

赵永忠、郭玉荣 合编

万能广播机



国防工业出版社

50

31

編者：趙永忠、郭玉榮

國防工業出版社

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 号
北京西四印刷厂印刷 新华書店發行

*

787×1092 $1/32$ $11/16$ 印張 13 千字

1959 年 3 月第一版

1959 年 4 月第一版第三次印刷

印數 15,100—30,100 册 定价：(11)0.13 元

NO 2777 統一書号 15034·204

前 言

我們在大跃进中，装置了一部城乡适用的万能广播机，以支援工农业大发展的需要。

为了把这部机器的功能和构造介绍给广大爱好者，以资共同研究，故编写了这部小册子，供读者参考。

这部机器还存在一些缺点，故希望读者能提出宝贵意见，以求进一步的改进，使它更臻完善。

由于我們文化水平和技术水平低，写得不好，希望读者能提出批评和指正。

編者

目 录

前言.....	1
第一章 概 論.....	3
(一) 万能广播机的用途	3
(二) 万能广播机的构造	3
第二章 各部的构造原理和使用方法.....	4
(一) 话筒部分	4
(二) 播送唱片	5
(三) 收听广播	5
(四) 转播	6
(五) 无线播音	7
(六) 对讲	8
(七) 音频振荡	11
(八) 电话	12
(九) 电话会议	13
第三章 线路的装置与简单校验.....	15

第一章 概 論

(一) 万能广播机的用途

万能广播机的构造是綜合了有綫电装置和无綫电装置，充分利用了它們的特点，因此，它具有多种用途。如：用話筒講話，供开会使用；播送唱片；收听广播电台的播音；轉播当地广播站的广播或剧院的实况，并且它本身也可以当作一个小小的广播电台，向附近地区播音，作为宣傳之用；它能用作对講机，进行对講；机上装有音频振荡装置，供練習电碼；另外还装有自动电话和共电电话两种，可随当地电话設備情况选用，此外，它配合扩音部分，还可以召开电话會議。

这部机器所用电源，可以是交流电，亦可以是直流电，所以不受电源条件的限制。

它能带动效率高的高音喇叭，亦可以带普通的舌簧喇叭，所以也不受喇叭条件的限制。

由于該机用途广泛，适合各种环境，故适用于城市 和 乡村，机关、部队、学校、人民公社和野外作业的工作队用它来开展广播宣傳、文娱活动和国防体育等等均甚适宜，并且都是非常便利的。

(二) 万能广播机的构造

本机是由十二只国产花生式电子管装成。放大部分是采用了串并联推挽电力放大电路；收音部分系超外差式綫路；交流电源

部分采用的是电子管和硒整流器混合整流电路；电话部分系独立，可連用扩大器一起使用，亦可单独使用，各种用途的选择，系用变换开关 SW5 来变换，装置和使用这部机器，要特别注意交直流电源供给的问题。

电子管分别担负如下工作：

1A2Π(V1)——变频；

1K2Π(V2、V3)——中频放大；

1A2Π(V4)——供无线播音、振荡与调幅；

1K2Π(V5)——前置放大；

1B2Π(V6)——音频放大（混合级）兼第二检波和自动音量控制；

2H2Π(V7)——功率放大的推动级；

2H2Π(V8、V9、V10、V11)——串并联推挽功率放大；

6U4Π(V12)——乙电源整流管。

上面所说系该机大致构造，下面就各种用途的构造原理和使用方法分别加以介绍。

第二章 各部的构造原理和使用方法

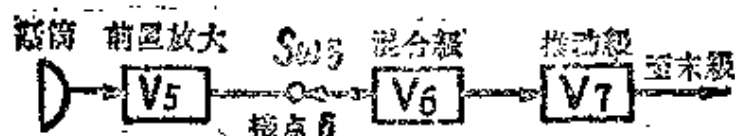
（一）话筒部分

工作原理：

话筒音频电流经 (V5) 前置放大管，又经 (V6) 和 (V7) 加以放大。整个电压放大电路完全采用了电阻交连，故失真小，装置容易。其工作原理如方框图 1。

使用方法：

把話筒（高阻式）插入話筒插孔內，先將Sw5 選擇開關旋到話筒位置上，

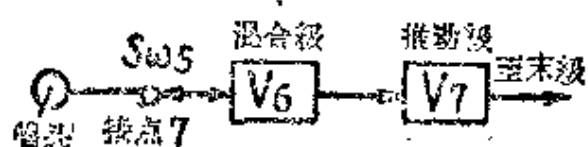


方框圖 1

上，即接点 6。徐徐調節話筒音量控制器（R14）和總音量控制器（R17）控制音量大小。順時針方向聲音大，反之則小。音量不要開的過大，否則將會產生噪音。如外接喇叭需要大的音量，可把監听喇叭關閉，開大控制器即能克服噪音，但過大也要產生的。總之，以適宜為度。

（二）播送唱片

因唱頭輸出電平比話筒要高，故不需前置放大級直接由（V6）



方框圖 2

輸入加以放大。其工作原理見方框圖 2。

使用方法：

將電唱頭的插頭插入唱片插孔內，Sw5 旋到唱片位置上，即接点 7。調節總音量控制器來控制聲音大小。

沒有電的地方，可用一部普通的手搖留聲機，加上一個電唱頭即可使用。

（三）收听广播

构造原理：

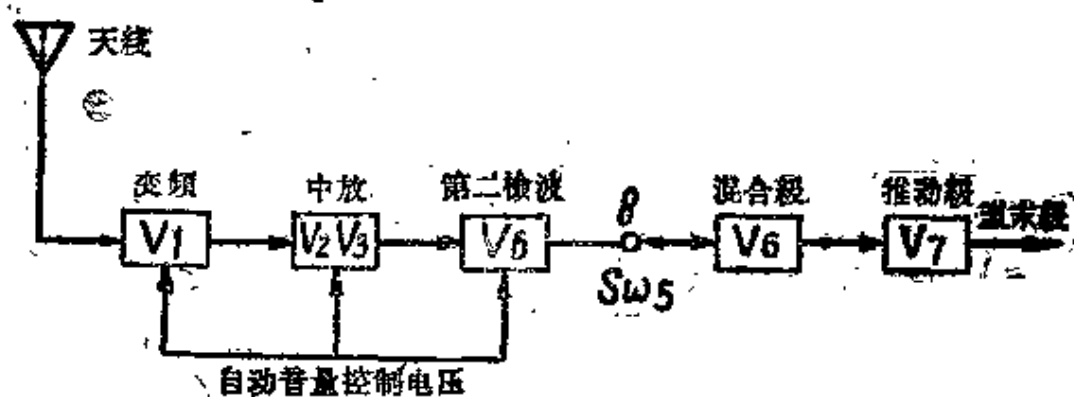
收音部分系採用超外差式電路。變頻級以 1A2Π 作為變頻，採用電子耦合振蕩電路。中頻放大級是用兩個 1K2Π 以電阻交連作不調整式中頻放大。第二檢波用 1E2Π 的二極部分，并組成了

自动音量控制电路。

收听范围：广播段 550 千周至 1500 千周；

短波段 6 兆周至 18 兆周。

其工作原理见方框图 3。



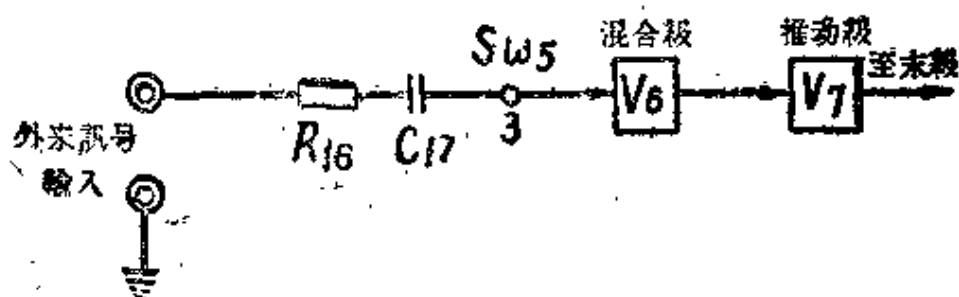
方框图 3

(四) 转 播

可以转播有线广播站的节目作为分站，并可以配合前置放大器转播剧院或会场的实况。

构造原理：

用 R16 和 C17 把外来讯号电压交连到混合级加以放大。这也可以用输入变压器交连。工作原理见方框图 4。



方框图 4

使用方法：

把外来音频电流输送线接到机后的有线转播接线柱上，把

SW5 旋到有綫轉播的位置上，即接点 3。此時亦以 R17 來控制音量大小。

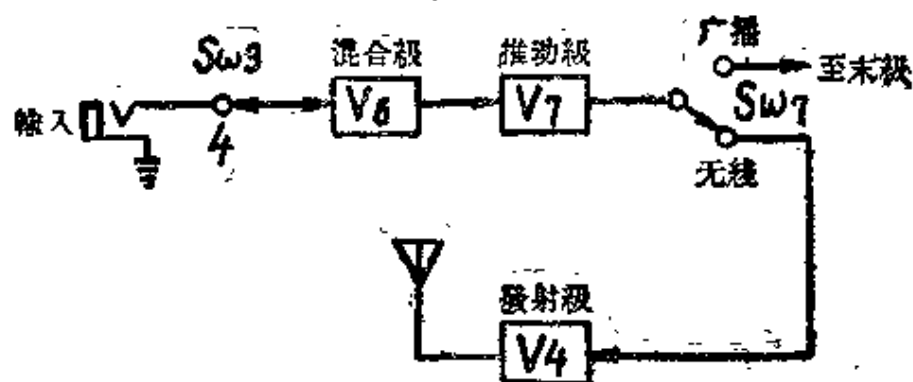
(五) 無線播音

在方圓一市里內可以廣播講話和播送唱片，用收音機能夠收到它的播音。在收音機的1400千周左右，即可收得很响亮。

構造原理：

主要是用本机放大电路的音頻放大部分，以放大話筒和電唱頭的音頻電流。另加一只 1A2Π 電子管作為發射部分向外廣播，這個 1A2Π 既充當主振工作，又當調幅工作，兩項工作由一管完成。

振蕩电路的柵極回路接于振蕩綫圈的初級，可以調整為調整式。屏極回路接于次級，系固定不調整。發射頻率的變更系採用 C12 來調整，經 C11 發射出去。其原理見方框圖 5。



方框圖 5

使用方法：

將 SW5 旋到無線播音位置上，即接点 4，再將 SW7 撥到無線播音。使用晶体話筒或唱頭，其操作同前所講。天綫可接在机后之發射天綫柱上。在城市使用不能接室外天綫，只可以接尾綫。

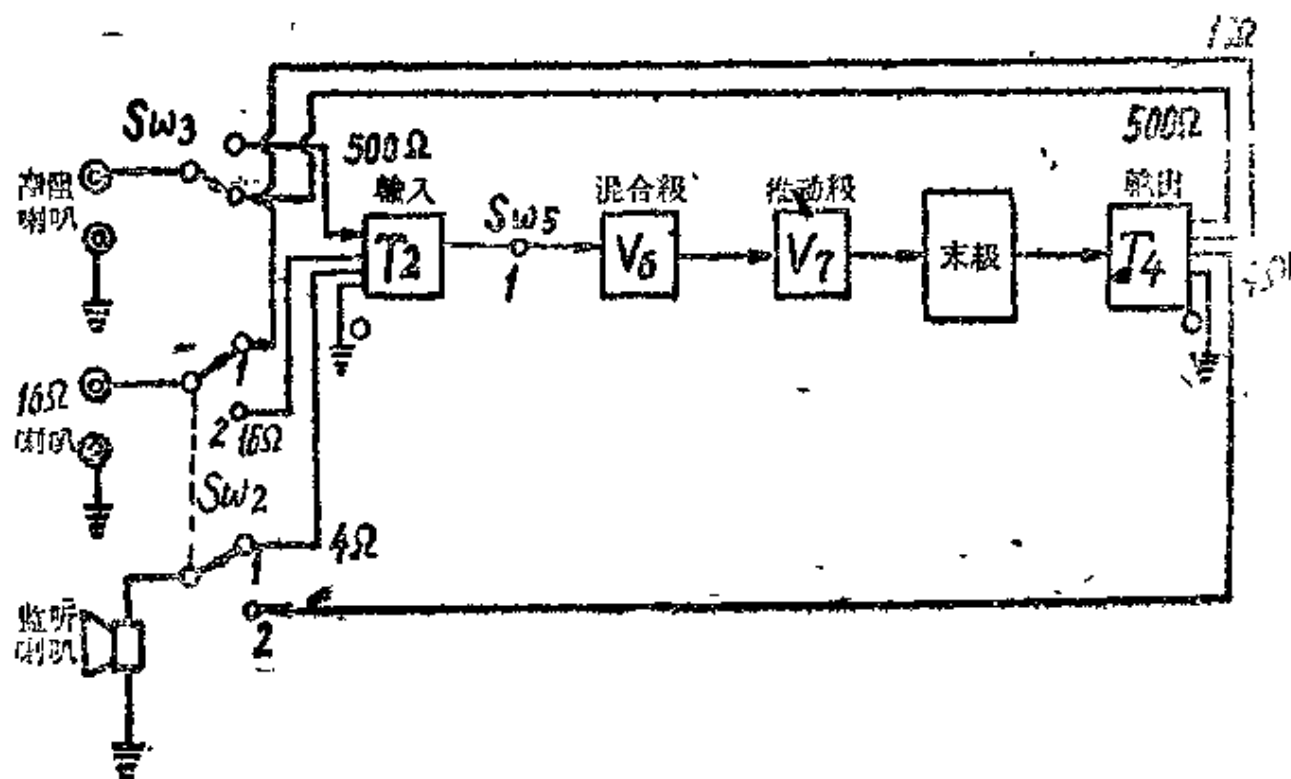
如要發射遠一些，只可以加長尾綫，否則將會干擾附近的收音機。
在县城或乡村使用，用室外天綫是可以的。

(六) 对 講

本机所接的监听喇叭和外面所接的喇叭，不但可以放音，而且还可以对着它講話。这样内外双方就可以談話，形成对講。

构造原理：

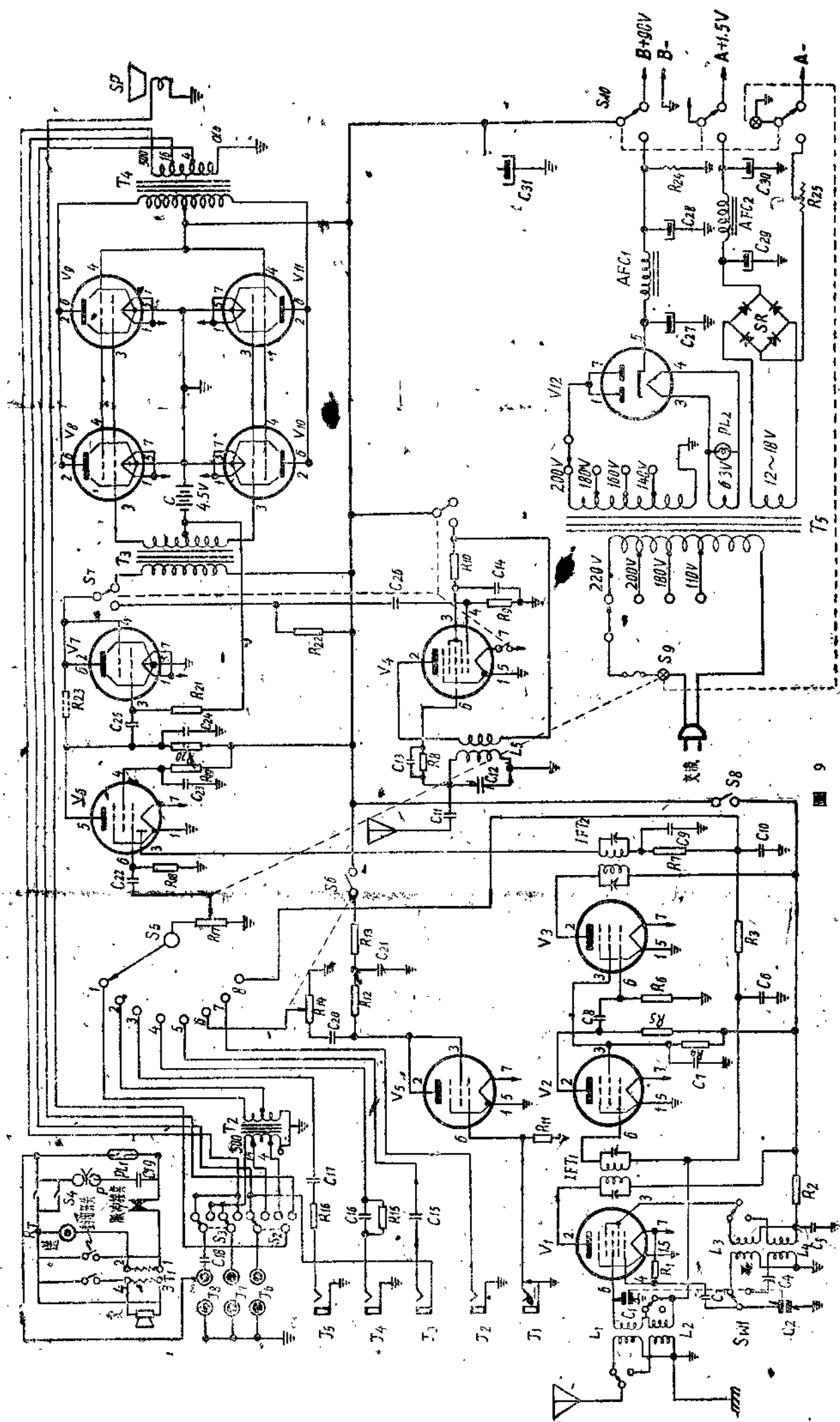
一般喇叭都能当作話筒使用，对講即根据此一原理設計的。内外喇叭主要是用 $Sw2$ 交換接入前級的輸入电路，故作对講時須交替变换 $Sw2$ 才能完成这一工作。其工作原理見方框圖 6。



方框圖 6

使用方法：

先把 $Sw5$ 旋到对講位置上，即接点 1。向外發話把 $Sw2$ 撥



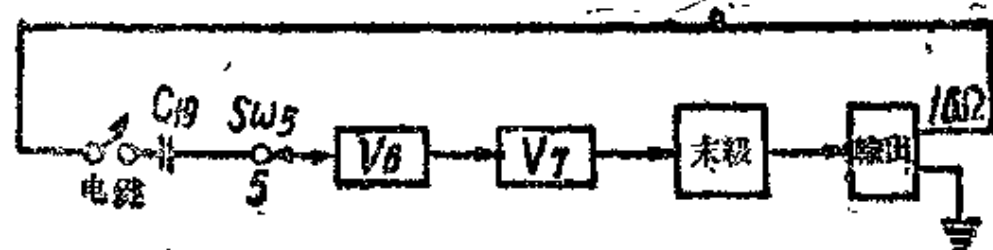
到“1”，对监听喇叭说话；向内说话把Sw2拨到“2”，也是对着喇叭来讲。音量均由总音量来控制。经试验，离喇叭一公尺讲话，监听喇叭即可获得足够的音量。另外高阻喇叭亦可使用。

(七) 音频振荡

本机装有音频振荡电路，以产生音频讯号，用来教授电报练习电码，开展国防体育。

构造原理：

利用输出音频电压正回输到前级，产生低频振荡。其工作原理见方框图7。



方框图7

使用方法：

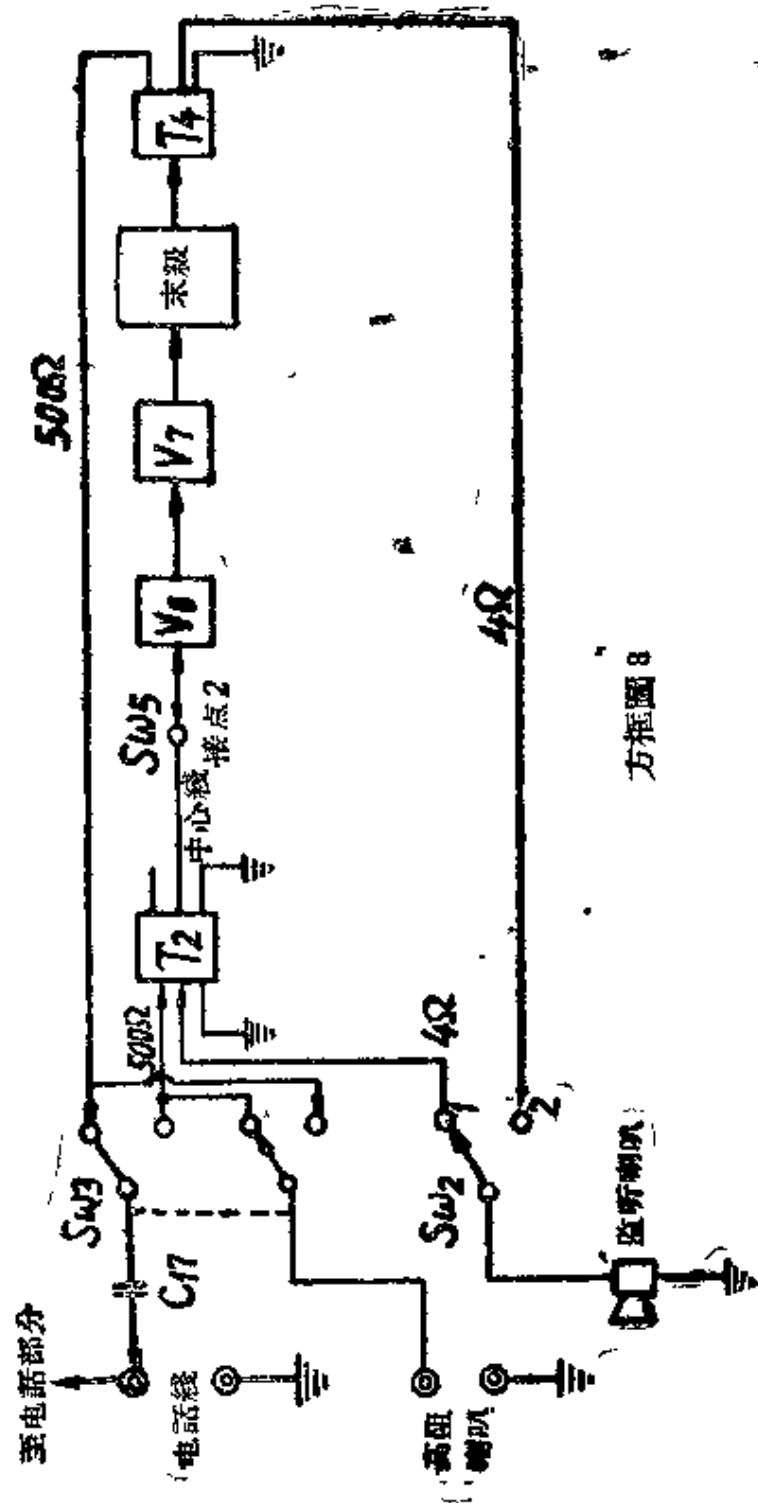
将Sw5旋到音频振荡，即接点5，把电键插入电键插孔J3。由R17控制音量，按表J3要与铁壳隔离。

(八) 电话

本机装有独立的电话部分，有自动电话和共电电话两种类型电话综合地装在一起。

电话部分可独立使用，亦可配合扩大机部分共同使用，以增大声音，有利于打长途电话和召开电话会议。

工作原理：



方框圖 8

共电式电话机的电源，是放在电话局里的。所以我们用这种电话机不要另接电池，打电话时只要按下压簧开关即可，毋须另送信号。自动电话与共电电话道理一样，只不过是呼叫装置用成自动转盘，自动接转。

电话机的构造由上面所说，我们可以知道一般都是由讯号装置和讲话装置两部分构造而成，此机讯号是由铃声和机前的氖气泡闪闪发光来表示。其构造见图9。

电话的使用方法：

电话的使用法与一般电话一样，惟增大电话声音，拨到电话会议一档就可以了。

(九) 电话会议

电话会议就是把电话声音加以扩大，供很多人收听，几个地方同时可以发表意见，如聚一堂，实为节省开支和时间，及时举行会议的良好工具。

本机电话会议部分，可与电话部分合并起来使用。电话音流是用T2输入变压器的中心线交连到扩音部分，用中心线是为减低总阻，减低灵敏度，防止噪音，工作原理见图8。

使用方法：

将SW5拨向电话会议，即接点2。

用电话送受话器说话亦可，用监听喇叭或高低阻喇叭说话亦可，都能说出话去，可变通使用。

第三章 线路的装置与简单校验

线路的装置与校验，可把整机分成几个部分来讲。

首先談一下低放部分，包括电压放大級和功率放大級。电压放大級采用了电阻交連，故失真小。推动管系用一个 2Π2Π 五極功率管，把它的屏極和障隔極并聯在一起，作为三極管推动功率放大級。功率放大級用四个 2Π2Π 作串并聯推挽放大，其栅極負电压采取了外給，为 4，5 伏。

裝置这一部分主要的是要注意隔离問題：前級放大管不要和末級挨的过近，真空管最好用上隔离罩，屏栅極間的接綫和零件，尽量要走得短。

校驗这部分可用唱片或話筒放大声音，听其声音是否足够，是否悅耳。如音質稍差，可用一条 1 兆欧姆的电阻，两端加到 V6 与 V7 两管的屏上，作为負反饋电路，使音質悅耳动听。

收音部分除用 V1、V2 和 V3 三个电子管專門供作收音外，还用 1B2Π 的二極部分。綫圈用的是美通 554 綫圈，中周变压器是 [中央] 465 千周五股中周。

裝置这一部分需要注意綫圈和零件排列的位置，屏栅極的接綫也要尽量短，以免回授，产生振蕩，引起噪音。

中周变压器和綫圈的校整，其它无綫电書籍和杂志多有介紹，此处不詳說了。

發射部分，主要的把振蕩綫圈的繞法介紹一下：

振蕩綫圈是在直徑 16 公厘的胶木管上繞栅極圈 80 圈，屏極圈 40 圈，用英制 38[#] 漆包綫或絲包綫均可。

繞时，先在管上的三公厘內疊繞 40 圈，离开此圈距 1 点 5 公厘处，繼續再繞 40 圈，前后共 80 圈，作为栅極圈。

然后离栅極圈 2 公厘处，再疊繞 40 圈，亦占 3 公厘長，作为屏極圈，两圈的首尾須記清楚，繞的方向須一致。

焊接綫圈时，栅極圈首接 V4 的栅極，尾接地綫。屏極圈首

接乙电正極，尾接屏極，不能接錯，否則不易起振蕩。

C12 可变电容器用20~180微微法拉的，它与棚極圈配諧，約在1400千周以上即可發射电波，此电容器可用普通調整电容器改装。

校驗的，天綫用一根2米多長的尾綫，接到發射天綫柱上。

放置一架收音机于广播机旁，調节頻率在1400千周之間选定一点固定下来。

將話筒插入广播机，开啓机器，旋大音量，慢慢地調节 C12 改变容量，从而改变頻率。其頻率調到与接收机共振后，接收机就有回輸叫声产生。然后把接收机移远，至回輸声消灭为止。这时，就可以用話筒講話，收音机調好音量后，即可收听清楚。

交流电源整流部分：

乙电源是用 6U4Π 来做整流，甲电源用全波桥式硒整流器，甲乙电都采用扼制圈滤波式。

滤波电容器 C29 和 C30 須要大容量的，因为供給直热灯絲滤得不好，就会产生严重的交流声。R25 是調整灯絲电压高低的，未調前先旋到最小处，硒整流器最好选用 1 至 3 安培的全波整流器。下面介紹电源变压器和扼流圈的数据。

T5 电源变压器，用一平方吋的铁蕊，好硅鋼片。

初級用32#英制漆包綫。

220V	繞1650圈；
200V	繞1500圈；
180V	繞1350圈；
110V	繞 825圈。

次級供高压用 36#；供整流管灯絲电压的是用30#；6.3 伏可以繞60圈；供硅整流器的是用 28#，18 伏繞 140 圈（根据实验在