

电话机应用与维修丛书

脉冲/双音频兼容电话机的 使用与维修(下)

许元兴编著



人民邮电出版社

电话机应用与维修丛书

脉冲/双音频兼容电话机 的使用与维修 (下)

许元兴 编著

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书专门介绍脉冲/双音频兼容电话机的应用与故障检修,对邮电部批准入网使用较多的七十余种脉冲/双音兼容电话机的电路组成、工作原理、使用方法及常见故障的检修方法与步骤进行了详细的分析说明。

本书内容通俗易懂、实用性强,对电话机维修人员修理脉冲/双音频兼容电话机有很大的帮助。本书也可供邮电院校有关专业的师生阅读,还可作为各种类型电话机培训班的教材或参考书。

电话机应用与维修丛书

脉冲/双音频兼容电话机的使用与维修(下)

许元兴 编著

责任编辑: 王晓明

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 1993年10月 第一版

印张:12.5 1993年10月 北京第1次印刷

字数:307千字 插页:1 印数:1—11000册

ISBN7-115-05121-6/TN.653

定价:10.00元

前 言

随着我国电信事业的蓬勃发展,电话的普及率日益提高,越来越多的具有新功能和新颖外观的电话机不断涌现,电话机的用量大幅度增长。为了帮助电信部门的技术人员、电话机用户和电话机维修人员全面地了解各种电话机使用与维修方法,我社组织编写了这套“电话机应用与维修丛书。”

这套丛书分册介绍了脉冲按键电话机、双音频按键电话机、脉冲/双音频兼容按键电话机、磁卡电话机、无绳电话机、录音电话机、投币电话机等多种电话机的应用与维修方面的知识,主要读者对象为电信部门的技术人员和管理人员、电话机维修人员以及电话机用户。为了出好这套丛书,进一步满足广大读者的多方面需求,我们诚恳地欢迎读者提出宝贵意见。

目 录

脉冲/双音频兼容电话机的使用与常见故障的检修(续)	(1)
三十一、 HA838(Ⅰ)P/TSD 型电话机	(1)
三十二、 HA838(Ⅱ)P/TS 型电话机	(8)
三十三、 HA838(Ⅲ)P/T 型电话机	(12)
三十四、 HA868P/T 型电话机	(18)
三十五、 HA868(Ⅰ)P/T 型电话机	(21)
三十六、 HA868(Ⅱ)P/T 型电话机	(27)
三十七、 HA868(Ⅲ)P/TSD 型电话机	(27)
三十八、 HA868(Ⅳ)P/TD 型电话机	(36)
三十九、 HA880P/T 型电话机	(40)
四十、 HA881P/T、HA881(Ⅰ)P/T、HA881(Ⅱ)P/T 型电话机	(44)
四十一、 HA881(Ⅲ)P/T、HA881(Ⅳ)P/T 型电话机	(52)
四十二、 HA883P/T 型电话机	(57)
四十三、 HA888(Ⅰ)P/TSD 型电话机	(64)
四十四、 HA893(Ⅰ)P/T 型电话机	(72)
四十五、 HA893(Ⅱ)P/TD 型电话机	(78)
四十六、 HA893(Ⅲ)P/T 型电话机	(85)
四十七、 HA898P/TDL 型电话机	(90)
四十八、 HA903P/T 型电话机	(99)
四十九、 HA908P/T 型电话机	(105)
五十、 HA908(Ⅰ)P/TD 型电话机	(112)
五十一、 HA908(Ⅱ)P/T 型电话机	(119)
五十二、 HA961(Ⅰ)P/T、HA961(Ⅱ)P/T 型电话机	(124)
五十三、 HA998(Ⅰ)P/T 型电话机	(129)
五十四、 HA998(Ⅱ)P/TSD 型电话机	(135)
五十五、 HA998(Ⅲ)P/TS、HA998(Ⅳ)P/TSd 型电话机	(144)
五十六、 HA998(Ⅴ)P/TS、HA998(Ⅵ)P/TSL 型电话机	(150)
五十七、 HA998(Ⅶ)P/TD 型电话机	(150)
五十八、 HA8322P/TSD 型电话机	(155)
五十九、 HA8322P/TSDL 型电话机	(163)
六十、 HA8322(Ⅰ)P/TS 型电话机	(167)
六十一、 HA8322(Ⅱ)P/T 型电话机	(173)
六十二、 HA8322(Ⅲ)P/T 型电话机	(177)
六十三、 HA8322(Ⅳ)P/TSD、HA8322(Ⅴ)P/TSDL 型电话机	(184)

集成电路脉冲/双音频兼容电话机的使用与常见故障的检修(续)

三十一、HA838(Ⅱ)P/TSD 型电话机

(一)主要功能和使用方法

1. 可发送脉冲、双音频两种呼叫信号。当发送脉冲呼叫信号时,应将话机左下方的“P/T”选择开关置“P”位。当发送双音频呼叫信号时,应将其置“T”位。

2. 具有发号暂停功能。当该机作为用户交换机分机使用时,发完出局号“0”后,按一下“PAUSE”键,然后再发外线电话号码,发号暂停时间约 3.5s。

3. 具有前一次电话号码重发的功能。当拨叫时遇对方电话机占线,挂机稍等后,再次摘机,只要按一下“REDIAL”键,前次号码便自动发出。重发号码的最大字长为 31 位。

4. 可储存 13 个 16 位的电话号码,其中 3 个可用来储存紧急电话号码。储存和使用方法如下:

(1)常用电话号码的储存:拿起听筒或按下免提开关“HANDSFREE”,按下储存键“STORE”,并依次按下欲存的电话号码,再按一下储存键“STORE”,最后按一下储存地址键,挂机,储存完毕。例如,将“322765”存入“2”号地址,操作顺序为:

摘机→STORE→“322765”→STORE→“2”,挂机。

(2)常用号码的呼出:摘机或按下免提开关“HANDSFREE”,按一下自动呼出键“RECALL”,再按一下相应的地址键即可。例如,将存入“2”号地址中的“322765”发出。只要按一下“RECALL”键,再按一下“2”,“322765”即可自动发出。

地址储存键是话机面板左方的 10 个小按键,而不是右方的“1”~“0”10 个圆形键,这一点与一般电话机不同。

(3)紧急号码的储存。紧急号码的储存方法与 10 个常用电话号码的储存方法相同,紧急号码的储存地址是右下方的 3 个桔红色按钮。紧急号码一般用来储存火警、医院急救中心、公安局等应急电话号码。

(4)紧急号码的呼出:摘机或按下免提开关“HANDSFREE”,再按一下紧急电话的储存地址键即可。

被储存的电话号码可长期反复使用。如果要将某储存地址的电话号码改为其它号码,按上述步骤重新操作一遍即可。

(5)具有混合发号的功能。在脉冲发号后,按一下“P→T”键,后面所发的号全部自动转入双音频发号。

(6)具有免提拨号和通话功能。如果需免提拨号或通话时,按下开关“HANDSFREE”,面板上的红色指示灯亮,此时可进行拨号或通话。扬声音量的大小可由话机右下方的电位器进行调节。

(二)电路特点

1. 电路工作原理

HA838(Ⅱ)P/TSD 型电话机电原理图见图 120。

A1 等组成电子铃电路, R_1 为限流电阻, C_1 为隔直流电容, $VD_1 \sim VD_4$ 组成桥式整流电路, C_2 为滤波电容, VD_1 为限压保护二极管, R_3 为电子铃灵敏度控制电阻。 R_5 、 C_4 控制着双音调振

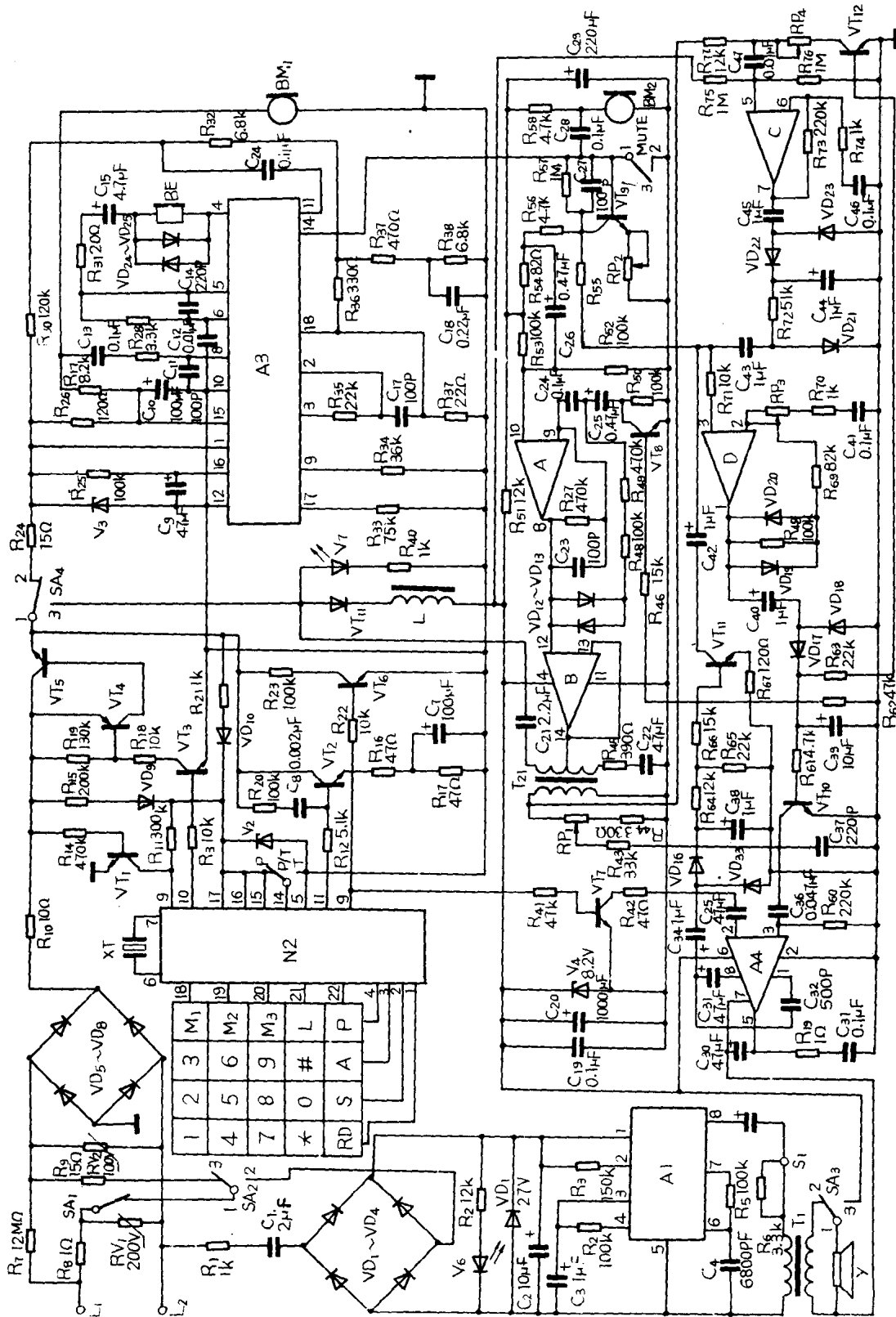


图 120 HA838(I)P/TSD 型电话机电原理图

荡器的输出频率 f_{H1} 、 f_{H2} ，切换频率 f_L 由 R_2 、 C_3 控制。 C_5 为输出耦合电容。 R_2 、 V_6 组成收铃显示电路。

脉冲、双音频发号电路由 N_2 等组成。 N_2 的 17 脚和 5 脚分别接正电源 V_{DD} 和负电源 V_{SS} 。在摘机状态，外线经 VT_5 、 R_{21} 和 VD_{10} 向 N_2 提供直流工作电源。在挂机状态，外线经 R_7 、极性保护桥路、 R_{10} 、 R_{15} 、 VD_{19} 向 17 脚提供记忆维持电流。此时， VD_{10} 成为隔离二极管。

VT_1 等组成叉簧信号电路，在摘机状态， VT_1 饱和， N_2 的 9 脚输入为 V_{SS} ，10 脚输出为 V_{DD} ， $VT_3 \sim VT_5$ 在外线直流信号的控制下饱和，电路进入待发号状态，在挂机状态， VT_1 截止，9 脚经 R_{11} 获得 V_{DD} 。 $VT_3 \sim VT_5$ 在 10 脚输出的 V_{SS} 控制下截止，电路进入休眠状态。 R_{15} 、 VD_9 组成摘机启动电路，在摘机的瞬间和电路送断脉冲时，外线经这个电路向 N_2 提供直流工作电源。

N_2 的 10 脚及 VT_3 、 VT_4 、 VT_5 等组成脉冲信号发送电路。其中 VT_4 、 VT_5 组成复合管电路。在脉冲发号时，10 脚输出的 DP 信号控制 VT_3 和复合管向外线发送断、续脉冲。在双音频发号和通信状态， VT_3 、 VT_4 、 VT_5 被 10 脚输出的 V_{DD} 置于饱和状态。

N_2 的 11 脚和 VT_2 组成双音频信号发送电路。在双音频发号时，11 脚输出的 V_{DD} 使 VT_2 进入放大状态，同时双音频信号迭加在直流分量上加至 VT_2 的基极，放大后从集电极输出。 R_{20} 、 C_8 组成双音频信号谐波抑制电路，以降低谐波信号的输出电平。 R_{16} 、 R_{17} 为 VT_2 发射极电阻， C_7 为 VT_2 发射极交流信号旁路电容。它的作用是：消除 R_{17} 交流负反馈作用。

N_2 的 6、7 脚与石英晶体 XT 组成振荡电路。振荡电路的工作状态受控于键盘信号输入电路，摘机状态时，电路停振。当按下按键发号时。电路进入振荡状态。

8 脚为静音控制端，在摘机或通话状态，8 脚输出的 V_{DD} 使 VT_6 、 VT_7 饱和；发号状态， VT_6 、 VT_7 在 8 脚 V_{SS} 的控制下截止。

A3 等组成听筒送、受话电路，1 脚、10 脚分别为外线正、负端， C_{10} 为 A_3 内部放大器交流退耦电容。 C_9 为内部稳压源交流滤波电容。驻极体送话器 BM_1 送出的送话信号经 C_{13} 、 R_{28} 加至 8 脚，放大后，从 1 脚输出。发送输出电平与 R_{35} 的阻值成正比， C_{11} 为高频旁路电容。外线输入的受话信号经 R_{30} 、 C_{16} 加至 11 脚，放大后，从 4、5 脚输出。 C_{15} 为受话输出耦合电容。 VD_{24} 、 VD_{25} 组成双向限幅器。 R_{29} 为负反馈电阻，受话放大的输出电平与 R_{29} 的阻值成正比。 R_{33} 为自动增益控制电阻， R_{24} 为恒流源外接电阻。 R_{26} 、 R_{32} 、 $R_{36} \sim R_{38}$ 、 C_{18} 组成桥式消侧音电路。

A4、A5 等组成免提扬声电路，扬声电路的直流工作电源由外线经 VD_{11} 和电感 L 供给。 V_4 为稳压二极管。 C_{10} 为交流退耦电容， C_{19} 为高频旁路电容。 $SA_2 \sim SA_4$ 为免提扬声开关，当这三个开关的 1、3 接点闭合时扬声电路进入工作状态。

受话功率放大器由 A4 等组成，6 脚为正电源端，4 脚为负电源端，3 脚为受话信号输入端，外线输入的受话信号，经过 C_{21} 、 T_2 初级、 R_{45} 、 C_{22} 时，在 T_2 次级产生的感应信号经 R_{91} 、 R_{43} 、 C_{36} 加至 3 脚，放大后从 5 脚输出， C_{20} 为输出耦合并兼作 A_4 内部电路自举电容。 C_{31} 为交流退耦电容。2 脚、 C_{35} 组成 A_4 内部放大器负反馈网络。负反馈网络对地交流阻抗与 5 脚输出电平成反比。在扬声通话状态， N_2 的 8 脚输出的 V_{DD} 使 VT_7 饱和， A_4 的 2 脚对地交流阻抗最小， A_4 具有最大增益；在发号状态， N_2 的 8 脚输出的 V_{SS} 使 VT_7 截止， A_4 的 2 脚对地呈现开路， A_4 处于最大衰减状态，5 脚无输出。

VT_9 及 A、B 两个运算放大器组成发送放大器，其中 VT_9 为发送前置放大，A 运算放大器组成中间放大级，B 运算放大器组成缓冲放大级。 BM_2 输出的送话信号经 C_{28} 加至 VT_9 基极，放大后从集电极输出加至 A 放大器的 10 脚，放大后经 8 脚加至 B 放大器的 12 脚，然后从 14

脚输出至外线。 R_{54} 、 R_{56} 、 R_{57} 、 R_{92} 为 VT_9 直流偏置电阻,驻极体送话 BM_2 的直流工作电源由 R_{58} 分压后供给。 C_{29} 为交流退耦电容。 VD_{12} 、 VD_{13} 、 C_{23} 、 $R_{47} \sim R_{49}$ 组成自动音量控制电路,发送放大器的增益与这个控制电路的等效阻抗成正比。 R_{53} 、 R_{50} 为中间放大器的直流偏置电阻。

C 运算放大器及外围电路组成接收检测电路。当外线有受话信号输入时, T_2 次级产生的感应信号,经 R_{11} 、 C_{47} 加至D运算放大器的5脚,放大后,从7脚输出, VD_{22} 、 VD_{23} 、 C_{44} 对7脚输出信号进行倍压整流滤波后,经 R_{72} 加至 VD_{21} ,使其导通;同时,A4的5脚输出信号被 VD_{16} 、 VD_{33} 、 C_{38} 进行倍压整流滤波后加至 VT_{11} 基极, VT_{11} 饱和。在 VD_{21} 、 VT_{11} 的双重控制下,D运算放大器3脚输入信号被短路,1脚无输出, C_{39} 两端的电压为0V,此时 VT_8 、 VT_{10} 均处于截止状态。由于 VT_8 截止,A运算放大器9脚对地交流阻抗最大,增益最小,8脚无输出,发送放大器被封闭。 VT_{10} 、 VT_{12} 截止后,对受话信号和控制信号不产生分流作用。此时,电路处于单方接收状态。

发送检测电路由D运算放大器等组成, VT_9 集电极输出的送话信号经 R_{55} 、 R_{71} 加至D运算放大器的3脚,放大后从1脚输出,经 VD_{17} 、 VD_{18} 、 C_{39} 倍压整流、滤波后,直流信号同时使 VT_8 、 VT_{10} 、 VT_{12} 饱和。 VT_8 饱和后, R_{50} 被短路,A运算放大器9脚对地交流阻抗最小,放大器增益最大; VT_{10} 饱和后,A4因3脚输入信号被短路,5脚无输出; VT_{12} 饱和后,C运算放大器的输入电路被短路,7脚无输出, VD_{21} 因此而截止;此时,电路处于单方发送状态。

2. HA838(I)P/TSD 型电话机各点电压参数。

HA838(I)P/TSD 型电话机集成电路和三极管各脚电压,见表 74 和 75。其中 A_4 、 A_5 各脚电压是按下免提开关后的值。

表 74 集成路各脚电压

电压(V) 编 号		A1	N2	A3	A4	A5
引 脚						
1		25	3.1	5.2	0.72	3.62
2		9.5	3.1	2.15	0.61	3.7
3		3.8	3.1	2.1	0	3.67
4		3.8	3.1	1.9	0	8.37
5		0	0	1.97	4.02	3.95
6		3.8	0	1.9	8.52	4.16
7		4.0	3.18	1.95	8.44	4.13
8		11	3.16	1.94	5.45	3.48
9			0.02	0.02		3.47
10			3.11	0		3.46
11			0	1.36		0
12			0	0		3.48
13			0	1.98		3.47
14			0	0		3.47
15			3.18	4.06		

续表

电压(V) / 编号 / 引脚	A1	N2	A3	A4	A5
16		3.18	2.16		
17		3.18	0.85		
18		0	0.81		
19—21		0			

表 75

三极管各管脚电压

电压(V) / 管脚 / 管号	E	B	C	测试条件
VT ₁	0	0.65	0	听筒摘机状态
VT ₂	0.2	0.8	5.2	双音频发号状态
VT ₃	0	0.6	0	听筒摘机状态
VT ₄	5.3	4.7	5.2	听筒摘机状态
VT ₅	5.2	5.3	5.3	听筒摘机状态
VT ₆	0	0.6	0	听筒摘机状态
VT ₇	0	0.6	0	听筒摘机状态
VT ₈	0	0.6	0.1	免提状态
VT ₉	0.06	0.8	1.35	免提送话状态
VT ₁₀	0	0	0	免提受话状态
VT ₁₁	0	0.9	0	免提受话状态
VT ₁₂	0	0.6	0	免提送话状态

3. 元件排列

HA838(I)P/TSD 型电话机元件排列见图 121。

(三) 常见故障及检修方法

1. 不发号, 也无送、受话

先在摘机状态测 X_1 、 X_2 间电压, 正常值约 7.5V (听筒通话状态)、或 12V 左右 (扬声器状态)。若约为 48V 或 60V, 一般是话机的直流主回路不通, 应先检查叉簧开关 SA_1 和免提开关 SA_2 、 SA_4 是否接触不良或相关的连线断。若正常, 应检查极性保护桥路及限流电阻 R_{10} 是否正常。由于门管 VT_3 基极电流取自 N_2 的 10 脚, 当叉簧信号电路中的 VT_1 处于截止状态时, 10 脚输出为 V_{SS} 、 VT_3 、 VT_4 、 VT_5 均被置于截止状态。可将 9 脚与地直接短路。若 X_1 、 X_2 间的电压恢复正常, 便是 VT_1 不工作, 应检查 R_{14} 是否开路或阻值变大, VT_1 有无虚焊。若 10 脚输出电压为 V_{DD} , 一般是 R_{13} 不良或 VT_3 的基极、发射极虚焊。否则应检查 R_{19} 、 R_{18} 及 VT_4 、 VT_5 是

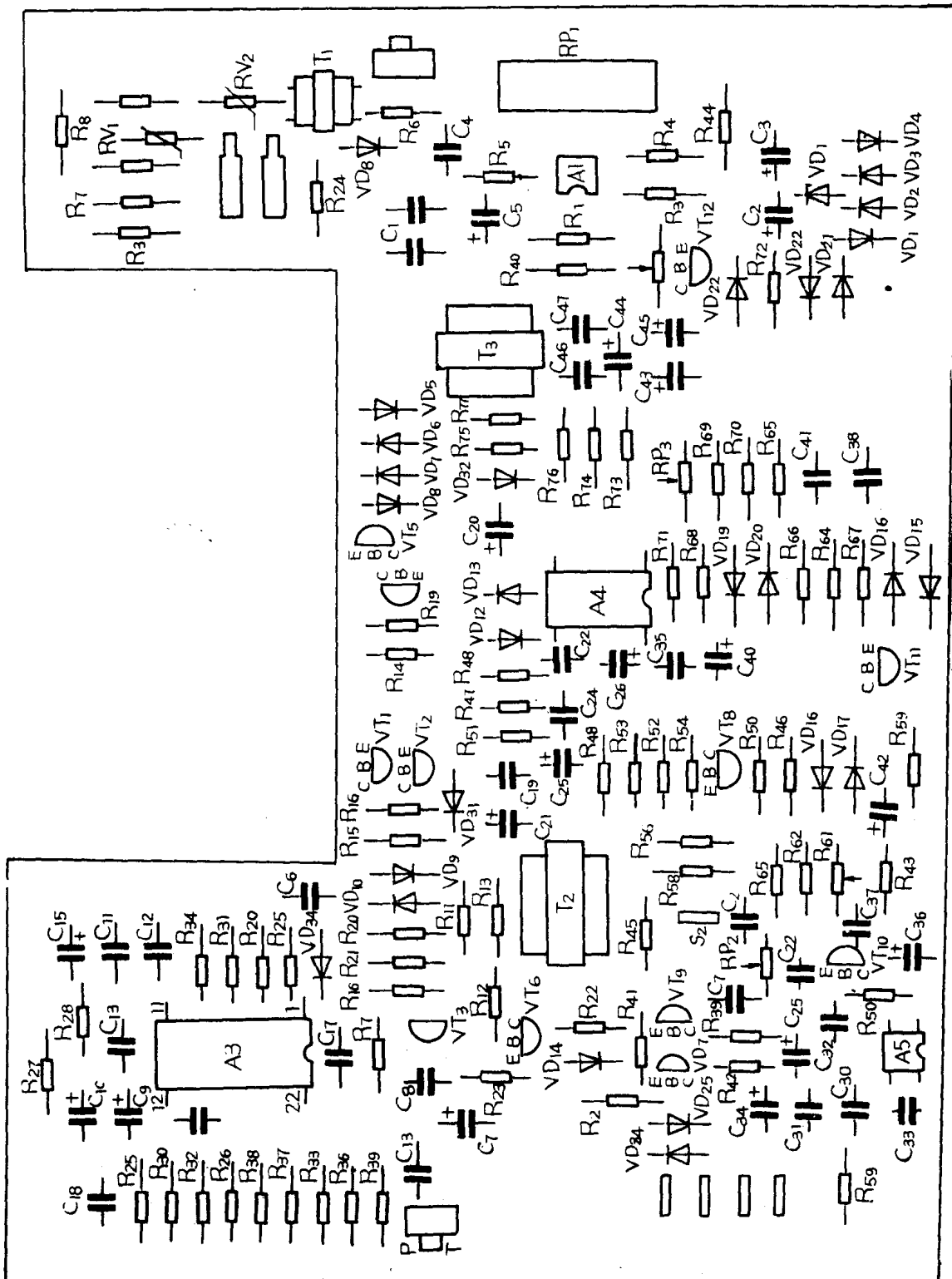


图 121 HA838(I)P/TSD 型电话机元件排列图

否不良。

2. 既不能发送脉冲信号,也不能发送双音频信号。

在键盘没有受潮的情况下,不能发号的故障一般是振荡电路或 N_2 损坏。可用替换的方法确定。

3. 不能发送脉冲信号

在“P/T”选择开关置“PULSE”位,14脚为 V_{DD} 的情况下,一般是脉冲发送电路不正常。可在脉冲发号状态测10脚电压,若测量时万用表表针不摆动,说明 N_2 无脉冲控制信号 $\overline{DP}$ 输出,一般是内部损坏。若在脉冲发号时,受话器中有“喀喇”音,说明 N_2 基本正常,应检查压敏电阻 RV_2 是否损坏, VT_4 、 VT_5 有无被击穿。

4. 不能发送双音频信号

先检查“P/T”选择开关是否在“TONE”位, N_2 的14脚电压是否为0V,若正常可在双音频发号状态测 N_2 的11脚电压。若为0V,一般是 N_2 损坏;若电压正常,一般是 VT_2 不工作,应查 R_{12} 、 R_{16} 及 VT_2 本身是否不良。若发号时,受话器中有双音频信号监听音,但拨号音切不断,一般是 R_{12} 的阻值过大所致。

5. 免提发号及送、受话正常,但无听筒发号及送、受话

这种现象说明 N_2 及 $VT_2 \sim VT_4$ 均正常,故障出在听筒送、受话电路及控制电路中,应检查 SA_4 的1、2接点是否接触良好。 R_{14} 有无开路, A_3 的1、10脚有无虚焊,稳压管 V_3 有无被击穿。

6. 无免提发号、通话。

若按下免提开关,发光二极管不亮,说明免提电路直流电路不正常,应检查 SA_4 的1、3接点是否正常, V_4 、 C_{19} 、 C_{20} 有无击穿短路;如果发光二极管亮,说明 SA_4 的1、3接点间正常,应检查 VD_{11} 和扼流圈 L 是否开路或虚焊,相关的印刷线有无断线。

7. 无听筒送话

可在摘机状态在 A_3 的8脚进行碰触干扰,受话器有干扰声,一般是送话输入电路不正常,应检查 R_{38} 、 C_{13} 是否不良、听筒绳有无断线、 BM_1 有无失效, R_{17} 有无开路;若受话器中无干扰声,在 C_{11} 无短路的情况下,一般是 A_3 损坏。

8. 无受话

先在 A_3 的6脚进行碰触干扰,若受话器中无声,应检查受话输出电路中的 R_{31} 、 C_{15} 是否不良,听筒绳有无断,受话器 BE 是否良好,4、5脚有无虚焊;若声音正常,可在11脚碰触干扰,若受话器中有声,一般是 C_{16} 或 R_{30} 不良,反之应检查 C_{16} 是否漏电, A_3 本身是否损坏。

9. 免提发号正常,但无送、受话

造成这种故障的主要原因是 T_2 内部短路或 T_2 初级电路开路。由于 VD_{11} 处导通状态,当 T_2 短路时,送、受话信号全部经滤波电容完成回路,故有无送、受话现象产生;当 T_2 的初级电路中的 C_{21} 、 R_{45} 或 C_{22} 开路时,送、受话输入、输出电路均被断开,因而既无送话,也无受话。

10. 无免提送话

先检查送话前置放大器 VT_9 各脚直流电压是否正常,若均为0V,一般是 R_{54} 或 R_{56} 开路。若 VT_9 基极电压为0V,应检查发送闭音键是否常合, R_{57} 有无不良。如果 VT_9 无异常,应检查耦合电容 C_{28} 是否开路。 BM_2 有无失效, R_{58} 和耦合电容 C_{26} 是否开路失效。在前置放大器正常的情况下,可将 R_{50} 短路,若送话恢复正常,应检查 R_{46} 是否开路。否则为 D 运算放大器不工作或 VD_{17} 、 VD_{18} 组成的倍压整流电路不正常。如果短路 R_{50} 后,故障依旧存在,应检查 C_{24} 、 C_{25} 是否不

良, T_2 初级线圈有无断线, 集成电路各管脚有无虚焊。否则为 A5 损坏。

11. 无免提受话

先检查 SA_3 的 1、3 接点是否接触不良。 C_{30} 有无开路, A4 的 5 脚有无虚焊, 各脚电压是否正常, 然后在 3 脚进行碰触干扰, 若扬声器中有很大的噪声, 说明 A4 工作正常, 应检查输入电路中的 C_{36} 、 R_{43} 、 R_{44} 电位器 RP_1 是否正常。若在 3 脚碰触干扰时, 扬声器中无声, 可将 VT_7 的集电极与发射极短路, 若故障消失, 说明 VT_7 不工作, 应检查 R_{41} 是否不良。 VT_7 有无虚焊, 当反馈端 2 脚虚焊或 C_{35} 、 R_{42} 开路, 也将造成 A4 不工作。如果上述电路均正常, 应检查受话控制电路, 可将 VT_{10} 基极对地短路, 若故障消失, 便是 VT_{10} 被置于饱和状态而造成 A4 的 3 脚输入信号被短路。应检查 C_{40} 是否漏电, D 运算放大器本身是否不良; C 运算放大器的输入, 输出电路是否正常, VD_{21} 是否进入导通状态, C_{43} 有无开路或失效。

三十二、HA838(Ⅲ)P/TS 型电话机

(一) 主要功能和使用方法

1. 具有脉冲、双音频两种发号方式。使用脉冲发号时, 应将“P/T”选择开关置“P”位; 使用双音频发号时, 应将“P/T”选择开关置“T”位。

2. 具有重发功能, 重发号码的字长允许为 31 位。欲重发前次号码, 只要再次摘机, 按一下“RD”键, 前次号码便自动发出。

3. 具有储存 10 个常用电话号码的功能, 储存号码的字长允许为 16 位。使用方法是: 摘机后, 按一下储存键“STORE”, 然后依次按下被存的电话号码, 按一次储存键“STORE”, 然后按一下该号码欲存入的地址号。例如, 将“055521919”存入“3”号地址, 操作顺序如下: 摘机→STORE→“055521919”→STORE→“3”→挂机。

要发出“3”号地址的电话号码时, 只要按一下“AUTO”键和“3”、“055521919”号码即自动发出。

4. 具有暂停功能。当该机作为用户自动交换机分机使用时, 如果拨叫外线电话, 在按下出局号“0”以后, 再按一下“PAUSE”键, 接着再按外线的号码。按下“PAUSE”键时, 发号自动暂停 3.1s。

5. 铃声可调。

(二) 电路特点

1. 电路工作原理

图 122 为 HA838(Ⅲ)P/TS 型电话机电原理图

电子铃电路由 A1 等组成, C_1 为隔直流电容, R_1 为限流电阻, $VD_1 \sim VD_4$ 组成桥式整流电路, C_2 为滤波电容, VD_{15} 为限压保护二极管, R_3 为电子铃灵敏度控制电阻, R_5 、 C_4 控制着双音调振荡器的输出频率 f_{H1} 、 f_{H2} , 切换频率 f_L 由 R_4 、 C_3 控制, SA_2 为铃声控制开关。

N2 及外围电路组成脉冲、双音频发号电路。摘机状态, VT_2 、 VT_4 、 VT_5 在 N_2 的 10 脚高电平的作用下饱和, 外线 X_1 、 X_2 输入的直流电源经 $VD_5 \sim VD_8$ 组成的极性保护电路和 VT_4 、 VT_5 、 R_{21} 、 VD_{10} 加至 17 脚。 VD_{13} 是限压保护二极管, 防止高电平冲击发号集成电路, C_6 是直流

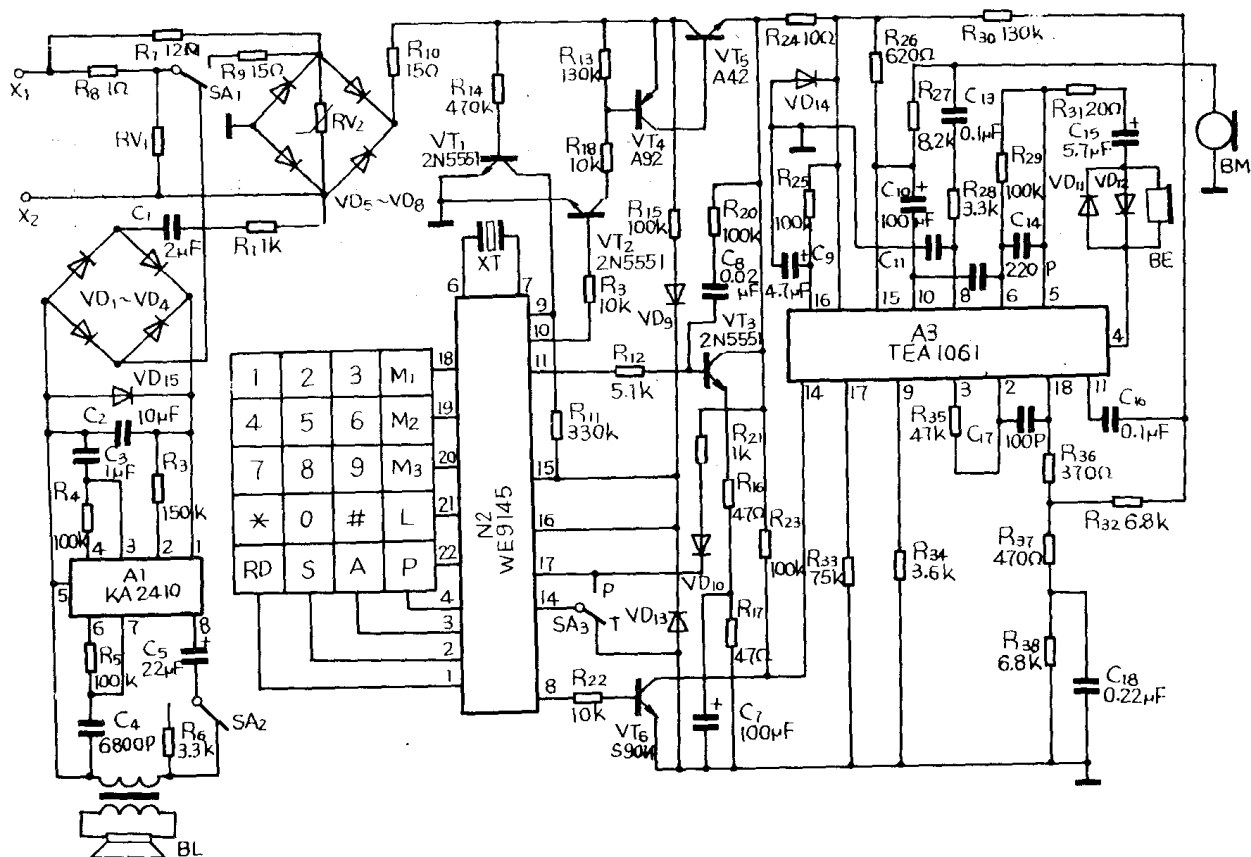


图 122 HA838(III)P/TS 型电话机电原理图

平滑电容,并在脉冲发号时向 17 脚提供工作电源。 R_7 、 R_{15} 、 VD_9 组成 N2 记忆电源电路,在挂机状态,外线经 R_7 、 R_{15} 、 VD_9 向 17 脚提供约 $5\mu A$ 的直流电流。

VT_1 组成叉簧信号电路。在摘机状态, VT_1 饱和,N2 的 9 脚输入为 V_{SS} ,10 脚输出为 V_{DD} , VT_2 、 VT_4 、 VT_5 在这一高电平的控制下饱和,话机的直流电源被接通,电路进入待发号状态;挂机后, VT_1 截止,9 脚经 R_{11} 获得 V_{DD} ,10 脚输出的 V_{SS} 使 VT_2 、 VT_4 、 VT_5 截止,电路因此进入休眠状态。

N2 的 10 脚和 VT_2 、 VT_4 、 VT_5 组成脉冲信号发送电路,其中, VT_4 、 VT_5 组成复合管电路。脉冲发号时,10 脚输出的 DP 信号控制 VT_2 、 VT_4 、 VT_5 向外线发送断续脉冲。 R_{19} 、 R_{18} 为复合管基极偏置电阻。 R_{13} 为 VT_2 基极限流电阻,在双音频发号或通话状态, VT_2 、 VT_4 、 VT_5 在 10 脚输出的 V_{DD} 控制下饱和。

N2 的 11 脚和 VT_3 组成双音频信号发送电路,在双音频发号时,11 脚输出的双音频信号经 VT_3 放大后从集电极输出至外线。 R_{20} 、 C_8 组成高频负反馈电路以降低双音频信号的谐波电平。 R_{16} 、 R_{17} 为 VT_3 发射极电阻,其中 R_{16} 具有交流负反馈的作用, R_{12} 为 VT_3 基极限流电阻。

N2 的 6、7 脚及外接晶体 XT 组成振荡电路。在摘机状态时,电路停振;按下压键发号时,电路即刻进入振荡状态。

N2 的 8 脚及 VT_6 组成静音电路。在摘机或通话状态时,8 脚输出的 V_{DD} 使 VT_6 饱和,当

发号时,8脚输出 V_{SS} , VT_6 因此而截止,送、受话电路被封闭。

N2 的 1~4 脚和 18~22 脚组成键盘信号输入电路,其中,1~4 脚为纵线 $COL_1 \sim COL_4$, 18~22 脚为横线 $ROW_1 \sim ROW_5$ 。在摘机状态,1~4 脚为 V_{DD} , 18~22 脚为 V_{SS} 。

送、受话电路由 A3 及外围电路等组成,A3 的 1、10 脚分别为外线的正负端。 C_{10} 为 A3 正电源去耦电容, R_{27} 为驻极体送话器 BM 直流偏置电阻,BM 输出的送话信号经 C_{13} 、 R_{28} 加至 8 脚,放大后从 1 脚输出至外线。 C_{11} 为送话放大器高频旁路电容。送话放大器的增益由 R_{35} 控制。受话信号经 R_{30} 、 C_{16} 加至 11 脚,放大后从 4、5 脚输出,经 R_{31} 、 C_{15} 加至受话器 BE。受话放大器的增益与 R_{29} 的阻值成正比。 VD_{11} 、 VD_{12} 组成双向限幅器,以防止大信号造成受话阻塞和瞬间脉冲形成的“喀咧”声。 R_{26} 、 R_{32} 、 $R_{36} \sim R_{39}$ 、 C_{18} 组成消侧音网络。 R_{33} 为自动增益调节电阻。

2. 各点电压参数

HA838(Ⅲ)P/TS 型电话机集成电路各脚电压见表 76。

表 76 集成电路各管脚电压

电压(V)	编 号	A1	N2	A3
引 脚				
1		25	3.1	4.3
2		9.5	3.1	1.7
3		3.8	3.1	1.75
4		3.8	3.1	1.3
5		0	0	1.32
6		3.8	0	1.32
7		4.0	3.1	1.3
8		13	3.1	1.9
9			0.01	0.02
10			3.1	0
11			0	1.3
12			0	0
13			0	1.35
14			0	0.01
15			3.1	2.75
16			3.1	1.79
17			3.1	0.52
18			0	0.49
19			0	
20			0	
21			0	
22			0	

3. 元件排列

HA838(Ⅲ)P/TS 型电话机元件排列见图 123。

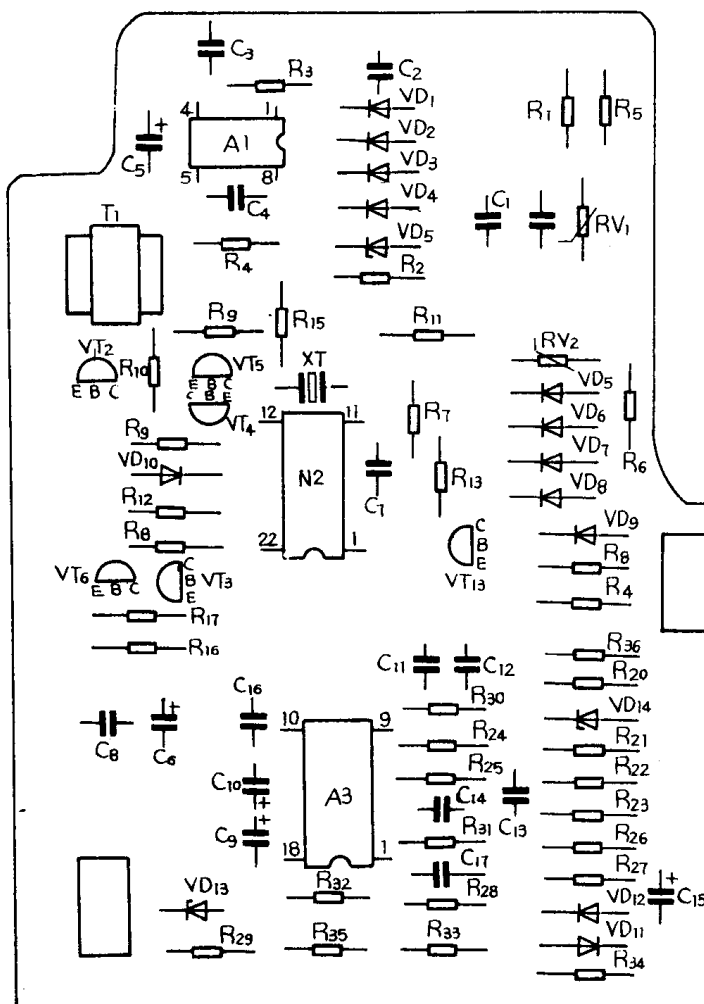


图 123 HA838(Ⅲ)P/TS 型电话机元件排列图

(三) 常见故障及检修方法

1. 不发号, 也无送、受话

先在摘机状态测外线 X_1 、 X_2 端直流电压, 正常时约为 7.5V, 若为交换机电源电压, 应检查叉簧开关 SA_1 是否接触不良, 限流电阻 R_8 、 R_9 、 R_{10} 是否开路。可用短路的方法确定。然后检查脉冲发送电子门 VT_2 、 VT_4 、 VT_5 是否正常, 可将 VT_5 发射极与集电极短路, 如果受话器中有信号音, 应检查 R_{19} 、 R_{18} 是否良好、 VT_2 是否正常。如果短路 VT_5 后故障依旧存在, 一般是 R_{24} 开路。如果测得 X_1 、 X_2 两端电压低于 4V, 一般是瞬态保护二极管 VD_{14} 被击穿短路, 可用开路 VD_{14} 的方法确定。如果上述电路基本正常, 一般是叉簧信号电路中的 VT_1 不工作, 先测 N_2 的 9 脚电压, 若为高电平 V_{DD} , N_2 被置于休眠状态, 10 脚输出为低电平 V_{SS} , 故 VT_2 、 VT_4 、 VT_5 均截止。应检查 R_{14} 是否开路或阻值变大, VT_1 有无虚焊, 相关的印刷线有无断线。

2. 不发号

脉冲、双音频信号均发不出,一般是晶体 XT 失效,否则为 N2 损坏,可用替换的方法判定。

3. 送、受话正常,但不能发送脉冲信号

送、受话正常,说明直流电路基本正常,无脉冲输出的原因一般是“P/T”开关没有置于“P”位或开关接触不良,也可能是连线断线。可将 N2 的 14 脚与 17 脚直接短路,若脉冲输出正常,即说明“P/T”开关不良。如果在脉冲发号时,受话器中有脉冲“喀咧”音,但拨号音切不断,一般是 VT₄ 或 VT₅ 被击穿,或压敏电阻 RV₁ 损坏。

4. 无双音频信号输出

先检查“P/T”开关是否在“T”位,如果 14 脚为 0V,可在双音频发号状态测 11 脚输出电压,正常时应为 2V 左右,如果为 3V,应检查 R₁₂、R₁₆、R₁₇ 是否开路,VT₃ 有无虚焊。如果发号时,受话器中有双音频发送监听音,但拨号音切不断,应检查 C₇ 是否不良。当 C₇ 开路时,由于 R₁₇ 的交流负反馈作用,VT₃ 增益下降,双音频发送电平降低。

5. 不能重发,也不能进行储存发号

这是发号集成电路失去记忆维持电源所致,一般是 R₇ 开路或阻值变大。由于无记忆维持电源,原存入发号集成电路内的数据将被全部丢失。在电路恢复正常后,应重新进行储存操作。

6. 发号正常,但无送、受话

发号正常,说明电话机的直流电路正常,先将 A3 的 14 脚与地短路,如果送、受话恢复正常,说明静音电路中的 VT₆ 不工作。应检查 R₂₂、VT₆ 是否虚焊或印刷线开路。

7. 受话正常,但发送电平过低

R₃₉ 控制着送话、双音频信号及侧音信号的输出电平,当 R₃₉ 开路或阻值过大,发送输出电平将明显降低。如果 R₃₉ 正常,一般是 R₃₅ 阻值调得过小所致。

8. 不送话

先在 A3 的 8 脚进行碰触干扰,如果受话器中有“喀咧”声和噪声,说明 A₃ 工作基本正常,应检查 C₁₁ 有无内部短路,R₂₈、C₁₃ 有无开路或不良,听筒绳及 BM 是否良好。如果 BM 两端的电压为 0V,一般是 R₂₇ 开路或阻值变大。如果在 8 脚碰触干扰时,受话器中无声,应检查 A3 的 2、3 脚间有无搭锡造成短路。

9. 无受话

先在 A3 的 11 脚进行碰触干扰,如果受话器中无声,可再在 6 脚进行碰触干扰,若受话器中仍然无声,一般是受话输出电路不正常,应检查 R₃₁、C₁₅ 有无开路、听筒绳有无断线、受话器 BE 是否良好,C₁₄ 有无内部短路。如果在 6 脚碰触干扰时,受话器中有“喀喀”声和噪声,一般是 C₁₆ 内部短路或性能变差。如果在 11 脚碰触干扰时,受话器中有很大的噪声,应检查受话输入电路中的 C₁₆、R₃₀ 有无开路、R₃₀ 的阻值是否变大。

三十三、HA838(N)P/T 型电话机

(一) 电路特点

1. 电路工作原理

HA838(N)P/T 型电话机原理见图 124。

电子铃电路由 A₁ 及外围电路等组成。其中 VD₁~VD₄ 组成桥式整流电路,C₂ 为交流滤波电容,VD₁₆ 为稳压二极管,C₁ 为隔直流电容,R₁ 为限流电阻,R₂ 为电子铃灵敏度控制电阻,R₄、