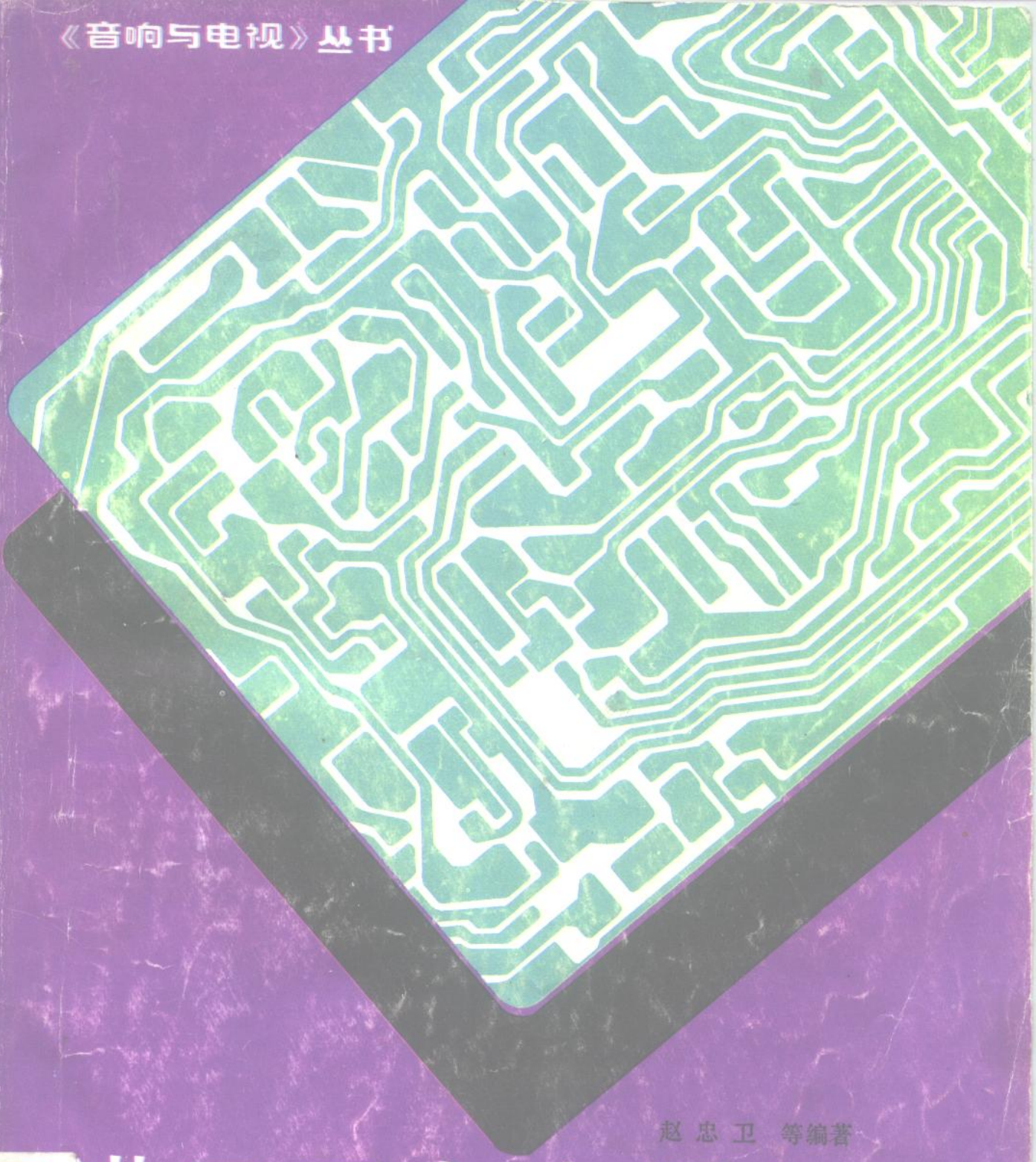
《音响与电视》丛书



赵忠卫 等编著

62471
9

进口黑白电视机电路分析与维修

上海翻译出版公司

内 容 提 要

以往出版的有关电视机修理的书籍或图册，大多仅为资料的堆砌，并不解渴，不无遗憾。本书重点在分析与维修的结合。综合了几十位修理技术人员的丰富实践经验，对众多流行于国内的进口黑白电视机机种进行了详细的介绍，图文并茂，资料详细；适合中国读者的口味。本书一反抄录进口机维修资料的老程式，是一本颇具新意的实用维修手册。（附插图18幅）

《音响与电视》丛书
进口黑白电视机电路分析与维修
赵忠卫　等编著
上海翻译出版公司
（上海复兴中路597号）
新华书店上海发行所发行　上海市印刷三厂印刷
开本787×1092　1/16　印张 6.5　插页 9　字数325,000
1989年12月第1版　1989年11月第1次印刷
印数 1—25,500
统一书号：ISBN7-80514-381-1/TN·39
定价：4.35元

目　录

进口电视机的频道改制
……沈经辉　赵忠卫(1)
进口电视机频道改制例选……杨延芳(5)
58.75MHz 中频的I、II频道改制…郝　铭(8)
日产西欧制式电视机频道改制……顾维民(9)
联邦德国"GRUNDIG"24英寸黑白电视
机频道改制……曹盛安(11)
进口电视机元器件选择代用的几条原则
……赵忠卫(13)
日立 M1201 12英寸电视机电路剖析
……进口电视机电路分析小组(16)
日立M1201型电视机温升过高的改进措
施……钟修桁(20)
日立M1261型12英寸黑白电视机
HM6401 组件板的检修……邵炳坤(21)
日立M1201型电视机厚膜组件的修理
……王森林(22)
索尼 TV-122CH 电视机故障检修两例
……纪洪兴　马英发(25)
介绍索尼 TV-124CH 电视机的两个电
路工作原理……朱水根　吕泉勇(27)
三洋 280 型12英寸电视机故障检修一例
……王德树(35)
日立17P78•2D2(D)型黑白电视机电路
简介……刘芝旺　杨文龙(33)
捷克开普莱 427 型电视机部分电路分析
及修理……进口电视机电路分析小组(36)
捷克 427 型电视机检修一例……刘长国(10)
捷克"达而爱"黑白电视机常见故障修理
……上海第一电视机修理部(39)
匈牙利 TA3301、5301 电视机开关电源
电路原理和维修……钱尼生　张　锋(45)
匈牙利 SILVER STAR 电视机 AGC
电路故障修理……钱仲明(49)
匈牙利 TA5203 电视机的原理及故障检
修……邵炳坤(51)
匈牙利 TA5301 电视机修理小经验两例
……李春发(55)
波兰 NEPTUN625 型24英寸电视机电
路介绍……进口电视机电路分析小组(56)
波兰 625 型24英寸黑白电视机五次调谐
原理及调整方法……张庆春(61)
波兰 625 电视机故障检修……陈文伟(62)
波兰 625 电视机修理小经验两则
……黎美光　傅明杰(66)
波兰 203 型电视机故障修理……于洪波(67)
波兰力伯拉 203 型电视机修理一例
……吴清代(75)
罗马尼亚 244 型黑白电视机电路解剖
……进口电视机电路分析小组(68)
飞利浦 17 B-770 黑白电视机故障检修
……顾维民(26)
飞利浦14英寸电视机维修一例……源　冲(76)
华丽17英寸黑白电视机伴音故障检修
……高会林(77)
天虹RB-148V 电视机电源电路的改进
……顾维民(78)
佳丽彩电稳压电源的改动……于乘云(80)
乐满第 UNI25 型电视机消噪电路原理
与修理……庄宏群(81)
雪莱13英寸、17英寸黑白电视机常见
故障检修……高玉忠(82)
进口黑白电视机行输出变压器的修理
方法……高会林(84)
SAMPO NS-12K 电视机行输出变压器
的自制……冼有佳(86)
日本声宝 12P-41P 黑白电视机行输出
变压器的修复……于乘云(88)
"皇冠"14英寸电视机行输出变压器修理
……高会林(89)
"将军" GH25 型12英寸黑白电视机行推
动变压器修理及行偏转代换……高会林(90)
"飞利"、"永宝"14英寸黑白电视机高压
包短路判定及代换……高会林(90)
D7611AP 集成电路的应急修理 …刘占金(88)
用分立元件代换 TBA950 的方法　赵会川(91)
苏联黎明 307 型电视机电路介绍与故障
检修……刘作仁(93)

进口电视机的频道改制

沈经辉　赵忠卫

哪些国家和地区的电视制式与我国接近

电视制式主要包括如下几个方面：图像信号调制方式；伴音信号调制方式；图像信号调制极性；图像与伴音载频差；高频带宽；视频带宽；扫描方式等。分析一台某种制式的接收机是否有条件进行改制，主要就看这些内容是否接近。而对于制式中的有些内容，例如中频频率等则不必多加考虑。表1列出了大部分国家和地区的电视制式，供改制时查阅。

表中归纳了三种情况：

一种是制式完全相同。例如苏联和东欧地区一些国家的接收机不需改制就能在我国接收。当然，如果频道分布的频率范围不相同的话，则需修正频道频率范围后才能接收。

第二种是制式基本接近。例如图像和伴音信号的调制方式相同，图像信号的调制极性也相同，但图像与伴音的载频差不相同，扫描行数亦不相同，日本、美国、联邦德国、意大利等国就是如此。对这些国家的电视机须适当改制后才能在国内收看电视节目。

第三种情况是制式差别很大。例如英国和法国的电视机，其伴音和图像信号都采用调幅制，而在我国，图像信号采用调幅制伴音则采用调频制。在图像信号调制极性上，我国采用负极性调制，而英、法则采用正极性调制。因此，改制这些国家的电视机的价值不大。

由此可见，只有图像信号调制方式，伴音信号调制方式以及图像信号调制极性与我国相同或接近的那些国家和地区的电视机才有条件改制成能接收我国电视节目的电视机。

哪些部位需改制

一台电视机大致可分为两大部分，即接收部分和显示部分。接收部分包括图像接收和伴音接收，显示部分则包括行、场扫描与同步。

显示部分由于各国采用的几乎全都是隔行扫描，因此不论是15625/50制扫描，还是15750/60制，扫描都不必改动。15750/60制中，行频只差15750－15625＝125Hz，场频只差60－50＝10Hz，所差频率一般都能通过电路中的调节器加以纠正。

接收部分中，高频头和伴音部分都需改动，且改动的部位都是与电视制式主要内容有直接关系的频率回路。而对于那些与电视制式主要内容无直接关系的回路则不需改动。

这些部位主要是：高频头输入回路、高放级输出回路、混频级输入回路。这三个回路的组合频率特性通常决定了高频头的高放特性曲线。改制时主要是使这三个回路的组合频率特性在最低限度上能让所要接收的某一频道的所占的频率通过。组合频率特性的带宽不一定非要符合我国的高频通带8MHz不可，应根据该机的实际情况参照被改机高放特性曲线的形状加以调试。

必须指出，由于各国和各地区的，制式不同频道的频率范围分配也是各不相同的，见表2。改制时必须先了解被改电视机各频道的频率范围，然后从中选取与所要接收的国内的某一频道频率范围相接近的频道进行改制。不一定取用与国内频道数相对应的那个频道。

对于本振回路，世界各国所选用的中频频率大都在20～60 MHz。改制本振回路的目的并不在于使变频后的中频频率与我国的频率相同，主要是使本机振荡的频率等于所接收的频道图像载频和被改机图像中频频率之和。例如，上海的第五频道其图像载频为85.25 MHz，被改机图像中频频率为26.75 MHz或58.75 MHz的话，则改制后的本机振荡频率应为：

85.25MHz＋26.75MHz＝112MHz

或　85.25MHz＋58.75MHz＝144MHz

对于伴音中放通道的全部选频回路，凡是图像载频与伴音载频的载频差不等于我国的6.5MHz的电视机，其所有的伴音通道调谐回路都须改制。如果不将被改机的伴音通道(包括伴音鉴频器的回路频率)改制成与我国6.5MHz第二伴音中频频率相适应的特性，就无法接收伴音。

至于视放电路中第二伴音载频吸收回路，有些电视机为防止第二伴音中频载频干扰图像，在视放电路

的适当环节中加接了第二伴音载频吸收回路。这个回路也必须改制到我国的第二伴音载频——6.5MHz的频率上来。图1为接收机基本方框图及需改制的部位。

最后强调一下，被改电视机的混频输出回路和图像中频通道的所有回路是不必改制的。因为接收机的中频频率是可以任意选定的。就拿我国采用过的或正在采用的34.25MHz和37MHz两个图像中频来说，只要混频输出的中频频率与图像通道的特性频率相匹配的话，则都能进行正常接收。

怎样计算被改制的回路参数

电视机中的所有选频回路大都采用LC原件。改变回路频率无非就是改变LC的值使它的频率特性达到所需频率的要求。至于是通过改变L还是通过改变C要看那一个方便。

对于频率较低的6.5MHz的伴音回路，由于L是绕制在磁芯材料上并装置成"中频变压器"形式，显然改变L是很不方便的。因此，可通过改变回路电容C来改变回路的频率。

改制后的回路电容可通过下式计算：

$$C_{改}=\left(\frac{f_{原}}{f_{改}}\right)^2 C_{原}$$

对于频率较高的高频头回路用改变电容来改变回路频率特性是行不通的。因为回路的电容集中参数已经比较小，再改小电容的集中参数必然会引起分布电容对电路的更大影响，造成电路的不稳定。同时在这些回路中电感L通常就是一个圈数极少的空芯线圈，因此改变电感则是十分方便的。

改制后的回路电感量可由下式计算：

$$L_{改}=\left(\frac{f_{原}}{f_{改}}\right)^2 \cdot L_{原}$$

在没有Q表的情况下，可通过拆下的$L_{原}$的圈数求得$L_{改}$的圈数。但必须注意，此时所采用的导线直径和线圈内径都必须与原线圈严格相等。较简单的方法是利用原线圈减去多余的圈数后使用。

$L_{改}$与$L_{原}$的圈数可通过下式近似计算：

$$N_{改}=\frac{f_{原}}{f_{改}}\cdot N_{原}$$

当要考虑$\sqrt{\frac{l_{原}}{l_{改}}}$对$N_{改}$匝数的影响的话，可把求得的$L_{改}$的圈数$N_{改}$适当减去$\frac{1}{10}$圈。

改制的一些具体问题

我们以西德制式的电视机为例来说明：

1. 查制式确定可改与否

西德的电视制式与我国接近，一些主要参数如下：

载频差：5.5MHz；频道分布的频率范围：2～4频道：47～68MHz。其中，第四频道为61～68MHz。高频段为5～12频道，频率范围为174～230MHz。其中第六频道为181～188 MHz，第七频道为188～195MHz。高频带宽：7MHz。

2. 确定改制部位，计算改制参数

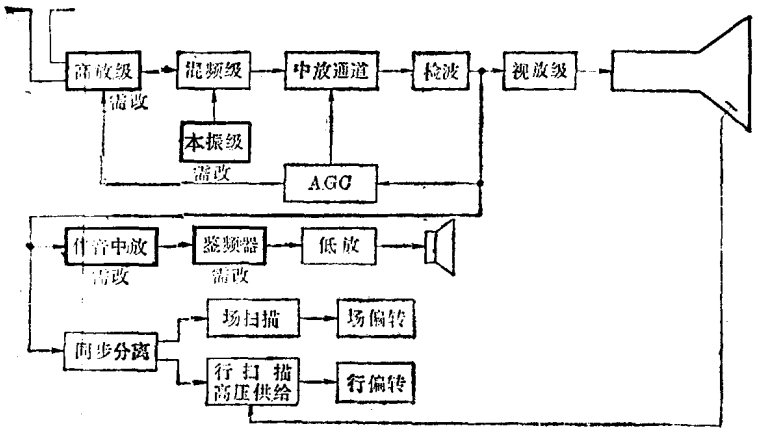


图 1

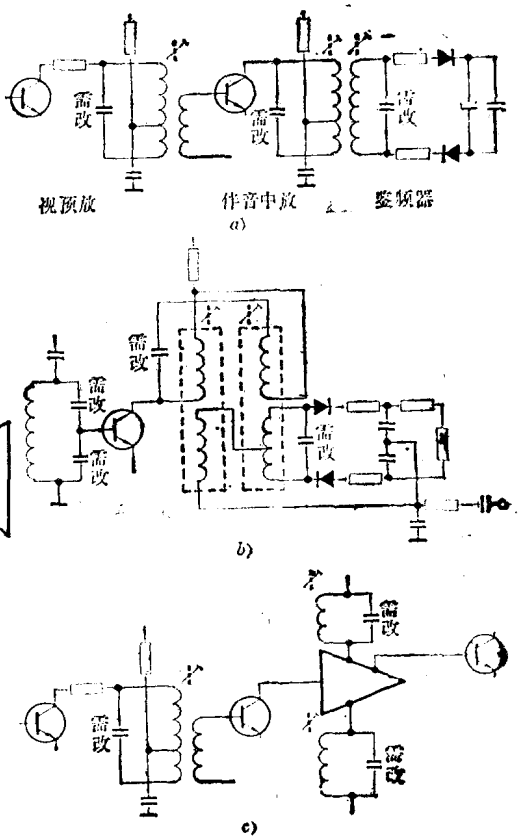


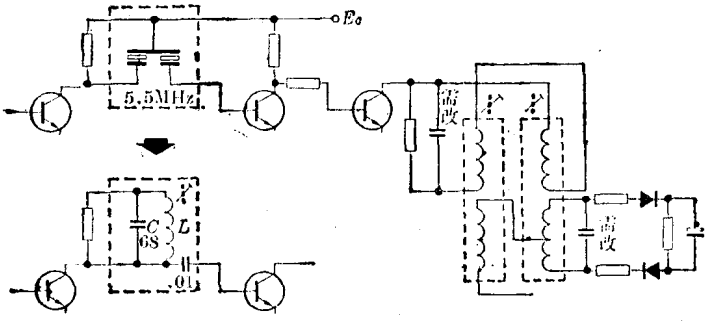
图 2

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

在电原理图上找到要改的部位，其伴音部分各调谐回路全都要改制。西德制式电视机常见的伴音电路形式如图 2 所示。利用上面介绍的计算式分别求出电路中需改电容的电容量(分压电容亦同样求出)。有些电视机在伴音通道中常常采用陶瓷滤波器作谐振回路，因此也需改制，最好是用国内生产的6.5MHz同类型陶瓷滤波器代用。在没有现存的陶瓷滤波器时，可改用 LC 回路。但 LC 回路其谐振频率应为6.5 MHz。具体改法参照图 3 。

对于高频头中哪些部分需改制则应根据具体情况而定。

如果原高频头中的频道频率正好与我国电视机某频道的频率接近的话，则只需修正一下本机振荡的频率后即可收看该频道的电视节目。在要求不严格的情况下，无需改动输入回路、高放输出回路及混频输入回路的频率特性。也不必用扫频仪重新调试曲线。例如西德制式电视机第二频道到第四频道的频率范围是47～68MHz，其中，第三频道的频率范围是54～61MHz。而我国的第二频道频率范围是56.5～64.5 MHz，两者十分接近，因此可在原机的第三频道上收看我国的第二频道的电视节目。



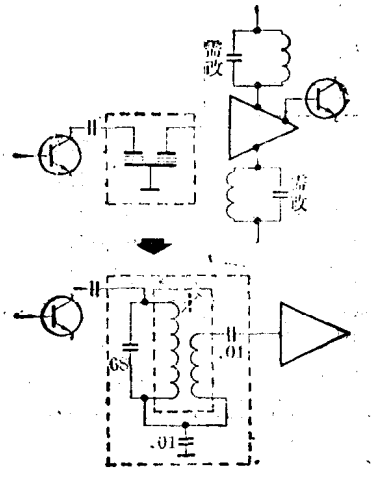


图 3

如果被改机的频道中找不到所需接收频道的频率的话，则需进行改制。改制时当然是选择与所需接收的频道频率最接近的频道进行改制。例如我国的第五频道频率为84～92MHz，而西德制式电视机的低频段最高频道的频率为61～68MHz，因此可选此频道进行改制。此时则需更动输入回路、高放输出回路和混频输入回路的电感值，使回路的频率特性向高端平移一段频率。

3. 电路改制、调试及注意事项

应该先改制伴音通道。然后改制高频头的频道。对上海地区需改的五、八两频道，八频道比五频道容易改。因为我国八频道的频率与西德制式的电视机七频道相接近，因此只需改变本振频率后即可在原七频道上收看。在收到信号后再回过头来调试伴音。如果此时伴音出现场频调制声，则说明鉴频器中心频率偏离于 6.5MHz，此时可借助于电视台伴音广播停止（间隙)时，调试鉴频器的磁芯，使喇叭里的场频声最小甚至消失。然后再调试伴音通道中频回路使伴音最响。

最后再改制需变化输入回路、高放输出回路和混频输入回路线圈圈数的频道。在没有扫频仪的情况下可小心地拆下这些回路的线圈。然后根据计算结果小心地剪去多余的圈数，再焊到电路上（这样做可使原回路的特性曲线向高频端平移一段频率)。但必须注意，在拆下和焊上线圈的过程中，切不能随意改变原线圈的形状，不然就无法使频率特性向高频端平移。

用扫频仪进行改制时，必须在改制前先将被改机的高放特性曲线的形状测绘下来。变更线圈后再按原特性曲线的形状调试回路。不必按照我国的标准高放曲线进行调试。

还需指出：有些国外电视机，在输入回路前常接有一带阻滤波器，其目的是使某一段范围的频率不进入电视机。例如西德制式的电视机低频段的频率范围是 47～68MHz，高频段的频率范围为 174MHz 以上。为了不让 68～174MHz 之间的一段频率进入电视机，就在输入回路前设置了一个70～170MHz左右的带阻滤波器。

但是我国电视频道频率分配，在四频道到五频道的频率范围为 76～92MHz，这一段频率正好落在带阻滤波器的阻带范围内。因此在改制接收四频道和五频道时需将带阻滤波器短路，或拨松带阻滤波器的线圈，以减小电感量使带阻滤波器的低端频率向高频端移动，确保 76～92MHz 的频率通过。

目前电视机高频头的结构有三种：滚筒式；串联式和电调谐式。对于滚筒式的高频头，由于各频道的线圈互相独立，因此比较容易找到需改制的线圈。但

是对于串联式高频头，由于各频道线圈是串联的系用逐段短路线圈的办法由低向高切换频道，因此计算电感时要注意不要将应计算的线圈漏掉。如图4，当改制三频道时，被改机三频道的电感量为 L_2+L_3，而不是单独的 L_2。计算后要减去的 N 匝，按顺序应从 L_2 中减去，而不应该从 L_3 中减去。但改制后只在低频段接收一个频道的电视节目，则从 L_2 还是从 L_3 中减去是等效的。对于电调谐高频头也是如此。电调谐高频头在1～12频道范围内通常分两个频段接收。如西德制式的部分电视机低频段是2～4频道，频率为47～61MHz。高频段从6～12频道，频率从174～230MHz，接收低频段时，开关二极管开路，此时回路电感为 L_1+L_2，如图5所示。改制低频段时的电感计算切勿漏掉 L_1。计算后应减去的多余圈数，按顺序要从 L_2 中减去，不能从 L_1 中减。因为从 L_1 中减去低频段时的多余电感，虽然低频端能正常接收了，但在高频段时则无法正常接收了。 （下转第76页）

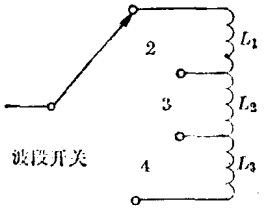


图 4

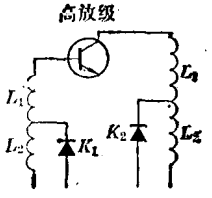


图 5

表 1

国家或地区（代号）	扫描行数（行）	频道宽度（MHz）	视频带宽（MHz）	图像与伴音载频差（MHz）	残留边带（MHz）	图像调制极性	伴音调制方式
A	405	5	3	−3.5	0.75	+	调幅
B	625	7	5	+5.5	0.75	−	调频
C	625	7	5	+5.5	0.75	+	调幅
D	625	8	6	+6.5	0.75	−	调频
E	819	14	10	±11.15	2	+	调幅
F	819	7	5	+5.5	0.75	+	调幅
G	625	8	5	+5.5	0.75	−	调频
H	625	8	5	+6.5	1.25	−	调频
I	625	8	5.5	+6	1.25	−	调频
K	625	8	6	+6.5	0.75	−	调频
L	625	8	6	+6.5	1.25	+	调幅
M	525	6	4.2	+4.5	0.75	−	调频
N	625	6	4.2	+4.5	0.75	−	调频

• A和I：爱尔兰、香港、英国。B：南也门、阿尔及利亚、澳大利亚、奥地利、刚果、塞浦路斯、丹麦、埃及、埃塞俄比亚、芬兰、联邦德国、民主德国、加纳、直布罗陀、冰岛、印度、伊朗、以色列、意大利、肯尼亚、科威特、利比里亚、马来西亚、马耳他、毛里求斯、摩洛哥、荷兰、大安的列斯群岛、新西兰、尼日利亚、挪威、巴基斯坦、葡萄牙、沙特阿拉伯、西班牙、瑞典、瑞士、叙利亚、土耳其、南斯拉夫、坦桑尼亚。C：比利时。D：阿尔巴尼亚、保加利亚、中国、捷克斯洛伐克、匈牙利、波兰、罗马尼亚、苏联。E：摩洛哥、象牙海岸、法国、阿尔及利亚。F：卢森堡。G：奥地利、比利时、丹麦、芬兰、意大利、利比亚、荷兰、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士。H：比利时、南斯拉夫。L：法国、马来西亚。M：百慕大群岛、巴西、柬埔寨、加拿大、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加、厄瓜多尔、危地马拉、海地、夏威夷、洪都拉斯、日本、朝鲜、马里亚纳群岛、墨西哥、尼加拉瓜、巴拿马、秘鲁、菲律宾、波多黎各、琉球群岛、沙特阿拉伯、泰国、特立尼达、多巴哥、美国、乌拉圭。N：阿根廷、牙买加、委内瑞拉。

进口电视机频道改制例选

杨 延 芳

由侨胞携带进口的电视机目前约有三类：一类属西欧制式；另一类虽属西欧制式，但其伴音中频已改为6.5MHz；又一类是只有UHF频段而无VHF频段的。本文对此三类电视机的改频分别作一介绍。

日本三菱BB-1401 SP14英寸电视机改频

改 哪 里

该机和另一种三菱17英寸黑白电视机都属西欧制式。它们的伴音电路分别采用AN241P和M5143P集成电路。前者采用LC作为伴音中放的谐振回路，后者则采用陶瓷滤波器。由于它们都谐振在5.5MHz的频率上，所以必须把它们改到6.5MHz的频率上来。

这 样 改

BB-1401SP机伴音集成块与两个回路的位置见图1。改制时把频道拨到6频道在收到我国的八频道图像信号后，将L_{301}的磁芯缓缓向外旋出，此时便会听到夹杂着帧频声的伴音声。继续旋动L_{301}的磁芯直至帧频声最小。然后再旋出T_{301}磁芯使伴音声最响。如此反复数次，直至最佳状态。如果这时两枚磁芯的罗纹都已旋出中频变压器2/3以外的话，可把磁芯截去1/3～1/2后再旋入。

另一种三菱17英寸黑白电视机的伴音电路与印板图分别见图2、3。图2中CF_{301}与CF_{302}是5.5MHz的三端和两端陶瓷滤波器，改制时可用同类型的6.5MHz的陶瓷滤波器代换。若没有陶瓷滤波器，亦可用LC回路来代替，更动部分的线路见图4，其中T_{301}可用10 TS-22-10中频变压器，T_{302}用10LV-

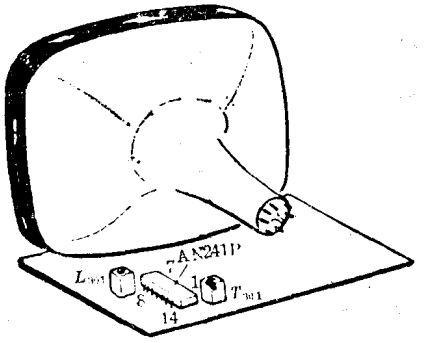


图 1

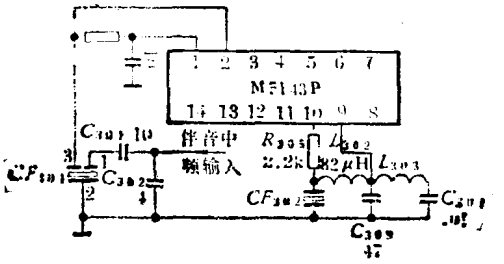


图 2

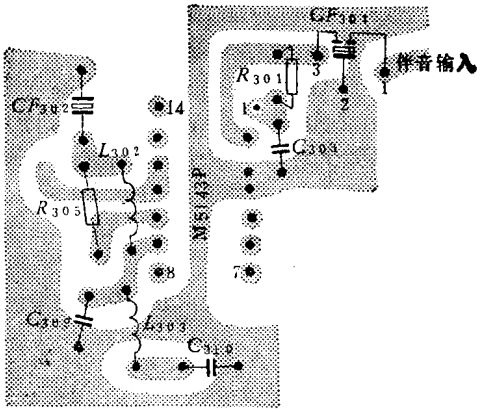


图 3

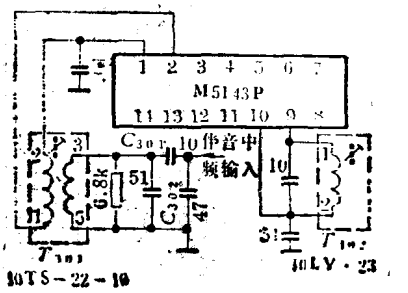
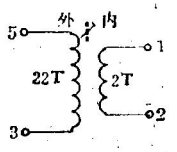
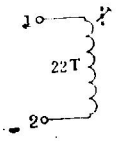


图 4

23-5中频变压器，并配以51pF电容，使其谐振在6.5MHz。为防止伴音中放自激而干扰图像，可在T_{301}初级并联一个8.2 kΩ左右的电阻（降低回路Q值）。一般已能收到伴音，但还需调整T_{302}和T_{301}的磁帽使伴音清晰、最响。如果没有现成的中频变压器，可根据表1所提供的数据自行绕制。

表 1

类别＼类型	T_{301}	T_{302}
磁 芯	NX-40	NX-40
磁 径	ϕ0.12mm	ϕ0.12mm
骨架尺寸	10×10mm	10×10mm
绕 法		
调谐电容	82pF	82pF

如果欲收看五频道的节目，则需要改动高频头。我国五频道的频率范围是84～92MHz，与本机的四频道位置(54～61MHz)最为接近，所以一般都把国内的五频道改在原来的四频道位置上。高频头中要改动的线圈有三只，如图5所示。图中L_{osc}为振荡线圈，L_{mix}为混频线圈，L_{AnT}为天线线圈。分别将各线圈的圈数减少1/3左右后再焊到原来的位置上去。接收五频道节目时，将频道旋钮放在"4"位置上，转动频率微调，一般已能收到图像，如收不到则可将L_{osc}稍微拉开或压紧一些试试，出现图像后再把频率微调旋钮放在中间位置，使有左右调节的余地，再细心调整L_{osc}至图像较好。然后，调整L_{mix}与L_{AnT}的电感量，使图像与伴音更为清晰。其方法是取一根3mm的螺杆磁芯和一只3mm的铜质螺丝，分别缓缓插入线圈L_{mix}和L_{AnT}中，观察图像的变化。如果放入铜螺丝后图像变得清楚，这说明线圈的电感量太大，可把线圈拉松。如放入磁芯后图像变得清楚，则说明线圈的电感量太小，可把线圈压紧。如此反复数次，直至不论放入铜螺丝还是磁芯都使图像变劣为止。

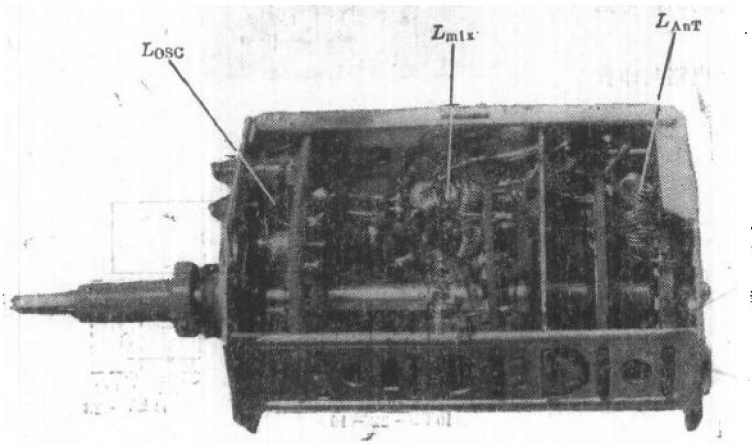


图 5

联邦德国根德牌胜利1220型12英寸黑白电视机改频

改 哪 里

该机在香港地区出售前已把伴音中频改为6.5MHz，所以伴音电路不需改动，只须改制其高频头即可。该机采用全频道电调谐高频头。其中，VHF-Ⅰ频段频率范围只能收到我国的1～3频道。改制时应把这一频段的接收频率提高到接收我国的3～5频道的频率上来。有些电视机如果改得恰当，还能保留第二频道，使二、五两个频道的位置恰好处于VHF-Ⅰ频段上下两端的临界位置。

这 样 改

高频头零件的排列如图6所示。必须更动的零件是L_{osc}、L_{mix}和L'_{mix}。L_{osc}(振荡线圈)应减少2圈，L_{mix}和L'_{mix}(高放与混频间的耦合线圈)则各减少3圈。将高频头用导线焊在印板的反面，接好天线。打开电视机正面触摸开关下方的暗盖，把频段选择开关放在VHF(Ⅰ)档上，任按一只触摸开关，并调节相对应的频率微调。顺时针旋转出现嗒嗒声后，说明已到达端位。再逆时针旋出几圈，一般在这位置上已能收到五频道图像。如收不到或效果不好，可用竹针把L_{osc}拨松或压紧，直至图像清晰。然后，再调整L_{mix}和L'_{mix}，这两只线圈是并排绕在一段塑料柱上的，为保持其耦合程度不变，应在其两侧调整。减少电感量可提高伴音音量，但电感量太小时，图像将受影响，必须兼顾两者。本机高放输入回路采用不调谐带通滤波器，故可不予改动，图6线圈L是接收原VHF-Ⅰ频段时的吸收回路线圈，为提高改制后的接收灵敏度，可减少5圈一试。

日本先锋牌 17EHU 型黑白电子管电视机改频

改 哪 里

该机只有 UHF 频段而无 VHF 频段，故在国内不能收看。改制时须添加一个输出中频为 37MHz 的高频头，如国产的 KP12 型。并加接简单电子稳压器，以产生12V电压供高频头使用。由于该机伴音中频系5.5 MHz，因此必须把它改到 6.5MHz。

这 样 改

高频头的12V电源系从机内200V电源经稳压后取得，高频头高放级AGC 电压则用电阻 R_1 与 R_2 分压取得，见图7所示。

设流入高频头的供电电流为 15mA，流过稳压二极管的电流为 10mA，因此，降压电阻 R 为：

$$R=\frac{200V-12V}{25mA}=7.5\Omega$$

其功率为：$P=I\cdot V=25mA\cdot 188V=4.7W$

本机伴音电路见图8。T_{205}、T_{206} 内有四个谐振于 5.5MHz 的回路，将四个谐振回路的磁芯分别向外旋出，减小电感量以提高谐振频率。旋出磁芯时，以能听到清晰、悦耳、宏亮的伴音为度。如果磁芯不易旋出或旋出时伴音效果欠佳，则可分别拆下 T_{206} 与 T_{205}，将 T_{206} 的次级调谐电容 150 pF 改为 100pF（一般改为原来的 2/3）。此外，将另外三组线圈，即 T_{205} 的初、次级线圈和 T_{206} 的初级线圈各拆去约1/4，为维持 T_{205}、T_{206} 内两个回路之间的耦合度，应从线圈支架的两端起拆。经过仔细微调四枚磁芯，能收到满意的伴音声。

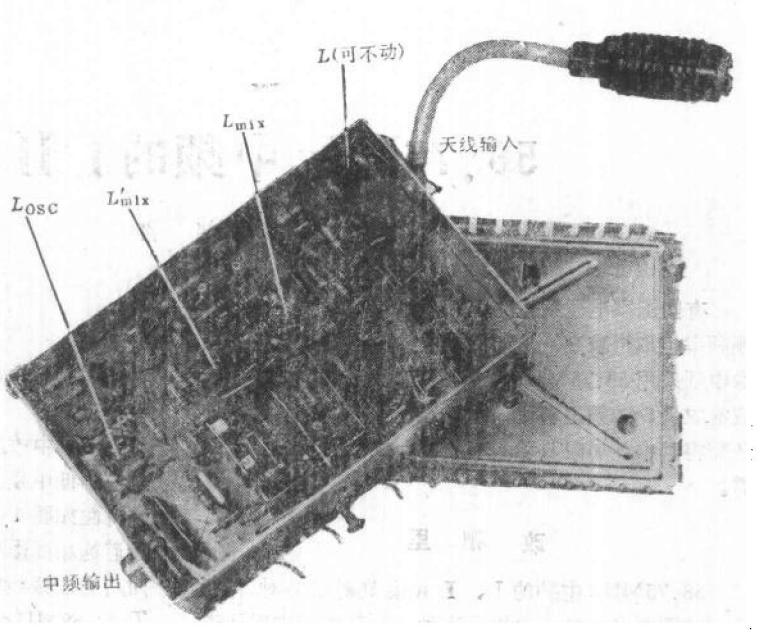


图 6

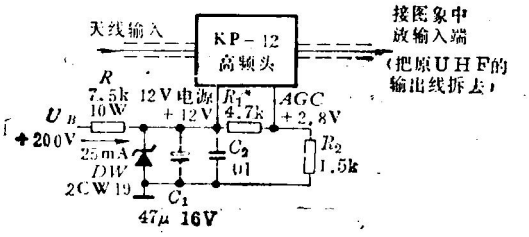


图 7

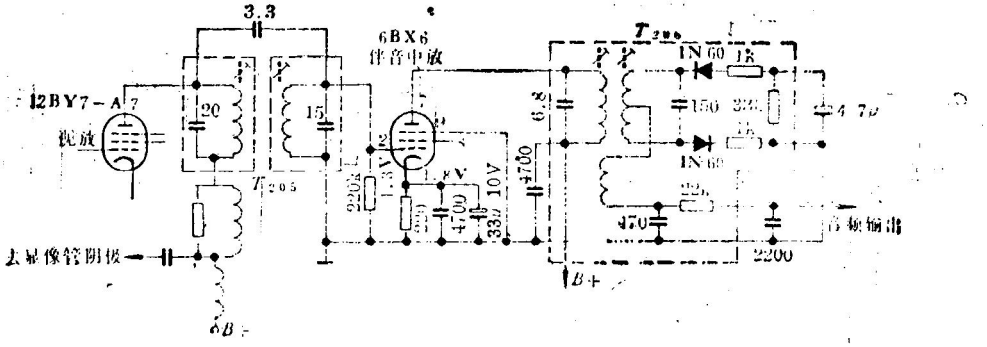


图 8

58.75MHz中频的Ⅰ、Ⅱ频道改制

郝　铭

有些国家电视频道的起始频率较高，因此，其中频频率也取得较高。例如日本国内使用的电视机其图像中频采用58.75MHz。若要将这类进口电视机改制成能收看1～2频道节目，除需进行常规的改动频率外还需将其中频加以改动，不然将产生干扰而不能收看。

改　哪　里

58.75MHz中频的Ⅰ、Ⅱ频道改制应先对高频头接收回路及伴音通道进行变动，再对整个中频通道(所有中频放大器的选频回路和吸收回路)及混频输出回路进行调整。

改制后的中频可选择得比接收的高频信号欲低2～3MHz，总之，中频通道的幅频特性应符合我国的指标。若选择的中频为44MHz，则其中频特性曲线应如图1所示。

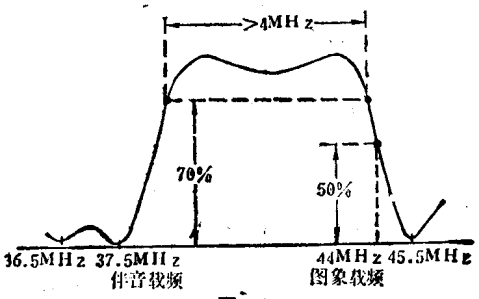


图 1

这　样　改

现以日本索尼TV-140U电视机为例说明改制的具体方法。

该机中放通道电原理图如图2所示(图中虚线电容是为降低中频而并接的)。按图3所示方法，测得其幅频特性如图4(扫频仪的输出信号不宜太大，以免中频通道饱和而影响特性曲线)。用微调磁芯的方法测得各回路的谐振频率分别是T_{301}: 56MHz，T_{302}:57MHz，T_{303}: 58MHz，T_{304}: 55MHz，吸收回路L_{301}: 60.25MHz，L_{302}: 54.25MHz。若图中频选为44MHz，则将图4与图1相比较，粗略估算出被改机各谐振回路谐振频率的降低量：T_{301}应从56MHz降到41MHz；T_{302}应从57MHz降到42MHz；T_{303}应从58MHz降到43.25MHz；T_{304}应从55MHz降到39MHz；L_{301}应从60.25MHz降到45.5MHz；L_{302}应从54.25MHz降到37.5MHz。

可在回路两端并接电容降低各回路的谐振频率，所并电容大小由下式估算：

$$C_{并}=\left(\frac{f_{原}}{f_{改}}\right)^2\cdot C_{原}-C_{原}$$

式中：$C_{并}$——降低频率所应增加的电容；

$C_{原}$——原回路电容值；

$f_{改}$——改制后的回路谐振频率；

$f_{原}$——原谐振回路谐振频率。

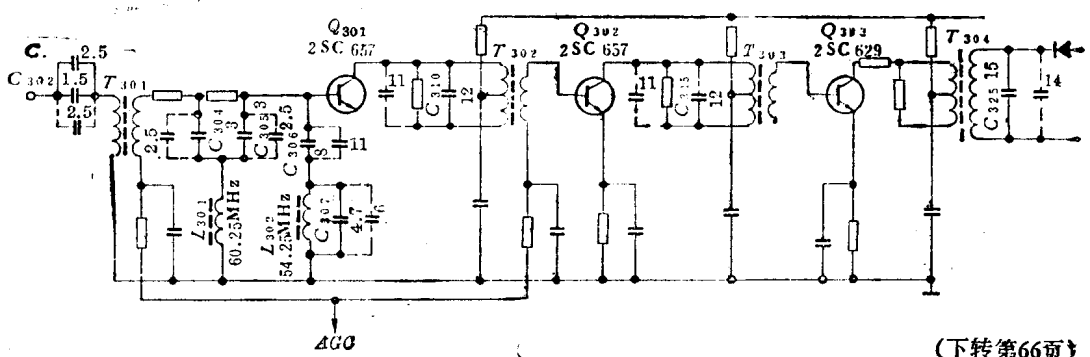


图 2

(下转第66页)

注：若当地无Ⅰ、Ⅱ频道的电视台，则只要改制高频头及伴音即可，中频通道无需改动。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

日产西欧制式电视机频道改制

顾 维 民

怎 么 改

我国和西欧的频道频率分布范围、中频频率和伴音中频数据，如表 1 所示。从表中可以看出，西欧制的

表 1

	频 道	中国(MHz)	西欧(MHz)
V_{HF}频段	1	4.85～56.5	
	2	56.5～64.5	47～54
	3	64.5～72.5	54～61
	4	76～84	61～68
	5	84～92	174～181
	6	167～175	181～188
	7	175～183	188～195
	8	183～191	195～202
	9	191～199	202～209
	10	199～207	209～216
	11	207～215	216～223
	12	215～223	223～230
图象中频	老	34.25	38.9
	新	37	
第二伴音中频		6.5	5.5

第六频道与我国的第八频道基本相符，能接收我国的第八频道。然而却收不到我国的第五频道，因为西欧制电视机这一段频率是空档(有些国家88～108MHz为调频广播频段)。为了收看第五频道节目，必需将其某一频道的接收频率改制到 84～92MHz的频率上来。用哪一个频道改制较为合理且方便呢？从表中可见，应取西欧制的第四频道。因为这一频道与我国第五频道频率范围最接近。

除把高频头的接收范围改到第五频道上来，还应把本振频率也改制到五频道（即$f_{振}=f_{图}+f_{中}$=85.25 MHz+38.9MHz=124.15MHz)，只有这样才能使混频级输出一个38.9MHz的固定中频。当然，还应将西欧制伴音中频5.5 MHz 改成我国的伴音中频6.5 MHz。为使伴音正常，对伴音电路的调谐回路也需进行改制。

改 哪 里

以日本索尼生产的 TV-121TN12 英寸黑白电视机为例来说明。

TV-121TN黑白电视机是按照西欧制式生产的。采用 BT-434型高频头，其高放输入、高放输出和本振线圈的示意图如图1 所示，有关线圈的匝数见表2。需改的线圈分别是 $L_{3入}$、$L_{3出}$、$L_{3振}$。

图 2 是该机的伴音电路。需改的是伴音输入谐振回路（CF_{251})和伴音鉴频回路（C_0)。

这 样 改

先改伴音 该机伴音电路采用集成电路。输入调谐回路由陶瓷滤波器CF_{251}承担。输出鉴频回路由 T_{251} 与 C_0组成。改制时用 6.5MHz 陶瓷滤波器(上海无线电一厂生产)代之以CF_{251}。再将装在T_{251} 屏蔽罩内的电容C_0拆下，然后根据下式计算出应换的 C_0 值：

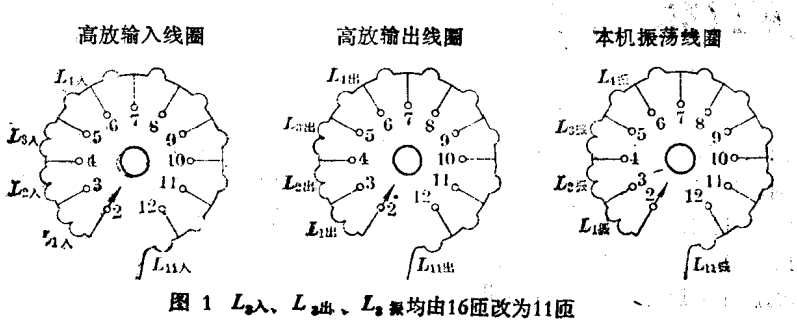


图 1 $L_{3入}$、$L_{3出}$、$L_{3振}$均由16匝改为11匝

表 2

输入回路	输出回路	本振回路
$L_{1入}$ = 13匝	$L_{1出}$ = 12匝	$L_{1振}$ = 9 匝
$L_{2入}$ = 8 匝	$L_{2出}$ = 10匝	$L_{2振}$ = 7 匝
$L_{3入}$ = 16匝	$L_{3出}$ = 16匝	$L_{3振}$ = 16匝

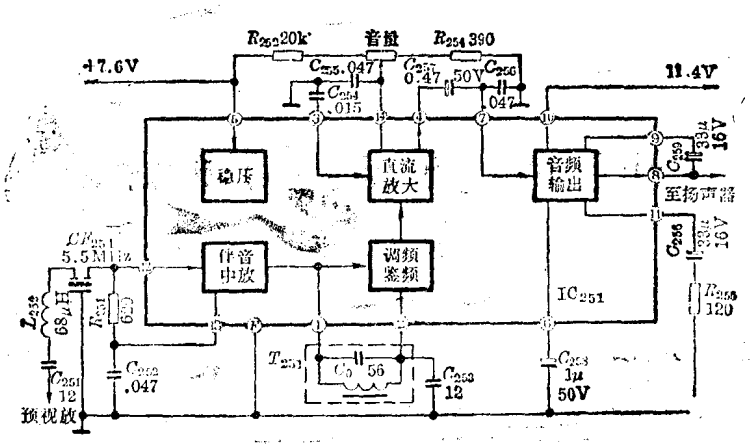


图 2

注：图中元件编号除 C_0 外其余均为原编号

$$C_{0改}=\left(\frac{f_{原}}{f_{改}}\right)^2\cdot C_{0原}\approx 0.7C_{0原}=0.7\times 56\approx 40\text{pF}$$

式中：$f_{原}$——5.5MHz

$f_{改}$——6.5MHz

$C_{0原}$——56pF

将 $C_{0改}$ 焊在原来的位置上(国产瓷片电容体积较大，可焊在相对应的印刷电路板上)。开机调试时，高频头应拨到能收看我国八频道的第六频道，调试 T_{251} 的磁芯，使伴音正常即可。

后改频道 该机高频头中参与四频道的输入回路线圈为 $L_{3入}+L_{4入}+\cdots+L_{11入}$，输出回路线圈为 $L_{3出}+L_{4出}+\cdots+L_{11出}$，本振回路线圈为 $L_{3振}+L_{4振}+\cdots+L_{11振}$。为使五～十二频道在改制后不受影响，只能变动 $L_{3入}$、$L_{3出}$ 和 $L_{3振}$ 这三个线圈。找到这三个线圈后，数出它们各自的圈数($N_{原}$)，然后根据下式计算出改制后各线圈相对应的圈数。

$$N_{改}=\frac{f_{原}}{f_{改}}N_{原}\approx 0.7N_{原}$$

式中：$f_{原}$——未改制前四频道的中心频率64.5MHz

$f_{改}$——即我国第五频道的中心频率 88MHz

$L_{3入}$、$L_{3出}$、$L_{3振}$ 各线圈数 $N_{原}$ 均为16匝，$N_{改}$ 经计算相应为11匝。

调试本振频率，可将高频头频率微调旋钮置于中间位置，然后拨动本振线圈 $L_{3振}$ 的第一匝，使屏幕上图像和伴音质量达到最佳即可。

有条件的话，可用扫频仪将改制前的四频道高放特性曲线测绘下来，然后把所改制频道的高放特性曲线调试到与原特性曲线的形状相接近（应断开本振线圈，以免本振信号影响高放曲线)。图3为TV-121TN机中BT-434型高频头四频道改制前后的曲线形状，供改制时参考。

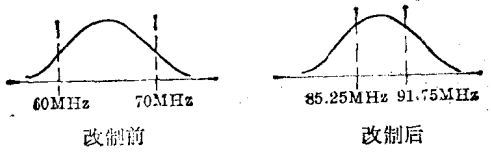


图 3

捷克427型电视机检修一例

刘 长 国

一台捷克产开普莱427型24英寸电视机，无信号输入时光栅略偏暗，一旦有信号输入时，屏幕一片黑，但伴音正常。起初判断为中放AGC电路失控，造成阻塞。但因伴音正常，所以这个判断被否定。查视放管未坏。进一步检查发现，显像管③脚无加速电压，原因是 R_{809}10MΩ 电阻开路。因为显像管无加速电压，所以束电流减小，光栅偏暗，在有信号输入时，信号中的平均直流分量又进一步使束电流减小，所以造成屏幕一片黑，换上新的 R_{809}(5.1～10MΩ)后，机器立即恢复正常。

联邦德国“GRUNDIG”24英寸黑白电视机频道改制

曹 盛 安

怎 么 改

联邦德国电调谐电视机的频道一般分为三个波段。其Ⅰ-Ⅱ频段为2～4频道，频率为47～68MHz，Ⅲ频段为6～12频道，频率为174～223MHz。伴音中频采用5.5MHz。上海电视台五频道频率范围为84～92MHz，图像载频为85.25MHz，伴音载频为91.75MHz。八频道的频率范围为183～191MHz，图像载频为184.25MHz，伴音载频为190.75MHz。伴音中频为6.5MHz。根据频道频率和伴音中频的对应关系可知，上海地区的五频道既不能在Ⅰ-Ⅱ频段上接收，也不能在Ⅲ频段上接收。而八频道由于Ⅲ频段的频率范围为174～223MHz，所以能覆盖我国的183～191MHz的八频道，但由于伴音中频不相同，所以只能收到图像而不能收到伴音。

可见，若要接收五频道的电视信号，必须把Ⅰ-Ⅱ频段的频率提高到92MHz。由于联邦德国“GRUNDIG”电视机的图像中频采用38.9MHz，因此还必须把Ⅰ-Ⅱ频段的本振频率提高到121.15MHz(85.25+38.9)。除此之外，还应把伴音通道的频率改到6.5MHz的频率上来。

改 哪 里

一般电调谐高频头无论是高放级的输入回路、输出回路，还是本振级的振荡线圈都是通过开关二极管的导通或触点开关的导通，以短路一部分线圈的方法来达到频道置换的，图1就是这种置换方式的示意图。从图中可见，当K合上时L_2被短路，电感减小，回路频率升高，对应的是高频段。此时电路的频率决定L_1。当K断开时电感应为L_1+L_2，对应的是低频段。此时低频段的频率虽然取决于L_1+L_2，但改制时只能通过调节L_2的电感来改变低频段时的频率，这是由于虽然改变L_1亦能改变低频段的频率范围，然而它却破坏了高频段的频率范围的缘故。改制的关键是准确地从图纸上和在印刷电路中的众多的线圈中找到属于高放级输入回路、输出回路和本振级振荡回路的各个L_2。“GRUNDIG”电视机采用机械触点开关电调谐高频头。属于高放级输出回路和本振级振荡线圈L_2的线圈分别是$L_{9245-412}$和$L_{9245-397}$。因此，在改制低频段时只能改变$L_{9245-412}$的圈数来改变输出回路的频率，改变$L_{9245-397}$的圈数改变本振频率。由于该机输入回路采用非调谐式，但为了提高输入回路的效率，也应对低频段输入回路线圈$L_{9245-393}$进行改制。

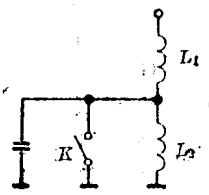


图 1

这 样 改

先改八频道后改五频道。该机第Ⅲ频段能覆盖我国的八频道，所以高频头中频段Ⅲ的线圈不必改动，但由于伴音通道中频为5.5MHz，所以在调谐调偏的情况下能够接收到失真的伴音。这时只要将伴音通道中鉴频线圈$L_{7243-252}$的次级磁芯向外旋出一点便可收到正常的伴音信号(如图2)，然后再将前两级伴音中放谐振回路的电感$L_{7243-252}$磁芯、$L_{7243-246}$磁芯和$L_{7240-247}$磁芯依次向外旋出一点，并监听伴音，以调到音量最响。反复调节便能获得满意的电视伴音。如要准确地调试还可用扫频仪调试其“S”曲线。由于Ⅰ-Ⅱ频段的最高频率与五频道相差较大，由公式

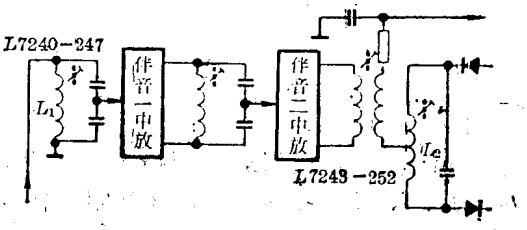


图 2

$$f=\frac{1}{2\pi\sqrt{Lc}},\quad L=KN^2D$$

式中：N——线圈圈数

D——线圈直径

K——导磁系数

根据Ⅰ-Ⅱ频段原有的线圈圈数算出五频道所需的线圈圈数。设原频率为f_1，电感为L_1，线圈圈数为N_1。改动后分别相应为f_2、L_2、N_2，则

$$\frac{f_1}{f_2}=\frac{N_2}{N_1}$$

由于 $$\frac{f_1}{f_2}=\frac{68\text{MHz}}{92\text{MHz}}\approx0.7$$

所以 $$N_2=0.7N_1$$

可见，改制五频道，只需将原线圈拆去十分之三即可。改制时必须先分清高放级线圈以及混频、本振级线圈，见图4。由于决定低频段振荡频率的振荡电感为$L_{9246-397}$与$L_{9246-396}$的串联值，因此必须数出$L_{9246-397}+L_{9246-396}$的总圈数，再拆去$L_{9246-397}+L_{9246-396}$总圈数的30%，而且只能拆动$L_{9246-397}$（决不能拆动$L_{9246-396}$）以免造成Ⅱ频段的频率变化。拆去线圈后，频段拨动至Ⅰ-Ⅱ频段，将调谐电压调至25V左右（即2～4频道的4处），然后用扫频仪寻找124.15MHz的频标。若本振信号频标不在124.15MHz处，则可拨松或压紧$L_{9246-397}$线圈。此时已能收到五频道电视信号了，只是灵敏度很低，接着必须把高放级输出回路的频率提高到84～92MHz找出$L_{9246-394}$、$L_{9246-412}$和$L_{9246-395}$和另一个$L_{9244-412}$、数出$L_{9246-394}+L_{9246-412}$和$L_{9246-395}+L_{9244-412}$的圈数，从两个$L_{9246-412}$中分别拆去它们各自总圈数的30%。高放输入回路线圈也必须拆去其30%的圈数，只要使图像载频和伴音载频落在高频特性曲线的左、右两个峰点上。调试时应使曲线符合如图3所示形状中的任意一种。但曲线的增益应尽量大于20dB以满足灵敏度。

必须注意，改频后应对五、八频道电视台信号进行收看试验，以免五、八频道的伴音质量出现差异。差异较大时则应修正鉴频器的磁芯位置，以兼顾五、八频道的音质，使之都不失真为好。

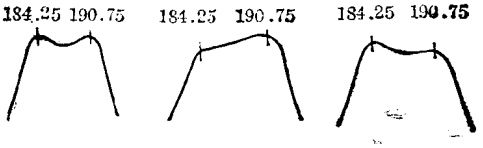


图 3

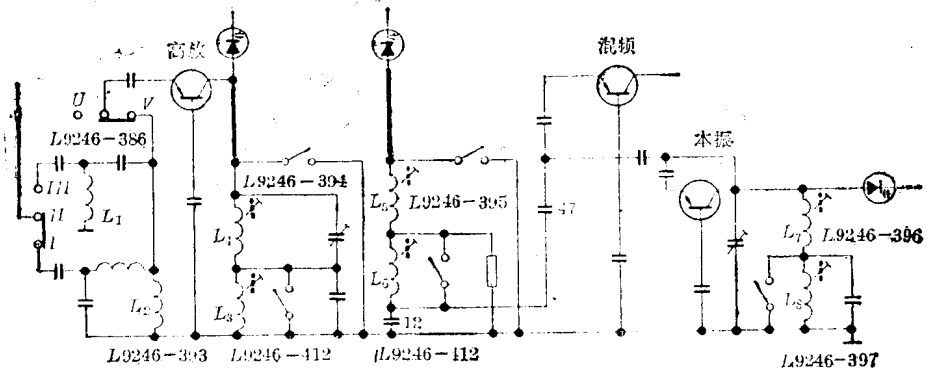


图 4

（上接第21页）

把DD01安装在散热板上，外壳与散热板绝缘，把BG_5的c、b、e三个接点用软线连接到DD01的c、b、e脚上。接脚不能搞错。其他任何一个管子损坏，都按照上述方法代换安装。

原晶体三极管编号	代用晶体三极管型号
BG_1	3CG21
BG_2	3AD30
BG_3	3DG6C
BG_4	3DG6C
BG_5	DD01
BG_6	3AD6
W_1	2CW15

HM6401损坏元件装换好后，在进行试验时可用软接线10根（每根长约10cm），为了测试方便可将基极放在外面，待全部工作正常后，再装进机内。

如果用国产3AD30代BG_2，电源电压超过220V时，图像会有扭曲现象，那么在变压器进线中串连一只10W 100Ω电阻即可。

进口电视机元器件选择代用的几条原则

赵 忠 卫

小功率管的选代原则

诚然，理想的替代是性能、参数完全相同。但这是不很容易的。往往只能根据电路的性质，在国产晶体管族中选用参数最接近的晶体管。所谓最接近，不是说所有的参数都接近，而是指影响电路性能和元件安全使用的一些参数最接近，至于一些不影响电路性能的参数和与元件安全使用关系不大的参数可略为偏差一、二。通常，可按下述六条原则选择代用晶体管。

1．代用管的直流参数必须满足实际电路的需要。

2．代用管的功率必须与原配管接近。

3．代用管的截止频率必须大于实际电路工作频率的5～10倍(大些更好)。

4．代用管的h_{FE}不必苛求(有特殊要求的电路例外)。

5．代用管的导电极性必须相同，换用不同材料的晶体管必要时应重新调整静态工作点。

6．根据代用管的使用场合及电路特点，某些交流参数必须适应电路的特点。

如选择伴音中放的代用管，由于它放大的是6.5 MHz的伴音中频信号，属小信号放大，只需考虑代用管的直流参数和f_T能满足电路要求即可，国产3DG系列的小功率都能适用。由于电路的工作频率较低，即使代用管的某些交流参数与原配管差距较大，但对电路幅频特性的影响不会很明显。

选择图像中放的代用管，因图像中放电路须具有自动增益控制特性，其幅频特性又有严格要求，Ⅰ中放与Ⅱ中放的工作状态亦不一致，故除要满足直流参数、f_T等要求之外，还须考虑代用管的某些交流参数适应电路的特点。如代用管的集电结和发射结电容(这两个电容参数实际上是回路电容参数的一部分)，若与原配管相差太大，在频率较高的场合，必然致使电路的幅频特性曲线畸变。当然，还得考虑代用管的功率增益，因为这也是决定中放通道性能好坏的关键。

选择高频头中的高放管、本振管和混频管，前者重点在f_T、噪声和功率增益，本振管和混频管的重点则是f_T。

对同步分离和行、场振荡电路中的代用管，其参数选择的重点则是开关特性。

元件替代后，为确保电视机的图像质量和稳定性应作恢复性调试。

中、大功率管的选代原则

大功率管的选代原则有以下几条：

1．代用管的导电极性必须相同，其材料可以不同，但换用不同材料相同导电极性的管子后对有静态工作点要求的电路须重新调试。

2．代用管的直流参数和极限参数不得劣于原配管，特别是代用管的功率不得低于原配管，外型可以不相同，但不能破坏其散热条件。

3．应根据代用管所在电路的特点使代用管的某些交流参数适应电路的特点。

电视机使用大功率管的场合大致有稳压电源、伴音功放、场输出级、行输出级和其它一些电路，例如高压变换级。

伴音功放放大的是20～10 000Hz的音频信号，代用管的参数只要考虑功率、直流参数、β值接近原配管即可。串联型稳压电源中的调整管，由于流过调整管的电流基本为直流，因此只须考虑I_{cm}和P_{cm}不小于原配管。选择场输出管的代用管，由于其放大的是50Hz锯齿波信号，故代用管的f_T无需考虑。但场输出管的负载是场偏转线圈，毕竟具有电感成分，在场逆程期间会产生逆程脉冲，场输出管集电极承受到的电压大于电源电压。对于不同型式的场输出电路，场输出管在逆程时所受到的电压又各不相同。

单管甲类扼流圈耦合的场输出电路，在选择代用管时，其耐压应比电源电压高4～6倍，还要考虑一定的保险系数。

对OTL场输出电路选择代用管，在考虑其功率，最大集电极电流的同时，其耐压只要大于电源值即可(一般常取$2E_C$)。

由于行输出管工作在开关状态，同时行输出级的负载为电感性负载，因此在选择代用管时主要考虑耐压、最大集电极电流、开关特性和 β 这四个参数。代用管的耐压可用下式估算：

$$V_{max}=E_C+E_C\sqrt{1+\frac{T_s^2}{T_r^2}\cdot\frac{\pi^2}{4}}\approx 8E_C$$

式中：T_s、T_r——行扫描正(52μs)、逆(12μs)程扫描时间；

E_C——电源电压。

有些进口电视机的行输出管集电极采用自举升压电路供电，用上式估算耐压时，E_C 应取行输出管集电极对地的电压。对于因电路上的需要其行输出管集电极和发射极都加有供电电压的场合，应取行输出管集电极与发射极之间的电压为 E_C。考虑到行失步，特别是行频降低时引起的行逆程脉冲升高，对所求出的代用管耐压还须加上30～50%的保险系数。

流过行输出管的最大集电极电流实际上为行偏转电流峰峰值的一半，即：

$$I_p=\frac{E_C}{L_h}\cdot\frac{T_s}{2}=\frac{S_H}{E_C\times T_s^2\times 2}$$

式中：S_H——行偏转功率指数，象管偏转角为90°时取7。110°时可取11.5；

E_C——电源电压；

T_s——正程时间。

I_p 值还可通过实测获得，如图1所示。图中，场偏转线圈仍接在场偏转输出电路上，单独将行偏转线圈从电路上卸下，串接一个一定功率的限流电阻后与输出电压可调的稳压源串接。先将稳压源输出电压调到零伏，开机后让屏幕上呈现亮度适中的垂直一条光，然后调节稳压电源的输出电压，使一条光向左或向右移动 $^1/_2L$，读出此时电流表上的读数（记作 I_p'），行偏转线圈中的峰值电流，也即行输出管的最大电流：$I_p=2I_p'$。

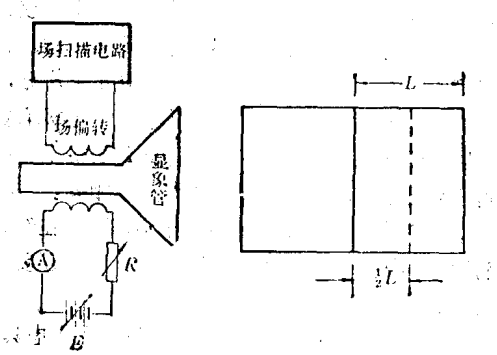


图 1

二极管的选代原则

电视接收机中用到二极管的地方大致是电调谐高频头、稳压电源、视频检波电路、AFC电路、行、场扫描电路和显像管供电电路等部分，现分别介绍选代方法。

1．电调谐高频头中二极管的选代　这里所要选代的二极管主要是变容二极管和开关二极管。重点应考虑最高反向工作电压、最大正向电流和零偏压结电容。特别是零偏压结电容，应尽量选得与原来的相同，以免影响回路谐振频率。正向电压降和反向恢复时间只要尽量小些和短些就行。开关二极管的最高反向工作电压应大于高频头的开关电压，工作电流可用下式计算：

$$I=\frac{V_{开}-V_F}{R_{限}}$$

式中：$R_{限}$——电路中与开关二极管串联的限流电阻的阻值；

V_F——开关管正向压降。

变容二极管应重点考虑最高反向工作电压、电容变化范围、电容比和优值。特别是电容变化范围一定要与原来的相同。亦可将电调谐中所有变容二极管一起换用相同型号的代用管，以确保各回路的正确跟踪。代用后，在调谐电压的变化范围内若不能覆盖该频段的两端，如不影响当地收看，可不加调试，如影响收看的，可适当改变总调谐电压加以修正，但千万不能乱拨线圈。

2．稳压源电路中二极管的选代　整流二极管的选代只要考虑最高反向工作电压(峰值)和额定正向整流电流(平均值)这两个参数，分别可用下式估算：

单相全波整流电路：

$$V_{max}=2\sqrt{2}E+(20\sim50\%)2\sqrt{2}E$$

单相桥式整流电路：

$$V_{max}=\sqrt{2}E+(20\sim50\%)\sqrt{2}E$$

额定正向电流：

$$I_D=I_L+(20\sim50\%)I_L$$

式中：E——变压器次级绕组交流电压有效值；

I_L——整机电流。

对于低压整流电路，选代的二极管正向压降应尽量小，而对于高压整流电路这一参数就不必考虑。

3．行、场扫描及显像管供电电路中二极管的选代　这些电路所用的二极管大多工作在脉冲条件下。AFC 电路中的二极管由于它们所处理的行频脉冲幅度较小，因此工作电流也很小，故不必考虑其反向耐

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com