

收听广播常识

章 逸



科学普及出版社

收 听 广 播 常 識

章 逸

科 学 普 及 出 版 社

1958年·北京

目 次

一、不用紙張的報紙	1
二、收音机怎样才算好	5
三、各种各样的收音机	6
四、收音机怎样开	11
五、频率和波長	17
六、無線电波的傳播	20
七、無線电广播是怎样进行的	22
(一)直接广播	25
(二)实况广播	31
(三)录音广播	36
八、收音机怎样接收广播	42
(一)变压器和整流器做什么用	44
(二)諧振迴路和电台的选择	48
(三)奇妙的变频管	51
(四)中频变压器和中频放大管	52
(五)檢波管的檢波	54
(六)末級放大管的任務	55
(七)發声的喇叭	56
九、频率的分配和选用	58
(一)天空——無形的戰場	58
(二)中波和短波广播	59
(三)長波和超短波广播	63
(四)中波轉播	65
十、电离層和無線电广播	66
(一)越距	66
(二)時間、季节的关系	68

(三)衰落	63
(四)太陽黑子的扰乱	69
十一、杂音干扰	70
(一)天电干扰	70
(二)电台干扰	71
(三)其他的外来干扰	73
(四)收音机本身产生的杂音	74
十二、收音机声音为什么不正常	77
十三、时差和收听	80
十四、要善于使用收音机	83
(一)放在哪里好呢	83
(二)要注意电源的情况	84
(三)加装开关	87
(四)加接喇叭	88
(五)讓收音机保持清潔	90
(六)要防潮也要防热	91
(七)避雷很重要	92
(八)要照顧真空管	94
十五、收音机用多少电	96
十六、用收音机放唱片	97
十七、拆收音机要按一定的順序	99
十八、再生式收音机的用法	101
十九、矿石收音机和天綫、地綫	102
(一)矿石和听筒	102
(二)天綫和地綫	104
二十、广播收听網	111
二十一、有綫广播	113

一、不用紙張的報紙

在我們國家里，建設社會主義的人們，一方面辛勤地勞動，發展生產，日益改善社會的物質生活；另一方面，積極地要求提高政治思想和科學知識的水平，豐富文化娛樂的生活，從而提高勞動效率和社會主義建設速度。你關心政治，總希望能夠及時地知道一些新事情，比如，在這全民大躍進中，今天黨有什麼新的指示，各個生產戰綫上的英雄們，今天又有了多少新的成就、新的創造和發明，今天世界上是不是發生了重大事件，黨和政府採取什麼政策和措施，要看報紙却要等到明天。也許你正在用心學習理論和科學知識，却苦於不容易找到教師。如果你在勞動了一天之後，想聽一會音樂、歌唱或詩朗誦，而音樂家、歌唱家、朗誦者並不在你跟前；或者你愛好戲曲和話劇，而你那里卻沒有劇場。希望和客觀條件常常發生矛盾，但是沒有關係，你只要打開收音機，無線電廣播就可以滿足你的要求。

提到無線電廣播，就要想起俄國科學家、無線電發明人亞·斯·波波夫。那是60多年前，1895年5月7日，他在彼得堡——現在的列寧格勒，第一次當眾表演了他發明的無線電接收機，這個無線電誕生的日子，就成為今天的無線電節。

波波夫繼承前輩科學家和工人們勞動的成果，發明了無線電。這以後又經過許多工人、科學家的努力，無線電科學就迅速地發展起來。無線電不但可以用來拍發和接收電報碼字，並且還可以用來直接播送和收聽聲音，於是無線電廣播

就在人类生活中起了重要的作用。

列宁說，無綫电是“不用紙張和沒有距离的報紙”。無綫电波載运着广播的声音，用着难以想像的速度同时送到一切的地方，無論是老年人还是小孩子，是知識淵博的学者还是沒有讀过書的人們，只要懂得广播所用的語言，就能够听懂这用声音印刷在無綫电波上的報紙。

广播——这朗讀的報紙，是具有高度科学技术性的宣傳教育工具，是階級斗争和生产斗争的武器。广播工作是一种思想工作，有鮮明的階級性。它在不同的社会制度下，有不同的發展和应用。在社会主义国家，广播是为無产階級和广大人民服务，为社会主义和共产主义服务的。它是無产階級專政的武器，是党和政府跟群众加强联系的工具，是生产的鼓动者和組織者，是人民的朋友和教师，是和平和友誼的傳播者。在資本主义国家，广播是为資產階級服务的。它被用来作为造謠、欺詐、压迫人民和毒化人們思想的工具。

苏联在十月革命胜利以后，就大力發展广播事業，現在是世界上广播事業最發达的国家。

早在 50 多年前，我們中国也就开始应用了無綫电。1905 年天津創辦了我国第一个無綫电学校，1922 年上海建立了广播电台，这以后好些大城市也都有广播电台出現了。可是，那时广播掌握在反动統治階級的手里，是剝削和毒害人民的工具。

只是到了 1945 年 9 月 5 日，延安新华广播电台誕生，中国人民才有了自己的广播事業，广播才开始为中国人民服务。当时广播的技术设备非常簡陋，机房和播音室都是設在延安城外 30 多里的山溝里。1947 年蒋介石匪軍进犯延安。延安新华广播电台也轉移到別的地方去，改名陝北新华广播

电台。在这战争的环境里，广播电台的工作是十分困难的。有一个时期，广播电台是設在深山中一个很小的破土地庙里，上面一間做播音室，下面一間做机房。但是不管物質条件怎样差，战争的情势怎样紧张，在党的领导下，人民广播事业却日益发展起来。陕北新华广播电台的播音时间和广播节目还逐渐增加；不但有新闻、评论、“解放区介绍”、“人民呼声”（播送国民党统治区人民的言论）、简明新闻等节目，后来还增设了英语广播节目。

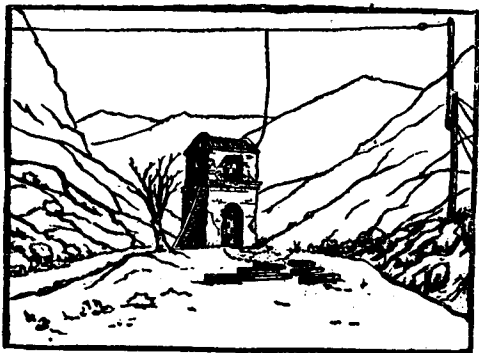


圖 1 1947 年的陕北新华广播电台

差不多和延安新华广播电台诞生的同时，解放区还建立了张家口新华广播电台——后来改名晋察冀新华广播电台，接着又先后建立了东北、齐齐哈尔、邯郸、石家庄、华东等新华广播电台。到 1948 年底，解放区一共有 16 座广播电台。

当时解放区的广播，对国民党统治区发生了巨大的影响，不少国民党军官就是接受了解放区广播的教育，而起义或者放下了武器，有的听众还秘密抄收广播中的消息、文告等，油印散发宣传。在人民解放军南下的时候，广播在解放城市和安定社会秩序方面，也起了很大作用。

人民解放战争的胜利形势迅速发展，人民政权先后全部接管了所有原来为国民党所占据的广播电台。1949 年 3 月，

陝北新华广播电台迁到北京，接管了国民党的广播电台，并改名北平新华广播电台；1949年10月1日——中华人民共和国成立的这一天，又改名现在的中央人民广播电台。

全国解放以后，人民广播事业飞跃地发展，收听设备大量地增加。现在全国各省和一些城市、矿区等，都有利用无线电播送节目的人民广播电台，包括中央台在内，共有60多个人民广播电台。自1950年以来，在全国各地还普遍地建立了规模巨大的广播收听网：现在有3万个以上的无线电广播收音站，1万个以上的有线广播站，有线广播喇叭在农村里就有200多万只。此外，在全国各个城市的家庭里，私人收音机估计至少也有300万部以上。

随着工农业生产的發展，人民的物质生活一天天地改善，对文化生活的要求也日益提高，人民广播事业也因而得到更加迅速的发展，特别是在最近国家各方面建设都在大跃进，广播事业也在大跃进。现在中央和地方人民广播电台的电力都加强了，收听工具——无线电收音机和有线广播喇叭也将进一步普及起来，收听广播节目也将更加便利了。

1958年5月1日，北京电视台（封面广播大厦的尖顶就是电视发射天线）开始播送试验性的电视节目，北京市区、郊区和天津市都可以接收到，在设备和技术提高以后，距电视台100公里以内的地方，都可以看到电视节目。并且，将来还要建立一个强大的电视中心和转播站，北京的电视节目就可以传送到更远的地方去。此外，上海等地也在准备建立电视台，用不了几年，我国许多地方都可以看到电视节目了。

我国无线电工业也在迅速地发展，在苏联和其他兄弟国家的帮助下，现在已经可以生产大型的广播设备和各种新型收音机，1958年真空管收音机就要生产100多万部，还要生

产半导体管，并且还在制造电视台的各种设备，生产电视接收机，这就将使我国人民的文化生活，进一步地广泛提高起来。

二、收音机怎样才算好

收听广播的设备有两种，一种是无线电收音机，另一种是有线广播喇叭。

如果你经常收听无线电广播，你总要自己有一部收音机。但是收音机怎样才算好呢？购买的时候应该怎样选择呢？

虽然收音机的样式很多，构造也不完全一样，但是好坏的标准却大致相同，因为收音机的基本构造和接收广播的道理是差不多的。

听广播，我们总想能够听到更远更多的电台，听得声音清楚而逼真。这就是辨别收音机好坏的三个基本标准：灵敏度、选择性和真实度。

耳朵灵敏的人，能够听到比较远的比较轻细的声音。灵敏度高的收音机，接收无线电波的能力强，灵敏度越高，收听到的电台就越多，不但可以收听附近的和电力强大的电台广播，就是远地的电力比较小的电台广播，也能够收听到。

会选择东西的人，只挑取他所需要的东西，不会把不需要的东西也拿了来。选择性好收音机，在找好了电台位置以后，就会把我们所要听的电台广播接收来，而不至于把别的电台广播或其他杂音也一起接收下，这样我们听到的广播声音就清楚。选择性不好的收音机，声音常常是混杂不清的，或者，我们要听这一个电台的广播，而它却把另一个电台的节目接收来。

我们照镜子，如果脸色正常，脸形不走样，就说这面镜

子好。鏡子如果質量不好，照了一下，可能大吃一驚：青色的臉，奇形怪狀。廣播的聲音是要經過很多次的變化才能聽到的，真實度高的收音機，傳送出來的聲音和原來廣播的不會有什麼差別，而真實度不夠的收音機，傳送出來的廣播聲音常常會走樣：有時嗓子很好的人廣播，而它傳送出來的卻是怪難聽的聲音；有時這一個人在廣播，而聽到的卻像另一個人的聲音。這種情況叫做畸變，或者叫做失真。

收音機長時間接收廣播，機身溫度會增高，電源也可能發生變化，如果在這樣的情況下，不去調節它，聲音質量也一樣好——不走樣，音量也不變，這就是收音機的工作穩定。這種穩定度，也可以說是辨別收音機好壞的標準之一。

收音機具備三個基本條件——靈敏度和真實度高，選擇性好，再加上工作穩定，那就是好收音機。

三、各種各樣的收音機

（一）礦石收音機

收音機種類很多。最簡單的是礦石收音機。礦石機聲音小，通常都要用听筒——耳機子才能聽到廣播，並且只能夠一個人聽。一般說來，礦石機在距離電台 30 公里以內的地方，接收廣播的效果比較好；對於大電力電台的廣播，那在 50 多公里的地方也可以收聽到，像中央人民廣播電台 640 千周的廣播，有時候在 100 公里以外的地方，也可以用礦石機收聽。礦石機的靈敏度和選擇性都很差，聲音也小，不過價錢便宜，構造簡單，裝制容易，又不需要用电。所以在電台附近地方聽廣播，如果限於經濟條件，那末，有一架礦石機也就可以了。

(二)真空管收音机

要收听远地电台的广播，必须用真空管收音机。这种收音机有的只有1个真空管，那就是单管机；也有2个、3个、4个、5个……直到十几个真空管的，那就叫二管机、三管机……多管机。

在30多年前，收音机的构造很粗笨，真空管、喇叭、电源

等都不是装在一起的，使用起来很不方便，以后经过逐步改进，才有

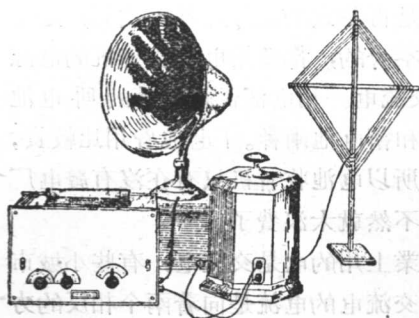


圖 2 30年前的真空管收音机

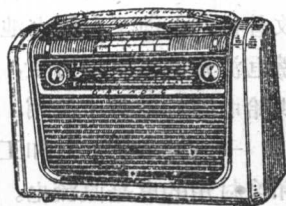


圖 3 现代手提式真空管收音机

比较精致小巧的收音机制造出来。现在比较常见的老式收音机，是再生式收音机，有1个真空管的，也有2、3、4个真空管的。再生式收音机的灵敏度、选择性比矿石机好，声音大些，构造不很复杂，自己装制起来也不需要花很多的钱，但是它的收听效果还是不很好，灵敏度不是很高，选择性不是很好，发出的声音常常走样，并且调节起来也麻烦，现在一般广播器材厂都很少生产这种收音机了。

收听效果比较好的是超外差式收音机，真空管从几个到十几个的都有。这种收音机的灵敏度高，选择性好，声音比再生机大而真实。一部四、五个真空管的超外差式收音机，只要接上一根两三公尺长的电线作为天线，夜间在离中央人

民广播电台 1,000 公里的地方，接收 640 千周广播，也可以听得很清楚。现在市上出售的收音机，多半是超外差式的。

还有一种直接放大式收音机，灵敏度、选择性等比简单的再生机好些，而比起超外差式收音机来却不如，在制造上、调节上还受着种种限制，所以现在这种收音机也不多见。

(三)交流收音机和直流收音机

真空管收音机，无论是再生式的还是超外差式的，是 1 个真空管的还是十几个真空管的，都要用电。收音机的电源有三种：电池、直流电和交流电。用电池供给电源的叫电池收音机。电池又有干电池和蓄电池两种。干电池费用比较贵，蓄电池充电也不很方便，所以电池收音机只有在没有发电厂供给电源的地方才使用，不然就太浪费了。

一般城市的电灯和工业上用的电是交流电；有些小城市和乡村用的电是直流电。交流电的电流是向着两个相反的方向来回地流动的，而直流电的电流总是向着一个方向流。用交流电的收音机叫交流收音机，用直流电的叫直流收音机。电池供给的电也是直流电，所以电池收音机也是直流收音机。有交流电的地方，电费便宜，收音机用电也方便。有一种交直流

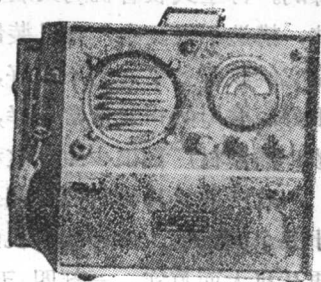
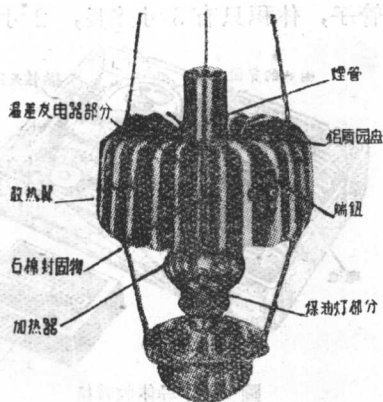


图 4 新型干电池

图 5 5管直流收音机

兩用收音机，它的电源插头插在交流电或直流电上都可以，不过直流电源有正極和負極，插头要插对，收音机才能發出声音，插反了，就不会响，要倒过来插上去才行。交直流兩用机虽然也可以用电池供电来收听广播，但是耗电太大，一副电池用不了几天，太浪费，最好还是不要这样做。还有一种交直流电池式三用收音机，交流电、直流电和电池都可以用。这种收音机上有电池接綫，也有交直流电源插头，同时机身后面还有电源选择开关，要用那一种电源，把开关扭轉到适当的地方，再接上这电源就可以收听广播。

1953年苏联出产一种煤油灯半导体發电器，利用煤油灯的热發電，供給直流收音机用。这样一面可以照明，一面又可以收听广播。这对于沒有电源的农村和山区，是很适用的。現在我国哈尔滨市国营龙江电工厂仿制成功了这种半导体發电器，并且已經出口銷售东南亚几个



国家。上海公私合营創造电工仪器工业社和北京公私合营朝陽电机厂也生产这种半导体發电器。

(四) 半导体收音机

近来有一种半导体收音机。

半导体是同导电体比較而說的。銅、鉄等金属导电的能力很强，叫导电体。玻璃、瓷器等不会导电，叫絕緣体。半导

体的导电能力不如导电体，而比絕緣体却要好些，像鍺、硅等矿石就是半导体。矿石收音机中的矿石，也是半导体。煤油灯發电器中發電的东西，也是利用半导体做成的。

半导体收音机，是利用半导体做成的东西来代替真空管。这种代替真空管的半导体，不是天然的矿石，而是由人工做成的。它比真空管好得多：工作效率比真空管好；使用的時間比真空管長——有的可以長 10 倍以上；体积小——可以只有真空管的 1/100 那样大；用电省——有的用电只有真空管的 1/100,000。下面这个半导体收音机，有 7 个半导体管子，体积只有 3 寸多長，2 寸来寬，不到 1 寸厚，跟一个



圖 7 半导体收音机

肥皂盒子差不多大，这比起一个 7 个真空管的收音机，是小的多了。它用的電池沒有几公兩重，而普通電池收音机用的電池可有好几公斤重呢。这个半导体收音机是苏联一个业余無

綫电爱好者制造的，用它在离莫斯科約 500 公里的地方，接收莫斯科电台的广播，效果很好；在野外，站在这收音机周圍三、四公尺地方的人都可以听到，而在屋子里，它的声音就更加响亮了，周圍六、七公尺地方都可以听得很清楚。

有的半导体收音机可以加裝小听筒(耳机子)，沒有接上听筒的时候声音比較大，接上了听筒，收音机里的喇叭就不能發出声音，而只能从塞在耳朵中的听筒里听到广播。用这种收音机接收广播，可以供比較多的人听，也可以只讓一个

人听，而不影响别人。



圖 8 手表型收音机

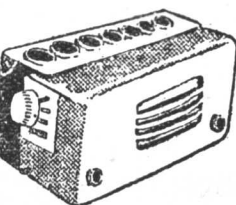
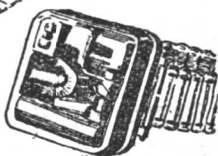


圖 9 陽光電池收音机



圖 10 不用电源的
手表型收音机

不但这样，半导体收音机还可以做成各种各样的型式，有的做成手表那样的帶在手腕上；有的做成自来水笔的样子插在口袋里；有的还用口紅的管子裝配半导体小收音机……

半导体还可以用来做成陽光電池和原子電池。圖 9 就是試制出来的陽光電池收音机，它有 8 个半导体管子，有 7 个陽光電池联在一起，不用电源，只要在太陽光或 100 瓦电灯光的照耀下，就可以接收广播。原子電池是在半导体上塗着一層放射性物質，能够不断地放射出一种射綫，这射綫的作用跟照耀着陽光電池的光綫差不多。一副原子電池可以用好几年。还有一种半导体的小型收音机，它不需要电源設備，就能够接收广播。这种收音机的天綫，一方面接收載着广播节目的無綫电波，另一方面接收当地無綫电台(如广播台、电视台、無綫电报台等)所發射出的無綫电波的能量，供給这收音机做电源。

四、收音机怎样开

在收听广播和学习使用收音机的时候，一般人都会有这

样的一些問題：收音机怎样开法呢？各个元件叫什么，做什么用的？广播节目是怎样播送出来的，收音机又是怎样接收的呢？……这些問題，有的好像很难懂，而实际上，要懂都并不困难。

現在一般广播器材厂生产的和商店出售的，多半是超外差式收音机，我們就拿下面这样一部超外差五管交流收音机来談談吧。

先看看收音机的外面。

这部国产收音机的外壳是木制的，正面右边有一个刻着数字的度盤，上面有一根指針，度盤的下边有三个旋鈕。各种收音机度盤、指針的形狀并不一样，度盤上所刻的度数、旋鈕的多少和位置也不尽相同，不过只要懂得了一种度盤上的度数和旋鈕使用的道理，看到其他样式的也就知道用了。

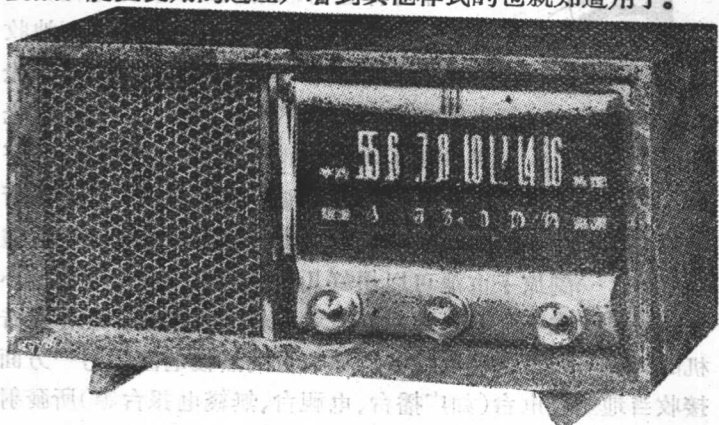


圖 11 国产5管交流超外差式收音机

下面这个度盤上刻着的4行数字，注明“千周”和“兆周”單位的兩行是頻率数，为了頻率数字不要太長，看起来比較清楚，所以中波用千周做單位，短波用兆周做單位。这里

中波是600—1,600千周；短波是6—18兆周，也就是

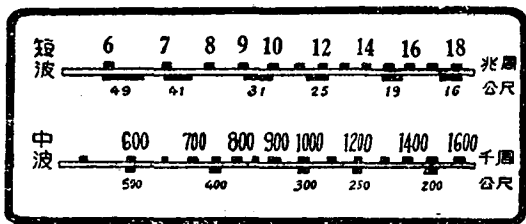


圖 12 度盤

6,000—18,000千周。知道了广播电台播音用的频率，就可以在这度盘上找出电台的位置，收听它的广播节目了。

很多收音机的旋钮，都注明是做什么用的。这部收音机度盘下边的旋钮，从正面看，左边的一个是管电源开关的，同时也管音量控制——调节声音的大小。有的收音机，电源开关和音量控制不在一个地方，而是各有一个旋钮。右边的一个旋钮管选择波段——中波或短波。中间的一个是用来寻找电台的，也叫调谐旋钮。

收听广播的时候，要按照一定的动作顺序开用收音机。

第一步，把收音机后面拖出来的电源线，插在电灯或其他电源插座上。

第二步，轻轻地把手边那个旋钮向里转一下，可以听到卜的一声响，同时度盘亮了起来，这就是电源接通，收音机里有电了，但是要等一会真空管烧热了才有声音。如果管电源开关和音量控制的是两个旋钮，还要先看看音量控制旋钮的箭头是不是停在中间的位置上，如果不是，就要先把它扭到中间位置上，这样才能使音量大小比较适宜。不然，音量太小，不容易找到电力微弱的电台；音量太大了，一开收音机，各种干扰杂音就一齐跑进来，听得很不舒服。在电源开关