

1979年

全国青少年科技作品展览资料选编

无线电专集 1



人民邮电出版社

1979 年全国青少年科技作品

展览资料选编

无线电专集(1)

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书选编了有关收音机、扩音机、电视机、仪表、数字电路及其应用等方面的二十四篇资料(这些资料与展览会期间本社编印的同名内部资料中的项目不同),每篇资料一般包括简介、电路原理、元件的选择和制作、安装与调试、使用说明等部分。可供青少年科技活动站和业余无线电爱好者参考。

1979年全国青少年科技作品展览资料选编

无线电专集(1)

•

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

开本: 787×1092 1/16 1981年6月 第 一 版

印张: 9 页数: 72 1981年6月河北第一次印刷

字数: 222千字 插页: 2 印数: 1—207,000 册

统一书号: 15045·总2506—无6150

定价: 0.70 元

前 言

为了检阅成绩，交流经验，进一步推动青少年科技活动的广泛开展，鼓励广大青少年向科学技术现代化进军，经国务院批准，一九七九年中国科协、教育部、国家体委和共青团中央联合举办了“全国青少年科技作品展览”和“全国青少年科学讨论会”。二十九个省、市、自治区选送了有关数理化、天地、生物、空模、海模、无线电和科技美术科技作品二千七百八十八件，科学论文一百一十四篇。八至十二月，在北京先后进行了评比，展出和讨论，共有一千一百一十四件科技作品（占作品总数百分之四十）和四十篇科学论文（占论文总数百分之三十五）分别获得一、二、三等奖。

这些作品和论文展示了我国广大青少年丰富的想象力和创作才能，体现了他们为科学献身的崇高理想。

我们选择了较为优秀和有代表性的作品和论文汇集成“全国青少年科技作品展览资料选编”，分七个专集，分别请北京和上海各有关出版社编辑出版。

这七个专集和出版单位是：

1. 少年科技作品专集，由少年儿童出版社出版；
2. 数理化专集，由科普出版社出版；
3. 天文、气象、生物、农业、医药专集，由上海教育出版社出版；
4. 地质、地震专集，由地质出版社出版；
5. 地理、地图专集，由地图出版社出版；
6. 无线电专集，由人民邮电出版社出版；
7. 陆、海、空模型专集，由上海教育出版社出版。

我们期望通过这套资料选编的出版，能起到交流经验、互相学习、共同提高，进一步推动青少年科技活动蓬勃发展，为培养出更多的科技人才，为四个现代化作出贡献！

在此，谨对各有关供稿单位、作者、辅导员和热心支持青少年科技活动的各出版单位表示衷心的感谢！

全国青少年科技作品展览办公室

1980年4月20日

目 录

1. 10管两波段收音机	(1)
2. 立式落地晶体管收音机	(1)
3. 75管调频、调幅低频立体声混响收音机	(7)
4. 晶体管扩音机	(19)
5. 调幅、调频高传真收扩音机	(20)
6. 双通道收音、电唱两用机	(28)
7. 7厘米示波管电视机	(34)
8. 手触式选台的31厘米电视机	(42)
9. 晶体管直流参数测试仪	(48)
10. 晶体管毫伏表	(50)
11. 全晶体管高频Q表	(54)
12. 无表头万用电表	(61)
13. 晶体管繁用仪	(70)
14. 超高频晶体管特性测试仪	(84)
15. 综合图示仪	(88)
16. 教学用9英寸频率特性测试仪	(95)
17. 自制多用示波器	(100)
18. 金属探测仪	(113)
19. 小型电子闪光灯	(115)
20. 自动调压器	(117)
21. 简易电子计算器	(120)
22. 电子数字钟	(124)
23. 长途电话自动计时器	(128)
24. 数字石英钟	(133)

1. 10管两波段收音机

制作者：南宁市业余体校无线电学习班

本机第一中放采用共射共基放大电路及二次AGC电路，功放级采用OTL放大电路，变频、中放和低放的偏置电压由稳压电路供给。

本机主要性能如下：

频率范围：中波 535~1605KHz

短波 3.9~12MHz

中频频率： 465KHz

灵敏度： 中波不劣于0.75mV/m

短波不劣于100μV

额定输出功率： 大于250mW

电源： DC 6V

本机电原理图见图1-1，印刷电路板见图1-2。

对元器件的要求和一般晶体管收音机相同。

本机各级晶体管的静态工作电流如下：

变频级： 中波0.32mA，短波0.42mA

第一中放： 0.5mA

第二中放： 1.2mA

第一低放(BG5)： 0.6mA

功放： 8mA

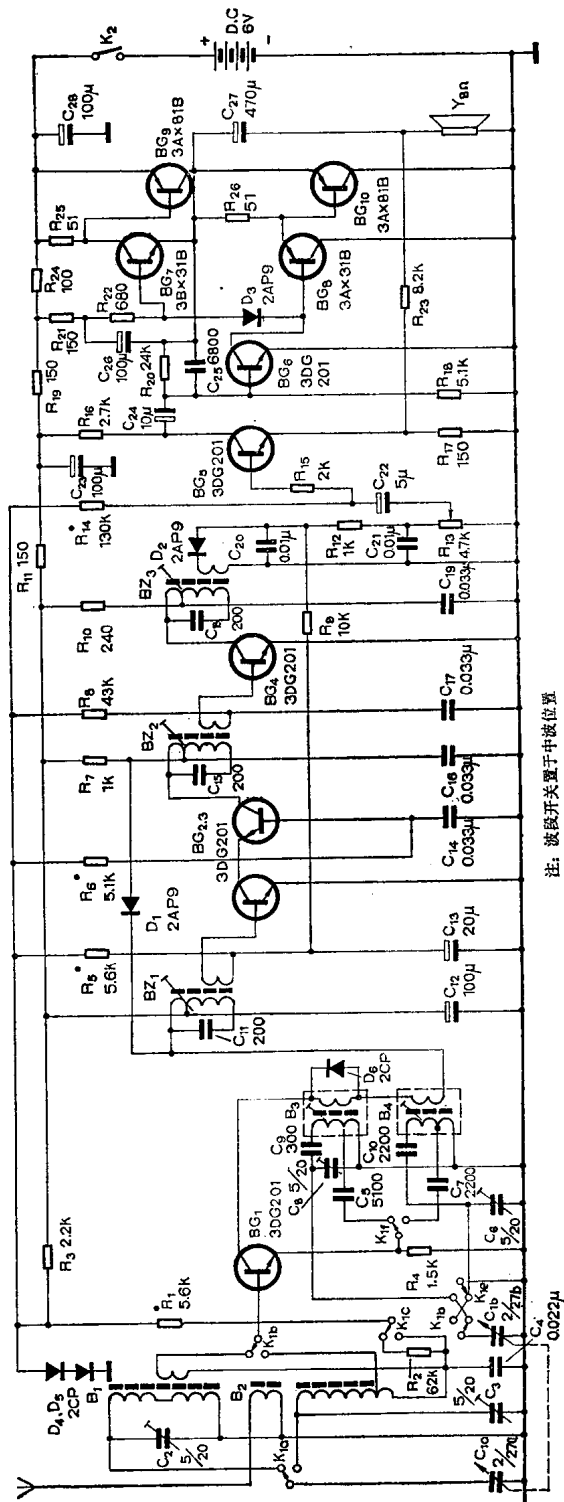
如果功放静态电流太小发现有交越失真时，可在BG₇与BG₈基极间，也即与D₃串联一个约几十到几百欧的电阻。

2. 立式落地晶体管收音机

制作者：王 淳

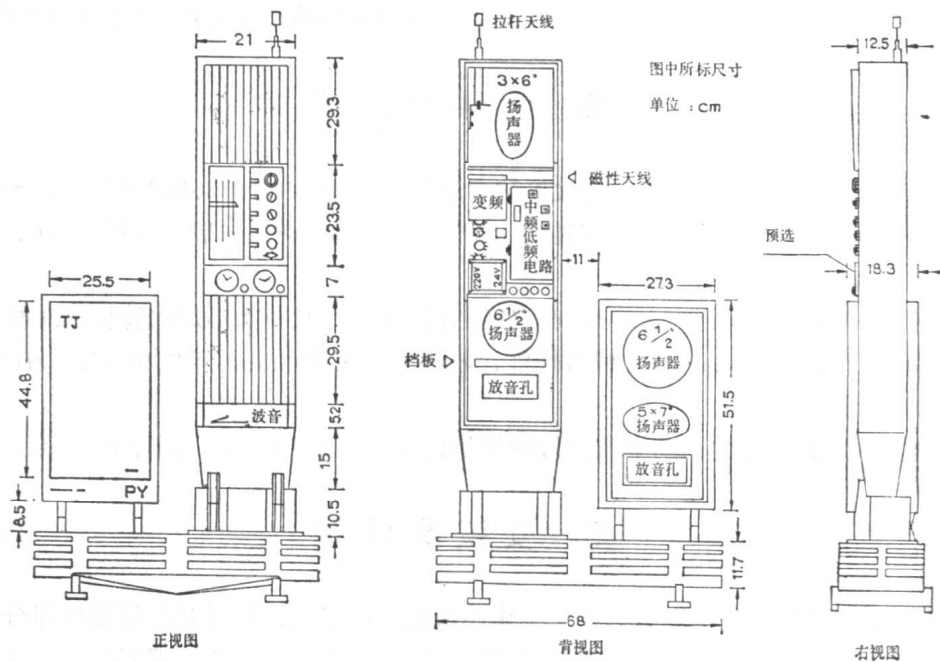
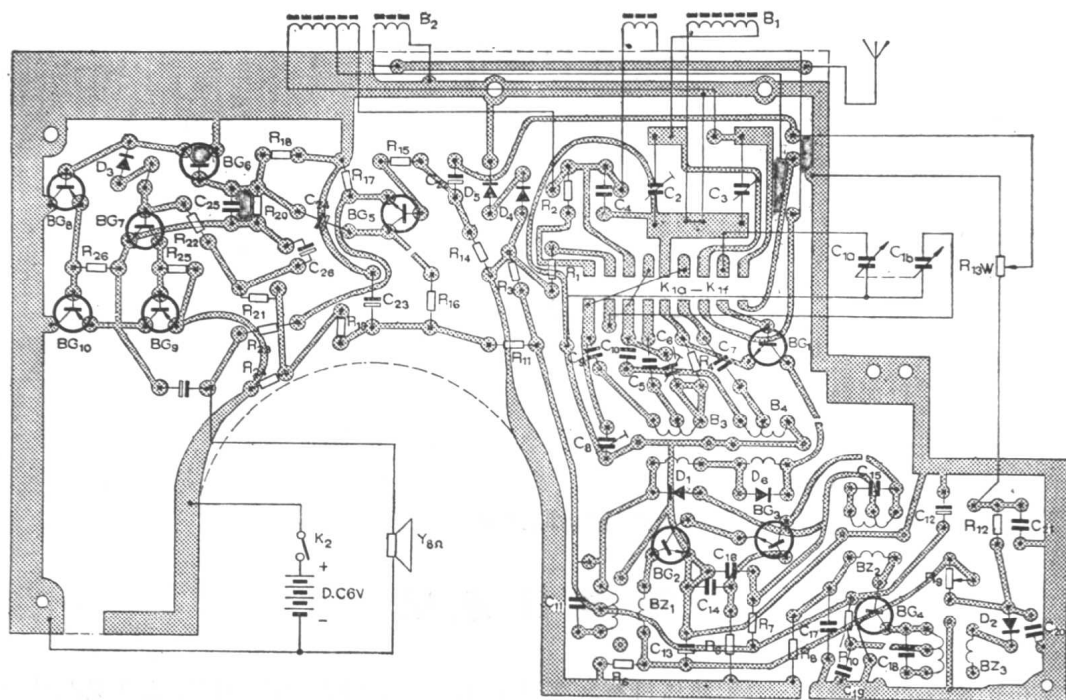
一、简介

本收音机是十一管，两波段，高音质，并设置了助音箱的落地式收音机。该机可作收音、扩音用。以OTL做为本机的低放电路，全机使用交流市电或直流24V电源供电。因使用多只扬声器放音，提高了音质并减小了发音的方向性。外形尺寸为68×142×38cm³。见图2-1。为了有利于放音，机箱、助音箱都是由木板制成。为了使用方便，本机还装有节目预选电路。最大输出功率可达8W。全机安装在两块印刷电路板和一块厚1-1.5mm铁制的底盘上。



注：波段开关置于中波位置

图 1-1



二、主要技术性能

接收范围:

中波: $535\sim 1605\text{KHz}$

短波: $3.9\sim 12\text{MHz}$

灵敏度: 不低于 0.5mV/m (估计值)

输出功率: 大于 5W (最大可达 8W 以上)

电源: 交流 220V , 50Hz

直流 24V

电源消耗: 交流小于 20W

直流小于 15W

整机静态工作电流小于 35mA , 最大输出时约 500mA 。

三、电路原理

本机电路图见图 2-2。为了使该机有较大的输出功率, 低放电路采用了由 8 只晶体三极管组成的 OTL 电路, 见图 2-2。

收音部分采用了一级变频, 两级中放的电路, 使用了 TTF-2 型单调谐中频变压器, 2L465 陶瓷滤波器。

节目预选电路:

节目预选电路是利用特设的波段开关 K_2 及二只双连可变电容器组成。其道理很简单, 将该双连电容预先调至某一电台, 如要选听, 只要将特设的波段开关 K_2 置于该位置即可。

四、元件的选择

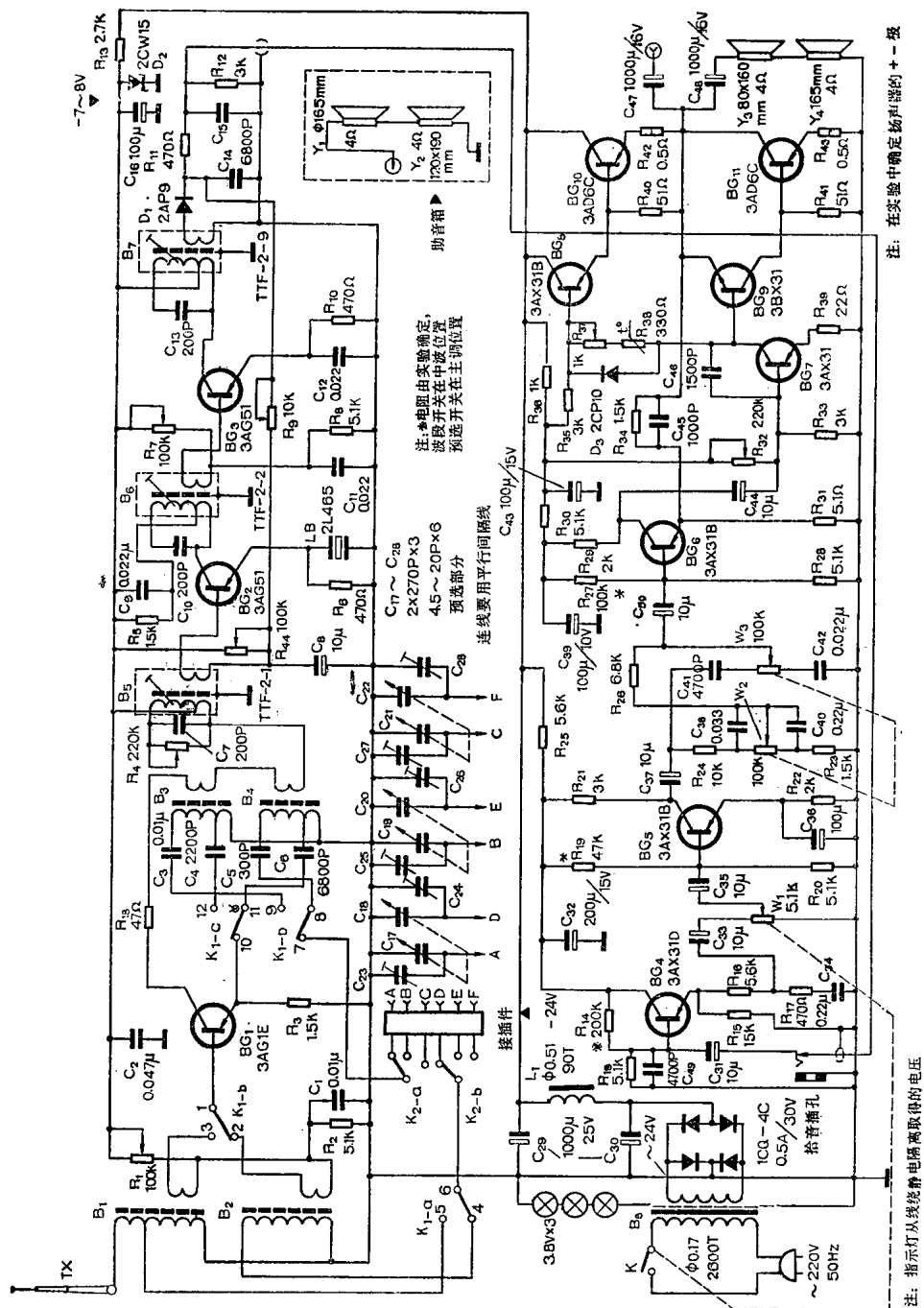
变频管的 f_r 应大于 40MHz , 放大倍数大于 50 的, 如 3AG1、3AG6, 3AG11~13, 等都可以使用。中放管要求放大倍数不应过大, 杂音应尽量小一些。一般可选用 3AG6、3AG11~13, 3AG21~24, 3AG51 等。

低放管 3AX31A~D, 3AX21~24 等低频管都可以。互补功率放大管要求对称, 如使用 3AX71、3BX71 或 3AX81、3BX81 等性能比较接近的反极性管。末级功率放大的 3AD6C 三极管的 β 应大于 30, 也要对称。

多数电阻可用 $1/8\text{W}$ 的, 功率放大管的射极电阻用 $1/2\text{W}$ 的。 R_{13} 用 $1/4\text{W}$ 为宜。

五、安装及调试

整机的变频部分连同磁性天线装在一块小印刷电路板上, 目的是缩短高频部分的连线, 减小分布电容。中频放大、低放、高低音控制电路、功率放大电路, 都安装在一块尺寸大一些的印刷电路板上。电源、滤波电容、开关、音量及高低音控制电位器、波段开关、节目预



选开关, 调谐钮、主调双连电容器、功放管连同散热片等都直接地安装在铁底盘上。机箱上只装有扬声器、拉杆天线和两只节目预选双联电容器。

先从电源部分开始调整。

先断开电源与放大电路的连线, 再接通220V交流电源, 对电源部分进行测量和调整。这时的底盘不应带电, 用万用表的交流档测量电源变压器的次级电压应为25伏左右, 然后, 用万用表的直流档测量 C_{20} 、 C_{30} 上的直流电压应为30V左右。

接上低放部分, 直流电压应降至24V左右, 测量整机的总的静态电流, 电流应在30mA左右, 且电路中各部分的元件不应该有发热现象。调整 R_{32} 使功放的中点电位等于1/2的电源电压, 约12V左右。然后再分别对其它各三极管的工作点进行调整。如总电流大于或小于30mA很多, 应调 R_{37} 。

当各三极管的工作电压和总的静态电流都调整好后, 把音量电位器开至中间位置, 手持改锥碰触第一只低频放大三极管的基极, 扬声器中应能够发出较响的交流声。当不接触时, 扬声器中不应有较大的杂音, 这说明低放电路工作基本正常, 并有待于细调。

至于收音部分的调试与一般晶体管收音机一样, 这里就不介绍了。

中波磁性天线棒用 $M, \phi 10 \times 180mm$, 初级用 $7 \times \phi 0.07$ 多股线绕60匝, 次级同号线绕6匝。短波磁棒用 $N, \phi 10 \times 180mm$, 天线端用 $\phi 0.8$ 线绕3匝, 调谐段绕7匝, 次级用 $\phi 0.07 \times 28$ 多股线绕4匝。

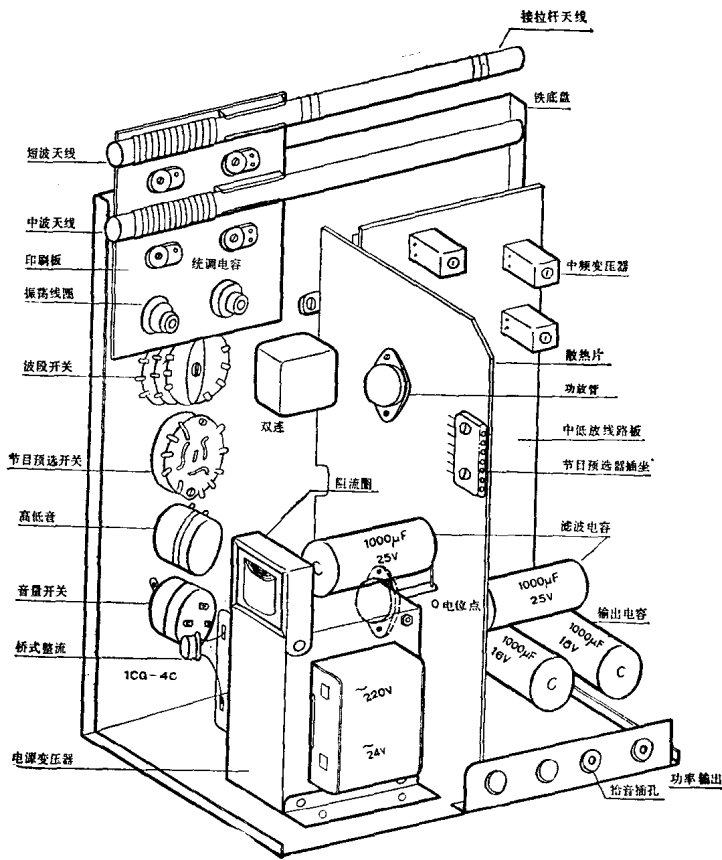


图 2-3

中振线圈1-3用 $\phi 0.15$ 线绕101匝，在90匝抽头(2)，4-5绕14匝，磁心用 $M6 \times 12$ 中波磁心。短振1-3用 $\phi 0.15$ 线绕32匝，在3匝抽头(2)，4-5绕8匝。用 $M6 \times 12$ 短波磁心。

电源变压器用 $GE20 \times 28$ 硅钢片，额定功率 $25VA$ ，初级用 $\phi 0.15$ 线绕1600匝， $24V$ 组用 $\phi 0.64$ 线绕180匝， $6.3V$ 组用 $\phi 0.20$ 线绕48匝。 $6.3V$ 组绕在初、次级之间，因为它一端接地(机壳)，可兼作静电隔离，同时又是指示灯电源。

图2-3为主要元部件安装位置，图2-4为印刷电路板，预选电路的连线见图2-2。

3. 75管调频、调幅低频立体声混响收音机

制作者：王忠俊

一、简介

75管调频调幅低频立体声混响收音机，使用了七十五只晶体三极管，三十八只晶体二极管和一只电子管，共分四个波段：一个调频广播波段，调幅中波，二个短波。调频接收用电调谐来选择电台。本机装置的混响器，是机电式的，是通过弹簧的振动延时衰减的作用来模仿大厅广众的回响声。低频放大部分包括二个声道的宽频带放大器，故可作立体声放音。机装有二个六英寸半扬声器和二个二英寸半扬声器，分别放送低中音和高音。机外还设置了一对十五英寸、八英寸、四英寸扬声器组成的助音箱。本机装有 $6E2$ 调谐指示管。左右声道各有输出电平指示。本机方框图见图3-1所示(图中指示器未画)。

主要性能及指标：

1. 频率范围：

中波： $535 \sim 1605KHz$

短1： $2.2MHz \sim 8MHz$

短2： $8MHz \sim 26MHz$

调频： $88MHz \sim 108MHz$ 。

2. 中频频率：

调幅： $465KHz$

调频： $10.7MHz$

3. 输出功率

额定功率 $>18W \times 2$

最大功率 $>25W \times 2$

4. 电源电压：交流 $220V$

5. 耗电量：

大信号时约 $70W$

小信号时约 $5W$

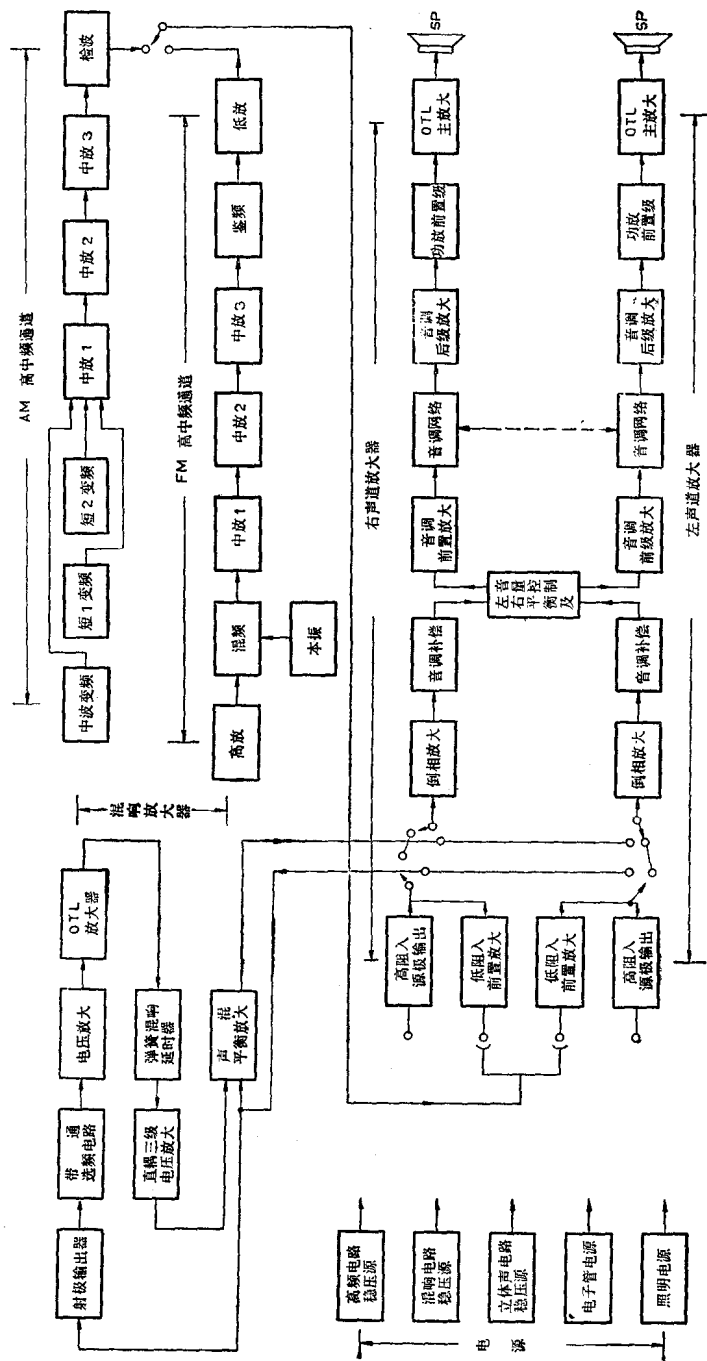


图 3-1

二、电路原理

电原理图见图3-2所示(见书末插页)。

本机的调频与调幅是独立的通道。

1. 调幅收音机高频电路

调幅变频部分的中波、短波1、短波2的变频部分是独立的,分别由 $1BG_1$ 、 $1BG_2$ 及 $1BG_3$ 独立组成。各波段由琴键开关 K_0 切换。其中 $1C_0$ 为短波微调电容,它与 $1C_0'$ 串联后并接在振荡回路的调谐双连上,当接收短波时就起到了微调电台的作用。

2. 调幅中放部分

$1BG_4$ 、 $1BG_5$ 、 $1BG_6$ 担任三级中频放大, $1D_1$ 作二次AGC控制, $1D_2$ 作检波。中频变压器 $1B_1 \sim 1B_6$ 都采用双调谐回路(变压器绕制数据见表2)中频通带有 $5KHz$ 以上的矩形特性及40分贝的选择性。由于本机采用二级自动增益控制,故强信号的抑制率比较强,且降低了偏调噪声。 $1W_1$ 是AGC门限调节电位器,它影响AGC作用门限,因而影响中放增益,从而涉及到整机灵敏度。故此电位器又为灵敏度控制电位器。它的控制范围 >20 分贝。由 $1BG_6$ 发射极取出的直流成分,经过 $2BG_8$ 、 $2BG_9$ 二级直耦放大,输入到 $6E2$ 的栅极作调谐指示用。经检波后的音频信号由 $1C_{30}$ 、 $1C_{40}$ 、 $1R_{25}$ 滤波后由 $1C_{41}$ 输出到低频放大器。

3. 调频高、中频部分

①高频电路: $2L_1$ 、 $2C_1$ 和 $2L_2$ 、 $2C_2$ 组成的二个吸收回路(分别调于 $110MHz$ 和 $86MHz$), $2L_3$ 、 $2C_3$ 、组成串联谐振回路调谐于 $98MHz$ 。天线来的信号经此二回路送到 $2BG_1$ 高频放大级,放大后的信号经过低Q值的 $2L_4$ 和 $2C_5$ 、 $2C_{41}$ 的固定谐振回路,送到混频级去。

本机振荡由 $2BG_2$ 组成电容三点式振荡器,振荡路由 $2L_5$ 、 $2C_{10}$ 、 $2C_7$ 、 $2C_8$ 、 $2D_1$ 、 $2C_9$ 等组成,变容管 $2D_1$ 作频率调谐之用,改变 $2W_1$ 电位器,即改变了变容管 $2D_1$ 上的反偏电压,从而改变其容量,达到调谐电台的目的。

本机振荡的信号,高放输出的信号,都输入到混频管 $2BG_3$ 的基极,利用三极管的非线性来进行混频。在 $2BG_3$ 的集电极上取出它们的差频($10.7MHz$),输入到调频中放电路中去。

②调频中放电路:中放信号经过 $2BG_4 \sim 2BG_6$ 的三级中频放大器,总的增益在50分贝以上。同时要求在适当照顾选择性的基础上,有足够宽的通频带,故采用了三级低Q值的单调谐中频变压器。电路中各中放管集电极串联电阻 $2R_7$ 、 $2R_{21}$ 、 $2R_{26}$ 是为了稳定调谐回路参数而设的。

4. 鉴频电路

经放大后的中频信号最后进入鉴频器。鉴频器的作用就是从调频波中检出音频信号来。这里采用比例鉴频器。 $2B_3$ 和 $2B_4$,分别和各自回路上的电容 $2C_{23}$ 、 $2C_{24}$ 调谐在中频频率 $10.7MHz$ 上。

鉴频器输出的音频信号经过 $2C_{30}$ 送到前置音频放大器管 $2BG_7$ 。 $2R_{27}$ 、 $2C_{29}$ 除滤除中

表 3.1

元 件 规 格 数 据

调幅部分	1C ₁₄	.01 μ F	调频部分	2C ₁	51P		
电阻	1C ₁₅	100 μ F/10V	2R ₁	*	2C ₂	51P	
1R ₁	*	1C ₁₆	300P	2R ₂	7.5K	2C ₃	82P
1R ₂	8.2K	1C ₁₇	10P	2R ₃	750 Ω	2C ₄	2200P
1R ₃	2.2K	1C ₁₈	510P	2R ₄	220 Ω	2C ₅	68P
1R ₄	*	1C ₁₉	.047 μ F	2R ₅	9.1K*	2C ₆	1000P
1R ₅	8.2K	1C ₂₀	2/7P	2R ₆	7.5K	2C ₇	10P
1R ₆	2.2K	1C ₂₁	.047 μ F	2R ₇	1.5K	2C ₈	15P
1R ₇	*	1C ₂₂	300P	2R ₈	510 Ω	2C ₉	2200P
1R ₈	8.2K	1C ₂₃	10P	2R ₉	47K	2C ₁₀	51P
1R ₉	2.2K	1C ₂₄	510P	2R ₁₀	22K*	2C ₁₁	2.2P
1R ₁₀	680 Ω	1C ₂₅	.047 μ F	2R ₁₁	7.5K	2C ₁₂	1000P
1R ₁₁	100 Ω	1C ₂₆	10 μ F/6V	2R ₁₂	1K	2C ₁₃	5.6P
1R ₁₂	4.7K*	1C ₂₇	2/7P	2R ₁₃	1K	2C ₁₄	12P
1R ₁₃	510 Ω	1C ₂₈	.047 μ F	2R ₁₄	*	2C ₁₅	1000P
1R ₁₄	2K	1C ₂₉	300P	2R ₁₅	6.8K	2C ₁₆	.022 μ F
1R ₁₅	*	1C ₃₀	12P	2R ₁₆	1K	2C ₁₇	50P
1R ₁₆	12K	1C ₃₁	510P	2R ₁₇	200 Ω	2C ₁₈	.022 μ F
1R ₁₇	1K	1C ₃₂	.047 μ F	2R ₁₈	*	2C ₁₉	.022 μ F
1R ₁₈	680 Ω	1C ₃₃	.047 μ F	2R ₁₉	6.8K	2C ₂₀	50P
1R ₁₉	*	1C ₃₄	2/7P	2R ₂₀	1K	2C ₂₁	.022 μ F
1R ₂₀	3.9K	1C ₃₅	.047 μ F	2R ₂₁	200 Ω	2C ₂₂	.022 μ F
1R ₂₁	470 Ω	1C ₃₆	200P	2R ₂₂	*	2C ₂₃	50P
1R ₂₂	200 Ω	1C ₃₇	.047 μ F	2R ₂₃	6.8K	2C ₂₄	100P*
1R ₂₃		1C ₃₈	100 μ F/10V	2R ₂₄	470 Ω	2C ₂₅	470P
1R ₂₄		1C ₃₉	.01 μ F	2R ₂₅	200 Ω	2C ₂₆	300P
1R ₂₅	510 Ω	1C ₄₀	.01 μ F	2R ₂₆	51 Ω	2C ₂₇	470P
1R ₂₆	4.7K	1C ₄₁	10 μ /10V	2R ₂₇	1K	2C ₂₈	10 μ F/6V
1R ₂₇	39K	1C ₄₂	.047 μ	2R ₂₈	680 Ω	2C ₂₉	.01 μ
		1C ₄₃	.01 μ	2R ₂₉	680 Ω	2C ₃₀	10 μ F/6V
电容		1C ₄₄	4700P	2R ₃₀	8.2K	2C ₃₁	100 μ F/6V
1C _{1a、b}	2 $\times$ 460PF双连	1C ₄₅	3300P	2R ₃₁	8.2K	2C ₃₂	10 μ F/10V
1C ₂	3/10P	1C' ₀	0.5—1P	2R ₃₂	*	2C ₃₃	50 μ F/6V
1C ₃	.022 μ	1C ₀	1P	2R ₃₃		2C ₃₄	0.01 μ F
1C ₄	3/10P	1L ₁	中波磁性天线	2R ₃₄	5.1K	2C ₃₅	100 μ F/10V
1C ₅	390P	1L ₂	中波振荡线圈	2R ₃₅	5.1K	2C ₃₆	2200PF
1C ₆	3/10P	1L ₃	短1磁性天线	2R ₃₆	1K	2C ₃₇	10PF
1C ₇	.022 μ F	1L ₄	短1振荡线圈	2R ₃₇	5.6K	2C ₃₈	2.2PF
1C ₈	3/10P	1L ₅	短2磁性天线	2R ₃₈	43K*	2C ₃₉	2.2PF
1C ₉	2200P	1L ₆	短2振荡线圈	2R ₃₉	200 Ω	2C ₄₀	2.2PF
1C ₁₀	3/10P	1B _{1、1B2}	} 双调谐中 频变压器	2R ₄₀	10 Ω	2C ₄₁	10PF
1C ₁₁	.022 μ F	1B _{3、1B4}		2R ₄₁	8.2K		
1C ₁₂	3/10P	1B _{5、1B6}		2R ₄₂	150K		
1C ₁₃	1800P	1B ₇	单调谐中频变压器			2L _{1、2L2、}	} 串联谐 振线圈
						2L ₃	
						2L ₄	高放输出谐振线圈

2L ₅ 振荡线圈	3R ₄₀ 470Ω	3L ₁ 弹簧驱动线圈	5.4R ₄₁ 10K
2L ₆ 混频输出线圈	3R ₄₁ 20K	3L ₂ 弹簧受信线圈	5.4R ₄₂ 10K
2L ₇ 高频退耦线圈	3R ₄₂ *		5.4R ₄₃ 6.8K
2B ₁ 、2B ₂ } 单调谐中频	3R ₄₃ 1.5K		5.4R ₄₄ 220K
2B ₃ 、2B ₄ } 变压器及鉴频线圈	3R ₄₄ 680Ω	低频立体声双通道部分	5.4R ₄₅ 820Ω
	3R ₄₅ 20K	5.4R ₀ 2M	5.4R ₄₆ 820Ω
	3R ₄₆ 20K	5.4R ₀ ' 2M	5.4R ₄₇ 3.9K
混响部分	3R ₄₇ 20K	5.4R ₁ 2M	5.4R ₄₈ 43K
3R ₁ 470K	3R ₄₈ 20K	5.4R ₂ 6.8K	5.4R ₄₉ 43K
3R ₂ 1K	3R ₄₉ 12K	5.4R ₃ 1M	5.4R ₅₀ 1K
3R ₃ 220K	3R ₅₀ 300Ω	5.4R ₄ *	5.4R ₅₁ 120K
3R ₄ 470K	3R ₅₁ 5.6K	5.4R ₅ 27K	5.4R ₅₂ 500Ω
3R ₅ 10K	3R ₅₂ 620Ω	5.4R ₆ 1.6K	5.4R ₅₃ 10K
3R ₆ 20K	3R ₅₃ 300Ω	5.4R ₇ 100K	5.4R ₅₄ 2K
3R ₇ 75K	3R ₅₄ 300Ω	5.4R ₈ 100K	5.4R ₅₅ 1K
3R ₈ 300Ω	3R ₅₅ 15K	5.4R ₉ 470Ω	5.4R ₅₆ 51Ω
3R ₉ 47K	3R ₅₆ 10K·	5.4R ₁₀ 220K	5.4R ₅₇ 1.5K
3R ₁₀ 470K		5.4R ₁₁ 22K	5.4R ₅₈ 560Ω
3R ₁₁ 3.9K	3C ₁ 5μ/25V	5.4R ₁₂ 3.3K	5.4R ₅₉ 5.1K
3R ₁₂ 390Ω	3C ₂ 1000P	5.4R ₁₃ 6.8K	5.4R ₆₀ 30K
3R ₁₃ 4.7K	3C ₃ 10μ/10V	5.4R ₁₄ 4.7K	5.4R ₆₁ 47K·
3R ₁₄ 100K	3C ₄ 0.56μ	5.4R ₁₅ 16K	5.4R ₆₂ 1K
3R ₁₅ 47K	3C ₅ 0.8μ	5.4R ₁₆ *	5.4R ₆₃ 1K
3R ₁₆ 2.2K	3C ₆ 5μ/25V	5.4R ₁₇ 10K	5.4R ₆₄ 2.4K
3R ₁₇ 4.3K	3C ₇ 10μ/15V	5.4R ₁₈ *	5.4R ₆₅ 10K
3R ₁₈ 2K	3C ₈ 100μ/25V	5.4R ₁₉ 4.3K	5.4R ₆₆ 1K
3R ₁₉ 200Ω	3C ₉ 5μ/25V	5.4R ₂₀ 4.3K	5.4R ₆₇ 100Ω
3R ₂₀ 5.1K	3C ₁₀ 100P	5.4R ₂₁ 6.8K	5.4R ₆₈ 20Ω
3R ₂₁ 47K·	3C ₁₁ 100μ/10V	5.4R ₂₂ 15K	5.4R ₆₉ 100Ω
3R ₂₂ 510Ω	3C ₁₂ 10μ/15V	5.4R ₂₃ 5.6K	5.4R ₇₀ 200Ω
3R ₂₃ 3.3K	3C ₁₃ 100μ/25V	5.4R ₂₄ 5.6K	5.4R ₇₁ 20Ω
3R ₂₄ 1K·	3C ₁₄ 100P	5.4R ₂₅ 3.3K	5.4R ₇₂ 0.5Ω
3R ₂₅ 1K(热敏)	3C ₁₅ 100μ/6V	5.4R ₂₆ 5.6K	5.4R ₇₃ 0.5Ω
3R ₂₆ 200Ω	3C ₁₆ 500μ/25V	5.4R ₂₇ 47K	5.4R ₇₄ 3.3K
3R ₂₇ 150Ω	3C ₁₇ 0.47μF	5.4R ₂₈ 22K	5.4R ₇₅ 1K·
3R ₂₈ 36Ω	3C ₁₈ 10μ/15V	5.4R ₂₉ 22K	5.4R ₇₆ 20Ω
3R ₂₉ 150Ω	3C ₁₉ 100μ/25V	5.4R ₃₀ 820Ω	5.4R ₇₇ 39Ω
3R ₃₀ 36Ω	3C ₂₀ 100μ/25V	5.4R ₃₁ 3K	5.4R ₇₈ 3.3K
3R ₃₁ 2Ω	3C ₂₁ 1000P	5.4R ₃₂ 1K	5.4R ₇₉ 1K
3R ₃₂ 2Ω	3C ₂₂ 10μ/10V	5.4R ₃₃ 1K	5.4R ₈₀ 47K
3R ₃₃ 15Ω	3C ₂₃ 3μ/15V	5.4R ₃₄ 2K	5.4R ₈₁ 33K
3R ₃₄ 100Ω	3C ₂₄ 10μ/25V	5.4R ₃₅ 3.3K	
3R ₃₅ 330Ω	3C ₂₅ 5μ/25V	5.4R ₃₆ 3.3K	
3R ₃₆ 5.1K	3C ₂₆ 100μF/50V	5.4R ₃₇ 3.3K	5.4C ₀ ' 1μF
3R ₃₇ 5.1K	3C ₂₇ 10μF/25V	5.4R ₃₈ 1K	5.4C ₁ 1μF
3R ₃₈ 15K		5.4R ₃₉ 1K	5.4C ₂ 10μF/10V
3R ₃₉ 100K·		5.4R ₄₀ 2.7K	5.4C ₃ 30μF/10V