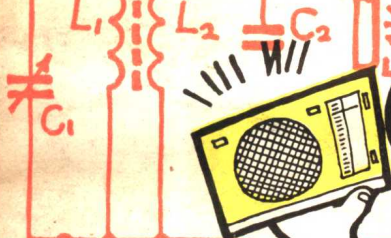
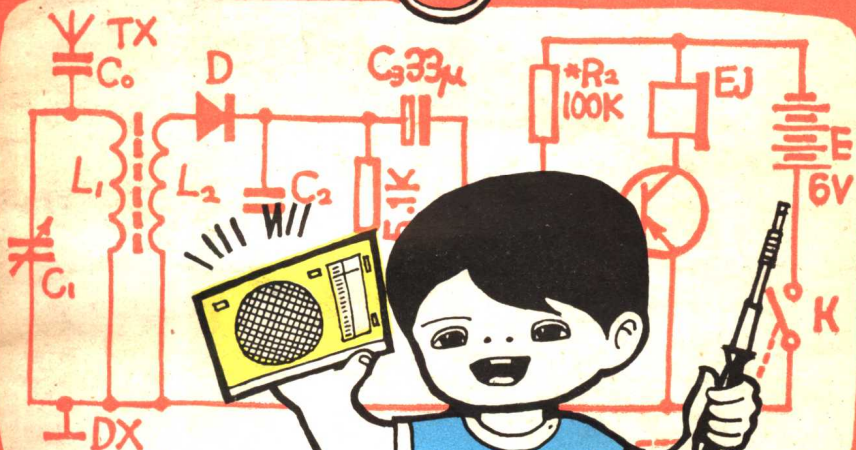


看图学装收音机

KANTU XUEZHUANG SHOUYINJI

· 少年电子迷 ·

①



少年儿童出版社

少年电子迷 (一)

看图学装收音机

朱 蔼 初



少年儿童出版社

一九八四年·上海

看图学装收音机

朱葛初 编著

简毅 封面

曾佑瑄 韩莲珍 插图

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行

上海市印刷十二厂排版

儿童印刷厂印刷

开本 787×1156 1/32 印张 2.625 字数 54,000

1984年11月第1版 1984年11月第1次印刷

印数 1-158,000

统一书号: R13024·185

定价: 0.32 元

前 言

这套“少年电子迷”分《看图学装收音收》、《电子小玩具》、《家用小电器》三册，都是为初学电子技术的少年朋友们编写的。

写书的大朋友，在少年时代和读者一样，也是个电子迷，最能理解初学者的心情和要求。在初学阶段，光是听口头讲解、看文字介绍往往还不能解决问题，如果能让大家亲眼看看实物，看看装机的全过程，那才心中有底啦。“百闻不如一见”嘛！

在这套书里，把各种元件以及电路的安装、调试过程，一一用插图表示出来，再加上简短的说明，使读者看了，仿佛是在大朋友的指导下观察实物和参观操作能手的表演。结合装机的进行，也讲一点电路的初步知识，很多地方应用了生动的图画来帮助读者理解问题。

这三本书的内容，既各有重点，又有基础知识和基本技能的联系。初学者可按次序阅读和实验。对稍有基础的读者来说，也不妨按自己的兴趣和需要，重点选读。

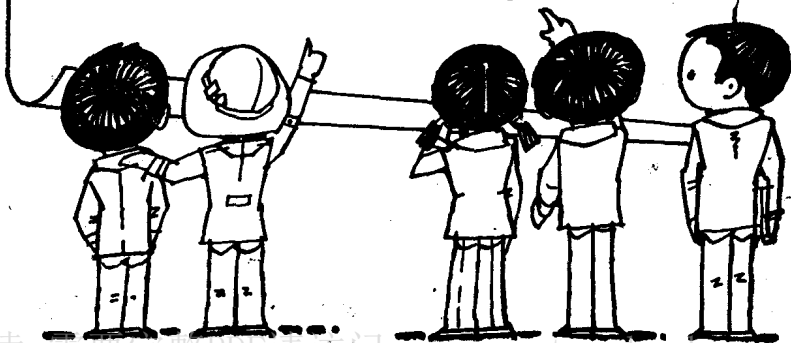
编 者

目 录

装机入门知识.....	1
一装就响的收音机.....	10
无电源收音机.....	20
单管收音机.....	32
高放式二管收音机.....	43
扬声器放音的三管收音机.....	52
放音响亮的五管收音机.....	61

附录

钢琴式机壳的制作.....	71
《看图学装收音机》元件表.....	75





装机入门知识

怎样制作印制板

我们装置收音机的第一步工作，就是制作印制板。本书介绍的六个收音机线路，分级装在一块印制板上，见图 1-1 所示（图 1-2 是电路图）。

用一块 75×140 平方毫米的单面铜箔板，采用刀刻法来制作：先把透明薄纸覆在图 1-1 上，用铅笔照样描下来，再用复写纸复印在铜箔板上，然后用斜口小刀刻去线条上的铜箔。刻的时候右手拿刀，刀口向前，刀尖紧抵铜箔，左手拇指顶住刀背略往前推，右手却稍往后拉，利用杠杆作用，使刀口向前刻划。



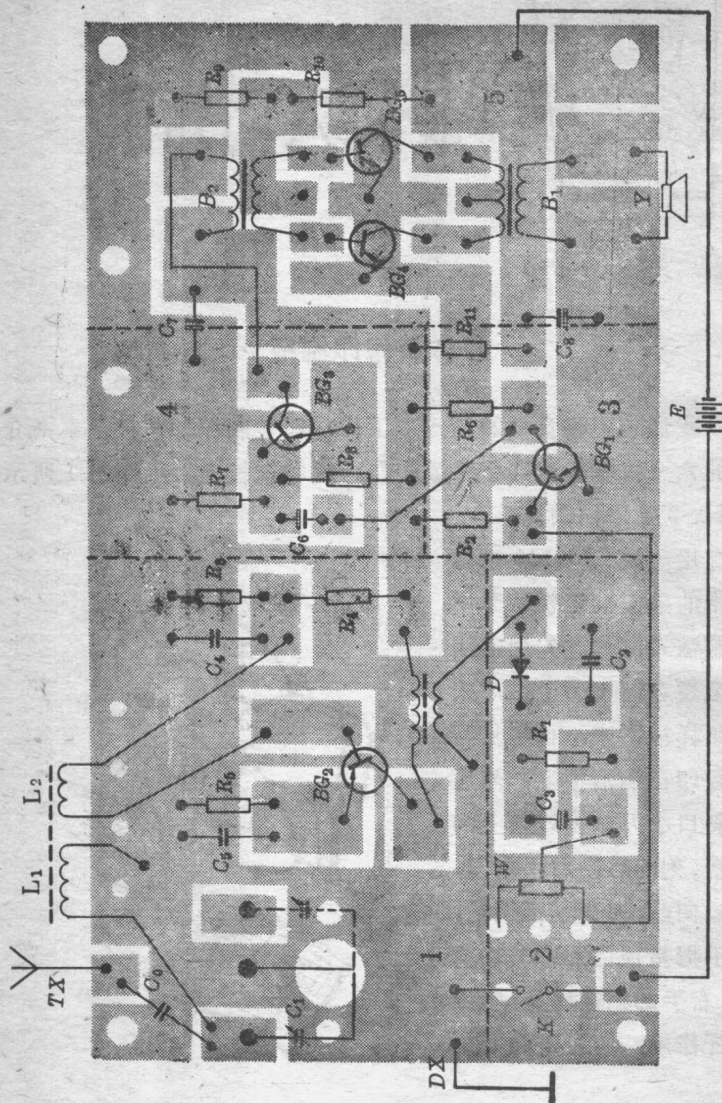


图 1-1

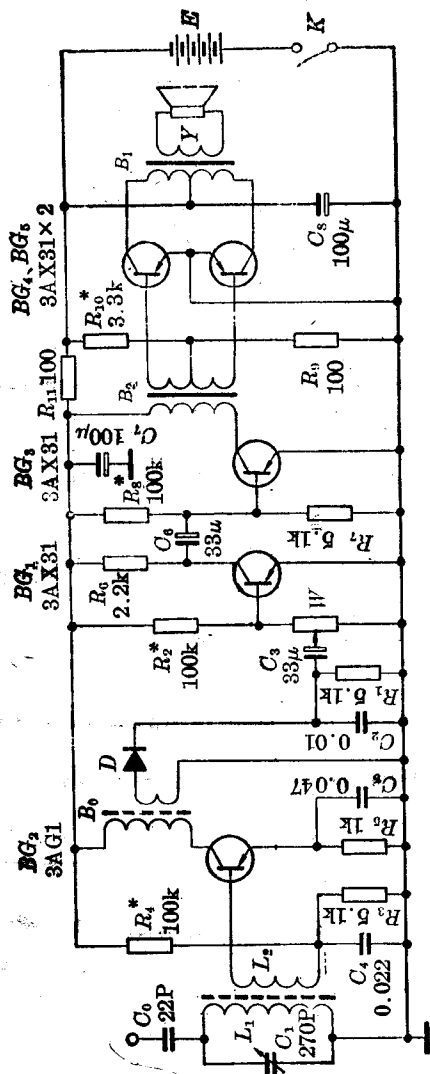


图 1-2

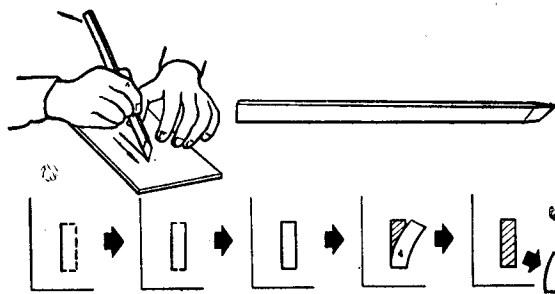


图 1-3

刻出来的线条，宽约 3 毫米，粗细要均匀。可在线条的一边先刻一道划痕，再在另一边刻一道划痕，并把线条两端刻断，然后用刀尖在一端挑起边角，就可把应刻去的铜箔撕下来(图 1-3)。如果第一遍刻的划痕太浅，可连刻二遍、三遍。

钻孔前，先要用冲头(或钢针)在孔的中心凿一个凹痕，这样钻孔时钻头才不会滑动，装插一般元件接脚的孔径是 1.2 毫米，装输入、输出变压器的孔径是 1.5 毫米左右，装螺丝的孔径是 3 毫米，如果没有适当大小的钻头，可先钻一个小孔，用斜口小刀把它适当扩大就行。装双连可变电容器的大孔，孔径是 10 毫米，还须用尖头木锉或圆锉来进一步加工(图 1-4)。

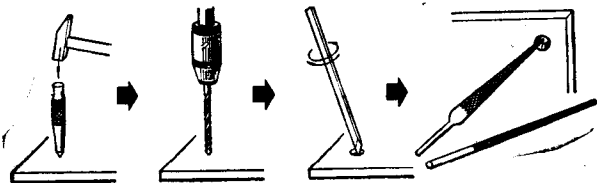


图 1-4



图 1-5

钻好孔后，用细砂皮轻轻打磨铜箔，除去污物和氧化层，使表面光洁明亮，然后在铜箔面均匀地涂刷一层松香溶液（图 1-5）。

松香溶液配制的方法是：在墨水瓶里盛半瓶95%的酒精，放入六、七颗蚕豆大小的松香，用筷子搅拌，使它溶解。这种松香溶液涂在铜箔上，其中的酒精很快地蒸发掉，松香在铜箔表面形成一层薄膜，它能保护铜箔表面，防止氧化。在焊接时，松香还起着助焊的作用，使铜箔容易上锡。余下的松香溶液，留着在焊接时作助焊剂。

怎样焊接

对于初学者来说，焊接工作的好坏，是装置收音机成败的关键。装置晶体管收音机，应该用 45 瓦以下小功率的烙铁。烙铁的功率过大或焊接的时间过长，都会使元件因受热而变值、损坏。一般用 20 瓦内热式电烙铁比较合适。它的构造如图 1-6，烙铁芯装在金属管里，它是一条有夹层的瓷管，夹层里绕着电热丝，通电后就会发热。烙铁头用纯铜制成，套在金属管外面。小功

率的电烙铁，象图 1-6 那样拿，焊接起来最方便。焊接时，烙铁头的温度过低，焊锡熔不开、焊不牢；温度太高，烙铁头又常常被烧死（即表层氧化发黑，吃不上锡）。烙铁头被烧死时，可用锉刀把它表面的氧化层锉掉，立刻蘸上松香、焊锡，便可继续使用。

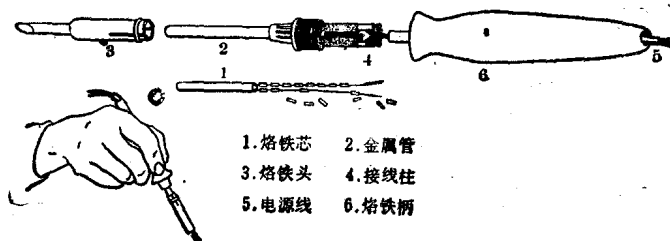


图 1-6

焊接前，先要在元件接脚或接线的线头上搪一层锡。方法：用斜口小刀把元件接脚（或线头）表面充分刮清爽，涂上一点松香溶液，用尖头钳夹持元件接脚的根部，烙铁头上饱蘸熔锡，接触元件接脚，自左向右，搪上一层焊锡。用尖头钳夹持接脚根部，可把热量引走，以免传入元件内部，使元件因过热而损坏（图 1-7）。

接线的线头也要预先搪锡。加接在印制板上的接线，应该

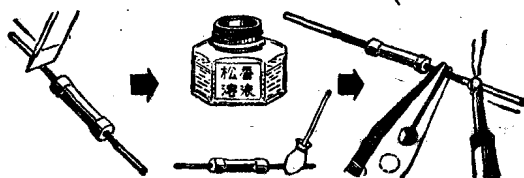


图 1-7

用质地较硬的单芯塑料绝缘接线，装好后比较挺括牢靠。从线路板引出的接线（如与电源、扬声器连接的导线），应该用多股线芯、质地柔软的塑料绝缘接线，才经得起多次弯折。搪锡前要先剥出2毫米左右的接头。剥线头的方法是：利用热的烙铁头

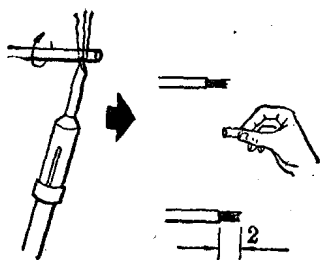
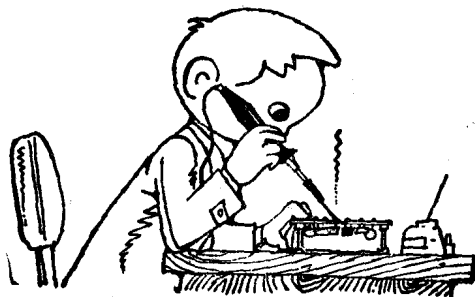


图 1-8

把塑料层熔断，趁热用手把割断的那段塑料皮拉去（图 1-8）。刚去皮的新接线很容易上锡，不须刮削，只要涂上一点助焊剂，就可搪锡。

元件接脚搪好锡后，根据印制板来弯折接脚，使几条接脚刚好能插入印制板相应的位置。弯脚时要留意：使元件插入线路板后，标有数值的一面朝上，以便于装机时核对。

元件接脚从线路板无铜箔的一面（简称A面）插入，穿出有铜箔的一面（简称B面），留下1.5毫米左右的接脚，把多余部分剪掉。然后用烙铁饱蘸焊锡，进行焊接。焊接时烙铁头应和焊



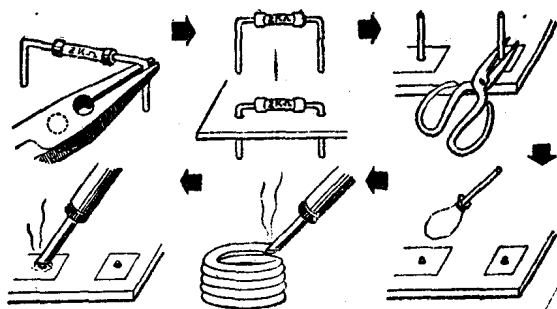


图 1-9

点紧密接触，使熔锡充分浸润接脚和铜箔，并且吃牢在接脚和铜箔上。提起烙铁时，用手指弹击一下线路板，可使焊点圆浑不起毛刺。焊接的时间要掌握在 2 秒钟以内，时间过长，会使元件过热而损坏。焊接的过程如图 1-9 所示。焊点要求圆浑光亮，不起毛刺，焊锡和接脚、铜箔要吃得很牢。用锡多少适宜，焊点不过大或过小（图 1-10）。



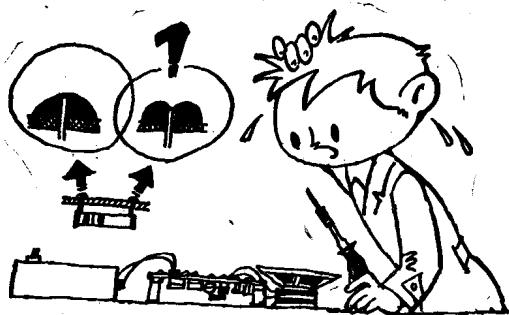
图 1-10

焊接得不好时，元件的接脚只是被焊锡含住，或锡粒只是靠松香粘结在铜箔上，没有真正的焊牢，这样的焊点，称做“假焊”。假焊的焊点往往有很大的电阻，有的时通时断，有的索性不通，所以会使电路出现许多莫名其妙的故障，个别接点的假焊，还有导致元件损坏的危险（如三极管的下偏流电阻）。

造成假焊的原因常有下列几个方面：一是元件的接脚或线

头没有刮清爽，连搪锡也没有搪好；二是印制板铜箔表面染有污物或搁置日久表面氧化；三是烙铁头温度太高或太低；四是熔锡氧化已不适宜用来焊接，刚蘸上烙铁头的熔锡，表面光亮，流动性很好，及时用来焊接，就容易和接脚、铜箔吃牢，如搁置时间过长，熔锡氧化，表面灰暗粗糙，失去了流动性，这样的熔锡就不能再和接脚、铜箔的表面结合，就会造成假焊。如果熔锡已经氧化，只要再蘸上点松香，就能使它还原，仍旧可以用来焊接；五是烙铁头表面氧化或沾有污物，影响焊接；六是烙铁头在焊点上停留的时间太短，焊锡还来不及和接脚、铜箔吃牢。

焊接技巧必须通过反复练习才能掌握。读者可以先找一些废旧材料认真练习几遍，等有一定把握后再动手装收音机，这样装机就比较顺利了。





一装就响的收音机

初次动手，先来试装一个十分简单的收音机。图 2-1 是它的电路图和实体接线图，它由天线、地线、耳机和晶体二极管组成。电路非常简单，一装就响。

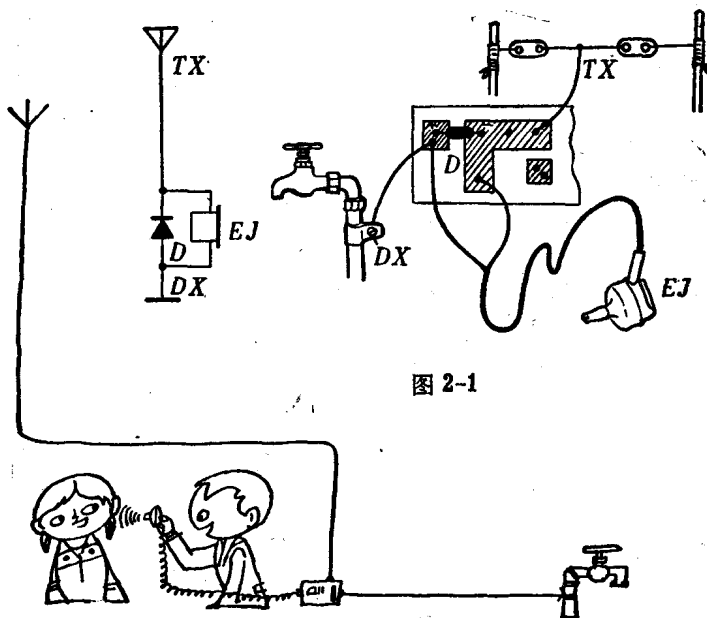


图 2-1

元 件 介 绍

(1) **天线** 天线的符号和实物见图 2-2。它是一根水平张挂着的导线,用引入线通到室内,和收音机电路连接。在离电台 5 公里左右的市区内,只要用一根长 5~7 米的导线,通向室外,悬挂在 3 米左右高的地方就可以了。离电台较远的市郊,天线就应适当地加长,加高。离电台四、五十公里以外,尤其是有山岭阻隔的地方,本章所介绍的简单装置是很难收到电台播音的。

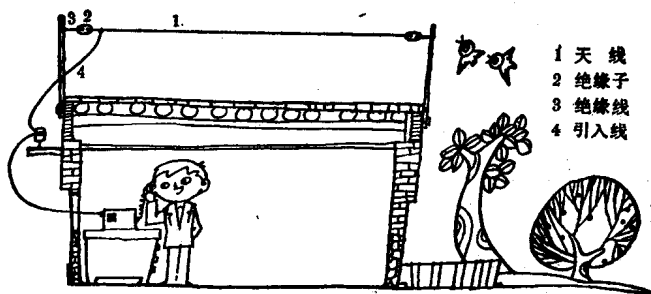


图 2-2

(2) **地线** 地线的符号和装置方法见图 2-3,它是一条把收音机电路和大地连接起来的导线。用长约 1 米的铁棒,插入地里,再用导线引入室内和收音机相接。插铁棒的地方还应该浇一点水,使铁棒和大地间导电良好。在有自来水设备的地方,装置地线就更方便了,只要用一根导线把收音机电路和水管连接起来就可以了。

天线和地线是用来接收无线电波的。如果把天线和地线连接起来,在无线电波的作用下,天线和地线之间便会有高频电流流动着。

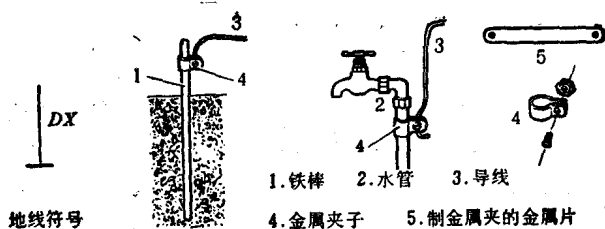


图 2-3

(3) 耳机 图 2-4 是耳机的符号、外形和构造。在耳机里，有一个马蹄形的永久磁铁，在磁铁上绕着线圈，磁铁的磁极前有一片薄铁片。当通过线圈电流的方向和强度发生变化时，磁铁吸引铁片的力量也就发生变化，因此铁片振动起来，推动耳机内的空气，造成声波，声波传到我们的耳朵里，便听到了声音。

耳机内的磁铁，磁性越强，发出来的声音就越响、越逼真。

耳机由于线圈绕线的粗细和圈数不同，可分高阻抗(如 800 欧)和低阻抗(如 8 欧)两种，本书用的都是高阻抗耳机。

耳机是否损坏，可用万用电表测量电阻的 $R \times 100$ 档来测

试(图 2-5a)，在正常的情况下，测得高阻抗耳机的线圈电阻，应该是 800 欧左右，如果表针不动，那就说明已经断线了。更简便的方法是用一节干电池和耳机串联起来，把耳机引出线的一头在电池的电极上刮来刮去，耳机内能发

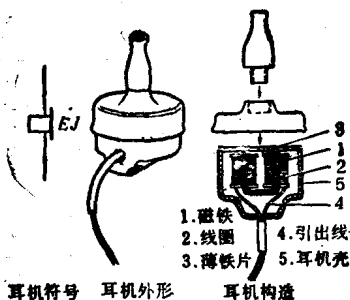


图 2-4