

最新实用

通讯器材 维修与保养手册



汕头大学出版社

最新实用

宋洪林 编

通讯器材

维修与保养手册

汕头大学出版社

粤新登字 15 号

图书在版编目(CIP)数据

最新实用通讯器材维修与保养手册 / 宋洪林 编

—汕头:汕头大学出版社,1995.12

ISBN 7—81036—088—4/T·4

I. 最……

II. 宋……

III. 通讯——器材——手册

IV. TN

汕头大学出版社出版发行

(广东省汕头市汕头大学内)

番禺市官桥彩色印刷厂印刷 新华书店经销

1995 年第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:16.5

字数:346 千字 印数:0~3000 册

定价:24.00 元

目 录

第一章 电话机维修与保养

一、电话机常识

1、电话机的命名方法	1
2、常用名词术语解释	2
3、常用图形文字符号	7
4、磁石电话机	12
5、共电式电话机	12
6、拨号盘式电话机	13
7、按键式电话机	14
8、扬声电话机	19
9、免提电话机	19
10、无绳电话机	20
11、录音电话机	22
12、可视电话机	23
13、投币电话机	24
14、磁卡电话机	25

二、检修电话机的仪表与工具

1、起子(改锥)	26
2、尖嘴钳和镊子	26

3、斜口钳和剥线钳	27
4、电烙铁	27
5、万用电表	28
6、DF-830 数字式万用电表	30
7、MF47 型万用电表	33
8、脉冲号盘测试器	40
9、JT-2000A 用双音频电话测试仪	44
三、电话机故障检修	
1、极性保护电路的故障分析与检修技巧	55
2、串联脉冲拨号电路的故障分析与检修技巧	60
3、音频拨号电路的故障分析与检修技巧	70
4、手柄通话电路的故障分析与检修技巧	71
5、扬声通话电路的故障分析与检修技巧	84
6、免提通话电路的故障分析与检修技巧	89
7、具有外接桥式整流电路的振铃电路故障 分析与检修技巧	97
8、具有内部桥路的振铃电路的故障 分析与检修技巧	104
9、锁控电路的故障分析与检修技巧	105
10、外线音乐保持电路的故障分析与检修技巧	108
11、元器件好坏的万用表判别方法	110
12、振铃电路故障万用表判别方法	120
13、通话电路故障万用表判别方法	123
14、手柄通话电路的故障判别方法	142
15、免提通话电路的故障判别方法	147
四、电话机的使用与保养	
1、电话机的安装位置	152

2、电话机的使用	153
3、电话机一些开关的使用方法	154
4、拨号盘式电话机的保养	156
5、按键式电话机的保养	157

第二章 手提电话机使用与维护

一、手机使用常识

1、手机的外部结构	158
2、显示屏及信息	161
3、键盘	164
4、音量控制	166
5、键盘照明	167
6、基本操作	167
7、9800X 的菜单操作	171
8、使用电子电话号码簿	175
9、电子密码锁	181
10、设置消音功能	184
11、通话计时器	186

二、手机服务功能

1、基站区及扇形小区	191
2、手提电话交换区与编号区	192
3、漫游服务	193
4、拨号程序	193
5、手提电话在两个或多个系统中登记	195
6、移动交换区内无线信号强度的测试	197
7、呼出限制	198

8、发出呼叫限制	198
9、撤消服务等级的限制	201
10、手提电话本地有权用户	203
11、手提电话国内长途有权用户	203
12、手提电话国际长途有权用户	203
13、漫游手提电话用户	203
14、关闭手机的送话器	204
15、自动应答	204
16、延时呼叫	205
17、总复位	206
18、总清除	207
19、遇盗报警	208
20、在显示屏上显示收到过的呼叫	209
21、一次拨出几个呼叫号码	210
22、双音多频信号	211
23、双音多频长音信号	212
24、节电方式	212
25、车载附件特性	213
26、状态回顾	214

三、手机的日常维护

1、防止振动与撞击	218
2、防止潮湿和浸水	218
3、防止灰尘	218
4、在飞机上不要使用手持机	219
5、通话不受法律保护	219
6、在防爆场所，禁止使用手持机	219
7、在加油站不准开机	219

8、键盘的日常维护	220
9、电池的使用与维护	220
10、电池充电	221
11、天线的安装与拆卸	224
12、天线的日常维护	224

第三章 无线寻呼 BB 机使用与维修

一、BB 机常识

1、乐声 EK-2076 型数字机介绍	228
2、BRAVO 加强型系列数字机介绍	230
3、R3N4-5B 型数字机介绍	235
4、EK-2097 数字机介绍	241
5、ADVISOR (顾问型) 中文机介绍	244
6、乐声 EK-2099G 型中文机介绍	245

二、BB 机采用技术介绍

1、表面贴装技术的优点	251
2、表面贴装工艺流程	254
3、表面贴装元器件的类型	255

三、BB 机故障维修

1、乐声 EK-2076 数字机故障检修	258
2、BRAVO 加强型系列数字机故障检修	268
3、R3N4-5B 型数字机故障检修	287
4、乐声 EK-2097 型数字机故障检修	300
5、顾问型 ADVISOR 中文机故障检修	205
6、乐声 EK-2099G 中文机故障检修	319

第四章 传真机的维修与保养

一、一般故障检测技术

- 1、故障的测试和检查 326
- 2、传真机故障的检查 333

二、传真机检修步骤

- 1、传真机不能启动 368
- 2、传真机接通后无任何反应 370
- 3、记录纸输送失效 372
- 4、原稿阻塞 374
- 5、传真机不能发送或接收文件 376
- 6、文件扫描不正常 378
- 7、文件打印不正常 379
- 8、传真机不响应前面板的某些或全部控制信号 380
- 9、前面板指示器失灵 381
- 10、触摸传真机时遭电击 382
- 11、传真机过热 384

三、一般故障维修技术

- 1、维修工具 397
- 2、焊接头与焊接技术 409
- 3、维护和更换 412
- 4、日常保养 412

四、急救技术

- 1、传真机的事故处理 441
- 2、工具和安全 441
- 3、机器摔了如何办 442
- 4、火灾 444

5、水害	447
6、沙、土和灰尘	448
7、杂物掉进传真机内	449

五、常见传真机介绍及故障检修

1、佳能 FAX-410 型的功能	452
2、佳能 FAX-410 基本技术规格	453
3、佳能 FAX-730 型的特点	457
4、佳能 FAX-730 基本技术规格	459
5、佳能 FAX-230 特点	462
6、佳能 FAX-230 技术规格	464
7、佳能 FAX-110 的功能和技术规格	466
8、佳能 FAX-120 的技术规格	467
9、佳能 FAX-610 普通纸传真机的特点	468
10、佳能 FAX-250 的主要特点及技术规格	470
11、佳能 FAX-450 的功能和技术规范	471
12、佳能 FAX-750 的主要功能	472
13、佳能 FAX-750 的技术规范	473
14、佳能 FAX-270 的特点及功能	475
15、佳能 FAX 发送时显示出错代码##005	475
16、佳能传真机发送时显示出错代码##263	477
17、佳能传真机发送时有几种情况会 显示出错代码##100	478
18、佳能传真机发送时显示出错代码##104	479
19、佳能传真机发送时显示出错代码##102	480
20、佳能传真机接收时发生##103 出错代码.....	480
21、佳能传真机接收时出错代码##200	480
22、佳能传真机接收时显示出错代码##264	481

23、佳能传真机接收时显示出错代码##106	481
24、佳能传真机接收时显示出错代码##107	482
25、佳能传真机用户出错代码的故障 原因及其对策	482
26、佳能传真机可供维修人员使用的出错代码	486
27、佳能传真机常见故障的查找及其排除方法	489
28、电话线路的弊病及其对策	491
29、村田 M-1 型传真机的特点及技术规格	495
30、佳丽 53 型传真机的主要技术数据	496
31、佳丽 53 型传真机的使用	497
32、三菱 50 型及 51 型传真机的主要特点	498
33、三菱 500G 型传真机的主要优点	499
34、三菱 850 型与 880 型普通纸传真机 的不同之处	499
35、遥控式三菱传真机	500
36、三菱 5050 型传真机的特点	500
37、三菱 8500 型红、黑色传真机优点	501
38、三菱 FA-60 型传真机的主要功能	501
39、三菱 FA-2150 和 FA-3300 型的技术数据	502
40、三菱 FA-2150 / 3300 操作板及其功能	504
41、三菱 FA-2150 / 3300 型传真机的操作	506
42、日本日电 (NEC) 传真机	509
43、日本富士通传真机	511
44、日本东芝传真机	512
45、日本日立传真机	513

第一章 电话机维修与保养

一、电话机常识

1、电话机的命名方法

我国电话机型号命名方法目前有两种，即机械电子工业部的命名方法和邮电部关于进网电话机编号管理暂行办法。

机械电子工业部命名方法，电话机型号由4部分组成：主称、分类、用途和序号。除序号用阿拉伯数字表示外，其余三项均用简化名称汉语拼音的第1个字母表示，当相互间有重复时，则取汉语拼音的第2个字母。

分类代号如下表：

名 称	磁 石	共 电	自 动	声 力	扬 声	调 度
代号	C	G	Z	L	A	I

用途代号如下表：

名 称	代号	名 称	代号	名 称	代号
墙挂用	G	潜水用	S	农村用	N
携带用	X	矿用	K	专用	Z
防爆用	B	铁路用	L	无人管理	W
船舶用	C	企业用	Q		

邮电部进网电话机编号管理暂行办法,电话机编号由4部分组成:功能、外形序号、产品序号、品种类别。

编号组成各部分意义:

(1) 品种类别由两个汉语拼音字母组成,具体规定如下:

HC——磁石式电话机

HG——共电式电话机

HB——拨号盘式电话机

HA——按键式自动电话机

HL——录音电话机

HW——无绳电话机

HT——投币电话机

HK——磁卡电话机

(2) 产品序号 原则按厂家进网登记的顺序排列,由2~3位阿拉伯数字组成。

(3) 外形序号 用圆括号罗马数字表示。

(4) 功能 用英文字母表示,规定如下:

P——脉冲拨号

T——双音频拨号

D——免提

S——号码存储记忆

P/T——脉冲音频拨号兼容

L——锁号功能

d——扬声功能

2、常用名词术语解释

1.清晰度和电话机工作频带

电话通信的任务是传递话音，话音不是单频率的声音（纯音），通常话音频率范围可以认为是从 80Hz 到 8000Hz。在电话通信中，如果将这一频带范围的声音完整地传递出去，势必降低电话线路的利用率，电话机的设计也更复杂。实际通信中并不要求电话设备重现面对面讲话时的那种声音，只要能明了通话双方所表达的语言就可以了，这就提出了清晰度的概念。清晰度指的是对于通话双方发出的声音，听的一方可以听懂的正确百分数。清晰度是一个主观量。通常，语言的清晰度在 80% 时就能满意地进行通话。在话音频带内，高频有利于提高清晰度。经试验发现，对清晰度有重大影响的频段是 500Hz 到 2000Hz 之间。但 500Hz 以下频率的声音对话音音量的大小影响较大。为兼顾音量和清晰度的要求，早期电话机话音频带采用了 300Hz 到 2000Hz 的范围。随着通信技术的发展，并考虑到尽量提高话音的真实感，1938 年，CCITT 建议电话的话音频带为 300Hz 到 3400Hz。我国各种程式的电话机都采用 300Hz 到 3400Hz 工作频带。目前，世界上已出现了最高频率达到 7000Hz 的宽带电话，听起来更感到真实、自然。

2. 市话系统

市话系统由电话机、用户线路和馈电桥组成。

市话系统规定了电话机在通话时的馈电连接、使用方式，这是设计和测试电话机的基本出发点。

馈电桥在交换机内，由直流电源（电池）、馈电线圈（或其它器件）、隔直流电容组成。

连接交换机与电话机之间的二线线路称为用户线。大多数电话机的用户线一般为 $\Phi 0.5\text{mm}$ 或 $\Phi 0.4\text{mm}$ 的纸包或塑包铅皮电缆。磁石电话机使用的老式用户线为 $\Phi 3.0\text{mm}$ 或

Φ4.0mm 的钢线。用户线是一种具有分布参数的传输网络，要完整地表达用户线特性比较困难，一般用集中参数的四端网络代表某一确定长度、直径、线距和材料的用户线，称为用户仿真线。

为了研究问题的方便，市话系统还可以分成市话发送系统和市话接收系统。市话发送系统包括电话机的送话器、电话机发送电路、用户线和馈电桥。市话接收系统包括电话机的受话器、电话机接收电路、用户线和馈电桥。市话发送系统完成声/电转换，并把相应电信号通过用户线路送到馈电桥。这一过程有一个效率问题，称为市话发送系统的灵敏度，由于这一灵敏度在话音频带内各个频率点上不同，所以完整的名称为发送灵敏度/频率特性。类似地，也有市话接收灵敏度/频率特性。为了突出电话机在市话系统中的关键作用，有时简称为电话机的发送灵敏度和接收灵敏度。

3. 电话连接

完整的电话连接由市话发送系统、中继电路、市话接收系统组成。

电话连接表明了通话时话音信号从发话端到受话端的全部通路。

中继电路是市话发送系统和市话接收系统之间的话音信号通路，情况比较复杂。在各种情况下（如市内通话和长途通话，国内长途和国际长途），中继线有较大的区别，不仅表现在中继线的长度上，而且在传输手段上、方式上也不尽相同。更深一步的叙述已超出了本书的内容，读者只要了解话音信号在通过中继电路时要有一定的衰减就可以了。

4. 侧音和消侧音

一般把电话通话时讲话人所听到的自己的讲话声叫侧音。

侧音可通过几个途径传到发话者自己的耳中，如经过周围空间及耳朵与手柄耳承之间的缝隙传入自己耳中的空气传声；通过讲话者自己头部骨骼传到自己耳中的骨导传声；由送话器接收后经电话机电路和受话器传入自己耳中的电路传声等等。在进行电话机设计时，主要是研究电路传声产生的侧音。侧音太大，会使耳朵疲劳，从而影响收听。但一点侧音没有也会使人很不习惯。电话机中减小侧音的办法，叫作消侧音或侧音衰减。起消侧音作用的电路叫消侧音电路或消侧音网络。由于消侧音网络与用户线的长短和参数有关，而电话机设计时总是按某一规格用户线的长度来选取消侧音网络的，所以消侧音效果在多数情况下要偏离标准值。

5. 振鸣

某些电话机当拿起手柄接通电话机电路后会自己产生啸叫声，严重时会啸叫不止，这种现象叫振鸣。振鸣是由于受话器到送话器的声回授引起的。由于侧音的存在，从送话器进入的声音经电话机电路又传到受话器，受话器发出声音后再通过声回授进入送话器，如此循环直至出现振鸣。振鸣使人反感，严重时会影响通话，应设法消除。消除的方法主要有以下几种：

(1) 尽量增大侧音衰减，选用较好的消侧音电路使适合于较大范围的用户线变化。

(2) 改进手柄结构，减少声回授。在手柄腔内填充柔软的吸音物质，防止声音通过手柄腔传导。在送、受话器与手柄之间增加缓冲物，防止手柄传导。

(3) 必要时适当减低市话发送和市话接收系统的灵敏度，也可考虑加音量调节。

6. 参考当量

参考当量是一个主观感觉量，用它来描述一个电话系统的

响度。电话系统的响度与市话系统的发送、接收灵敏度/频率特性有密切关系。

参考当量是由一组专门的测试人员对被测电话系统与标准电话系统分别“听”后比较得出的。这个标准系统叫做 NOSFER。NOSFER 系统由发送端、中继衰减器、接收端三部分组成。我们把被测发送市话系统与标准系统的发送端响度相比较所测得的结果叫做发送参考当量。根据比较的部位不同，还有接收参考当量和侧音参考当量。参考当量的单位为“dB”。如果一个被测系统比标准系统响，则“dB”数为负值（如 -2dB）；如果标准系统比被测系统响，则为正“dB”数（如 +10dB）。两者响度差别越大，则测出的“dB”数绝对值越大，如果两者一样响，则测出的数为 0dB。

上述测试方法叫主观测试方法，其测试过程非常复杂，生产中无法使用。为此人们制造出了一种专门的仪表来测试市话系统的参考当量，这种测试仪表叫电话电声测试仪。用这种仪表测试出的值叫客观参考当量值，它应当与主观测试出的参考当量很好地吻合。

7. 响度评定值

参考当量从 1928 年开始就已作为国际标准使用了。通过长时间的使用发现它有不少缺点，如主、客观测试出来的值相差较大，“可加性”不好等。“可加性”不好是这样的：如果一个被测市话系统的发送参考当量测试结果是 +17dB，接收参考当量是 +9dB，而这个被测系统全程参考当量的测试结果一般并不是 $17+9=26\text{dB}$ ，只是 22dB 左右。可加性差对电话网的规划和设计带来很大不便，特别是不同的被测系统或由不同的测试班子测出的结果差别是不同的。通过研究发现，参考当量的缺点主要是用作“标准”的标准系统有些问题，于是 CCITT 提出