

家电维修 · 技巧 · 实例丛书



无绳电话机 维修精要 · 技巧 · 521例

刘午平 主编
周立云 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

家电维修·技巧·实例丛书

无绳电话机维修精要·技巧·521 例

刘 午 平 主编
周 立 云 等编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书简明地介绍了无绳电话机的工作原理、典型无绳电话机的电路分析、无绳电话机的检修方法与技巧,以及 521 个无绳电话机的检修实例和大量的实测数据。

本书的最大特点是:实用性强;理论与维修实践相结合;检修实例与检修技巧相结合;编排新颖,查阅方便;信息含量大。

本书可供电话机生产、售后服务人员、话务人员以及广大家电维修人员和无线电爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

无绳电话机维修精要·技巧·521 例/刘午平主编. —北京:电子工业出版社,2000.2

(家电维修·技巧·实例丛书)

ISBN 7-5053-4879-5

I. 无… II. 刘… III. 无绳电话-维修 IV. TN929.54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 77228 号

丛 书 名:家电维修·技巧·实例丛书

书 名:无绳电话机维修精要·技巧·521 例

主 编:刘午平

编 著:周立云 等

责任编辑:孙延真

特约编辑:杨 峨

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:河北省涿州桃园装订厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:19.75 字数:470 千字

版 次:2000 年 2 月第 1 版 2000 年 4 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-4879-5
TN·1183

印 数:3000 册 定价:30.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

近几年,随着我国通讯技术的飞速发展,电话机已经普及到了千家万户。而无绳电话机由于功能多、使用方便,更受到了广大用户的青睐。无绳电话机集普通多功能电话和无线发射与接收于一体,在技术上比普通电话要复杂得多。本书就是为如何使维修人员快速掌握无绳电话机的修理技术而撰写的。

本书在编写过程中注重实用性,注意将理论与维修实践相结合。而编排新颖,查阅方便,信息含量大也是本书的一大特色。

本书共分为四章。

第一章为无绳电话机工作原理精要。这部分内容以通俗易懂的语言讲解与维修实践密切相关的无绳电话机工作原理精要。目的是使不熟悉无绳电话机的读者从整体上快速掌握无绳电话机的工作原理。

第二章为典型无绳电话机的电路分析。这部分内容可使读者从典型无绳电话机具体电路分析当中加深对无绳电话机工作原理的理解,并由此涉入无绳电话机的修理。

第三章为无绳电话机的修理方法与检修技巧。

第四章为无绳电话机的维修实例。在这部分内容中精选了521个无绳电话机的维修实例,在这些维修实例中还包含有大量的维修技巧与实测数据。

本书在编写过程中不但注重实用性问题,还充分考虑了方便读者使用的问题。例如,怎样才能使读者从书中的维修实例中获得更多的信息,怎样才能使读者快速吸取维修实例中的精华部分,如何能使读者迅速查找到自己所需要的内容等。这些都是在编写本书过程中我们所着重考虑的问题。

本书在维修实例部分的编排与写作上与其他维修实例类图书相比具有以下两大特点:

(1) 维修实例与检修技巧相结合。书中加注有“★”符号的实例中都包含有无绳电话机的检修方法、检修技巧和实测数据等重要内容。本书对这些检修方法、检修技巧、实测数据等内容加以总结,做成索引,可方便读者快速吸取维修实例中这部分的内容精华。因此本书不仅仅是一本维修实例书,而且也可以作为一本无绳电话机维修方法、技巧与实用数据手册,大大提高了本书的使用价值。另外本书中还提供了大量无绳电话机的电路图,在您修理无绳电话而又没有电路图时,查查本书,您也许会有所收获。

(2) 编排新颖,查阅方便,这是本书的又一特色。如果您是一名修理员,那么在什么情况下最想查阅维修实例呢?肯定是在修不好机器时想马上查找出故障机中可能存在的故障点,想尽快看一下故障实例中的故障点自己是否检查过了。这方面也替您考虑到了,在本书的每一实例前面我们都增加了一个小表格,表格中包含故障现象、故障涉及电路、故障部位以及方法与技巧的内容概要等,可供您快速查找和浏览。

总之,这是一本非常有实用价值的电话机维修用书,希望您喜欢它,同时,也希望它能对您有所帮助。

参加本书编写工作的同志还有胡月芬、胡光明、徐森均、钟英、周宁等同志。

编著者

目 录

第一章 无绳电话机工作原理精要	(1)
第一节、无绳电话机的组成	(1)
一、主机电路组成	(1)
二、手机电路组成	(2)
第二节 无绳电话机单元电路分析	(2)
一、无绳电话机主机单元电路	(2)
二、无绳电话机手机单元电路	(10)
三、高档无绳电话机的特殊电路	(13)
第二章 典型无绳电话机电路分析	(16)
第一节 无绳电视机框图分析	(16)
一、主机电路框图分析	(16)
二、手机电路框图分析	(18)
第二节 无绳电话机电路分析	(19)
一、主机电路工作原理	(19)
二、手机电路工作原理	(22)
三、无绳电话机相关名词解释	(24)
第三章 无绳电话机故障检修方法	(26)
第一节 无绳电话机检修方法	(26)
第二节 有绳电路的检修方法	(27)
一、利用直流信号检测的方法	(28)
二、利用拨号音检查受话电路	(28)
三、利用键盘和开关检查	(28)
第三节 射频电路检修方法	(29)
一、接收电路检修方法	(29)
二、发射电路检修方法	(29)
三、摘挂机控制电路检修方作	(30)
四、手机打不开主机故障检修方法	(30)
五、主机不能呼叫手机的检修方法	(31)
六、微处理电路检修方法	(31)
第四章 无绳电话机故障检修实例与技巧	(32)
第一节 无绳电话主机电路故障检修实例	(32)
第二节 无绳电话机手机电路故障检修实例	(194)
 故障检修实例索引 (按拼音排序)	(286)
检修实例中的方法、技巧与实用数据索引	(297)

(一) 检修方法与技巧索引 (按拼音排序)	(297)
(二) 实用维修数据索引 (按拼音排序)	(299)
(三) 元器件代换方法与技巧索引 (按拼音排序)	(301)

第一章 无绳电话机工作原理精要

随着通信事业的迅速发展，无绳电话机以其通信方式的独特性、功能的多样性及使用上的方便性受到越来越多的消费者认可。为了方便读者了解无绳电话机，本章对一些常用的无绳电话机单元电路进行分析。

第一节 无绳电话机的组成

无绳电话机是将普通电话机的机身和手柄（听筒与话筒部分）分解成主机和手机两部分。主机和市话外线相连，手机可在距主机一定距离内实现移动通信。

一、主机电路组成

主机电路包括接口、调制、高频放大、接收（包括高放、变频）、解调、低频放大、控制及呼叫等电路，图 1-1 所示是一个典型无绳电话机的原理框图。

接口电路：接口电路是主机和市话网进行通信联系的枢纽，在整机中具有重要地位，它将市话外线传来的各种信息送入主机的调制电路或振铃电路中；同时又接收手机发出的各种信号指令，通过主机接收电路处理后，在接口电路还原成市话外线能够接受的话音、脉冲/双音频等信号，并将这些信号送入市话外线。

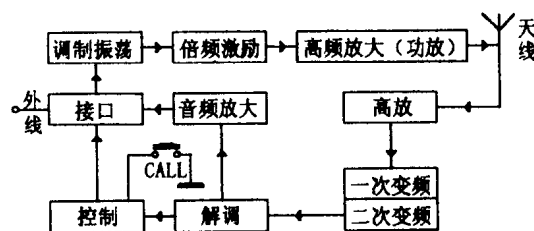


图 1-1 无绳电话机主机框图

调制电路：是对来自接口电路的复合音频信号（话音信号、振铃检测信号、拨号忙音、回铃音等）进行调制处理的电路。它将复合音频信号，通过调制振荡器产生的高频振荡信号（又叫载波信号）调制，由天线向空间发射出去供手机接收。

高频放大电路：高频放大电路是对调制后的已调射频信号进行放大的电路，使已调射频信号能通过天线向空间发射，达到有效的移动通信服务范围。普通无绳电话机有效移动通信服务范围在 50 米~500 米之间，视具体机型及使用环境而定。

接收电路（包括高放、变频）：通过天线，对手机发出的已调射频信号进行接收、高放及一次或二次变频。使电路具有较高的接收灵敏度和较好的选择性及抗干扰能力。

解调电路：完成对中频信号中的调制信号还原。它是调制的逆过程，是将调制在中频信号中的复合音频信号还原出来。

低频放大电路：对解调出的复合音频信号（这里主要是话音和双音频）进行放大，达到合适的放大量，并通过接口电路传输至外线（对接收低放）；或将送话器输出的话音信号进行低频放大（对发射低放）。

控制及呼叫等电路：控制电路通过译码器从解调后的复合音频信号中选择出用于摘挂机及脉冲拨号的导频信号，完成对主机的摘挂机控制及脉冲拨号。呼叫电路完成外线呼叫信号

的检测及主机呼叫控制信号的检测，并通过呼叫振荡电路产生呼叫振荡信号，送调制电路及高频放大电路，最后由天线发射供手机接收解调后振铃。

二、手机电路组成

手机电路包括调谐高放、中放、解调、低放、振铃、拨号、控制、调制及高频放大等电路，其原理框图如图 1-2 所示。

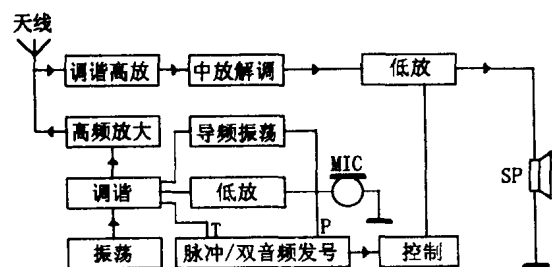


图 1-2 无绳电话机手机框图

调谐高放电路：对主机发出的已调射频信号，进行调谐选频后放大，可提高接收电路的灵敏度和选择性。

中放电路：因高频放大电路对元器件要求高，制作工艺也高，且高频放大电路相对中频电路稳定性较差，所以不宜对高频信号直接解调还原。在无绳电话机中，要对已调射频信号进行变频、中放后再解调。中放电路就是对变频后的中频信号进行放大的电路，它可提高接

收电路的稳定性和选择性。

解调电路：对来自主机的复合音频信号进行还原。

低放电路：对来自主机的解调还原后的低频信号进行放大。

振铃电路：对解调还原后的呼叫信号进行放大后，推动蜂鸣器（或耳机）发出呼叫铃声。

拨号电路：根据不同线路的拨号制式，产生脉冲或双音频信号。脉冲拨号信号经导频振荡器后送调谐振荡器调制，双音频信号直接送调谐振荡器调制。

控制电路：完成对手机工作状态（即关机、守候、通话等）的控制。一般通过工作种类开关或开关电路完成。

调制及高放电路：对导频信号、拨号信号进行调制及高频放大后，由天线发射，供主机接收解调。

第二节 无绳电话机单元电路分析

一、无绳电话机主机单元电路

无绳电话机的主机主要完成对话音、摘机、拨号（脉冲/双音频）、振铃、忙音、挂机等指令信号进行识别处理，一方面通过调制发射将各种指令供给手机；同时又接收手机发出的各种信号指令，经选频、高放、中放、解调后还原成市话外线能够接受的话音、拨号音（脉冲/双音频）信号送至外线。

1. 接口电路

接口电路是主机和市话网进行通信联系的枢纽，在整机上具有重要地位，它将市话外线传来的各种信息送入主机的调制电路或振铃电路中；同时又接收手机发出的各种信号指令通过主机接收电路处理后，在接口电路还原成市话外线能够接受的话音、脉冲/双音频等信号，

并将这些信号送入市话外线。

图 1-3 是 HW200P/T 型无绳电话机的接口电路,它主要由 T1、T2 话音耦合变压器、HC1 光耦、Q5 开关电路等组成。图中 T1、T2、R28、R29、C80 完成输入/输出信号的转换,传递、阻抗变换及消侧音;市话外线输入的信号,经 CDRD14、16 端输入,再经 T1 的 7、8 脚绕组和 T2 的 5、6 脚绕组等构成回路,在 T2 的 1、4 脚绕组感应的话音信号送入调制电路;接收信号经 T1 的 1、4 脚绕组耦合至 5、6 脚,再耦合至 7、8 脚绕组并通过 T2 的 5、6 脚绕组送至市话外线。同时,接收信号在 T2 的 7、8 脚绕组感应的信号和 T1 的 5、6 脚绕组感应出的信号大小相同、相位相反,从而起到消侧音的作用。图中 C82 为防振电容,HC1 光耦对外线送入的振铃信号进行识别,并将 90V、25Hz 的铃流信号转换成高低变化的控制信号,从而控制振铃电路向手机发出振铃指令。Q5 开关电路由 Q5 和 Z1

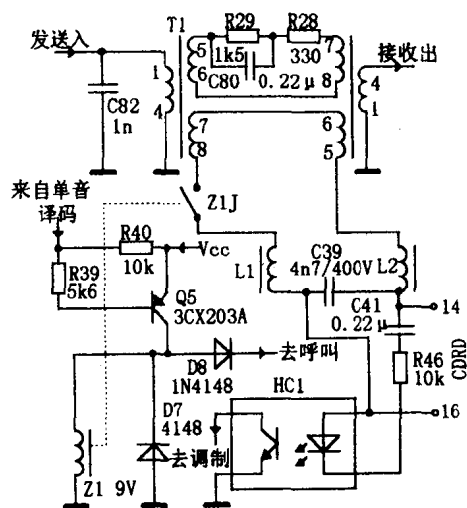


图 1-3 HW200P/T 型无绳电话机的接口电路

继电器完成对外线的摘机控制及拨号脉冲的恢复。Z1 继电器动合接点串接在 T1 的 7、8 脚绕组和 T2 的 5、6 脚绕组组成的回路中,作用是控制外线的接通与断开(摘机和挂机),而 Z1 的接通与断开又由 Q5 b 极输入的控制信号决定。当 Q5 b 极为低电平时, Q5 饱和导通, Z1 得电吸合将外线摘机;当 Q5 b 极为高电平时, Q5 截止, Z1 失电将市话外线挂机;当 Q5 b 极输入高低变化的断续脉冲时, Q5 与断续脉冲同步导通截止, Z1 同步吸合与释放,通过其接点的接通断开,使拨号脉冲恢复,完成脉冲拨号。

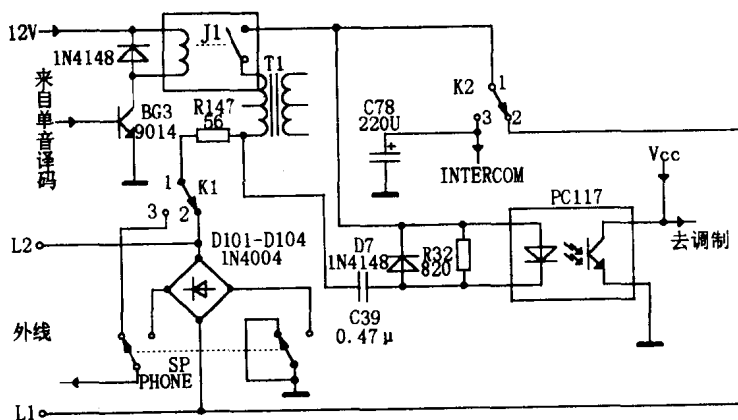


图 1-4 KV-9050 型无绳电话机的接口电路

图 1-4 是 KV-9050 型无绳电话机的接口电路,它主要由 T1 话音耦合变压器, D101~D104 极性转换电路, BG3、J1 开关电路, PC117 光耦等组成。D101~D104 完成外线送入的 48V 直流馈电电源极性的自动转换。BG3、J1 对来自单音译码解调后的摘挂机信号、发号脉冲信号进行恢复。T1 等外围元件完成往来信号的传输、匹配及消侧音。PC117 对外线呼入的振铃信号进行隔离检测及转换。

外线呼入时,铃流信号经 K1 的 2、1 接点、R147、C39、PC117、K2 的 1、2 接点形成回

路，PC117 内的发光二极管与铃流信号同步点亮，内置光敏管同步导通，其 C 极输出与铃流同步变化的高低电平，并送至调制电路，调制发射后的信号供手机接收。手机置通话位，发出摘机导频信号，经主机接收解调及单音译码和整形后的高电平加至 BG3b 极，使之饱和导通，J1 继电器得电吸合，将市话外线摘机，其通路是：L2 端、K1 的 2、1 接点、R147、T1 初级线圈、J1 接点、K2 的 1、2 接点、L1 端形成回路。手机通话信号经副机调制发射、主机接收解调后由 T1 次级耦合至初级并送至外线；外线输入的通话信号经 T1 的初级耦合至次级送调制发射，供手机接收。

2. 高频发射电路

图 1-5 是 TL6706 无绳电话机的调制发射电路，它由 D1 变容二极管、T8 高频阻流圈、X1 晶体、V6 振荡管等组成。V5、T7 等组成倍频激励电路，V4、T6 等组成功放电路。在普通无绳电话机中，多采用变频二极管直接作调频电路。这种电路结构简单，容易得到较大的频偏，由于频偏适中时几乎无非线性失真因而被广泛采用。图 1-5 就是这种直接调频电路。图中，输入调制的音频信号经 IC8（CD4069）与非门缓冲放大，R36、C49、C48 等组成的 RC 滤波器进行预加重和手机接收电路的去加重，用以提高话音信号的信噪比，进而提高通信质量。预加重后的话音信号加至 D1 变容二极管的负极，改变了 D1 的结电容，而 D1 又是调制振荡回路的一部分，进而又改变了振荡器的频率，实现了频率调制。T8 的作用是高频阻流，可防止高频信号干扰低频电路的正常工作。由调制振荡电路产生的射频信号具有丰富的谐波，该信号经 C44 耦合至 V5 b 极，放大后又经 T7、C42 选频，选出其基波的三次谐波、抑制基波和二次谐波后由 C40 耦合至 V4 进行功率放大。放大后的信号经 T6、C112 再次选频，由天线发射，供手机接收。

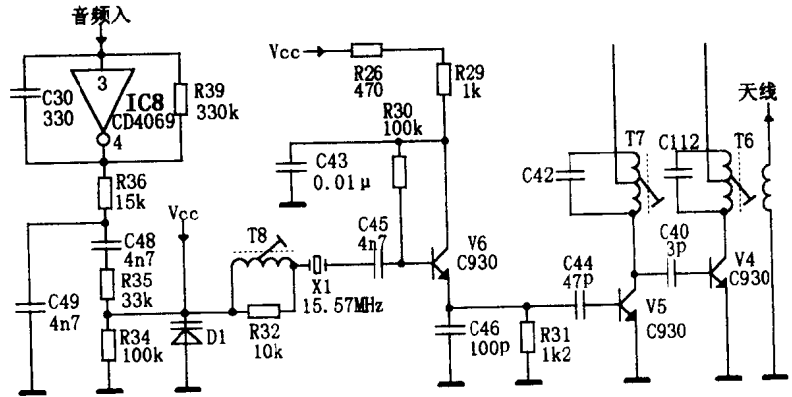


图 1-5 TL6706 无绳电话机的调制发射电路

3. 接收解调电路

无绳电话机的接收解调电路通常采用超外差方式，应用的是二次变频技术。一般选频高放、第一本振混频、第一中放多采用分立元件；而第二中放、本振、混频、限幅中放和鉴频多采用专用芯片（如 MC3357、3359、3361 等）。第一本振常采用晶体振荡器，经倍频得到第一本振信号。在高档无绳电话机中则采用可编程频率合成器。

图 1-6 是 MC3361 调频接收专用芯片内部结构图。其 1、2 脚为晶体振荡器外接元件端；3

脚为混频器输出端；4脚 Vcc 为芯片电源正端；5脚为限幅器输入端；6、7脚为去耦端；8脚为正交输入端外接正交线圈；9脚为解调输出端；10脚为滤波器输入端；11脚为滤波器输出端；12脚为啸叫抑制输入端；13脚为扫描控制端；14脚为音频弱音端；15脚为接地端；16脚为射频信号输入端。图 1-7 是 HW9000P/TSDL-LCD 型无绳电话机的主机接收解调电路。TX、L7、T12、T13、T1 等组成输入选频电路，解决接收和发射共用一根天线时，发射信号窜入接收高放电路从而使接收灵敏度降低的问题。Q12 单栅场效应管等组成高放级，以提高接收电路的信噪比，使增益在 20dB 左右。X3、Q28、T7 等组成第一本振电路，本振频率取晶体的基频或倍频，Q71 等组成混频级，将外来信号和本振信号混频后差拍出 10.7MHz 的第一中频信号。一般混频输出采用陶瓷窄带滤波器，以提高其选择性(该级增益约为 15dB)。Q15 等组成第一中放电路，弥补了 F2、F4 陶瓷滤波器的插入损耗，又可抑制镜像干扰。IC5 (MC3361) 等组成第二混频、本振、限幅中放、正交鉴频及静噪控制电路，它是整个接收电路的核心，直接影响接收灵敏度。在发射功率受限制的前提下(国家无委会规定主机、手机发射功率不应大于 20mW)，要使通信距离延长，最有效的方法是提高接收灵敏度和选取性能良好的中频解调集成电路。

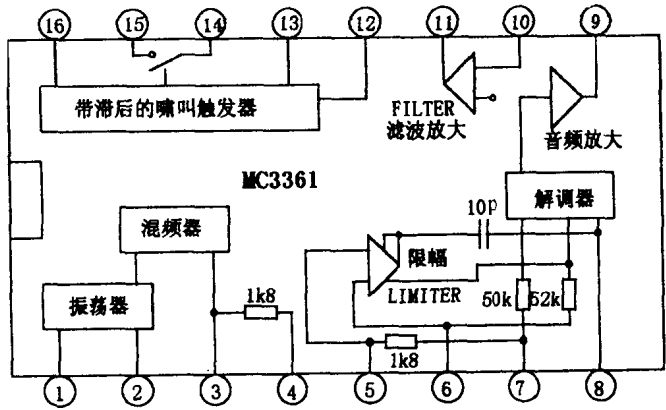


图 1-6 MC3361 调频接收专用芯片内部结构图

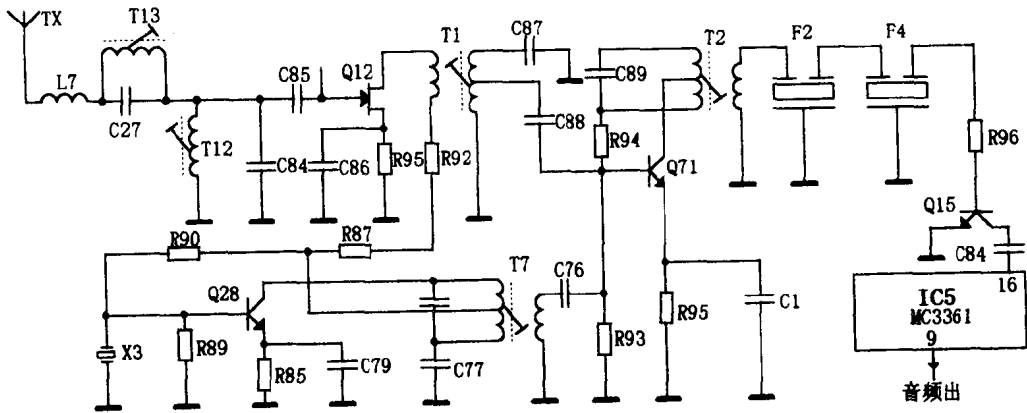


图 1-7 HW9000P/TSDL-LCD 型无绳电话机的主机接收解调电路

由天线接收的手机信号，经 T13、C27、C85 加至 Q12 b 极进行高频放大，放大后的信号

经 T1 选频和 X3、Q28、T7 等组成的第一本振电路产生的本振信号汇合，差拍出 10.7MHz 的第一中频信号，再经 F2、F4 (10.7MHz) 陶瓷滤波器窄带滤波、Q15 中频放大后，由 C84 送至 IC5 (MC3361) 的 16 脚第一中频信号输入端，经二次变频、解调后，从其 9 脚音频输出端输出复合音频信号。

图 1-8 是 TL6706 型无绳电话机接收解调电路。由第一变频电路送入 F1 (10.7MHz) 陶瓷滤波器的信号滤除杂波后由 C14 耦合至 IC3 (MC3361) 的 16 脚，在内部与 [X2 (10.245MHz) 晶体、IC3 的 1、2 脚等组成] 第二本振电路产生的第二本振信号进行混频，差拍出 455kHz 的第二中频信号，从 3 脚第二中频输出端输出，经 F2 (455kHz) 滤波后输入 5 脚第二中频输入端进行限幅放大和鉴频解调，鉴频后 [由 T9、C35、C36 组成全波平衡式正交鉴频电路，T9 为正交线圈 (又叫移相线圈)，调节其电感量可使鉴频输出的幅值最大，失真最小] 从 9 脚输出复合音频信号，经 R16、C20，送入 R10~R12、C21~C23 组成的无源双 T 滤波器，再送入 IC3 的 10 脚经内部有源滤波后，从 11 脚输出，再经 R15、R13、R14、C17、C24、C25 组成的无源双 T 滤波器再次滤波，将话音、摘挂机导频、发号脉冲等选择后分道传输。

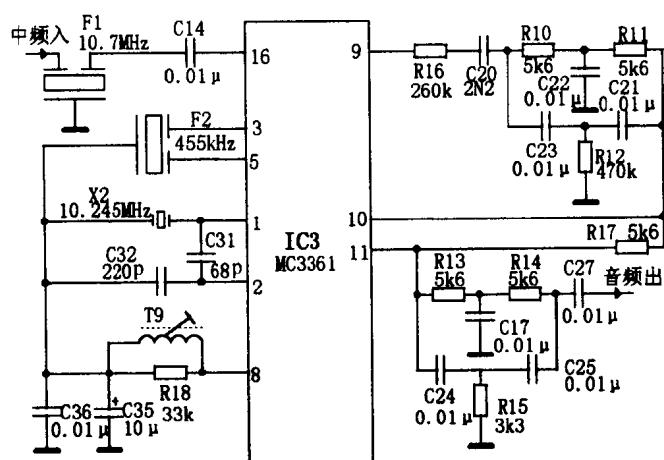


图 1-8 TL6706 型无绳电话机接收解调电路

4. 摘挂机控制电路

主机摘挂机控制电路的作用是：在接收到与解码器相同的编码后，通过摘挂机继电器的动作，接通发射电路及低放电路的电源，完成摘机动作；而在接收到手机发射的延时导频后，释放摘挂机继电器，完成挂机动作。摘挂机控制电路是主机工作状态的指挥系统，其控制信号来源于手机发出的各种指令。在摘挂机控制电路中，一般采用 LM567 (NE567、SE567 等) 单音译码/锁相环芯片，该芯片具有高稳定锁相环、同步调幅锁定检波电路和功率输出电路。

图 1-9 是 HW33(Ⅱ)P/TD 型无绳电话机主机控制电路。它主要由 IC2 (LM567) 单音译码芯片、CD4001 与非门、RELAY 继电器等组成。LM567 内部振荡频率由 5、6 脚外接的 R30、R2、C42 决定，当 3 脚无输入信号时，IC2 芯片内部无检波输出，8 脚呈开路状态，即为高电平，经两级与非门后仍为高电平，Q6 处于截止状态，RELAY 继电器无工作电压而释放；当 IC2 的 3 脚输入信号的频率接近 5、6 脚振荡器的基准频率时，输入信号和振荡器输出信号经低通放大后，控制振荡器的振荡频率发生变化，使得与输入频率相一致。这时，输入信号的频率和基准频率进行相位比较后输出，再和预定的参考电压进行比较，当小于参考电压时，8

脚为开路状态（高电平）；大于参考电压时，8脚为低电平，经两级与非门后仍为低电平，Q6饱和导通，RELAY继电器得电吸合，将市话外线摘机。

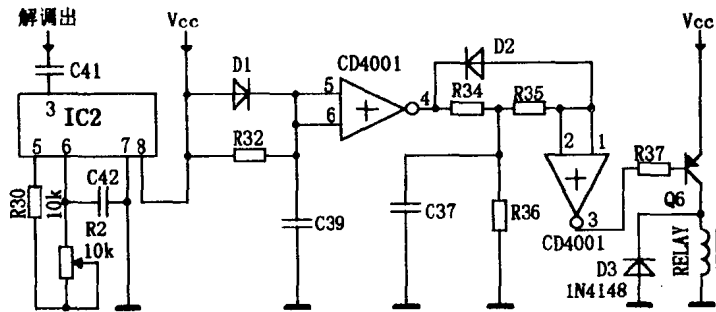


图 1-9 HW33(Ⅱ)P/TD 型无绳电话机主机控制电路

图 1-10 是 HW688(Ⅲ)P/T 型无绳电话机摘挂机控制电路，它主要由 IC4 (MC68HCOSP1DW) 微处理芯片 (CPU)、Q11、JSGR 继电器等组成。当 IC4 的 10 脚（接收数据输入端）接收到开机信号时，经其内部解码后，从 24 脚（线路控制输出端）输出高电平，经 R50 加至 Q11b 极，使 Q11 饱和导通，JSGR 继电器得电吸合，将市话外线摘机；同样，通过内部解码后使 24 脚输出由高电平转为低电平，Q11 截止，JSGR 继电器失电释放，将市话外线挂断。

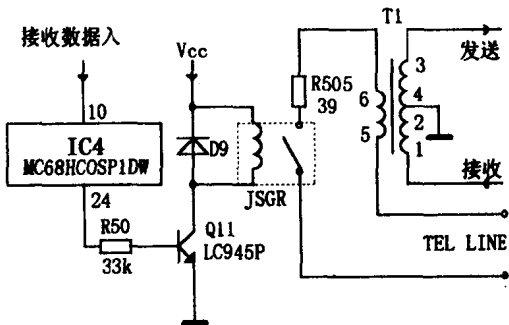


图 1-10 HW688(Ⅲ)P/T 型无绳电话机摘挂机控制电路

5. 脉冲/双音频恢复电路

脉冲/双音频恢复电路的作用主要是：将手机调制后发出的脉冲/双音频信号通过主机接收解调，恢复成市话外线认可的标准脉冲/双音频发号信号。

图 1-11 是 HW688(Ⅲ)P/T 型无绳电话机脉冲/双音频恢复电路，IC4 (IC68HCOSP4DW) 微处理芯片完成对各种数据信号的处理及控制，Q1、REY1 继电器完成对脉冲信号的恢复。IC5 (TP5088N) 双音频译码芯片完成双音频信号的恢复，接收数据经 IC2 (LM324) 整形放大后送入 IC4 的 25 脚接收数据端。当输入的是脉冲发号信号时，经内部解调后，从 24 脚脉冲输出端输出与发号脉冲对应的高电平，通过 R94 控制 Q1 导通截止，从而控制了 REY1 的吸合、释放，将发号脉冲恢复；当输入的是双音频发号信号时，同样经内部解调后，从 19~22 脚输出 8421 码，送入 IC5 的 9~12 脚，经 IC5 译码后从 14 脚输

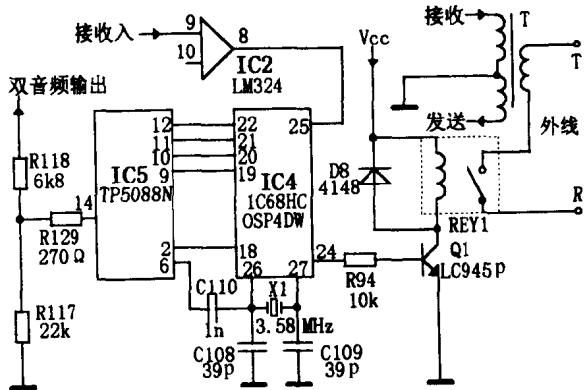


图 1-11 HW688(Ⅲ)P/T 型无绳电话机脉冲/双音频恢复电路

8. 静噪控制自动开关电路

该电路是为了避免因场强不够，或手机摘机后将电池卸下致使主机没有挂机外线来话无法接入而设立的。图 1-14 为 HW9000P/TSD-LCD 型无绳电话机的静噪控制自动关机电路，图中 MC3361 芯片的 13 脚为静噪控制输出端，摘机通话时为低电平，D25 不导通，对 CD4069 组成的 RS 触发器无影响；在手机停止发射时，主机接收到的全是噪声，13 脚输出为高电平，经 R71、C61 延时后，致使 D25 导通，RS 触发器翻转，摘机端输出低电平，将市话外线挂断。

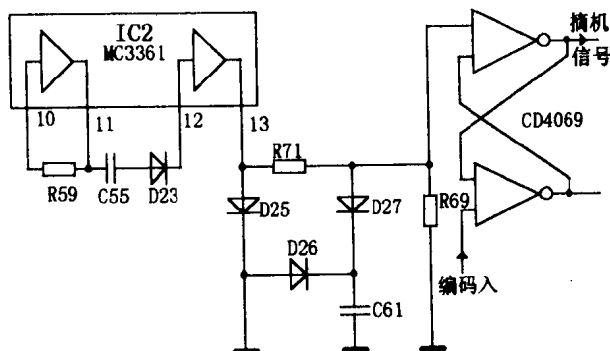


图 1-14 HW9000P/TSD-LCD 型无绳电话机的静噪控制自动关机电路

9. 电源及充电电路

无绳电话机的主机一般采用小功率（5~10W）变压器将市电（220V、50Hz）整流并稳压滤波后向整机供电。常见的有 8V、9V、12V 三种供电方式，视具体机型而定。而电源部分又有外接和内置两种，以外接式为多见。无绳电话机手机一般采用镍镉电池充电后供电，常见的有 3.6V（三节电池）、4.8V（四节电池）两种。其充电分为专用充电座和主机充电座两种，一般多采用主机充电方式。这种充电方式简单，而且多带有防盗打功能。如图 1-15 是 HW33（Ⅱ）P/TD 无绳电话机的主机充电电路，当将手机置于充电座时，电流 9V+ 经电池 BATT+ 至电池 BATT- 后分成两路：一路经 R47、LED 使充电指示灯点亮；另一路经 R48、D13、D14 提供充电回路。同时因 D14 的箝位作用，将 IC1 的 9 脚输出的音频信号通过 C45、D14 短路，使摘挂机控制电路收不到控制信号，所以在手机充电时，其他无绳电话无法使 IC1 芯片 9 脚输出的摘机信号实行摘机，从而起到防盗打的目的。

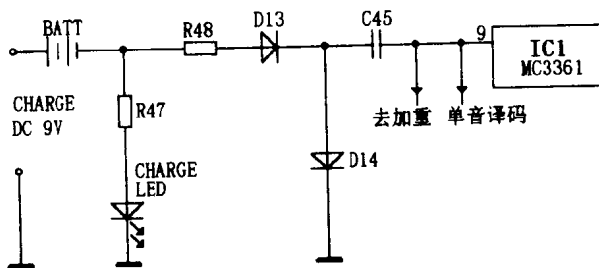


图 1-15 HW33（Ⅱ）P/TD 无绳电话机的主机充电电路

二、无绳电话机手机单元电路

手机可将摘机、编码、发号、发送、挂机等信息利用射频无线电波通过天线发射，供主机接收；同时又将主机发来的振铃、拨号音、语音等信号接收后进行解调还原，从而实现在有效范围内的移动通信。手机因体积较小，电路相对主机要简单一些，但个别采用微电脑（CPU）控制的高档机其微型贴片元件安装电路并不比主机简单，且成本较高。在手机电路中，接收解调和调制发射电路与主机基本相同，脉冲双音频发号电路同普通电话机也大致相同，在此不再赘述。下面就其不同处进行分析。

1. 发送及导频信号产生电路

手机中的发送电路一般采用一至二级非门电路进行滤波，实现对话音信号的放大及预加重，以提高通信质量。导频信号产生电路一般采用 RC 移相振荡器，产生等幅正弦波信号，实现对主机的控制。图 1-16 是 HW833(Ⅰ)P/TD-LCD 无绳电话机的发送及导频信号产生电路。MIC 送话器、CD4069 非门等组成发送滤波放大电路，实现对话音信号的声电转换及预加重。BG8 等组成 RC 移相导频信号产生电路，其振荡频率由 C51、C52、R43、R42、VR1 决定。导频信号经 R44、C53、D23、R37 和由 R26 来的编码信号、R38 来的话音信号，一起加至 D22 变容二极管两端，使其结电容随输入信号的变化而变化，从而改变了调制振荡频率，实现调频。调制后的已调波送入高频放大电路，放大后由天线向外发射。当主机接收到手机发射的带开机编码的导频信号时（此信号频率和译码频率吻合），即将主机摘机。在脉冲发号时，发号芯片来的脉冲串经 DP\脉冲输出端、R47 控制 BG9 的导通截止，进而控制 BG8 导频振荡管产生振荡或停止振荡，将发号脉冲调制在导频信号中；在双音频发号时，由发号芯片来的 DTMF 双音频信号，经 C47、R36 直接加至变容二极管 D22 的正极调制。

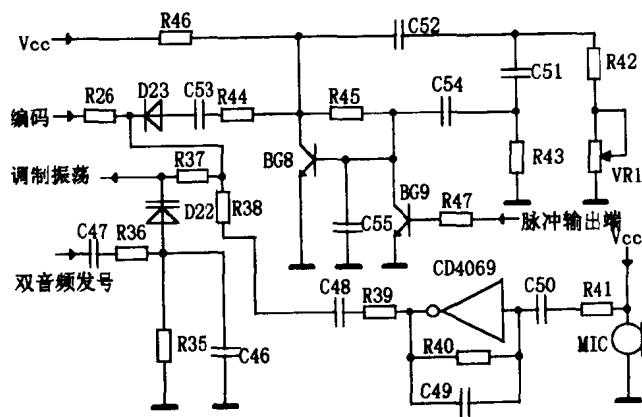


图 1-16 HW833(Ⅰ)P/TD-LCD 的发送及导频信号产生电路

2. 电源控制电路

手机的电源控制一般有两种方式，一种是采用工作状态开关实行关机（OFF）、守候（ST-BY）、通话（TALK），我们称之为硬开关电源控制电路；另一种采用电子开关电路实行上述功能，称之为软开关电子控制电路。图 1-17 就是一种常见的无绳电话机的软开关电源控制电路。K1 为电源开关，ST-BY 为守候开关，TALK 为通话键，当 K1 置 2 位时，BG12 进入放

大状态，BG11、BG10 仍截止，此时按下 TALK 键，一方面高电平使 BG12 饱和导通 c 极输出低电平经 4069 两个非门后（仍为低电平），使 BG10 也导通，发射电路得电工作，如此时再按 ST-BY 守候键，低电平使 BG12 截止，BG12c 极输出高电平又使 BG10、BG11 截止，发射电路失电而停止工作，手机遂进入守候状态。在 4069 输出一跳变的高电平加至编码芯片的输入端，作为产生摘机编码的控制信号，从而实现了发射电源的软控制。

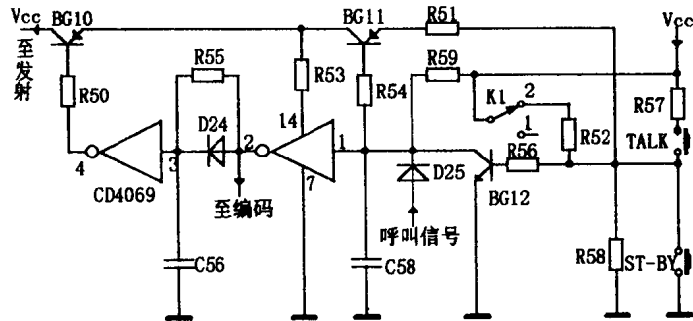


图 1-17 无绳电话机的软开关电源控制电路

3.（电源）欠压指示电路

一般无绳电话机手机采用多节镍镉电池供电，电压在 3.6V~4.8V，这种镍镉电池是可充电的，当手机在关机及守候状态时，应将手机放在主机充电座或专用充电座上（即处于常备充电状态）。为能随时知道机内电池电量情况，一般在手机中均设有欠压指示电路（又叫低指示电路），如图 1-18。当欠压指示灯 LED 点亮时，说明电池电压过低，应及时充电。调整 R1、R2 的阻值，能使 Q1 在工作电压正常时导通，欠压时截止。在电源电压正常时，Q1 导通、Q2 截止，LED 不发光；当电源电压低于正常值时（即欠压时），Q1 截止，Q2 导通，LED 得电点亮。（如电池电压太低或没电，LED 也不会点亮）。

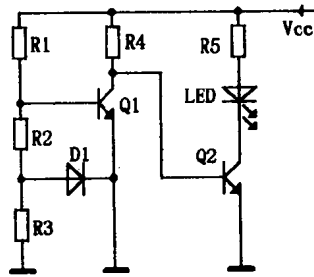


图 1-18 欠压指示电路

4. 开机编码电路

为了防止他人盗打电话，无绳电话机一般都在手机和主机中设有编码电路，只有在手机摘机时发出的编码信号地址被主机接收并且编码地址和主机的译码地址信号吻合时，才能使主机实现摘机。如两者不一致，就无法使主机开机工作，从而避免了被他人盗打。目前的无绳电话机中，比较常见的有 ED-9P、DM3753 等组成的 512 组密码编译码电路和 TEX888B、TEX888H 组成的 64436 组密码编译码电路。

①ED-9P 密码电路

图 1-19 是由 ED-9P 组成的手机编码电路和其主机的译码电路。其 15 脚为高电平 V_{DD} 时，电路处于编码状态；当 4 脚输入的低电平跳变为高电平时，其 5 脚输出串行编码脉冲（由外接 K1~K9 九位开关设置）；译码状态，当输入的编码从 4 脚进入时，如其编码和主机（K1~K9）设置的编码相吻合时，则第 5 脚输出将由低电平跳变至高电平，并将这一信号送至控制电路，实现对市话外线的摘机。ED-9P 有 9 个编译码输入端（6~14 脚），可供编译码选择，电路中的电阻 R14（R101）、电容 C32（C99）的值要一致，误差不能超过 $\pm 1\%$ ，经验值 R14 为