

J D W X R M

家电维修入门丛书



电话机维修入门

浙江科学技术出版社

主编：金国砥
编者：汪清水

家电维修入门丛书
电话机维修入门
金国砥 主编

*

浙江科学技术出版社出版
浙江上虞印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 10.25 字数 236 000

1998 年 8 月第 一 版

1998 年 8 月第一次印刷

ISBN 7-5341-1063-7/TS·165

定 价：12.00 元

责任编辑：莫沈茗

封面设计：金 晖

责任校对：顾 均

内 容 提 要

本书共分7章3大部分，配有插图150余幅。第一部分（第一章）主要介绍了各种类型电话机的外形、结构、功能以及电路图的表示方式和分析方法。第二部分（第二章）主要介绍了用于检修电话机的各种工具（如起子、万用表、测试表等）以及常用电子元器件的检测方法。第三部分（第三至第七章）详细介绍了电话机的振铃电路、拨号盘与拨号电路、手柄送受话电路、免提通话电路及辅助电路的原理和故障检修方法。

本书内容由浅入深、实用性强，是具有初中以上文化程度维修人员阅读的入门读物；同时，也可供电话机用户及专业人员参考。

前 言

电话通信作为信息交流最便捷的工具，已普及社会的各个层次。它同各种家用电器一样，已成为人们日常工作与生活的亲密伴侣。由于电话机类型及功能日趋多样化，而许多用户对其性能、结构了解得不多，所以经常因使用不当或其他原因导致电话机发生故障。为了让广大电话机用户和初学电话机维修的朋友，能较快地掌握电话机常见故障的检修，编者根据自己多年的电话机维修实践，用通俗易懂的语言向读者介绍了排除电话机常见故障的基本方法。

本书在介绍电话机的基本知识、主要组成部分及常见的维修工具、仪表和维修方法的基础上，对电话机的各部分电路的组成和工作原理作了详细的分析，并着重介绍了电话机各部分典型电路的故障检修流程图，例举了常见的电话机故障检修实例。同时，对电话机的各种特殊功能电路和非电气部件也作了较详细的介绍。

本书注重理论联系实际，内容深入浅出，适合于具有初中以上文化程度的电话机维修人员阅读，同时也可供电子爱好者参考。

本书在编写过程中，得到了 87152 部队领导韩静生、王志焕、莫运初、张国荣、高兴华、张利平及杭州中策职业高级中学领导等的大力支持，借此致以衷心感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有疏漏之处，
恳请读者批评指正。

编者

1998年1月

本社最近出版的家电维修入门丛书

- 室内灯具安装入门
- 电冰箱维修入门
- 空调器维修入门
- 电话机维修入门
- 黑白电视机维修入门
- 收录机维修入门
- 小家电维修入门
- 电子元器件检测入门

目 录

第一章 电话机的基本知识	(1)
第一节 电话机的外形结构与功能说明	(1)
一、外形结构	(1)
二、功能说明	(2)
三、特殊功能的使用	(5)
第二节 电话机的机型简介	(7)
一、无绳电话机	(8)
二、录音电话机	(9)
三、可视电话机	(11)
四、投币电话机	(11)
五、磁卡电话机	(12)
六、传真机	(13)
第三节 电话机的电路结构	(14)
一、电话机的各种工作电流	(14)
二、电话机电路的组成方框图	(15)
三、电路图的表示方式	(18)
四、分析电路图的方法	(24)
第二章 检修电话机的常用工具和方法	(27)
第一节 维修工具	(27)
一、起子	(27)
二、尖嘴钳和镊子	(28)
三、斜口钳和剥线钳	(28)

四、电烙铁	(28)
五、吸锡器	(30)
六、纯酒精和药棉	(30)
第二节 万用表	(31)
一、500 型万用表	(32)
二、MF47 型万用表	(34)
三、M890D 型数字式万用表	(37)
四、指针式万用表与数字式万用表的用法区别	(40)
第三节 测试仪表	(41)
一、HC-10 脉冲号盘测试器	(41)
二、JT-2000A 双音频电话测试仪	(44)
三、GL218 音频/脉冲电话测试仪	(50)
第四节 常用元器件的检测	(55)
一、电阻器和电位器的检测	(55)
二、电容器的检测	(58)
三、晶体二极管的检测	(62)
四、稳压二极管的检测	(64)
五、发光二极管的检测	(66)
六、晶体三极管的检测	(66)
七、晶振的检测	(71)
八、压敏电阻的检测	(72)
第五节 电话机故障的一般检查和判断方法	(72)
一、信号注入法	(72)
二、电压测量法	(73)
三、电阻测量法	(73)
四、电容并联法	(74)
五、元件代换法	(74)

六、振荡器振荡判别法	(74)
七、虚焊判别法	(74)
第六节 故障查寻程序	(75)
一、外观检查	(75)
二、挂机状态的电压检查	(76)
三、送、受话电路故障的判别	(76)
四、拨号盘与发号电路的故障判别	(77)
五、振铃器的故障判别	(77)
六、注意事项	(77)
第三章 振铃电路的原理和故障检修	(79)
第一节 振铃电路的结构和工作原理	(79)
一、振铃电路的结构	(79)
二、振铃电路的工作原理	(79)
第二节 实用电路的信号分析	(85)
一、电磁振铃电路的信号分析	(85)
二、电子振铃电路的信号分析	(86)
第三节 振铃电路的故障检修	(89)
一、电磁振铃器电路的故障检修	(90)
二、电子振铃电路的故障检修	(92)
三、振铃电路的故障检修实例	(101)
第四章 拨号盘与拨号电路的原理和故障检修	(105)
第一节 拨号盘	(105)
一、拨号盘的结构	(105)
二、拨号盘按键的排列和功能	(112)
三、拨号盘的性能和维护	(113)
第二节 脉冲发号电路的结构和工作原理	(115)
一、直流脉冲信号	(115)

二、脉冲拨号电路的结构	(117)
三、脉冲拨号电路的工作原理	(119)
第三节 双音频发号电路的结构和工作原理	(122)
一、双音频信号	(122)
二、双音频电路的结构	(124)
三、双音多频拨号电路的工作原理	(125)
第四节 脉冲/双音频 (P/T) 拨号电路	(130)
一、由 UW91210C 组成的脉冲/双音频拨号电路	(131)
二、由 W91550A 组成的脉冲/双音频多功能拨号电路	(134)
第五节 拨号电路的故障检修	(140)
一、串联式脉冲拨号电路的故障检修	(140)
二、并联脉冲拨号电路的故障检修	(148)
三、双音频拨号电路的故障检修	(151)
四、脉冲/双音频电路的故障检修	(155)
五、拨号电路的故障检修实例	(159)
第五章 手柄式电话机送、受话电路的原理和故障检修	(163)
第一节 送话器的结构和质量检查	(163)
一、炭精式送话器及质量检查	(163)
二、电磁式送话器及质量检查	(164)
三、动圈式送话器及质量检查	(165)
四、压电式送话器及质量检查	(166)
五、驻极式送话器及质量检查	(167)
第二节 受话器的结构原理和质量检查	(168)
一、电磁式受话器及质量检查	(169)
二、动圈式受话器及质量检查	(170)
三、压电式受话器及质量检查	(171)

第三节 手柄通话电路的结构和工作原理·····	(172)
一、通话电路的结构形式 ·····	(172)
二、分立元件通话电路的工作原理 ·····	(174)
三、集成化通话电路的工作原理 ·····	(189)
第四节 手柄通话电路的故障检修·····	(197)
一、分立元件通话电路的故障检修 ·····	(197)
二、集成化通话电路的故障检修 ·····	(205)
三、手柄式通话电路的故障检修实例 ·····	(213)
第六章 免提式电话机通话电路的原理	
和故障检修 ·····	(217)
第一节 扬声通话电路的结构和工作原理·····	(217)
一、扬声通话电路的结构 ·····	(219)
二、扬声通话电路的工作原理 ·····	(220)
三、实际扬声电路的分析 ·····	(223)
四、扬声通话电路的故障检修 ·····	(224)
第二节 免提通话电路的结构和工作原理·····	(228)
一、免提通话电路的结构 ·····	(228)
二、免提通话电路的工作原理 ·····	(229)
三、分立式免提通话电路的分析 ·····	(232)
四、集成化免提通话电路的分析 ·····	(237)
第三节 免提通话电路的故障检修·····	(243)
一、分立式免提通话电路的故障检修 ·····	(243)
二、集成免提通话电路的故障检修 ·····	(254)
三、免提通话电路的故障检修实例 ·····	(267)
第七章 电话机辅助电路的原理和故障检修 ·····	(273)
第一节 保护电路的原理和故障检修·····	(273)
一、极性保护电路 ·····	(274)

二、静电防护电路	(276)
三、过压、过流保护电路	(278)
四、电磁干扰消除电路	(281)
第二节 特殊功能电路的原理和故障检修	(282)
一、R 键电路	(282)
二、外线音乐保持电路	(285)
三、显示电路	(289)
第三节 锁控和电子开关电路的原理和故障检修	(291)
一、锁控电路	(291)
二、免提电子开关电路	(294)
第四节 其他部件的结构原理和故障检修	(299)
一、开关	(299)
二、接插件	(301)
三、2、4 线绳	(302)
四、塑料机壳	(303)
附录	(305)
附录一、电话集成电路替换一览表	(305)
附录二、电话机功能标注中英文对照表	(308)
附录三、各种类型电话机的电原理图和元件排列图	(310)

第一章 电话机的基本知识

第一节 电话机的外形结构与功能说明

电话机的外形结构式样很多，按实际使用的需要一般可分为：普通式、面包式、壁挂式和装饰式等几种。这些电话机虽然外形结构差别很大，但其主要功能基本相同的，即完成振铃提示、拨号和互相通话等功能。电话机的使用功能有一般功能和特殊功能两种。

一、外形结构

从目前使用的各种电话机来看，几乎都是由手柄、连接线、叉簧开关、主体载机等部件构成的。现将常见的电话机的结构分述如下。

1. 普通式电话机

普通式电话机的手柄由送话器和受话器组成，而手柄通过4心线与主体载机相连。主体载机由手柄搁床、叉簧开关、功能开关、功能输入键及内部电路等组成，并通过2心线与用户电话线相通，如图1-1所示。

2. 面包式、壁挂式和装饰式电话机

这3种电话机的功能键和功能开关在挂机状态下均不外露。提机后从手柄正面可清晰地看到所有功能键和功能开关以及所在的位置。手柄内含有拨号器和通话电路、功能电路，而



图 1-1 普通式电话机的外形结构

主体载机中只有振铃器、叉簧开关和手柄搁床等 3 部分。手柄与主体载机之间只需用 3 心线相连即可，如图 1-2 所示。

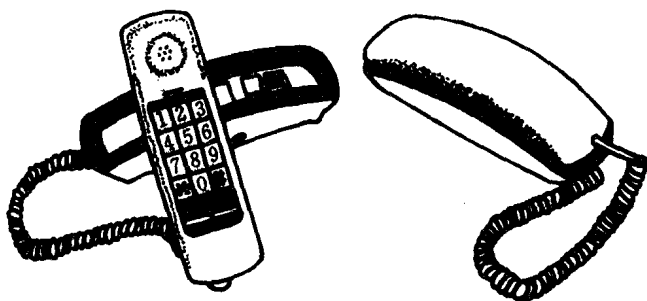


图 1-2 面包式电话机的外形结构

二、功能说明

以 HD868BTP 电话机为例，对电话机的部分功能加以说明。其外形如图 1-3 所示。

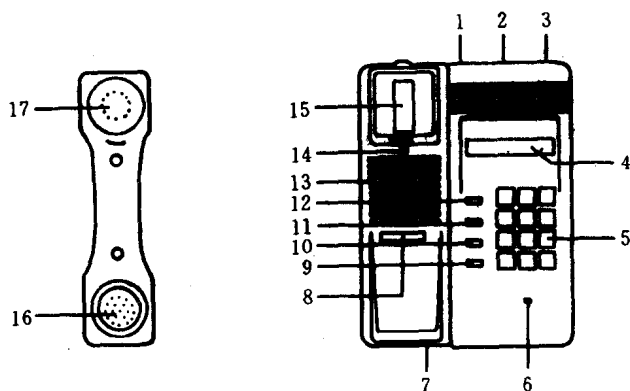


图 1-3 HD868BTP 电话机的外形结构示意图

1-电话线输入端口 2-脉冲/双音频选择开关 3-铃声大小开关 4-铭牌装饰片 5-数字输入键盘 6-工作指示灯 7-手柄绳连接端口 8-电话号码标签 9-暂停键 10-闭音键 11-“R”键 12-重拨键 13-扬声器 14-手柄挂钩 15-叉簧开关 16-送话器 17-受话器

1. 电话线输入端口

它是电话机与电话用户线直接相通的唯一端口。

2. 脉冲/双音频 (P/T) 选择开关

其标志为 P<|>T。当开关打到 P 端时,电话机将执行脉冲发号;开关打到 T 端时,电话机将执行双音频发号。开关位置的确定是由电话机所连接的程控交换机决定的。若程控交换机只识别脉冲信号,那么电话机的 P/T 开关只能打到 P 端,这样,电话机所发出的号码才能被程控交换机接受;反之,亦然。目前,一般的大中型程控交换机都有脉冲/双音频兼容功能,即程控交换机对电话机所发出的脉冲或双音频信号能自动识别和自动接受。

3. 铃声开关

其标志如图 1-4 所示,当开关打到图 1-4 (a) 时,电话机的振铃声输出为小声;当开关打到图 1-4 (b) 时,振铃声输出为正常声。铃声开关位置的确定由用户根据需要自行选择。

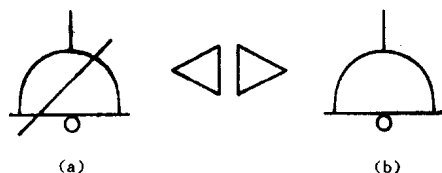


图 1-4 铃声开关标志

4. 铭牌装饰片

它是用来注明电话机型号或出厂标志及图案的。

5. 数字输入键盘

它是用来输入电话号码数字的。一般设有“0~9”10个号码及“#”、“*”字键,共12键组成横3竖4的标准排列。

6. 工作指示灯

当手柄提起后,电话机工作指示灯便亮起,表示电路电源已接通,电话机进入工作状态。手柄搁到搁床上后,工作指示灯便熄灭,电话机处于待机状态。

7. 手柄绳连接端口

此端口是手柄与主体机的连接处,用于执行话音信号的双向流通任务。

8. 电话号码标签

它是用于记录该电话机的在线电话号码或其他特殊号码的。

9. 暂停键

按下此键一次,会产生一个延迟发号时间。其具体使用方

法将在特殊功能使用中作详细介绍。

10. 闭音键

按下此键后，送话器的送话便被迫中断；松开此键后，送话恢复正常。

11. R 键

按下此键，会得到程控交换机给予的特殊服务。其具体使用方法将在特殊功能使用中作详细介绍。

12. 重拨键

按下此键后，能将已输入的最后一组电话号码自动重拨输出。

13. 扬声器

用于发出悦耳的振铃声音。

14. 手柄挂钩

用于保证手柄搁下后能一次切断电路工作电源，使电话机进入完全待机状态。

15. 叉簧开关

用于接通或切断电话机工作电源，或用于电话机的工作和待机状态的转换。

16. 送话器

主要用于声—电转换，可将声音信号转换成音频电流信号。其具体工作原理将在第五章中作详细介绍。

17. 受话器

可将送来的话音电流转换成声音信号，完成声—电转换。其具体工作原理将在第五章中作详细介绍。

三、特殊功能的使用

新颖多功能电话机的特殊功能很多，为了能充分发挥这些