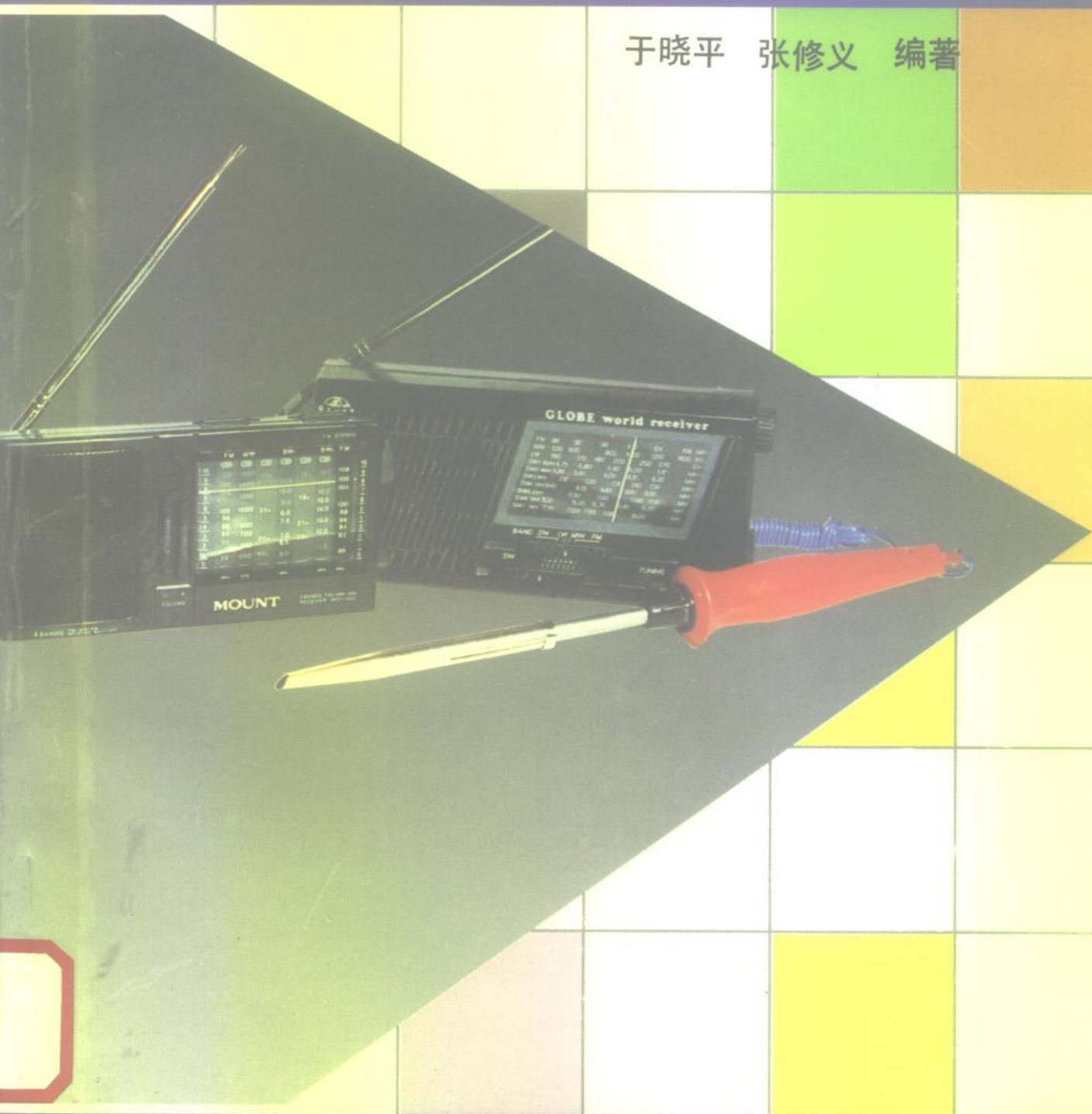


● 家电维修技巧丛书

收音机 维修技巧

于晓平 张修义 编著



山东科学技术出版社

TN912.29
Y86

394929

《家电维修技巧丛书》

收音机维修技巧

于晓平 张修义 编著

山东科学技术出版社

《家电维修技巧丛书》编委会

主 任：孙庆廉

副主任：王为珍 李 伟

委 员：王新华 张秀海 袁祖华

李 峰

顾 问：李尚贤 张志强

(鲁) 新登字05号

责任编辑：马万年

封面设计：史速建

家电维修技巧丛书

收音机维修技巧

于晓平 张修义 编著

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路 邮政编码250002)

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 12.5印张 274千字

1992年11月第1版 1996年3月第4次印刷

印数：18 001—23 000

ISBN 7-5331-1073-0

TM·11 定价：12.65元

前 言

随着家用电器的普及，维修工作越来越受到重视。家电维修技术的学习和培训方兴未艾，教材和辅助材料枝繁叶茂，涉足此处，芬芳之中又添一秀——《家电维修技巧丛书》。

《家电维修技巧丛书》是从满足广大家电维修人员的需要出发，根据目前使用的统一教材，结合教学实践而组织编撰的。

本丛书包括《收音机维修技巧》、《录音机维修技巧》、《黑白电视机维修技巧》、《彩色电视机维修技巧》、《录像机维修技巧》、《电动机维修技巧》、《制冷设备维修技巧》等。本丛书的特点是：

实用性强，书中详细介绍了家用电器常见故障的检修方法、检修技巧和各种元器件的检测、代换及修理方法，并汇集了大量的实用数据，既便于查阅，又增强其实用性，能满足家电维修人员的急需。

具有指导性，该丛书采撷众书之长，汇集了来自实践的维修经验和技巧，使读者开阔视野，广受启迪。不仅使维修中的实际问题能迎刃而解，而且能迅速提高维修水平，使之变得“心灵手巧”。

具有普及性，本丛书用语浅显缜密，言简意赅，并辅以大量的插图，有一定维修知识的人便可参照本书动手修理，解决实际问题。

组织编写本丛书的目的，一则是为家电维修人员提供优质的辅助学习材料，二则是忠实地履行传播知识的职责。本丛书既可作为知识读物，又可作为工具书使用。

根据需要及预测，我们还将陆续组织编写有关家电维修方面的普及书籍，同广大读者的心情一样，也期待着有更多更好的学习材料问世。

山东省家电维修人员
培训领导小组办公室

目 录

第一章 调幅收音机基本电路与故障分析	1
第一节 输入电路与故障分析	1
一、输入电路	1
二、元件故障分析	2
第二节 变频级电路与故障分析	3
一、本机振荡器	4
二、变频电路	5
三、元件故障分析	6
第三节 中频放大电路与故障分析	8
一、中频放大电路	8
二、元件故障分析	9
第四节 检波级电路与故障分析	10
一、检波级电路	10
二、元件故障分析	11
第五节 自动增益控制电路与故障分析	12
一、自动增益控制电路(AGC)	12
二、元件故障分析	13
第六节 前置放大电路与故障分析	14
一、前置放大电路	14
二、元件故障分析	15
第七节 功率放大级电路与故障分析	16
一、功率放大级电路	16
二、元件故障分析	17
第八节 整机交、直流回路分析	18
一、整机直流回路分析	18
二、整机交流回路分析	20
第九节 OTL功放电路与故障检修	24
一、无输出变压器的推挽功率放大器	25
二、互补对称式推挽功率放大器	28
三、OTL功放电路的检修要点	32
四、OTL功放电路的故障及原因	32
第十节 电源电路与故障检修	33
一、整流电源	33

二、稳压电源	34
三、稳压电源常见故障分析检修	36
第二章 收音机主要元件质量判别及修理	37
第一节 磁性天线	37
一、磁棒	37
二、天线线圈	37
第二节 电阻及电位器	38
一、电阻及电位器质量的判别	38
二、电阻及电位器的修理	38
第三节 电容及可变电容	39
一、电容质量的判别	39
二、可变电容的修理	40
第四节 中频变压器及振荡线圈	41
一、磁帽松动	41
二、磁帽破碎	41
三、线圈断路	41
四、线圈短路	41
第五节 扬声器	41
一、质量鉴别	41
二、拆卸方法	42
三、常见故障修理	42
第六节 波段开关	43
第七节 晶体二极管和晶体三极管	43
一、晶体二极管	43
二、晶体三极管	44
第三章 调幅收音机检修	45
第一节 维修步骤	45
一、询问	45
二、试听	45
三、检查	45
四、故障处理	45
第二节 收音机检修的基本方法	46
一、直观检查法	46
二、整机电源电压、电流检查法	46
三、信号注入法	47
四、各级电压、电流测量法	49
五、短路法	50
六、信号寻迹法	51

七、代替法.....	51
八、判断本机振荡器起振的方法.....	52
九、电阻测量法.....	53
十、其他方法.....	53
第三节 调幅收音机常见故障的分析与检修	54
一、无声.....	54
二、音量小.....	59
三、失真大.....	62
四、灵敏度低.....	64
五、啸叫.....	67
六、杂音.....	70
七、选择性差.....	71
八、机振.....	72
九、声音时有时无、时大时小.....	72
第四节 超外差式收音机的调整	73
一、调整直流工作点.....	74
二、调整中频频率.....	76
三、调整频率范围.....	76
四、统调.....	77
第五节 收音机检修举例	77
第四章 调频收音机基本电路与故障分析	85
第一节 调频头电路与故障分析	85
一、调频头电路.....	85
二、元件故障分析.....	89
三、其他调频头电路.....	90
第二节 中频放大电路与故障分析	95
一、中频放大器.....	95
二、元件故障分析.....	97
第三节 鉴频器电路与故障分析	98
一、鉴频器电路.....	98
二、元件故障分析.....	100
第四节 集中滤波中频放大器	100
一、LC集中滤波器.....	100
二、陶瓷滤波器.....	102
三、声表面波(SAW)滤波器.....	103
四、中频放大器的附属电路.....	106
第五章 调频收音机的检修与调整	109
第一节 FM/AM 收音机电路与检修	109

一、FM/AM收音机的组合方式	109
二、FM/AM收音机电路分析	110
三、FM/AM收音机常见故障分析与检修	111
四、FM/AM收音机故障检修举例	115
五、FM/AM收音机整机电路分析	116
第二节 调频收音机的调整	122
一、中放级和鉴频器的调整	122
二、调频头电路的调整	124
第六章 集成电路收音机	127
第一节 ULN2204FM/AM集成电路收音机	127
一、电路分析	129
二、元件故障分析	131
第二节 TA7641BP单片集成电路收音机	133
一、电路分析	133
二、元件故障分析	135
第三节 μ PC1018C集成电路收音机	137
一、电路分析	137
二、元件故障分析	139
第四节 集成电路收音机的检修	140
一、检修方法	140
二、引脚的识别	140
三、集成电路的拆装	141
四、常见故障分析与检修	143
第五节 收音机常用集成电路介绍	144
一、TA7335P(TA7335P—LB)	144
二、AN 7213	145
三、AN 253P	146
四、AN 260P	146
五、AN 366P	147
六、AN 7223	148
七、TA7614AP	148
八、TA7640AP	149
九、TDA1220A	150
十、HA 11251	150
十一、LA1201	151
十二、LA1210	152
十三、LM1868N	153
第七章 新型多功能收音机	154

第一节 钟控收音机	154
一、钟控系统工作原理	154
二、收音电路工作原理	156
第二节 调频、调幅、电视伴音接收机	158
一、电视伴音的简单接收原理	158
二、电路工作原理	160
第三节 多波段收音机	163
一、调频波段的工作原理	165
二、调幅中波段的工作原理	166
三、短波段的工作原理	166
第四节 AM/FM立体声收音机	167
一、FM立体声工作原理	167
二、AM接收工作原理	169
第五节 数字调谐收音机	170
一、数字调谐收音机简介	170
二、数字调谐收音机基本电路	171
附录	173
一、收音机常用集成电路代用表	173
二、收音机常用集成电路引脚电压值(V)	174
三、部分小型振荡线圈的参数	175
四、部分小型中频变压器的特性参数	181
五、部分电容器的读数法	189

第一章 调幅收音机基本电路与故障分析

收音机是从许多电台发射的无线电波中，选出需要收听的电台信号，然后加以检波和放大，并还原出声音的电器。

收音机种类很多，以超外差收音机应用最广泛。超外差收音机按接收信号的调制方式分为调幅收音机和调频收音机。图 1 是调幅收音机的原理方框图。

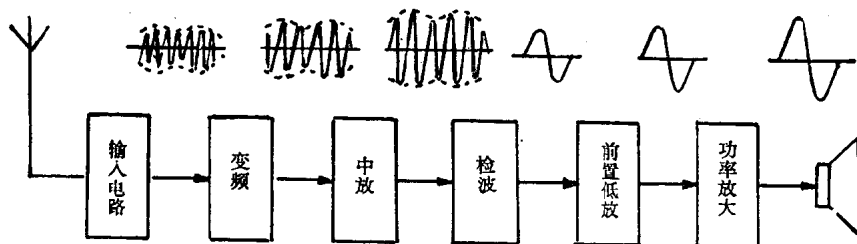


图1 超外差收音机方框图

超外差收音机的工作过程是，天线接收到的高频调幅信号被输入回路选出并送至变频级，变频级将其转换成465kHz的中频信号。中频信号由变频级输出后，再送至中频放大器放大，然后送到检波级，将音频信号“检出”。检出后的音频信号，经前置放大级和功率放大级放大，推动喇叭还原成声音。现以典型的七管超外差收音机为例，介绍基本电路和故障分析。

第一节 输入电路与故障分析

一、输入电路

输入电路，也叫输入调谐电路或选择电路，其作用是接收并选择出所要收听的电台信号。

图 2 是调幅收音机的输入调谐电路。 L_1 和 L_2 分别是磁性天线的初、次级线圈，它们绕在同一根磁棒上，外来信号在 L_1 上感应出信号电压。 L_1 、 C_{1a} 、 C_2 组成LC串联谐振电路，当外来信号的某一电台频率与谐振电路的固有频率一致时，调谐回路发生谐振，该频率的电台信号在 L_1 两端产生高电压，而其它频率的电台信号被衰减。由于 C_{1a} 的电容量可以调节，当 C_{1a} 的电容量从大调到小时，可使谐振电路的频率从535kHz连续变化到1605kHz(中波段)。因此，调整 C_{1a} 的电容量可达到选择不同电台信号的目的。由调谐电

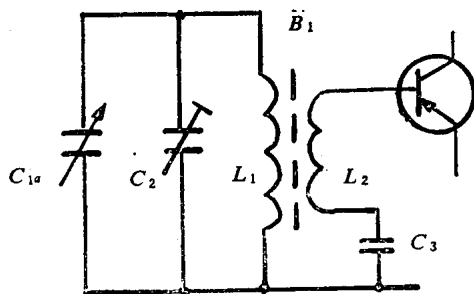


图2 输入电路

路选出的某一频率的电台信号，经 L_1 耦合给 L_2 ，再由 L_2 耦合给变频管进行频率变换。

C_{1a} 是双联可变电容的调谐联，其容量调整范围为 $5 \sim 270\text{pF}$ 。 C_2 是输入电路的微调补偿电容，在收音机统调中起微调补偿作用。通常采用小型半可变微调电容，容量的可调范围一般为 $2 \sim 25\text{pF}$ 。 C_3 是高频旁路电容，为交流信号提供通路， L_2 两端感应的高频信号电压，经 C_3 加到变频管发射结进行变频。磁性天线的初、次级线圈 L_1 和 L_2 常采用多股漆包线胶合的纱包线绕制，其圈数与所选用的磁棒长度以及双联可变电容的容量有关。 L_1 一般绕 $60 \sim 80$ 圈， L_2 一般绕 $5 \sim 10$ 圈。

二、元件故障分析

(一) 天线线圈 L_1

常见故障是断股，原因多是人为或长期氧化腐蚀造成的。

1. 部分断股。造成输入回路 Q 值下降，收音机灵敏度和选择性变差，可能出现串台现象。

2. 断路。输入回路失去调谐作用，收音机灵敏度极低，一般只能收到本地强电台信号。有些收音机，当初级线圈接地端开路时，不仅收不到电台信号，而且整个波段内产生啸叫。

(二) 天线线圈 L_2

1. 断路。变频管的基极偏压是通过 L_2 加到基极上的。当 L_2 断路时，变频管因失去直流偏压停止工作，收音机收不到电台信号，无声。

2. 短路。此时 L_2 两端的信号电压被短路而无法耦合到变频管。短路较轻时，灵敏度明显降低，声音降低；短路严重时，收不到电台信号，收音机无声。造成 L_2 短路的原因，大多是印刷电路板绝缘电阻下降、线圈受潮、污物或焊点间短路等。

(三) 双联可变电容调谐联 C_{1a}

1. 碰片。这是双联可变电容的一种常见故障。调台时，喇叭中往往伴有“咔咔”声，此时因输入调谐回路被短路，收不到电台信号。出现部分碰片故障时，只是在某些刻度上出现“咔咔”声，且收不到电台信号，而在其它刻度上则正常。

2. 漏电。常出现音轻、机震、逃台、刻度校不准和跟踪不好等现象。收音机灵敏度和选择性变差。

3. 接触不良。灵敏度和选择性降低, 调台时伴有“咔咔”杂音, 但不如碰片时明显。另外, 双联可变电容长期使用后, 会产生静电噪声, 调台时杂音明显增大。

(四) 补偿电容 C_2

1. 失效或开路。收音机统调被破坏, 使波段高端不能同步, 造成高端灵敏度降低。

2. 漏电或短路。这种故障较少见, 漏电时收音机灵敏度明显降低。短路时输入调谐电路被短路, 收音机收不到电台信号。

(五) 磁棒

断裂。铁氧体磁棒强度较低, 摔、碰时易发生断裂。磁棒断裂后收音机统调被破坏, 波段低端灵敏度明显下降。断裂的磁棒经粘合后可继续使用(见第二章第一节)。

第二节 变频级电路与故障分析

变频级的任务是把天线接收来的高频调幅信号变成固定的 465kHz 的中频调幅信号, 然后送到中频放大器进行放大。

图3是变频级电路的原理方框图。它由混频器和本机振荡器两部分电路组成。本机振荡器的任务, 是产生高于外来信号 465kHz 的高频等幅信号, 并送到混频器。混频器的任务, 是使输入电路送来的电台信号与本机振荡器送来的高频等幅信号进行差频, 产生 465kHz 的中频调幅信号(该信号仍然包含原有的音频成分)。在实际电路中, 振荡与混频任务可由2只三极管分别完成, 也可由1只三极管单独完成。通常把2只三极管分别完成振荡与混频任务的电路, 称为混频电路; 1只三极管完成振荡与混频任务的电路, 称为变频电路。目前普及型收音机电路中多采用变频电路。图4是一典型的变频电路。

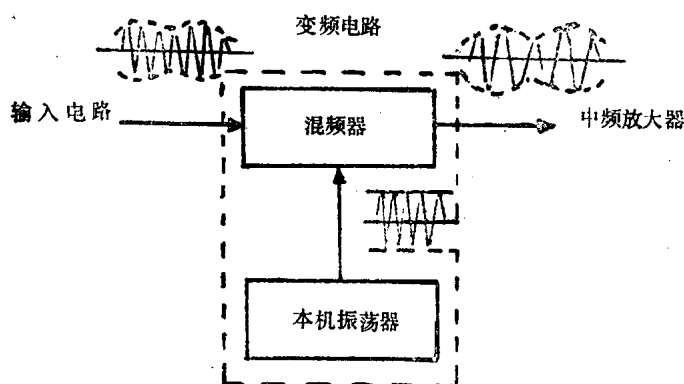


图3 变频原理方框图

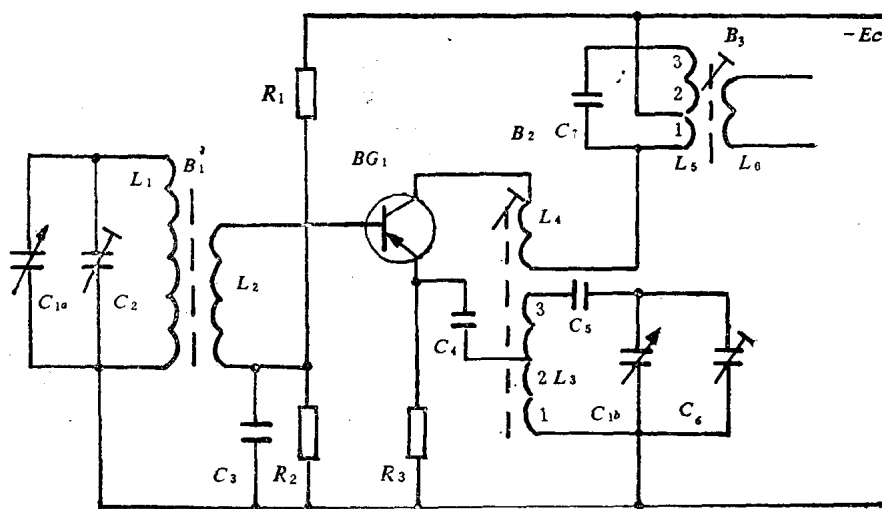


图4 本机振荡及变频电路

一、本机振荡器

本机振荡器的电路形式很多，其中，共基极调发射极电路在收音机中应用最广泛。现以图4为例，分析该电路的振荡过程。

收音机接通电源的瞬间，变频管的集电极电流从零增加到一定的数值，当这个变化的电流流过 L_4 时，由于 L_4 与 L_3 的互感作用，在 L_3 、 C_5 、 C_{1b} 、 C_6 组成的振荡回路中，便产生变化的感应电流。该电流使 C_5 、 C_{1b} 、 C_6 充电和放电，导致振荡回路产生电振荡，在 L_3 两端形成振荡电压。该振荡电压的一部分经 C_4 耦合到变频管 BG_1 的发射结，形成输入振荡电流 I_b 。 I_b 经变频管放大，从集电极输出放大的振荡电流 I_c 。 I_c 通过 L_4 时，由于 L_4 与 L_3 的互感作用，在 L_3 中产生更大的振荡电流。如果两线圈接入的方向合适，使得 L_3 中产生的振荡电流与原来的电流方向相同，就能加强原来的高频振荡。如果反馈能量足以补偿振荡回路的能量损耗时，就会使振荡电路产生等幅振荡，输出高频等幅正弦波。

R_1 和 R_2 分别是变频管 BG_1 的上、下偏置电阻，调整 R_1 或 R_2 的阻值可改变 BG_1 的静态工作电流。 BG_1 静态工作电流选取是否合适，直接影响收音机的质量。集电极电流偏小，不易起振，会出现时响时不响的故障；集电极电流偏大，容易起振，但噪声大，严重时产生啸叫。通常 BG_1 的集电极电流选在 $0.3 \sim 0.6 \text{mA}$ 。

R_3 是直流负反馈电阻，作用是稳定 BG_1 的工作点。稳定过程是，当温度升高 $\rightarrow I_c \uparrow \rightarrow I_e \uparrow \rightarrow V_{R3} \uparrow \rightarrow V_{be} \downarrow \rightarrow I_b \downarrow \rightarrow I_c \downarrow$ ，从而可防止因温度变化影响晶体管的集电极电流的变化。通常 R_3 取 $1 \sim 2 \text{k}\Omega$ 。

C_3 是高频旁路电容，为本机振荡信号提供通路。容量一般取 $0.01 \sim 0.047 \mu\text{F}$ 。 C_4 是振荡回路的耦合电容，它将振荡回路产生的振荡电压耦合到 BG_1 的发射极。其容量通常取 5100pF 左右（短波段取 2200pF 左右）。在多波段收音机中， C_4 往往通过一个小电阻接 BG_1 的发射极，该电阻称为均衡电阻，用来平衡各波段的振荡强弱，避免某一波段因振荡过

强而引起啸叫。这个小电阻阻值一般取几欧姆到几十欧姆。有些收音机将这个均衡电阻接在振荡回路中或集电极回路中。中波段的收音机可以不用。

L_4 是正反馈线圈,输出端的能量靠它反馈回振荡电路形成振荡。由于电感量很小,对465kHz的中频信号可近似地视为短路。 B_2 是振荡线圈,是由 L_3 、 L_4 和磁芯组成的高频变压器,通常称 L_3 为振荡线圈, L_4 为反馈线圈。调整磁芯可以改变振荡器低端的振荡频率。为防止振荡辐射干扰其它元件,振荡线圈往往用金属罩屏蔽。

G_{1b} 是双联可变电容的振荡联,与 L_3 等组成LC振荡电路,其数值大小决定振荡器的振荡频率。调节 C_{1b} 的电容量从大到小,可使振荡频率从1000kHz(535kHz+465kHz)连续变化到2070kHz(1605kHz+465kHz)。由于 C_{1b} 和 C_{1a} 是组合在一起的同轴双联,振荡回路和输入回路可实现统一调节。

电容 C_6 称为振荡微调电容(俗称“补偿电容”)。它与 C_{1b} 并联。调整其电容量可明显改变高端的振荡频率,在收音机频率调整中起微调补偿作用。 C_6 通常采用拉丝微调电容,电容量一般在5~20pF。

C_5 称为垫整电容。超外差式收音机多采用等容双联,同时完成本机振荡回路和输入调谐回路的频率调整,这样很难保证在整个波段内使两个回路的频率之差保持465kHz。为解决这个问题,在振荡回路中串入垫整电容 C_5 ,使振荡回路的最大电容量显著减小,提高振荡回路的最低振荡频率。对中波收音机,当采用差容双联时,垫整电容可以省去。在短波收音机中一般不用差容双联。 C_5 通常采用性能稳定的云母电容,中波段取300pF左右,短波段取2200pF左右。

二、变频电路

由一只三极管同时完成振荡与混频任务的电路称为变频电路。这种电路简单、经济、调整方便,在普及型收音机中广泛采用。图4就是一典型的变频电路。

由输入电路选出的高频调幅信号 $f_{外}$,经 L_2 、 C_3 加至变频管 BG_1 的发射结;由本机振荡电路产生的高频等幅信号 $f_{振}$,经 C_4 也加至 BG_1 的发射结。发射结(相当于一个二极管)具有混频特性,当这两个不同频率的信号同时加至 BG_1 发射结时,就会产生 $f_{振}+f_{外}$ 、 $f_{振}-f_{外}$ 、 $f_{振}$ 、 $f_{外}$ ……等多种频率信号,其中的 $f_{振}-f_{外}=465\text{kHz}$,是所需要的中频信号。

上述多种频率的组合信号,由变频管 BG_1 的集电极输出。为了从中选出465kHz的中频信号,同时衰减掉其它频率信号,在 BG_1 的集电极上接一个由 L_5 、 C_7 组成的LC并联谐振选频网络。 C_7 称槽路电容, L_5 是第一中频变压器 B_3 的初级线圈,调整 B_3 的磁芯可使LC网络谐振于465kHz,对465kHz的中频信号呈现高阻抗,因此465kHz的中频信号在 L_5 两端产生高电压、经次级线圈 L_6 耦合到下一级。而对其它频率的信号,由于该网络呈现低阻抗,近似于短路,几乎没有信号电压能耦合到下一级。这样达到选频目的。

BG_1 具有双重任务,既要担负本机振荡任务,又要担负变频任务。通常接在收音机的最前级,它的输出信号要经过中频放大级和低频放大级,因要经多级放大,要求变频管本身的噪声系数要小,否则喇叭会发出“沙沙”的噪声。常选用3AG1B~3AG1E、3AG11~3AG14、3AG22~3AG24、3DG6A~3DG6D、3DG201A等型号的三极管。

三、元件故障分析

(一) 变频管 BG_1

变频管常见的故障是衰老和损坏。

1. 衰老。灵敏度降低, 噪声增大, 一般只能收到本地的强电台信号。严重时出现停振, 收不到电台信号。衰老的管子 β 值降低, 集电极电流减小。噪声不太大时, 可适当减小其上偏置电阻, 使集电极电流恢复到正常值; 若噪声太大, 应更换。

2. 损坏。损坏原因常见于发射结、集电结击穿或开路。无论哪个结损坏, 变频级都不能正常工作, 故收不到电台信号。

3. 穿透电流增大。穿透电流增大的三极管热稳定性差, 噪声系数大, 该噪声被后级放大后, 收音机的静态噪声和动态背景噪声明显增大。这种管子应更换。

(二) 偏置电阻 R_1 、 R_2

1. R_1 开路。变频管因失去偏压而截止, 故收不到电台信号。

2. R_1 增大。集电极电流减小, 振荡减弱, 灵敏度降低。有时会出现时响时不响的故障, 严重时造成停振收不到电台信号。

3. R_1 短路。集电极电流较正常值成倍增加, 变频管往往被烧坏, 无声。

4. R_2 开路。变频管基极电压降低, 发射结正偏增大, 集电极电流较正常明显增加, 收音机噪声增大, 有时会产生寄生振荡引起啸叫。

5. R_2 短路。 BG_1 基极被接地, 发射结无偏压, 故截止。交流信号被短路入地, 无声。

(三) 发射极电阻 R_3

1. 断路。 BG_1 的直流通路被阻断, 管子不能工作, 收音机收不到电台信号。

2. 短路。振荡线圈1、3端的振荡电压被短路, 本机振荡器停振, 变频管无法实现差频, 故收不到电台信号。

(四) 双联可变电容振荡联 C_{1b}

开路。易造成本机振荡器停振或振荡频率偏高。无调谐作用, 超外差收音机变成直放式收音机, 可能收不到台。 C_{1b} 的其他故障与 C_{1a} 基本相同, 可参考对 C_{1a} 的故障分析。

(五) 振荡回路补偿电容 C_6

补偿电容一般不易出现故障, 但使用日久, 也会因氧化、腐蚀、污物等造成漏电、短路或电容量变化等。

1. 开路。收音机能收到电台信号, 但统调被破坏, 波段的高端刻度校不准。

2. 短路。振荡联 C_{1b} 同时被短路, 本振电路可能停振, 收音机无声或只能收到本地强电台, 但无调谐作用。

3. 漏电或容量减小。高端刻度不准, 灵敏度在波段高端有所降低。

(六) 振荡耦合电容 C_4

1. 开路。本机振荡信号无法耦合到变频管, 电路停振, 收不到电台信号。

2. 漏电。音轻, 振荡减弱或局部停振, 收台少。由于漏电电阻不稳定, 有时会因充放电现象, 造成喇叭中产生不规则的“啪啪”放电声。

3. 容量改变。 C_4 的容量大小, 对收音机质量影响较大。容量小, 阻抗大, 对本振

信号衰减大,造成收音机高端灵敏度高,低端灵敏度低。严重时可能出现低端停振,使低端收不到信号。当 C_4 的容量选得过大,可能产生寄生振荡引起啸叫。

(七) 垫整电容 C_2

1. 开路。振荡电路开路,本机振荡器停振,故收不到信号。有时可能收到本地强电台信号,但收音机无调谐作用。

2. 短路。高端影响不大,只是刻度不准,仍可收到电台信号,但低端灵敏度明显降低。

(八) 高频旁路电容 C_3

C_3 的作用不仅为输入信号提供通路,而且还为本振信号提供通路。实践证明,该电容故障率较高,故障表现也不尽相同,常出现漏电、击穿等故障,维修时应注意。

1. 开路或失效。交流信号通路被阻断,外来信号与本振信号只能经 R_2 加到变频管基极,信号衰减严重,可能出现台少,音小或无声,有时也可能产生啸叫。

2. 短路。 R_2 同时被短路, BG_1 因发射结无偏压而截止,故收不到电台信号。 C_3 短路的原因多是击穿造成的,维修时应注意。

3. 漏电。对部分电台信号停振,灵敏度降低,声音减小。漏电严重时,与短路故障相同。维修中发现,该电容有时漏电现象不稳定,时好时坏,造成收音机时响时不响。有时一开机收音正常,过一会就收不到台了,关机后再开机,又会出现上述现象。

(九) 槽路电容 C_1

1. 开路或失效。LC并联谐振网络失效,变频级无选频作用,耦合给下一级的信号既弱又杂,音量减小,噪声增大,选择性变差。

2. 击穿。LC并联谐振网络被短路,第一中频变压器初级两端无信号电压,无信号耦合到下一级,故无声。

3. 漏电。选择性变差,声音小,杂音大。漏电原因多见于印刷电路板绝缘电阻下降、油污、或电容本身质量等。

(十) 反馈线圈 L_1

1. 开路。变频管集电极失去直流偏压,管子无法工作,无声。

2. 漏电或受潮。本机振荡减弱,音量减小,灵敏度降低。

(十一) 振荡线圈 L_2

1. 开路。振荡回路开路,本机振荡器停振,外来信号无法变频,故收不到电台信号,有时可能收到本地强电台,但无调谐作用。

2. 漏电或受潮。这是振荡线圈不能忽视的问题。使用已久的收音机,特别是在潮湿环境中使用的收音机,常因线圈受潮造成绝缘电阻下降,损耗增大,回路 Q 值降低,收音机灵敏度和选择性都会因此而变差。受潮严重时,会造成本机振荡器停振。可用电烙铁加热振荡线圈外壳驱除潮气。

(十二) 第一中频变压器 B_1

1. 初线1端或2端开路。 BG_1 无集电极直流偏压,变频管不工作,收音机无声。

2. 初级3端开路。LC选频网络失去作用,变频级无选频作用,灵敏度低,选择性差,杂音增加,声音减小。

3. 次级开路。中频信号耦合不到中放级, 信号阻断, 无声。

4. 磁芯松动。中频选频网络失谐, 声音减小, 有时可能噪音增大, 有时翻动或振动收音机时, 声音大小会随之变化。上述情况需重新调整, 调好后用蜡封住磁芯。

第三节 中频放大电路与故障分析

一、中频放大电路

中频放大器是收音机的重要组成部分。它的任务是将变频级输出的中频信号加以放大, 然后送到检波器进行检波。它的性能优劣, 对收音机的灵敏度和选择性影响较大。

为保证足够的放大量, 中频放大器一般由两级选频放大器组成。选频放大器分为单调谐选频放大器和双调谐选频放大器。图5是一典型的单调谐中频放大器。

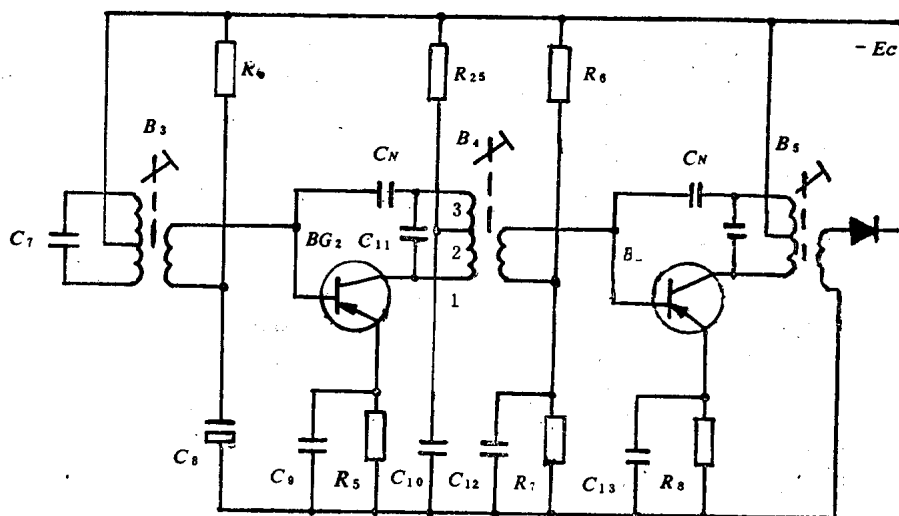


图5 中放电路

从变频级来的中频信号, 由 B_3 耦合到第一中放管 BG_2 的基极, 经 BG_2 放大后, 由 B_4 耦合到第二中放管 BG_3 的基极, 再经 BG_3 放大后, 由 B_5 耦合到检波级进行检波。

B_3 、 B_4 、 B_5 分别是第一、二、三中频变压器(又称中周)。它们的初级线圈分别与槽路电容 C_7 、 C_{11} 、 C_{14} 组成LC并联谐振网络, 调整各中频变压器的磁芯, 可使它们谐振于465kHz。这样, 465kHz的中频信号被它们选出, 并耦合到下一级, 而其它频率的信号则被抑制。槽路电容 C_7 、 C_{11} 、 C_{14} 的容量通常取200pF或510pF。容量取得大些, 工作稳定, 但增益低; 容量小些, 增益高, 但稳定性差。中频变压器 B_3 、 B_4 、 B_5 的参数不同, 不能混用。

R_4 和 R_6 分别是一、二中放管 BG_2 和 BG_3 的上偏置电阻, 调整其阻值可以改变中放管的集电极电流, 使放大器处于最佳工作状态。通常, 一中放管静态集电极电流调得较小, 约0.3~0.6mA; 二中放管集电极电流调得大一些, 约0.6~1mA。 R_5 和 R_8 分别是一、二