

飞乐牌 272 型收音机是一架大型台式七灯四波段电子管收音机,是上海无线电二厂的新产品。在试制过程中,先后经过多次的展览和试用,受到各有关方面的重视。

本机外型美观大方,音质优美逼真,音量宏亮,使用方便,全部性能符合国家一级广播收音机的要求。它的生产将进一步满足国内外对高级收音机的需要。

本机与一般收音机相比,有不少优点和特点。

首先它具有优越的实用性指标。如有高的灵敏度,好的选择性,很宽的接收频率范围,足够大的输出功率(约为一般收音机的 2~3 倍)。尤其改善音质方面,采用 L-C 终端变频电路和由高、中、低音三只扬声器所组成的放音系统,获得模拟立体声效果,并在电路中采取了不少新的措施。

其次有完善的调节装置。如采用可靠方便的多位琴键开关;也设有可旋转 180° 的磁性天线,可有效地避免外来杂声干扰;为满足对不同音色的需要,还设有高、低音分别控制的音调控制器和四位琴键式音色控制器;为调谐方便,采用飞轮式调谐装置和在短波 II, III 加设波段展阔电路;装有适合于五种市电 (110、127、145、220、240 伏) 的电源转换装置;并还设有外接扬声器插口、拾音器插口、转录电台节目的辅助插口和外接天线插口。

第三,有较高的结构可靠性和环境适应性。如采用以电源变压器作支持体的新的结构形式,加设不少避震和紧固装置,对所有元件与零件都进行过防热、防潮、防霉的热带防护处理,采用新的加工和装配工艺,这些都是为适应于长途运输和在各种恶劣条件下使用的措施。

主要技术指标

1. 接收频率范围:

中波: 535~1605 千赫; 短波 I: 2.2~6.5 兆赫;
短波 II: 6.5~12 兆赫; 短波 III: 12~22 兆赫。

2. 灵敏度:

中波: 磁性天线: 小于 450 微伏/米; 机外天线小于 30 微伏;

短波: 小于 50 微伏。

3. 选择性: 不劣于 42 分贝。

4. 中频波道衰减: 大于 50 分贝。

5. 自动增益控制: 输入变化 26 分贝时输出变化小于 5 分贝。

6. 输出功率: 额定 2 瓦; 最大为 3.5 瓦。

7. 交流声级: 不劣于 -56 分贝。

8. 整机频率特性: 电压不均匀度为 10 分贝时,有效放音范围不狭于 40~5000 赫; 声压不均匀度为 14 分贝时,有效放音范围不狭于 80~4500 赫。

9. 整机谐波失真系数: 电失真: 100~4000 赫范围内小于 2.8%; 声失真: 200~400 赫范围内为 7%, 400 赫以上小于 5%。

10. 电力消耗: 不超过 55 瓦。

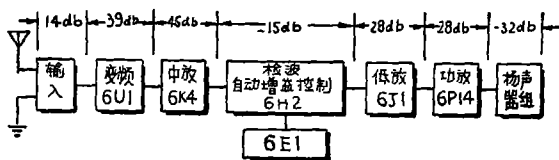


图 1

电路介绍

1. 本机方框图及增益分配如图 1 所示(增益分配系指中波段)。

2. 在电原理图中还标注了各级电压值和琴键开关的接点位置,并对元件的选用规格也作了部分说明。

3. 电路特点:

(1) 高增益的工作状态 在设计中尽量发挥了电子管的功用,例如一级中频放大器(连同中频变压器)的增益达到 45 分贝。中频变压器是上海无线电仪器厂为本机特制的,它有很高的放大量和宽的通带,并且有很好的选择性。本机在保证满足设计要求的前提下,合理地控制了各电子管的工作电流,使总电流不超过一个 6Z4 整流管所允许的数值。变频管是选用增益较高的 6U1。这样就做到了少用电子管,使电路较经济合理。同时为了防止寄生回授、保证工作稳定,在元件的排列、引线的布置上都严加注意,并加设了第二中频陷波器(L_8-C_{12} 组成),抑制了由可旋转的磁性天线

所引起的中频回授。

(2) 短波波段展闊电路 本机在短波 II、短波 III 的波段内, 采用了在任意点能进行波段展闊的电路。它是借以改变与振荡回路相并联的电感 L_7 来实现的。当改变一个锥形铜芯在这电感线圈内的位置时, 就可平滑地改变它的电感量。展闊的范围一般在 150 千赫左右。

(3) 自动增益控制电路 双二极管 6H2 一半用作信号检波, 一半用作自动增益控制检波。在后者二极管的阴极上加上了取自調諧指示管 6E1 阴极上的直流偏压, 由 6E1 的特性所决定, 这偏压是随外来信号强度而变化的, 所以此二极管的工作状态亦随信号而变。信号越强, 自动增益控制电压亦越大, 因而改善了自动增益控制作用。这种电路实际上是一种可变的延时式自动增益控制电路。

(4) 自动音调补偿电路 人耳对响度的感觉是随声音的频率的不同而相异的, 而对中音域 (1000~3000 赫) 的感觉最为灵敏。因此当减小音量时就会使人觉得声音中的低音频及高音频部分减少很多, 而失去原来的音色。为弥补此缺陷, 本机采用了自动音调补偿电路 (R_{21} , R_{17} , R_{19} , C_{30} , C_{31} , C_{32}), 能使人耳的感觉在任何响度时, 都保持音色不变。

(5) 音色控制器 加設音色控制器是供使用者灵活而又方便地选择和組合出最佳的音色来。本机共設有四种:

① “低音” 鍵——为提升低音用。按下时可以增强声音的厚实感。它是用减少低频负回授 (将 R_{37} 开路) 而将 100 赫左右的电压提升 4 分貝来实现的。

② “語言” 鍵——为衰减低音用。按下时可消除或改善讲演节目中的含糊的程度, 使語音清晰。它是由插入适当的高通滤波网络 (C_{45} , C_{47} , R_{30} , R_{32} , R_{34}), 以增加低音频分量的衰减来实现的, 它可将 100 赫的电压衰减 7 分貝。

③ “柔和” 鍵——为衰减高音用。按下时可消除那种刺耳的嘶叫声和讨厌的劈拍声, 使声音柔和悦耳。它是在低放管 6J1 输出电路中接入分路电容 C_{42} (对高音频而言降低了負載阻抗), 而降低了高音频分量的增益。它可将 10 千赫的电压衰减 12 分貝。

④ “丰满” 鍵——为同时提升低音和高音之用。按下时可增加声音的丰满感, 而使音色丰满。它也是用减少低音频和高音频的負回授量 (将 R_{37} 开路, 同时接入 R_{28} - C_{37}) 来实现的。按下时可使 100 赫电压提升 4 分貝, 10 千赫电压提升 3 分貝。

四个音色控制鍵还能組合使用, 比如①与③或①与④和②与③或②与④二个鍵同时用, 再加上音调控制器的作用就可获得多种音色变换, 更能适合收听各

种内容不同的节目和滿足具有不同兴趣者的需要。

(6) 高保真度的低频放大級 收音机的失真主要决定于低频放大級, 因而本机除了合理选择 6P14 的工作状态外, 并加設了 6 分貝的本級負回授, 有效地减小了 6P14 功率放大級的諧波失真; 同时在整个低频放大級中还設置了具有 10 分貝的頻率負回授网络, 这就保証在整个低频系統中当輸出为 2 瓦时的失真不大于 1%。

調节装置及使用方法

全机外貌如照片所示。各种調节装置的布置及其作用簡略介紹如下:

1. 六位琴鍵开关关于度盘的正下方。从右面数起依次为短波 III 开, 短波 II 开, 短波 I 开, 中波开, 拾音器, 关闭电源。將鍵按下时即起作用。

2. 度盘左方大小旋鈕为音量控制器。

3. 度盘右方的大小旋鈕, 其中小旋鈕作調諧电台用, 大旋鈕在中波时用作改变磁性天綫方位角。在短波 II, III 波段时, 用作波段展闊。当在短波 II, III 波段中調諧电台时, 可先用小旋鈕旋至所需的电台位置附近, 然后用大旋鈕寻找或作精确的調諧。

4. 度盘左下方小旋鈕为低音控制器, 右下方的为高音控制器。它們的指示装置位于六位琴鍵开关的上方。当指示片处在上举的部位时, 表示为提升, 反之则为衰减, 宛如乐队指挥者的手势, 极易識別。

5. 在六位琴鍵开关的左右两侧有一对两位音色控制鍵。自左至右分别为: 低音鍵、語言鍵、柔和鍵和丰满鍵。使用时, 將鍵按下即可, 若不需用时, 只需輕輕按一下与它相邻的那个音色鍵, 使之回跳恢复原位即可。

6. 度盘的左右两边是照明指示, 与作用的琴鍵相对应。当按下琴鍵时, 指示灯明亮, 表示作用。其中磁性天綫与短波 II、III 的照明指示, 分別設有指針, 表示磁性天綫棒的方位角和短波波段展闊銅芯的位置。

7. 模拟立体声的放音系統是由三只揚声器加分頻頻率為 1000 赫的 $L-C$ 分頻网络組成的。三只揚声器分别为: 7P10 (8Ω)——位于面板的左方, 专放低音。503——位于面板的右方; 4P6 位于木壳的右侧板上, 后二者串連运用, 专放中高音。

8. 在收音机的右后方, 設有中波及短波的外接天綫插口, 以供在收听远地电台时加設外接天綫用。在一般使用場合下, 只需將机內鉛箔天綫的插头插在短波天綫插口內, 即可滿意地收听使用。

9. 机后还設有: (1) 二个拾音器插口 (分別供拾音器、录音机用); (2) 外接揚声器插孔; (3) 电源变换裝置。

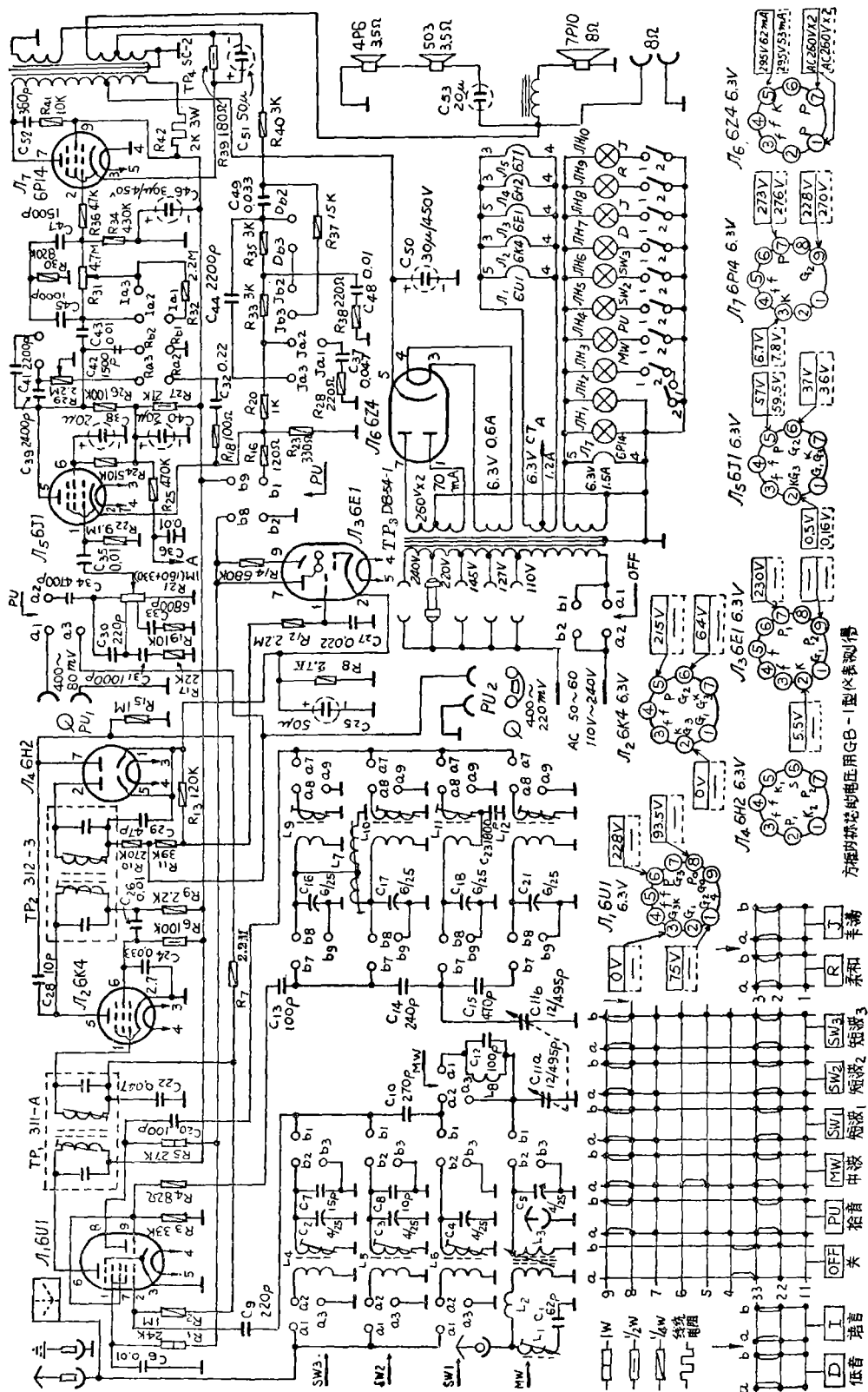


图 2 272 型收音机电原理图