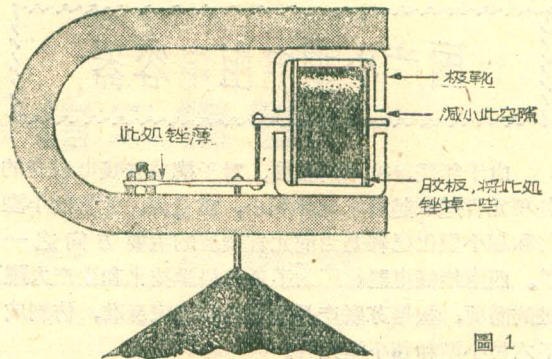


图 1

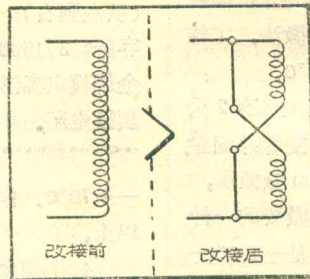


图 2

计，一般喇叭直流电阻为1000或1100欧，绕4200—4600匝）焊接一引出线头，然后再双股合并起来绕在线框上，最后再把原来两个线端焊接在一个引出线上（若剩下一股较长的部份可截去不要）。

另一种做法是把漆包线倒下一半处截断作两个抽头引出，再将倒下的一半重新绕上，这样就成为两个线圈

了，最后把这两个线圈并联（图2）。

效果：经过这样处理后的喇叭，在我市收听黑龙江电台的广播时，响度能增大一倍以上，原来仅能在1.5—2平方公尺听清的讲话声会突然变得能在20—40平方公尺的房间听清。

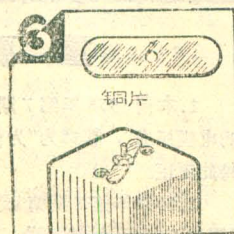
（哈尔滨市少先宫荣承鑑）

爱好者小制作

中调变压器防塵办法

普通空气芯的中调变压器，罩子上都有两个小孔，这是用来调节连在中调变压器上半调整电容器的。尘埃和潮气很容易从这两个小孔内侵入，往往形成中调电容器短路和使收音机灵敏度低落等毛病，现在有一个办法，可以防止这个弊病：

用薄铜片或薄铝片，剪成如附图所示形状，中间打一螺孔，旋紧在中调变压器罩子上的螺丝上，调整中调时，将铜片拨开（如图），不调整中调时，就用铜片两头将孔眼遮严。这样，就可以防止潮气和灰塵侵入中调变压器。（汪少森）

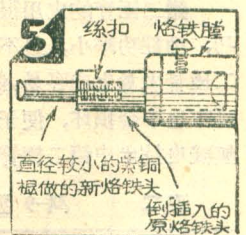


母子电烙铁

手头有一只瓦特数较大的电烙铁（如100瓦以上）焊较小的零件时颇感不便。本刊以前曾介绍一种用大烙铁焊小零件的方法，但遇到要焊大型零件时拆下也不太方便，现在介绍一种方法。

将烙铁的紫铜心取下在尾端用丝锥钻一有丝扣的圆孔，再取一直径较小的紫铜棍，一端用锉刀锉平，一端套出和烙铁心尾端孔内丝扣相同的丝扣。焊小件时将其拧入烙铁心的尾端孔中，再将烙铁心倒插入烙铁腔内（如图）即可。焊较大型的零件时只要将小紫铜棍拧下按原来的样子把烙铁头装上，这样由于备有大小两个不同的烙铁头，等于两把烙铁所以很方便。

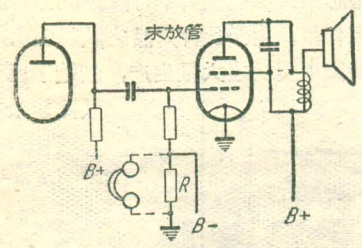
（李祯祥）



加听筒的小办法

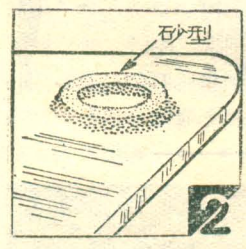
电池式二、三管机都可加听筒。一般多用傍路法加听筒，则听筒分享了扬声器的放音，影响很大。我实验将听筒并联末放管栅负电阻器 R 上。并联后要將电阻阻值增至原电阻值的 20%—30% 左右(也可不增)。当你收听

远地电台时，听筒的声音，清脆悦耳，要比扬声器放声清楚优越得多。(赵宏波)



在玻璃上打孔的方法

用丙酮 (C_3H_6O) 或者汽油、酒精擦掉要打眼这一面的玻璃上的油污。之后，將細砂子稍微掺点水堆在准备打孔之处，拿磨尖銳点的木棒在砂堆中扎个圓錐形孔(錐孔底部直徑应当等于要在玻璃上打孔的直徑)。然后，把熔解成 200—300°C 的焊料(軟焊錫或是錫)倒在砂型中。等焊料凝固以后，玻璃也跟着裂



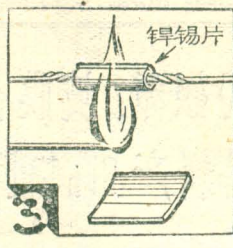
成孔了。先清除掉砂子，再取出和玻璃黏在一起的圓錐形焊料。便出現一个圓孔。

假如事先沒有把玻璃擦干淨，就会把玻璃炸成裂紋，結果是前功尽棄。

此法可用于刻度指示板上的电容器、电位器或波段开关的伸出孔(刘紅征譯)

火柴焊接法

在繞制綫圈的过程中，常会碰到折断和長度不够的漆包綫棄掉不用非常可惜，可以把它焊接



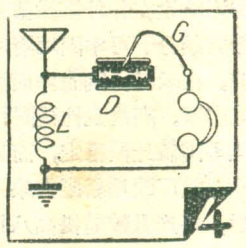
起来使用，不会影响質量，可以节约銅綫。

現在介紹一种用火柴焊接漆包綫的方法：把要焊接的两头用砂紙擦淨，絞在一起，塗上一点焊剂。另外用小刀削一片像米粒大的焊錫薄片，包在絞合的綫上；然后擦一根火柴，把焊点靠近火焰边缘，焊錫就会很快的熔化扩散渗入綫縫中去，这时当即把火移开，焊接就完成了。(阮兆祥)

剃刀片檢波

找一剃刀片按照圖接好。圖中 L 是綫圈，是在直徑 $2\frac{1}{2}$ 吋紙管密繞漆包綫一百廿圈(二十六号)。 D 是剃刀片，它的一端和天綫，綫圈的一头固定，另一端和触針 G 接触。触針 G 是用一彈性強一端尖的銅絲做成(或拿一別針代替也可)。

接好后，用触針在刀片上慢慢滑动即可收音。但須注意触針不要接触到刀片的两个边缘的开口处，否则会收听不到。据实验用它来檢波的灵敏度很好，但是很不稳定(触針接触时易滑动)所以实验时一定要耐心慢慢地去找。(郑振华)



用 6H 鉛筆心自制

低阻电阻

在很多机件中需配用 1 千欧以下的电阻，其阻值往往又不是整数(如 140, 180 等)，在一般情况下很难購得。可用国产 6H 型鉛筆心制作。

首先取笔心一段，在石上將其兩端光面磨去，其次以直徑为 0.18 公分之裸銅導綫鍍錫后(長約 30 公分)繞在鉛筆心兩端(每端約繞長 0.3 公分)，尽量

繞緊，以求得可靠的接触，減少杂声的發生。为了避免繞好之綫在放开手时松脫，可在繞至終点时，再繞回至起点，將兩綫头扭在一起。再用錫把繞綫縫隙塗滿，兩端鐳以直徑适宜的導綫，校准阻值，最后塗以絕緣漆，点上表示阻力之顏色，以待应用。

国产 6H 型鉛筆心每公分的阻力为 34—37 欧。做好之电阻如大于需要阻值，可在一端用上述之鍍錫細綫加繞若干，校至所需阻值时，用錫塗在一起。电阻之最大电流为 25 毫安，溫度变化对阻值影响不大，接触緊密，体积小巧特别适用于小型机件及半导体袖珍机件，自制手續簡單材料易購。(張巨凱)

国产粉銀漿、坡膜合金 等新产品問世

华北無線電器材厂在大躍進中，最近又制成国产粉銀漿、坡膜合金、各向異性恒磁性瓷、偏轉綫圈和行幅度輸出變壓器磁芯等几种新产品，其中粉銀漿和坡膜合金在产品質量上已达到国际水平。現分別介紹如下：

1. 国产粉銀漿 华北無線電器材厂最近用国产材料試制粉銀漿成功。这种粉銀漿具有一般最好粉銀漿的优点，而在电气要求（介質損耗值）与附着强度等主要性能方面已达到国际水平。粉銀漿是制造云母、陶瓷电容器必需的原料。把它噴塗在各种絕緣基体上，經燒滲其銀分子可牢固地附着在材料表面。在云母、陶瓷兩面塗上銀漿作金屬極片就可制成电容器。高稳定性綫圈骨架也需要它。它不仅能使C.L.Q值比較穩定，而且較用金屬可縮小体积。

該厂改用新配方采用国产原料并簡化制造工艺后，年产量較前提高八倍，成本降低一半，給国家節約原材料費七十萬元。圖为該厂青年“双雷爆炸队”突击手在球磨機旁研究試制国产粉銀漿。

2. 坡膜合金 坡膜合金是一种特种軟磁合金，在無線電技术工業及电气工業中用途很广。它具有最高的初始及最大的導磁率，并具有相当小的矯頑力。一般用于小型變壓器、繼电器的鐵芯，电表及磁屏變壓器的磁路另件。

該厂于最近試制成功，并已投入大量生产，以滿足其他生产單位之需要。

該产品經測試結果，在物理性能方面，已超过美国。

3. 各向異性恒磁性瓷 华北厂繼出產各向同性恒磁性瓷后，最近又試制成功各向異性恒磁性瓷，其磁能积已达到 1.8×10^3 （高斯×奧斯特），不仅性

能比各向同性提高一倍多，同时也已赶上鋁鎳合金。如以該产品代替鋁鎳合金使用，既可为国家节省大量貴重金屬，而且成本低，价格便宜。

过去，各向同性恒磁性瓷，只能用于揚声器上，而各向異性恒磁性瓷則可用在电表、話筒和手搖發電机上。行波管、电子顯微鏡的聚焦系統上也要用到它。

4. 偏轉綫圈和行幅度輸出變壓器磁芯 这种磁芯系为電視机所不可缺少的另件之一，用于显象管組件里。由于此种产品之試制成功并投入生产，就为我国電視机之大量生产，創造了極有利的条件。

（陈錦余 梅生）



建設牌電池質量超過美国

厦門“建設牌”電池質量赶上和超过了美国最有名的“永备牌”水平。

厦門電池厂今年2月初提出“建設牌”電池質量在兩年內赶上美国“永备牌”的躍進规划，那时候，“建設牌”電池放电只有五百至六百分鐘左右，远远落后于美国“永备牌”八百四十分鐘的水平。

职工們在經過社会主义建設总路綫的學習，破除了迷信，解放了思想，學習武汉、上海、广州等兄弟厂的先進經驗，改进原有配方，寻找好的錳粉。他們日以繼夜地进行了一百多次的試驗，終於获得成功，使放电時間最高达到一千二百三十分鐘。大批投入生产以后，放电時間也保持在二千零二十至二千零四十

分鐘之間。这样就大大压倒了美国“永备牌”电池，提前一年六个月实现了赶上美国“永备牌”的跃进计划。

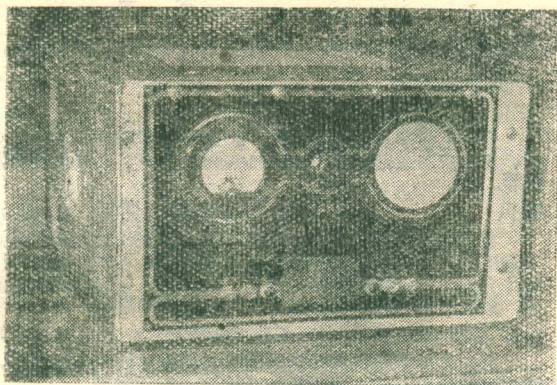


圖为厦門電池厂工人正在为新生產的建設牌電池裝盒，准备供应市場需要。

(倪海攝 新华社稿)

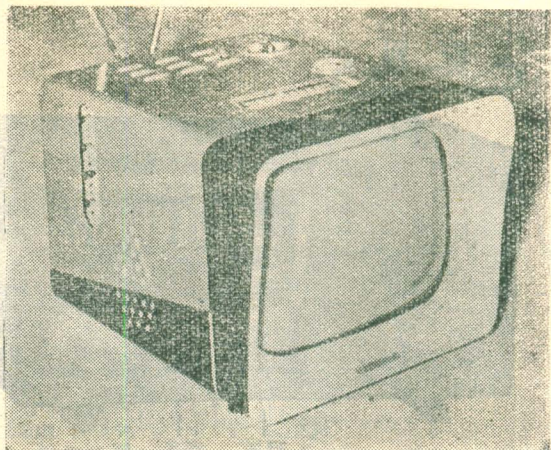
簡易特高频收發訊机

邮电科学研究院最近制成71-A型簡易特高频收發訊机一种，全机采用比較簡單的电路和全部国产电子管和元件，频率为55—65兆赫，該机可供50公里左右的距离間直接通訊应用，配合明綫載波机时可作三路通話，用四綫制載波机可作六路通話，不用載波机可作單路通話。



另外还制成71-C型簡易長距离特高频收發訊机一种，供200—300公里間多路通話之用，收發訊机都是用晶体控制的，频率是144—152兆赫，其他特性与71-A型相仿。

(柳岸攝影)

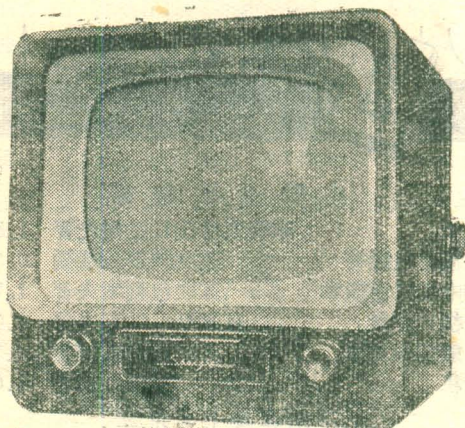


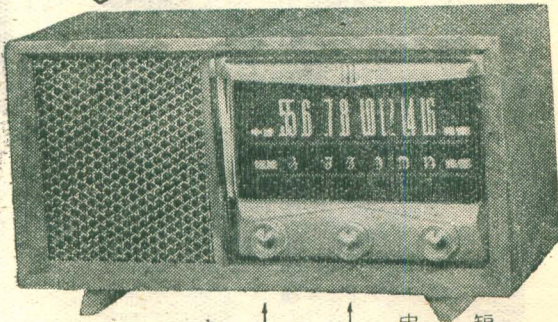
两种新型电视机

繼国营天津無線厂制成820型“北京牌”电视机以后，在大跃进中，我国又有两种新型电视机誕生了。

上海广播器材厂在“八一”前試制成功第一架“上海牌”电视机。这种电视机共有17只电子管，显像屏幕的面积有14寸寬，10寸高，是該厂职工在18天的时间里赶制出来的。下圖为該厂制成的“上海牌”电视机。

天津無線电厂的职工們经过一个月的苦战，又設計制成了一种821型普及式电视，广播两用接收机（上圖），向“八一”建军节献礼。該机只采用11只电子管，价錢低廉，式样美观。机后附有室內天綫。还能当普通五灯机使用，收听中波广播节目。这种普及式电视机的試制成功，將大大促进我国电视广播的普及。





↑ 开关
音量
↑ 频率
选择
中波
波段
选择
短波

美多牌 52A-A 型 五灯二波段收音机

公私合营上海无线电器材厂出品

本机特点是外形美观别致。机箱采用上等木料制成，面板上配以涂金的金属网、金属茶金色旋钮等，光彩鲜艳夺目。用塑料玻璃做刻度面板，不易碰碎，字体用双层式，有立体感觉。除收听广播外，还可放送唱片。

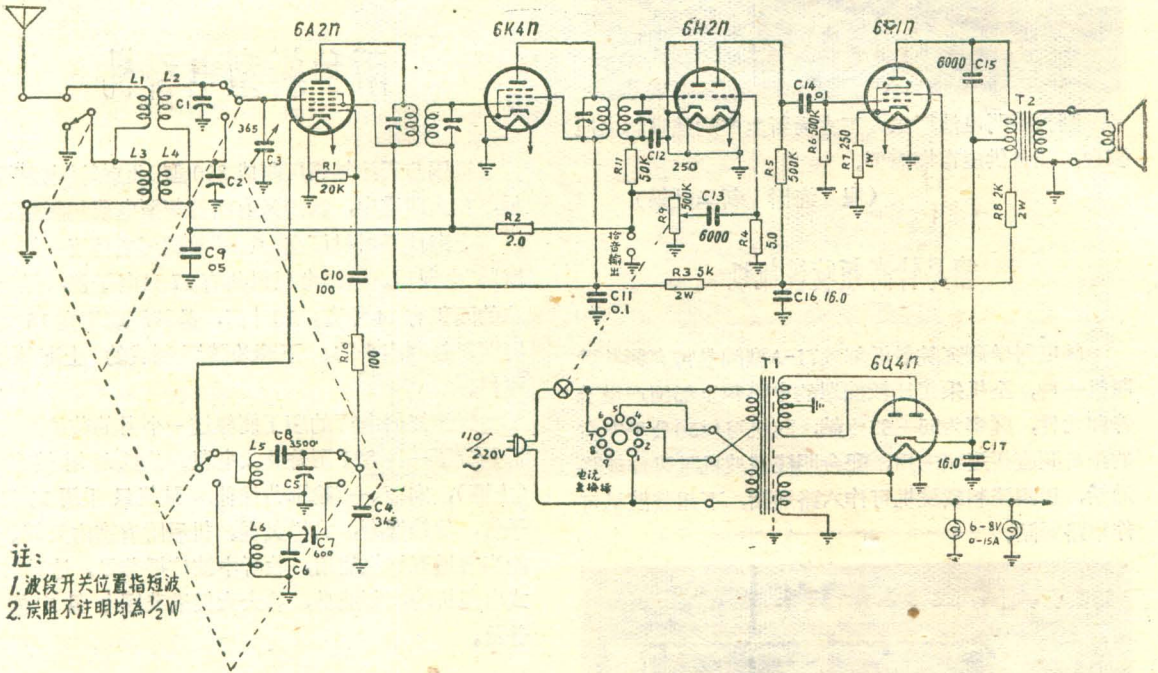
收听波段：中波 530—1600 千週，

短波 3.9—12 兆週。

电子管：6A2Π, 6K4Π, 6H2Π, 6Π1Π, 6Ц4Π

电源：交流 110/220 伏，50 週。

消耗电力：不大于 35 瓦。



本社最近新书

- | | | |
|----------|------------|-------|
| 雷达 | 苏联索洛佳日尼柯夫著 | 1.80元 |
| 业余无线电问答 | 苏联特罗茨基编 | 0.50元 |
| 无线电爱好者读本 | 苏联包利索夫著 | 1.70元 |
| 收音机的测量 | 苏联斯尼采列夫著 | 0.65元 |
| 趣味无线电工学 | 苏联列维廷等著 | 1.10元 |
| 扩音机 | 程权著 | 1.60元 |

下列各书十月出版

- | | | |
|------|------|----------|
| 磁录音机 | 宋洪清编 | 估价：1.10元 |
|------|------|----------|

介绍电磁学及电声学常识、磁录音机概说和各部分的分析、各种应用数据、常用录音机实例、维护、检修及使用方法等。

喇叭

馮报本等著 估价：0.40元

结合国内工业产品介绍了收音机、扩音机和有线广播网上常用的舌簧、永磁、励磁、号筒等喇叭的原理、构造和性能；介绍了若干种喇叭箱的制作，以及喇叭在播音场地的布置，最后对喇叭的修理和维护作了较详细的讨论。

从矿石机到二管机

白之卿等著 估价：0.40元

介绍各种无线电零件的道理和各种电路的工作原理等，逐步介绍到矿石机、单管机和二管机的实际装制。

收音电子管及其应用

(日本) 森田孝一著 估价：0.60元

介绍一些常用电子管的特性和怎样正确选择、使用各种电子管。并介绍一些电子管的构造、各种常用的设计数据等。

优良矿石收音机

陈宪文等著 估价：0.15元

介绍效果较好的矿石收音机若干种，有电路及详细的制造说明。

收音机制作講座

Shouyinji Zhizuo Jiangzuo



收音机中的特殊电路——II

罗 鹏 搏

(四)低頻負回授电路

在音質良好的收音机里低頻放大級往往有負回授电路。这种电路的最大好处是能够改善低頻放大器的頻率响应特性，在配合适宜时，能使整个音頻範圍內各頻率的放大增益基本上完全相等。

負回授电路的工作原理，是把輸出电压的一部分，按反对輸入电压的方向送到輸入电路里，因此有減低輸入信号电压强度的作用。但負回授具有下列几种优点：(1)放大器內部所产生的失真和噪声，交流声等被反相送到輸入电路里，再經放大以后，能抵消一部分原来所产生的失真，噪声和交流声；(2)能矯正放大器放大力不均匀的現象。当放大器的放大力过大时，負回授作用也相应增大，这就減低了电子管的实效放大倍数；而当放大器的放大力小时，負回授电压小，电子管放大器的实效放大力获得提高。因此，虽然电子管放大器本身的放大力有变化，但有了負回授作用，就能使輸出电压趋向于一致。因此由于放大器頻率响应不佳，內部零件变值，电子管衰老等原因所造成的放大器增益变化，都可用負回授加以补偿。

負回授电路可分为兩类：一类叫电压負回授，它的負回授电压大小与輸出电压成正比，輸出电压愈大，負回授作用也愈强，因此有維持輸出电压不变的特性。当負回授程度非常大时，可使輸出电压基本上稳定不变，因此可以获得定电压輸出。

另一类叫电流負回授。这并不是說把輸出电流回授到輸入电路里。实际上仍是使輸出电压回授到輸入电路里。但負回授电压与輸出电流成比例而不是与輸出电压成比例。圖 11 是电压負回授和电流負回授电路的比較。圖 11(甲)是电压負回授电路， R_1 和 R_2 構成分压

电路， C 是作隔断高压直流电压用的，容量很大，对音頻电流不起降压作用。回授到輸入电路里的反相电压是輸出电压的 $\frac{R_2}{R_1+R_2}$ ，在一般情况下这个比值小于 1。圖 11(乙)是电流負回授电路，在輸出放大管的負荷电路里串联一只电阻 R ， R 的阻值比喇叭的音圈阻抗小得多，因此它不会消耗过多的功率。在 R 上的音頻电压降是与流过喇叭音圈的电流 i 成正比的，其数值为 $i \times R$ 。把这电压按相反的相位送到輸入电路里去(在圖中是接到輸入变压器的下端)，就成为电流負回授电路。电流負回授电路里的負回授电压既然是与輸出电路里的电流强度成正比，因此具有維持輸出电流趋向不变的作用。电流負回授的缺点是对阻抗随頻率变化的喇叭負荷來說，有增加頻率失真的效果。因此实用价值較小。在实际线路中，若把一般輸出放大管的陰極傍路电容器去掉，就成为电流負回授电路。因为在陰極电阻上所产生的音頻电压降就是現成的电流負回授电压。

常用的負回授电路除圖 11(甲)以外，还有一个最簡單的办法，就是在輸出管的屏極和前面电压放大管的屏極之間，接一只高阻值的負回授电阻 R_f ，如圖 12。 R_f 和 R_p 構成一个分压电阻，輸出管 6V6 的全部輸出电压 E_0 加在 R_f 和 R_p 的串联电路上，而在 R_p 上的电压降 $\frac{R_p}{R_f+R_p} E_0$ 就是送进 6V6 柵極电路的負回授电压。 R_p 是 6SQ7 的負荷电阻，阻值由电子管特性和

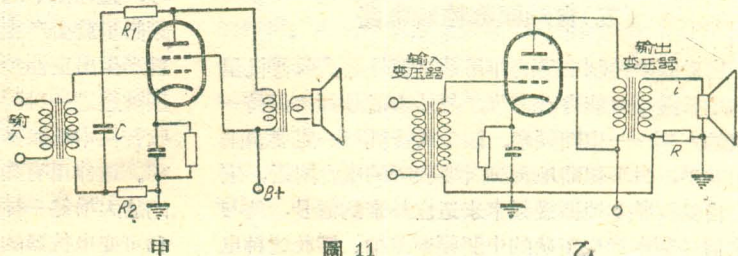


圖 11

所需放大增益来决定，因此回授的程度可用 R_f 来调节， R_f 愈小回授作用愈大，但也不能过小，因这里的回授电压是与输入电路并联的。由于 R_f 的分流作用，使 6V6 的输入阻抗降低， R_f 愈小则输入阻抗降低得愈多。因此 R_f 的阻值至少要比 R_p 大 4 倍以上。常用的数值大约是二、三百万欧。

在收音机里大多数是在输出级里采用负回授。因为常用的输出放大管都是五极管或四极束射管，失真度较大。又由于喇叭在不同频率时阻抗有变化，常会使高频率时输出过大，引起频率失真。而且末级管的输入电压很大，工作范围广，略一过荷也很容易引起失真，这些失真现象都可借负回授作用来减低。但也有些负回授电路包括全部低放级的，即从未级把输出电压按相反的相位回授到最前级，这时就需要注意相位关系，不要接错，以免成为正回授，反而引起振荡和更厉害的失真。有一个规律可以记住：当把屏极输出电压回授到栅极输入电路里时，若放大级是单数则构成负回授，放大级是双数则构成正回授。在遇到放大级是双数时，可把回授电压改从阴极输入，就可以构成负回授电路。

负回授电压也可以从帘栅极输入。在一般电子管放大器里，对于帘栅极来说，帘栅极虽然是和屏极相位相同，可是把信号电压（负回授电压）从帘栅极输入时，帘栅就具有像栅极一样的作用，使屏极电压发生相位相反的变化。图 13 是在输出变压器的初级上抽一个头，接到帘栅极上，就构成负回授电路。这种负回授电路的主要作用是减低输出管的有效屏内阻，使输出电压稳定。

实用上负回授量的大小可以用放大增益减小的程度来表示。譬如一个电子管放大器原来在输入电压是 1 伏时，输出电压是 50 伏，放大增益 $A = 50$ 。但加接了负回授电路以后却要输入电压增大到 5 伏才能够获得 50 伏的输出，放大增益减小到原来的 $\frac{1}{5}$ ，有负回授以后的放大增益 $A' = 10$ 。用前后放大增益的比来表示负回授的程度，得 $A:A' = 50:10 = 5$ ，这比值叫做负回授因数。

(五) 自动频率控制电路

自动频率控制电路的作用是使超外差式收音机里的本地振荡频率能自动调节，与外来信号频率保持一固定的差频——中间频率。因此收音机不一定要调谐得很准确，只要粗略地调到所要收听的电台附近，它就会自动调整本地振荡频率来适应外来的信号，使与外来信号频率产生正确的中间频率差拍。因此这种电

路具有自动调谐作用。

每一位业余爱好者在收听收音机时都会有一种感觉，即当收听一家电台的时间稍久以后，声音会逐渐减小，必须把刻度盘略做再调整一下才能使声音恢复到正常情况。这种现象在收听短波时更显著，原因是收音机开久以后，由于机内各零件的温度升高，本地振荡器的频率会逐渐改变，而使与输入信号频率差拍后所产生的中间频率也跟着改变，偏离开原定的中间频率，因此不容易通过中频变压器，声音当然就会减小了（同时还有失真现象）。本地振荡器频率改变的原因很多，主要是由于温度升高以后绝缘材料（如管座，固定电容器里的电介质，线圈管等）的介电常数发生改变，因而使振荡频率改变。在电源电压不稳时，振荡频率也常会跟着变动。以上这些振荡频率不稳的现象，都可采用自动频率控制电路来加以矫正。自动频率控制电路不不仅可以改正收音机里振荡频率不稳现象，甚至发射机的发射频率不稳时，它也能使收音机里的本地振荡器频率跟随着变化，而仍然产生原定的中间频率，保持最大的接收可靠性。

一个设计好的自动频率控制电路的控制频率作用是非常惊人的。譬如我们把一架装有自动频率控制电路的外差式收音机用人工调谐到与正确频率相差 3 千週的话，这时自动频率控制电路就能自动地改变本地振荡器的频率来迁就外来信号，使所产生的中间频率与标准数字相差不到 0.1 千週（当然，要想把频率控制到完全没有差误是不可能的。就像自动音量控制电路不能完全消灭信号强弱的变化一样）。

自动频率控制电路的基本原理，是利用一种叫“鉴频器”的电路来检查收音机中频放大器的输出信号频率是否正确（譬如说：4.65 千週）。在正确中频

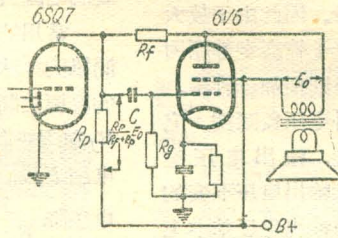


图 12

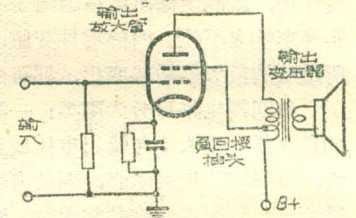


图 13

时，鉴频器不起矫正的作用。若频率偏高的话，在鉴频器里就会产生出负性控制电压来；而频率偏低时，就产生出正性控制电压来；如图 14 所示。这种控制电压被送进一种叫做“可变电抗器”的电路里，用来改变收音机本地振荡器里的电抗，因而改变了本地振荡频率。这作用有些像用自动音量控制电压来变更收音机的放大增益一样，但在这里是控制振荡频率。鉴频器和可变电抗器的原理现被广泛应用在超短波调频接收

机和发射机里，用来接收和发射调频电波，研究起来是非常有趣味的。现在下面作一些简单的介绍：

(1) 鉴频器电路 基本电路如图15，表面看来很

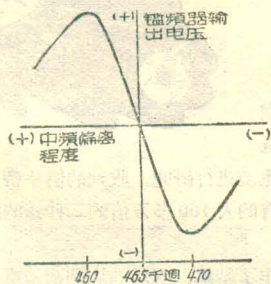


图 14

像一个全波整流电路，可是负荷电阻接在检波管两个阴极之间， R_1 上的整流电压与 R_2 上的相反，起互相抵消的作用。第二只中频变压器 T_2 的初次级线圈之间的交速度非常松，从初级线圈的上端接有一只电容器 C ，把初级的中频电压交变到次级的中心点。高频扼流圈 L 不让中频电压通过，但直流电可以通过。中频变压器的初、次级都调谐到中间频率。加到整流管6H6两个小屏上的中频电压包含有两部分：由电容器从初级直接交变而来的电压和半个次级上由初次级间电感交变而来的电压。由电容交变而来的电压与 T_2 初级电压的相位相同，但由电感交变而来的电压即相位随时变化，在正确中频（谐振频率）时与初级电压相差 90° ，高于或低于中频时的相位差则大于或小于 90° 。当谐振频率时，6H6两只小屏上的交流电压大小相等，因此整流以后产生在 R_1 和 R_2 （ $R_1=R_2$ ）上的电压也相等，但方向相反，结果两个阴极间的电压为零，在 R_1 上端没有电压经 R_3 送出去。当中频电压偏移，高于或低于中频电压时，由于初级和半个次级上两个相位不同的电压相加的结果，使6H6两小屏上所受的中频电压绝对值不相等， R_1 和 R_2 上所得的整流电压也不等，但方向仍然相反（见图中的十一符号），这两个电压相差以后，剩下的电压（极性按频率偏移的方向而定）从 R_1 上方经 R_3 送到前面可变电抗器里去，用来纠正收音机的振荡频率，使中频向正确频率靠攏。 R_3 上端输出电压按频率而变化的情形和图14所示一样。这就是鉴频器的作用。图15里，在 R_2 的上端还可取出一般的自动音量控制电压，在 R_2 上又可取出低频输出电压，因此有了鉴频器电路以后，就不需要另装第二检波电路。

(2) 可变电抗器电路 可变电抗器能随着直流控制电压的大小而改变它的电抗作用，按线路结构的

不同，这种电抗可能是电容性的，也可能是电感性的。图16是一种常用的自动调节振荡频率线路。虚线所包括的部分就是可变电抗器电路。作用的原理是这样的：可变电抗器通过 C 而与6SA7的振荡电容器并联。振荡电流从 a 点经 R_1 、 C_1 而入地。由于 R_1 的阻值比 C_1 的容抗大得多，因此从 a 点经 R_1 、 b 点、 C_1 而入地的电流可说是与 a 点的电压同相的。可是由于电容器的固有特性，在 C_1 上的电压要比电流滞后 90° ，因此 b 点的电压比 a 点滞后 90° 。我们知道电子管的屏流是与栅压同相的，因此可变电抗管6SK7的屏流也必定与 b 点相位相同，而比 a 点滞后 90° ，就是说，这只电子管的屏流比屏压（也就是 a 点的电压）滞后 90° 。电流滞后于电压 90° 是电感线圈的特性，因此这样的电路就具有电感线圈的作用了。至于电感量的大小，

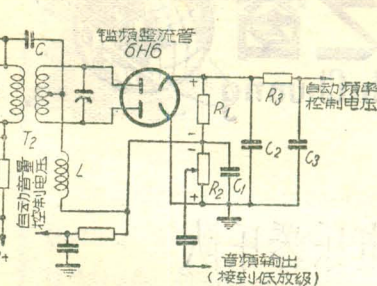


图 15

则随滞后电流的大小而定，电流愈小就相当于电感愈大。通过 R_2 而来的自动频率控制电压能改变电子管的跨导，改变滞后电流的大小，因而获得控制电感量的作用。由于电感量随鉴频器送来的控制电压而变化，使振荡频率朝正确方向改变，因此就达到自动控制频率的目的。以上所说的可变电抗器是电感性的。如果把图16中的 C_1 改成一只小电感线圈，则成为电容性的，具有自动调整频率作用的可变电容器了。图16所列数值适合一般短波段里应用。

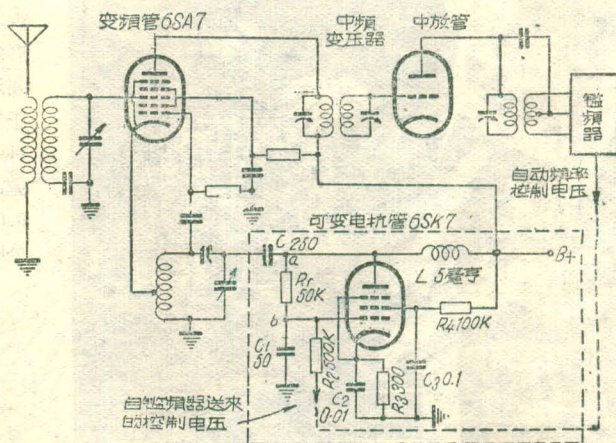


图 16

则随滞后电流的大小而定，电流愈小就相当于电感愈大。通过 R_2 而来的自动频率控制电压能改变电子管的跨导，改变滞后电流的大小，因而获得控制电感量的作用。由于电感量随鉴频器送来的控制电压而变化，使振荡频率朝正确方向改变，因此就达到自动控制频率的目的。以上所说的可变电抗器是电感性的。如果把图16中的 C_1 改成一只小电感线圈，则成为电容性的，具有自动调整频率作用的可变电容器了。图16所列数值适合一般短波段里应用。

世界之窗

ShijieZhiChuang



电乐器乐队

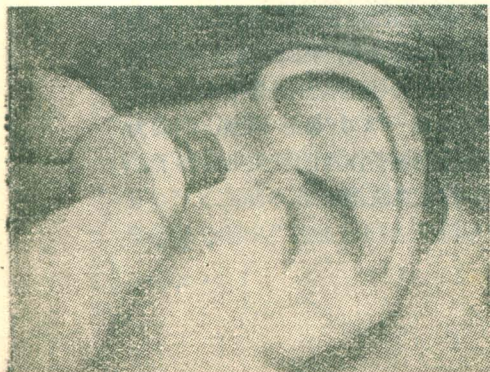
苏联有一个电乐器乐队，用的主要乐器都是电子乐器。照片是莫斯科音乐学院学生卡林娜在演奏电琴，旁边是这种乐队的技术指导史丹尼斯拉夫工程师。



耳塞式收音机

这一只德国制造的微型收音机，全部包括晶体管、微型电池、耳机等在內，小得可以塞在耳朵里收听，并不需要另外接綫。

(超 譯)



从木星上来的 無線电信号



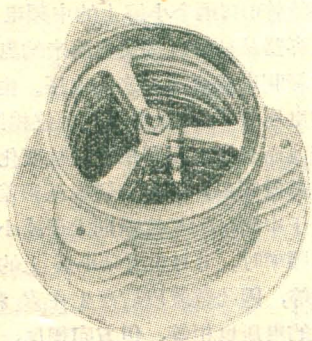
近年来天文学家們曾研究了从木星上来的强力的無線电信号。运用15—16.6公尺的电波进行研究。收到的信号帶有脉冲性，由帶有比閃電時具有的大100多万倍的二秒鐘的脉冲組成。

科学家根据进行的观察作了結論：木星的周圍密佈电离大气——电离層，和圍繞地球的相类似。这个电离層具有和地球一样的，随太陽紫外綫輻射强度而变化的电子濃度。由于这样，日間电离比較强烈，妨碍了無線电信号的通行，因而大多数無線电天文学的观测都于夜間进行。所观测到的輻射据研究是某种特殊現象的后果所造成，可能类似火山。

(蕭堯榮)

陶瓷真空繼电器

这种繼电器外壳由环形陶瓷体組成，中有三組平行的接点，啣鉄由外部的筒形綫圈吸动。动作时间为20毫秒，接点裝于真空的陶瓷筒中，可通过100安培的电流，接点接触电阻为0.01欧，外徑为44公厘。



小型新聞記者用麥克風

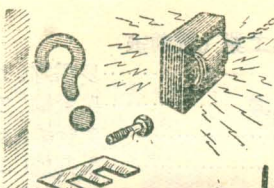
照片所示是一种小型的新聞記者用麥克風，包括一部電力約1微瓦的半导体發射机，重仅175公分，帶有一只鈕扣大的話筒和一只仅7公分重的丸藥式的小磁力听筒。



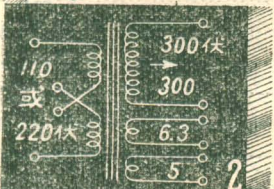


为什么？

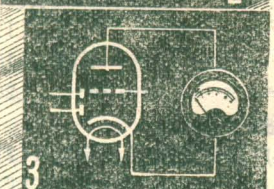
第七期 为什么 答案



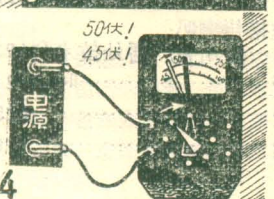
1. 电流（直流或交流）通过绕在铁棒上的线圈时，铁棒就会磁化，能吸收其他磁性物质；那末变压器在工作或空载时为什么不能吸引磁性物质？



2. 小李有一五灯电源方棚（如图）和30及27号电子管各一只，想做一交流再生式两管机，用30号整流，27号滤波。能否利用这只方棚，为什么？



3. 小李看见电子管特性表中写着6SQ7的内阻是9万欧，因此他就用欧姆表去量丝极与屏极间的电阻，可是表头动都不动，为什么？



4. 用繁用电表250伏一档去量某一电源电压时，指针正好指在全部刻度的五分之一处，即50伏；再用100伏一档去量，则是45伏，为什么会有这种差别的？（耀）

1. 鸟类在树上生活，养成一种习惯，即永远把两只脚握在同一电线上。两脚之间没有电位差，故无电流通过鸟的身体。如果停在两条电线上的两只鸟，忽然互相“授受”起来，其后果是相当“沉痛”的。

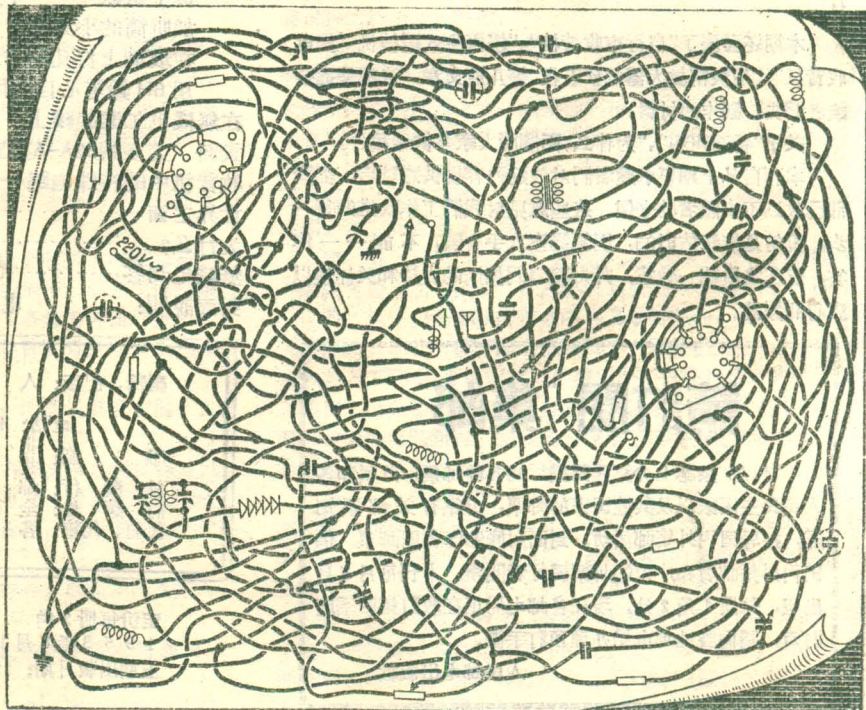
2. 可用一付耳机和一节干电池串联后跨接到电阻两端试听，声音最响（电阻小，电流大）的是800欧，最轻的是2兆欧，剩下下来的就是250千欧的了。

3. 山芋里含有大量淀粉，直流电引起的电化学反应使正极周围的山芋片变成紫蓝色，根据颜色就很容易的判别电池的极性。

4. 因为屏极是零电位而不是负电位，对于电子并没有排斥作用。当屏极和阴极通过屏流表接成回路的时候，阴极所放射的电子以很高速度撞向屏极，被屏极吸收而形成屏流。这种现象在强力的电子管中较为显著。



附图是一架简单外差式收音机的接线图，用的是国产变频管6A2Π和双三极管6H1Π各一只。这张图画得太乱，很难按图装接，你能够整理并添注电子管号以及各另件的数据吗？





1958年第8期
(总第44期)
目 录

这一期我們特請罗霖霖工程师撰写了“行見万馬奔騰共載無綫电工業飞躍前进”一文，作者以生动的笔法描繪了我国無綫电工業的躍进姿态，和將來以万馬奔騰之势大進軍的前景。当我们展望一下这样美丽的远景的时候，一定是会感到很大的鼓舞的。

北京电视台开始試播后，常常傳播球賽劇場名劇演出，除开北京外其他城市也將出現这种有趣味的节目。許多讀者提出了这个問題：电视傳播是怎样进行的？这里介紹一篇“劇場——电视台——荧光屏”作为答复。

电睡眠器是今天医疗工作中已經普遍使用的一种电子仪器。本刊1957年12期曾發表了苏联鮑尔諾伏洛夫夫的“电睡眠器”的譯文，讀者紛紛來信詢問細节，因係譯文，很难答复。邮电学院韓进明、牛宝林兩同志已基本上参考这种綫路試制成了一种电睡眠器，特發表于本期，以供許多想做实验的讀者們参考。这篇文章在制作上解講比較具体，想是可以滿足一些过去曾提詢問的讀者們的要求的。

在經濟收音机方面，本期介紹了一篇江宝琦、郑世建二同志写作的固定再生式二灯收音机。这又是一种綫路設計得經濟兼价，而效果又很良好的一种收音机，非常适合無綫电爱好者們試制。下期我們还将介紹一种經濟的二管外差收音机。

本期还發表了“自行車收音机”、“超再生式短波机”“無电收音机”“用炭精放大器的矿石机”等几篇文章，这都是适合讀者們实际制作的材料。

关于“看看想想”、“为什么”兩欄請大家多供給稿件。

本刊自从上期要求讀者們对最近內容提供意見后，編輯部已收到不少讀者的来信。这些意見对我们工作改进的每一步，价值是无法估計的，因編輯室人手有限，不能一一作答，仅在这里統一致意，并对讀者們热情的支持和关怀致以衷心的謝意。

請訂閱“集郵”

“集郵”雜誌上介紹我国發行的各种郵票，苏联和各人民民主国家以及其他国家的郵票，介紹有关郵票知識，报导国内外集郵活动。封面封底彩印各国郵票。供国内外集郵者和广大的郵票爱好者閱讀。本刊每月3日出版，每册1角2分。現在各邮电局正在收訂第四季度訂戶，請向当地邮电局辦理預訂手續。

人民邮电出版社

行見万馬奔騰共載無綫电工業飞躍前进

.....	罗霖霖(1)
劇場——电视台——荧光屏.....	吳賢綸(2)
微波天綫.....	吳賢綸(4)
超再生工作原理.....	朱邦俊(5)
超再生式短波收音机.....	林(7)
固定再生式二灯收音机.....	江宝琦 郑世建(8)
电睡眠器.....	韓进明 牛宝林(10)
自行車收音机.....	李兆斌(12)
無电源收音机.....	陈全京(14)
用炭精放大器的矿石机.....	庄济华(15)
床头装个矿石收音机.....	承(16)
半导体的維護和鑑別.....	耳火(17)
压电晶体的制作.....	吳嘉城(18)
富有紀念意义的明信片.....	(20)
用載波傳輸的有綫广播透控放大站.....	無錫广播站王祥兴 徐忠良(21)
.....	胡友仁(22)
手提式阻抗測量器.....	胡友仁(22)
利用串音电流在綫路中途搭掛喇叭.....	贵州省广播处技术科(23)
.....	时情(24)
国产M-1, M-9鍍二極管.....	(25)
国产小型电阻电容器.....	(26)
使矿石机喇叭再响些.....	(26)
爱好者小制作	
母子烙鉄.....	中週变压器防塵方法.....(26)
加听筒的小办法.....	火柴焊接法.....
在玻璃上打孔的方法.....	剃刀片檢波.....
用6H鉛筆心自制低阻电阻.....	(27)
在無綫电工業战线上.....	(28)
资料 美多牌52A-A型五灯二波段收音机.....	(30)
收音机中的特殊电路——II.....	罗鵬搏(31)
世界之窗.....	(34)
为什么?.....	(35)
無綫电問答.....	(封3)
封面說明:	电视車轉播劇場演出的节目

編輯、出版：人民邮电出版社
北京东四6条13号
電話：4-3056 电报掛号：04882
印刷：北京市印刷厂
北京美術印刷局
总發行：北京郵局
訂購處：全國各地郵电局所
代訂、代售：各地新华書店

定价每册2角 預訂一季6角
1958年8月19日出版 1-111,820
上期出版日期：1958年7月19日
(本刊代号：2-75)



无线电问答

Wuxiandian Wenda

15. 本刊1958年第4期介绍的“不用双连的超外差式收音机”，其线圈具体制法如何？可否用其他电子管？

答：各线圈的数据如下：

线圈号数	漆包线径 (公厘)	圈数
L ₁	0.6	12+5+12
L ₂	0.12	24
L ₃	0.12	26
L ₄	0.6	9+2+5
L ₅	0.12	9
L ₆	0.12	75
L ₇	0.12	10
高扼圈	0.12	4×60圈

只要根据这个原理任何变频管，电压放大五极管及功率放大管都可用，例如用6SA7、6SJ7、6V6三管，或用6K8、6J7、6F6等，若用电池式的可用1A2Π、1B2Π（小屏不用）及2Π2Π等。（沈成衡答）

16. 焊接收音机时，高频、音频及直流电路内各用何种接法最为合适？

答：高频电路最好用多股软接线以减小集肤效应和涡流损失，但为了避免震动的影 响，也可用粗硬的低阻接线来增强它的机械性能。音频和直流电路，则用较粗的单根接线就行。电子管的栅极接线，最好用隔离线加以隔离，以免受到外界静电影响，引起叫声。

17. 在矿石机上，将一个200K的电阻并联在耳机两端声音没有变化，并联在可变电容器上声音就变小了，为什么？

答：这电阻和耳机并联时，是接在检波后的音频回路之内，电阻较大，不致将耳机两端的音频电流短路，所以影响不大。并联在可变电容器时，就变更了调谐回路的阻抗，改变了谐振的情况，转入到检波电路的电压减小了，所以耳机听到的声音也变小。

18. 电池式电子管只要灯丝电流相同，是否可以串连起来使用？

答：虽可串连供电，但前一个电子管的屏流也将经过后一个电子管的灯丝影响后者屏流也带有它的成份，引起交连叫啸声。最后一个电子管的灯丝上更将汇集了各管的屏流严重地扰乱了工作，并危及灯丝的寿命。只有在各管的灯丝回路上加入洩放电阻和傍路电容器才能避免。

19. 6D6电子管不用隔离罩行不行？有没有其它方法可以代替？

答：此管用作高放或中放时，如没有隔离罩，很容易受到外界影响引起叫声。简便的代替方法，可用一张包香煙的錫紙将玻璃泡和灯囊裹住，外用裸铜线捆好通地。要注意錫紙勿触及栅帽，以免栅路短路。（馮报本答）

20. 砍铜片因受潮生锈，如果把锈擦掉，应该用什么东西做铁片上的绝缘？

答：可以用洋干漆（又称漆片）溶于酒精中至适当浓度，把砍铜片浸在里面片刻拿出阴干即可。

21. 一般市售中调变压器里红、兰、黄、黑四根线应往那里接？那两根是初级；那两根是次级？

答：一般市售中调变压器红、黄二线是初级，兰、黑二线是次级。黄接屏，红接高压，兰接栅极，黑接自动音量控制。如果有出入请参考本刊1957年10期第二则“为什么”答案。

22. 收音机用5Y3整流，加上B电开关是否对第一级滤波电容器和整流管有好处？

答：加上B电开关可以保护第一级滤波电容器不致被刚开机时短时间的较高电压打穿，对电容器有好处。5Y3不是汞气整流管，灯丝不需要预热时间，因此加B电开关与否对5Y3关系不大。

23. 用两付听筒听单管机，听筒并联时声音减弱，串联时声音则又和原来一样，这是为什么？

答：这是阻抗匹配问题。一般单管机的输出阻抗都比较高，两个耳机并联后，阻抗降低，不能匹配输出阻抗，因而不能取得较大功率，所以声音都减小了。耳机串联起来阻抗加大，与单管机的输出阻抗更接近匹配，所以声音不致降低。

24. 外差式收音机一架，收听小电力电台时声音有时模糊，同时6E5萤光屏阴影渐大，不论夜静或晚上都是这样，听大电力电台无此毛病。不知何故？

答：这是远地电台受电离层变化影响而引起的衰落现象。6E5的阴影受收音机中自动音量控制电压的控制，当电台信号输入减弱时，自动音量控制电压减小，所以6E5的阴影张大。收听近处的强力电台时，衰落现象很少，因此音质、音量和6E5的阴影都不起什么变化。

25. 一只五灯收音机，试将听筒的一根线接到扬声器的一端拉到另一室，听筒的另一根接地线，这样可听到很响亮的广播声，对收音机和听筒有影响否？

答：如果该五灯收音机的扬声器是经过输出变压器交连到音频放大管的话，这种连法对收音机和耳机尚无影响，因为扬声器两端只有音频电压没有直流电压，否则按上述连法将使耳机通过直流电流，并且大大增加了收音机高压回路的负载，对两者均不利。（郑宽君答）

26. 自制中波外差式收音机，双连电容器将近全部旋入时发出咕咕的声音，何故？

答：一、中间速率太高，近于550千週，这时近于中速率的讯号，在收音机中获得的增益很大，就易引起振盪；二、天线圈的初级线圈太多，或接线不良，滞佈电容量过大，它的固有谐振频率到了近于中週的区域，可在天线与地线接头间跨接10—50千欧的固定电阻；三、双连电容器不同步，天线圈回路因电容过大而谐振到550千週以下，可将双连电容器的二部份互调；四、装置不良，发生正回授。

27. 有一只进口收音机，双连的二部分大小不同，因线圈损坏调换美通554号线圈，但不能收到全部电台，有何方法？

答：这是因为原来的双连电容器是特制的，大的一边配合天线回路，小的一部分配合振盪部分，调换线圈后，由于线圈和电容器不配合，天线回路与振盪回路不能获得很好的同步。应该换用二部分相同的双连电容器，在振盪回路中加接垫圈电容器，与天线回路跟踪。换用的双连电容器要有足够的最大最小电容比值，否则也不会收到全部电台。

28. 一、收听670千週很好，但向1800千週一面旋动一段距离再复原时收音机无声，把开关关闭后再开才能正常收听，何故？二、收听电台一段时间后，发出闷塞的交流声，电台讯号微弱模糊，也要重行开启开关才能复原，何故？

答：这是振盪不稳定，振盪回路引线过长或回路中的接触不良，滤波输出电容器将损坏时也会发生这种现象。可在振盪部分的乙电源与双连电容器动片之间，添接8微法的电容器，在双连电容器外壳上焊一根线连到公共接地点上，变频部分的其他接地点也都要保持良好的接触。（龔方雅答）

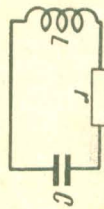


并联回路的计算

公式

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; \quad P = 2\pi f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C} = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$Q = \frac{1}{\delta} = \frac{R}{\rho} = \frac{\rho}{r}; \quad R = \frac{\rho^2}{r}$$

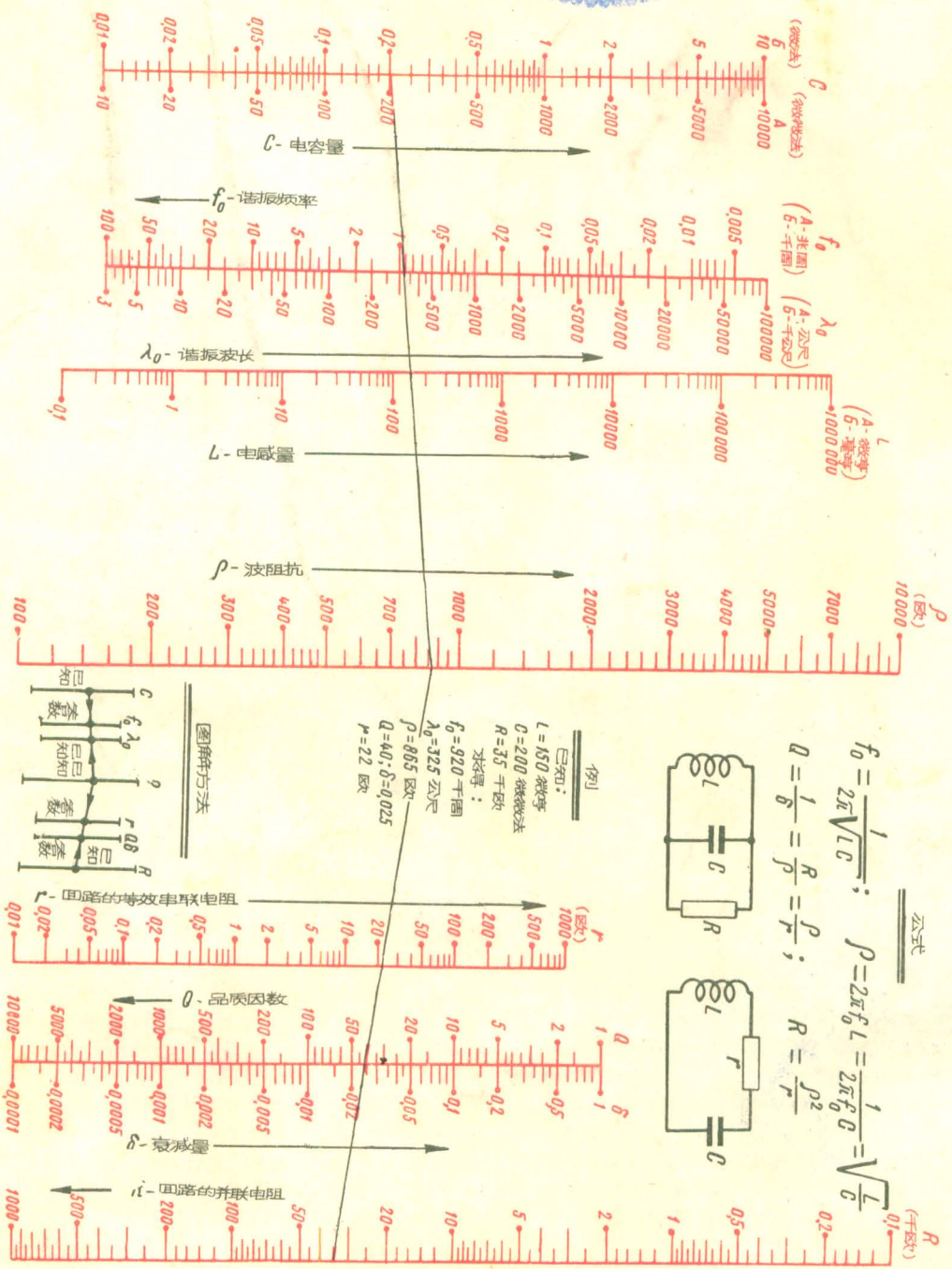


例

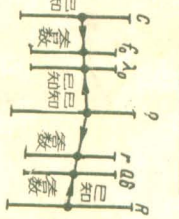
已知：
L = 150 微亨
C = 200 微微法
R = 35 千欧

求：
f₀ = 920 千周
λ₀ = 325 公尺
ρ = 865 欧

Q = 40; δ = 0.025
P = 22 欧



图解方法



回路的等效串联电阻

