

无线电爱好者丛书

M11机心牡丹彩色电视机检修

张明 余膺符 编著

49.12

内 容 提 要

本书专门介绍以M11机芯装置的牡丹牌35厘米、46厘米、51厘米彩色电视机的维修方法和经验。

本书在讲述故障处理方法时采用两种方式进行：一种是根据故障现象来分析、判断故障点；另一种是从易发生故障的元器件出发来推断可能出现的故障现象。这样一顺一逆，会使读者更好地掌握分析故障的基本技能。

无线电爱好者丛书

M11机芯牡丹彩色电视机检修

MUDANPAI CAISE DIANSHIJI JIANXIU ZHINAN

张 明 余膺符 编著

责任编辑：沈成衡

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

北京兴华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/32 1989年5月 第一版

印张：5 16/32 页数：88 1989年5月北京第1次印刷

字数：122千字 插页：6 印数：1—21 000册

ISBN7-115-03858-9/TN·201

定价：2.70元



中国电子学会科学普及

读物编辑委员会

顾 问	杜连跃	毕德显	吴朔平	任 朗
	顾德仁	张恩虬	陈芳允	秦诒纯
主 编	孟昭英			
副主编	吴鸿适	王守觉	李三立	凌肇元
编 委	叶培大	童志鹏	陶 杖	甘本祓
	何国伟	周炯槃	邱绪环	王玉珠
	周锡龄	周明德	刘 诚	俞锡良
	王明臣			

丛书前言

电子科学技术是一门发展迅速、应用广泛的现代科学技术。电子技术水准是现代化的重要标志。为了尽快地普及电子科学技术知识，中国电子学会和出版部门约请有关专家、学者组成编委会，组织编写三套有不同特点的、较系统的普及丛书。

本丛书是《无线电爱好者丛书》，由人民邮电出版社出版。其余两套是《电子应用技术丛书》，由科学普及出版社出版；《电子学基础知识丛书》，由科学出版社出版。

本丛书密切结合实际讲述各种无线电元器件和常用电子电路的原理及应用；介绍各种家用电子设备（如收音机、扩音机、录音机、电视机、小型电子计算器及常用测试仪器等）的原理、制作、使用和修理；提供无线电爱好者所需的资料、手册等。每本书介绍一项实用无线电技术。使读者可以通过自己动手逐步掌握电子技术的一些基本知识。本丛书的对象是广大青少年和各行各业的无线电爱好者。

我们希望广大电子科学技术工作者和无线电爱好者。对这套丛书的编辑出版提出意见，给以帮助，以便共同努力，为普及电子科学技术知识，为实现我国四个现代化作出贡献。

目 录

第一章	M ₁₁ 机心牡丹彩色电视机电路简介.....	(1)
1.	整机概述.....	(1)
2.	选台控制电路.....	(4)
3.	中放电路.....	(7)
4.	伴音电路.....	(12)
5.	扫描电路.....	(14)
6.	彩色解码电路.....	(22)
7.	亮度与矩阵电路.....	(29)
8.	开关电源.....	(30)
第二章	常见故障现象及其处理方法.....	(38)
1.	屏幕上“雪花”噪扰很大.....	(41)
2.	某频段有信号,而其它频段无信号.....	(42)
3.	接收信号的频道与频道指示的不同.....	(43)
4.	电源开关指示灯不亮(其它功能正常).....	(43)
5.	无图像无伴音(有光栅).....	(44)
6.	清晰度下降.....	(45)
7.	图像抖动.....	(46)
8.	AFC控制不良,常“跑台”.....	(46)
9.	无伴音.....	(47)
10.	伴音失真.....	(48)
11.	伴音噪声大.....	(49)
12.	屏幕上只有一条水平亮线.....	(49)
13.	失步.....	(51)

14. 垂直线性不良..... (52)
15. 水平线性不良..... (53)
16. 图像出现水波状扭曲..... (53)
17. 无光栅, 伴音中有“沙沙”声..... (54)
18. 光栅水平压缩..... (55)
19. 光栅水平中心不正..... (56)
20. 图像颜色不正(白平衡失调)..... (56)
21. 光栅暗淡, 调不亮..... (57)
22. 屏幕上出现色斑(色纯不良)..... (58)
23. 红、蓝、绿三色不重合(会聚不良)..... (59)
24. 屏幕出现单色, 并伴随回扫线干扰..... (59)
25. 散焦..... (60)
26. 无色..... (61)
27. 色失步..... (62)
28. 爬行(百叶窗效应)..... (63)
29. 图像彩色失真..... (65)
30. 图像出现彩色错位..... (65)
31. 图像出现淡回扫线..... (65)
32. 光栅偏色..... (66)
33. 电源开关接通后无任何反应..... (67)
34. 电源部分有啸叫声..... (68)
35. 在光栅左边有垂直竖条干扰..... (69)

第三章 易发生故障的元器件及相应故障现象..... (70)

1. R_{351} 异常..... (70)
2. C_{308} 异常..... (70)
3. C_{605} 异常..... (71)
4. C_{604} 异常..... (71)

5. C_{615} 失调 (71)
6. D_{601} 异常 (72)
7. R_{319} 、 R_{559} 、 R_{562} 、 R_{553} 、 R_{558} 、 C_{553} 、
 N_{551} 故障 (73)
8. C_{305} 异常 (74)
9. C_{308} 异常 (75)
10. L_{606} 失调 (76)
11. R_{370} 开路 (77)
12. C_{609} 异常 (78)
13. X_{601} 晶体异常 (79)
14. X_{201} 陶瓷滤波器异常 (79)
15. C_{253} 异常 (80)
16. C_{204} 异常 (81)
17. C_{252} 异常 (81)
18. C_{206} 异常 (82)
19. X_{101} 声表面波滤波器异常 (84)
20. C_{158} 异常 (84)
21. C_{156} 异常 (85)
22. C_{109} 异常 (85)
23. L_{103} 开路 (86)
24. C_{113} 异常 (86)
25. Q_{53} 开路 (87)
26. C_{555} 开路 (87)
27. Q_{402} 及 Q_{403} 不良 (88)
28. Q_{401} 不良 (90)
29. D_{501} 不良 (90)
30. 回扫变压器或 Q_{551} 异常 (93)

31.	C_{813} 或 R_{817} 不良	(94)
32.	C_{810} 开路	(94)
33.	Q_{804} 被触发或损坏	(94)
第四章	牡丹牌彩色电视机整机调试	(127)
1.	调整顺序	(127)
2.	调整方法	(127)
3.	用 M_{11} 机芯的 PAL-D 制式其它型号的整机与 TC-483P 型彩色电视机调整方面的区别	(155)
4.	注意事项及说明	(155)
附录一	M_{11} 机芯用晶体管参数选录	(157)
附录二	M_{11} 机芯用线圈、变压器数据	(162)
附录三	TC-483P 整机元件、器件说明中的英文 代号意义	(164)
附图1	TC-483D (TC-483P) 型机结构安装图	
附图2	TC-483P 彩色电视接收机	
附图3	TC-483D 彩色电视接收机电原理图	
附图4	调谐器电原理图	
附图5	TC-483P 主印刷板图	
附图6	TC-483D 主印刷板图	
附图7	TC-483P、D 尾板图	
附图8	TC-483P、D 选台控制板图	
附图9	TC-483PS/47C3 彩色电视接收机电原理图	

第一章 M₁₁机心牡丹彩色电视机 电路简介

1. 整机概述

M₁₁机心牡丹彩色电视机共有TC-483D型(35厘米), TC-483P型(35厘米)、TC-817P型(46厘米)、TC-818P型(46厘米)及TC-201D型(51厘米)等机型。这些机型都使用同一(46厘米)机芯——M₁₁机芯, 只是某些元件的数据或某几个部件不同(例如显象管、行输出变压器等等)。标准化的机芯, 对维修是十分方便的。

由M₁₁机芯组成的电视机, 其方框图如图1-1所示。从图看出, 由M₁₁机芯组成的电视机包括调谐电路、选台控制电路、中放电路、伴音电路、解码电路、亮度与矩阵电路、视放电路、扫描电路和电源等部分。整机电路图见附录五中的附图2。

电视信号被电视接收天线感应接收后, 首先送入调谐电路, 进行放大和混频。图1-1中实线为彩色图像信号通路, 点划线为伴音信号通路, 虚线为同步信号通路。电视信号通过选台控制电路选择后, 经调谐电路放大和混频, 变换成中频信号, 进入中频放大电路。

中频放大电路(中放电路)包括由Q₁₀₁组成的放大电路、声表面波滤波器和AN5132中放集成电路。中频信号先由Q₁₀₁预放大(参见附录五中附图2), 然后经声表面波滤波器滤波(具有30.5至37兆赫带宽), 进入AN5132集成电路。此集成电路完成中频放大、检波、噪声消除、AGC和AFT等功能, 使

伴音、同步和彩色图像三种信号分离，并分别转换成 6.5兆赫的第二伴音中频信号和视频信号，注入各自相对应的电路。

伴音信号进入伴音电路。伴音电路主要由AN5250集成电路组成，它完成伴音中频放大、鉴频、音量控制、音频输出等功能，使电视伴音信号恢复成音频信号，由扬声器输出。

被分离出的同步信号送至扫描电路，使接收机的行、场振荡的频率与发射台的同步，进而保证图像稳定。扫描电路主要由AN5435集成电路组成，它包括同步分离、场振荡、场推动、行鉴相、行振荡和X射线保护电路等。被同步的行、场振荡信号，通过行推动、行输出及场推动、场输出电路，然后送至相应的偏转线圈中控制电子束，使显像管屏幕上产生矩形光栅。

彩色图像信号分为亮度信号及色度信号。亮度信号Y进入亮度与矩阵电路。这一部分电路主要由AN5612集成电路组成。它除有亮度放大、直流钳位恢复、消隐脉冲放大等作用外，还能完成矩阵解码功能。

色度信号C进入彩色解码电路。解码电路使用AN5620X

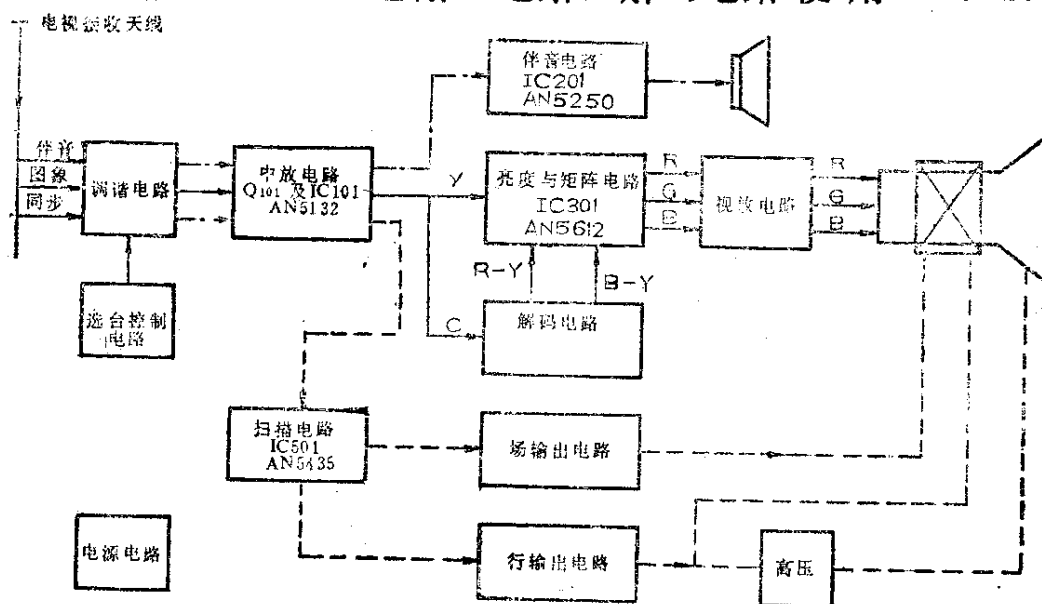
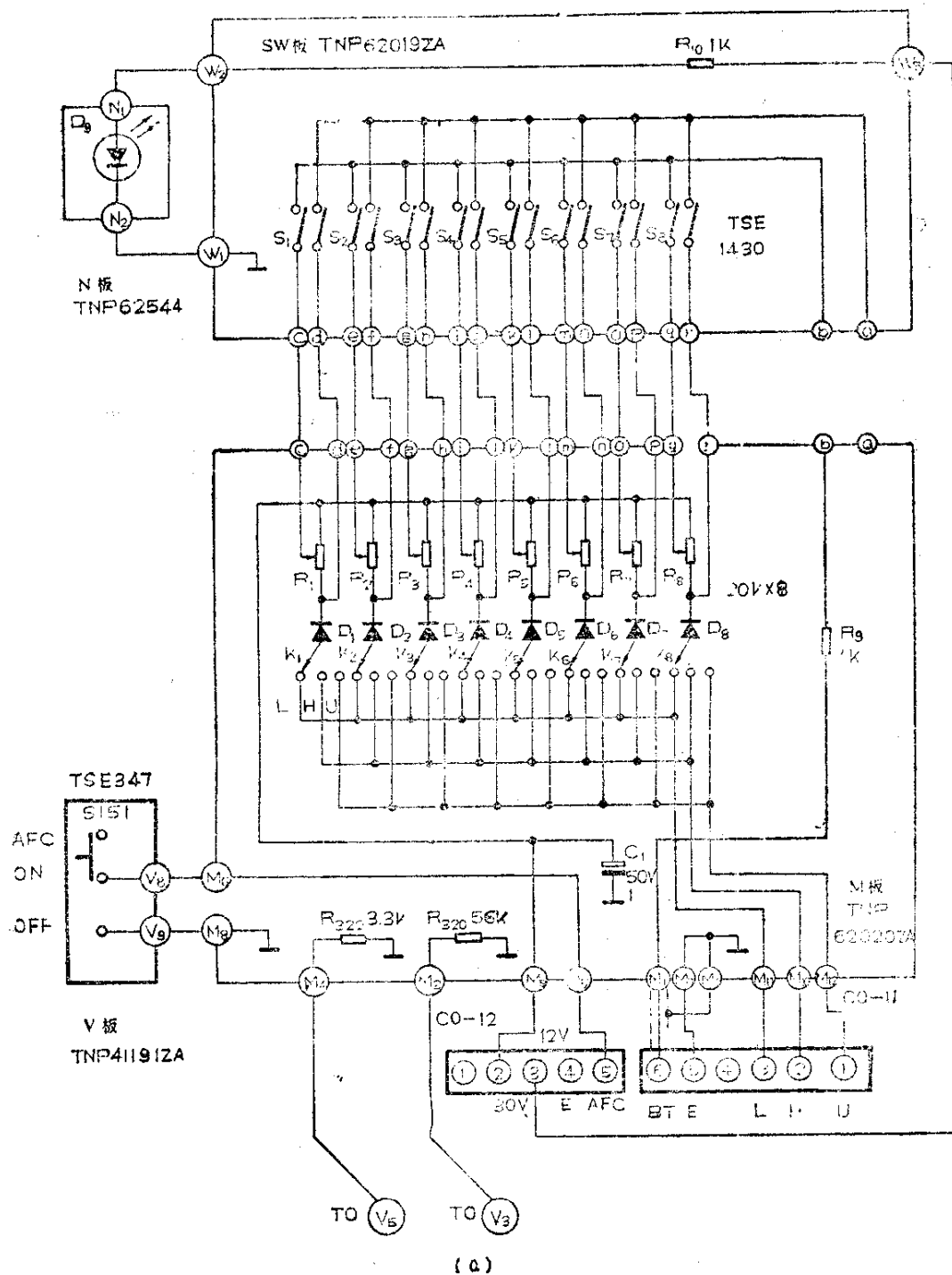


图1-1 牡丹牌彩色电视机方框图



成电子开关，完成选台功能。我们如打算选用第二频道，因为此频道包含在VHF的L段内，这时可将图（a）中波段开关的某一个（例如 K_3 ）置于VHF的L频段，由于此时预置钮 S_3 已按下，故+12伏电压通过 R_{59} 、 R_{60} 、 D_{51} 、CO-11的③脚、 K_3 、 D_3 、 S_3 接地（参见图（b）），则 D_3 导通，插头座CO-11③脚几乎为地电位。此时 Q_{53} 截止，使调谐电路F2-2的④脚BS端取得30伏电压。与此同时， D_{51} 导通，使 Q_{54} 导通，从而保证调谐电路F2-2的⑤脚BV端为12伏电压。F2-2的②脚BU由于 Q_{55} 处于截止状态而为0伏，这样就保证了F2-2中相应的开关二极管获得相应的工作电压，使调谐电路预选在VHF中的L段，然后调节 R_3 电位器，来改变插头座CO-11⑥脚的电压。这个电压也是调谐电路F2-2⑦脚BT的电压。这个电压是调谐变容二极管的反向电压，因而是决定L段1至5频道数的关键值，从而可选出第二频道。

现在再以预选6频道为例说明：将频道开关置于VHF的H频段（此段包括6~12频道）。这时CO-11②脚为低电位，使 Q_{54} 导通。 Q_{52} 则因③脚悬空，其基极获得正偏压而导通。这时BV端为12伏，BU端为0伏，BS端为0伏，从而保证调谐电路预选在V段中的H段，调节 R_3 ，选出第六频道。为了方便维修，现将各元、器件的作用列于表1-1。

表1-1 选台控制电路各元器件的作用

位 号	数 值	作 用
TSE		琴键开关
R_1 至 R_3	$20k\Omega \times 8$	电位器（调谐电压供电系统）
D_3		电源开关指示

续表

位 号	数 值	作 用
D ₁ 至L ₈		频段转换二极管
F ₂₋₂		调谐器
Q ₅₃	2SD637	BS端供电电压(0至30伏)转换三极管
R ₅₃ , R ₅₇ , R ₅₆	33k Ω , 100k Ω , 10k Ω	Q ₅₃ 的偏置电阻
R ₅₂	33k Ω	Q ₅₃ 的限流电阻
R ₅₁ , C ₅₁	100k Ω , 0.47 μ F	调谐电压(0~30伏)滤波电路
C ₅₄	0.47 μ F	AFC电压滤波电容器
D ₅₁	MA150	供L、H波段转换二极管
Q ₅₄	2SB642	BV (调谐器内偏置电阻) 供电三极管
R ₅₉ , R ₆₀	1k Ω , 10k Ω	Q ₅₄ 偏置电阻
R ₅₈	22 Ω	限流电阻
C ₆₃	10 μ F	滤波电容器
Q ₅₅	2SB642	VHF段供电开关三极管
R ₆₂ , R ₆₃	1k Ω , 10k Ω	Q ₅₅ 偏置电阻
R ₆₁	22 Ω	限流电阻
C ₅₄	10 μ F	滤波电容器
R ₆₄ , L ₅₁ , C ₅₆ , C ₅₅	10 Ω , 100 μ H 0.01 μ F, 10 μ F	BM供电滤波电路

3. 中放电路

中放电路包括由 Q_{101} 组成的一级预中频放大电路、声表面波滤波器和AN5132中放集成电路。

从电子调谐电路输出的中频信号经 Q_{101} 组成的预中频放大器放大20分贝至26分贝，放大后送入声表面波滤波器。 Q_{101} 放大26分贝是为了补偿声表面波滤波器所产生的损耗。 Q_{101} 放大级还要完成调谐电路与中放电路之间的阻抗匹配的功能。

声表面波(SAW)滤波器决定了中频放大电路的通频带。信号通过声表面波滤波器，进入AN5132①和⑩脚，以平衡方式注入集成电路内部的中频放大器。

AN5132内包括：中频放大电路、图像检波电路、噪声消除电路、峰值AGC控制电路、AGC输出直流放大电路、AFT鉴频电路和AFT直流放大器。AN5132的内电路见图1-3。

中频放大电路由 Q_1 至 Q_{28} 组成三级宽频带放大器。其中 Q_1 至 Q_8 级成第一级， Q_9 至 Q_{13} 组成第二级， Q_{14} 至 Q_{18} 组成第三级， Q_{19} 至 Q_{24} 组成放大器供电的有源滤波电路， Q_{25} 至 Q_{28} 组成负反馈系统。其中 Q_7 、 Q_8 、 Q_{13} 、 Q_{18} 组成AGC信号注入控制电路。

视频图像检波任务由 Q_{29} 至 Q_{51} 及 Q_{123} 至 Q_{125} 组成的同步检波电路来完成。其中双平衡式检波器由 Q_{34} 至 Q_{37} 、 Q_{46} 至 Q_{49} 组成的三对差分电路构成。其中 Q_{29} 、 Q_{30} 、 Q_{23} 、 Q_{34} 、 Q_{25} 、 Q_{51} 、 Q_{124} 、 Q_{35} 相应组成射极跟随、放大、电流源辅助电路。而作为开关信号的等幅中频载波信号是由 Q_{33} 至 Q_{43} 及 Q_{50} 组成的放大器和 D_9 、 D_{10} 组成的限幅器来提供。

视频输出电路由 Q_{53} 至 Q_{60} 及 Q_{65} 至 Q_{67} 组成。其中 Q_{59} 、 D_{12} 、 Q_{67} 、 D_{13} 组成消噪电路，而 Q_{65} 、 Q_{66} 组成了视频输出电路。

视频信号从⑫脚输出。

AGC控制电路由 Q_{66} 至 Q_{105} 及 Q_{133} 、 Q_{134} 、 Q_{135} 、 Q_{136} 组成的峰值检波电路，以及由 Q_{108} 至 Q_{122} 组成的直流放大电路构成。其工作波形如图1-4所示。它是根据同步脉冲的高度检出自动增益控制信号。信号场强比较大时，检出的电压也大，从而压低中放电路的增益；信号场强比较弱时，检出的电压就小，从而使中放电路的增益增大。AN5132的⑬、⑭脚上的 R_{106} 、 C_{109} 、 C_{110} 组成了峰值检波的检波负载和平滑整形电路。当信号增强到65分贝时，高放AGC控制电路开始动作，从而完成延迟控制功能。由于高放电路使用了场效应三极管，其

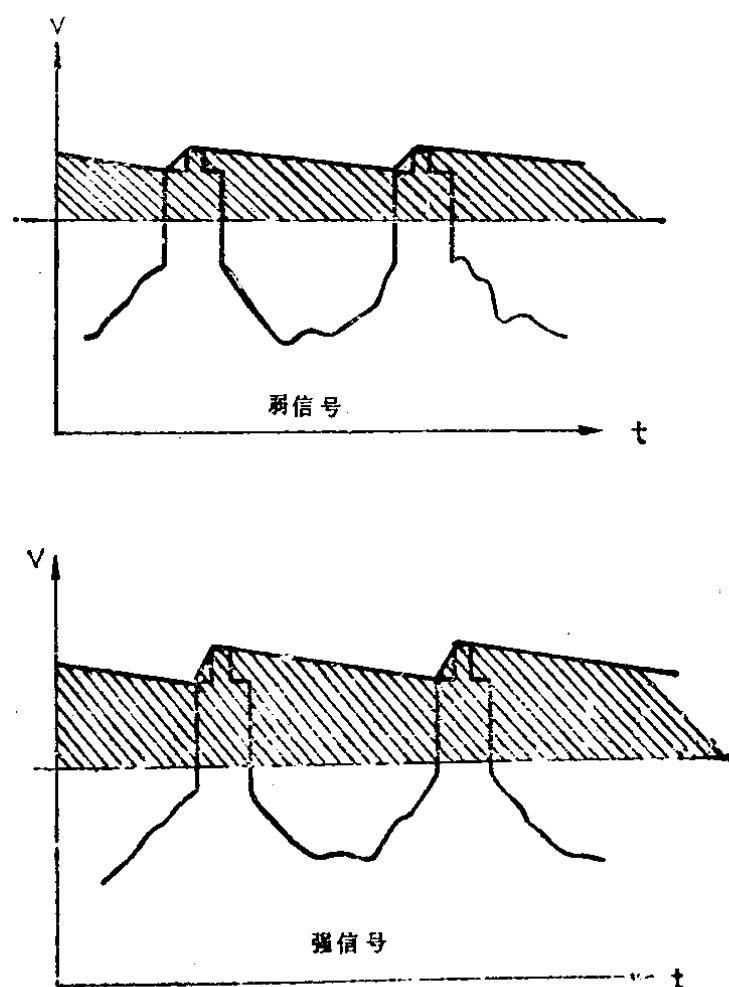


图1-4 AGC检波电压示意图。

AGC为负控制，高放级的AGC起控是由 R_{119} 来控制 Q_{111} 的基极电压实现的，起控电压在6.5伏至7伏之间，其控制趋势如表1-2所示。

表1-2 AGC控制趋势

电场强度	中放AGC 控制电压	中放增益	高放AGC 控制电压	高放增益
强	↗	↘	↘	↘
中	→	→	→	→
弱	↘	↗	↗	↗

当本振频率 f_1 下降时， f_0 随着下降，从鉴频特性曲线中（图1-5）看出，检波器将输出一个高电位，此电位加到本振的变容二极管上，使变容二极管的容量下降，从而使 f_1 上升，完成自动频率控制的任务。变容二极管所加的反偏压与变容二极管

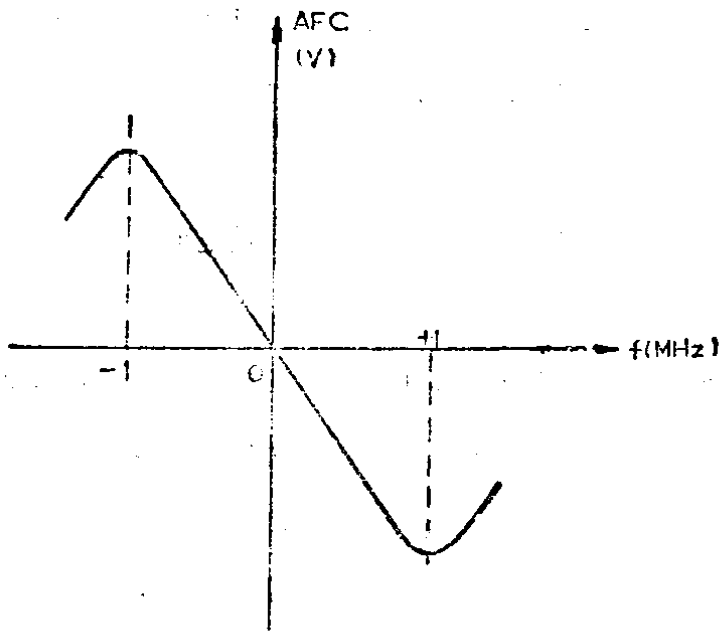


图1-5 鉴频特性