

零基础轻松学技能丛书

LINGJICHU QINGSONG XUEJINENG CONGSHU

零基础

轻松学修新型手机

张新春 张新德 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

零基础轻松学技能丛书



零基础轻松学 修新型手机

张新春 张新德 等编著

机械工业出版社

本书采用从零开始的讲解模式全面介绍手机（普通手机和智能手机）的基本术语、外部构成、内部电路板、零部件、维修技能、维修操作等内容。全书贯穿着“学维修技能就是学手机构件+电路板”的整体讲解思路，在文字叙述的同时，结合必需的结构图、原理图、外形图、零部件图、工具图、实物图介绍手机的理论基础和维修操作技能。重点突出手机的零部件和维修技能，使读者阅读起来轻松直观，从而达到从零开始循序渐进学一门技能的目的。书末还介绍了手机常用芯片技术资料 and 典型单元电路参考图，供读者参考。

本书适用于职业技术学校、技师学院等手机维修专业师生及职业培训、岗位技能培训学校师生阅读，也适合手机售后、维修人员和业余自学人员阅读。

图书在版编目（CIP）数据

零基础轻松学修新型手机/张新春等编著. —北京：机械工业出版社，2012.9

（零基础轻松学技能丛书）

ISBN 978-7-111-39504-1

I. ①零… II. ①张… III. ①移动电话机—维修 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 194834 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：刘星宁 责任编辑：江婧婧

版式设计：姜婷 责任校对：张玉琴

封面设计：路恩中 责任印制：李妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2012 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 18.5 印张 · 452 千字

0 001—3300 册

标准书号：ISBN 978-7-111-39504-1

定价：48.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着家电的不断降价和新的保修条款的出台，我国许多家用电器免费保修时间大多降为一年，家电的社会维修量不断扩大，特别是价值比较高的家电，其社会维修形式又出现了一种新的景象，给家电维修带来了福音。许多职业技术学院、技师学院、家电维修学校的学员、业余自学人员通过一段时间的理论学习也加入了家电维修这一行业，为家电维修行业补充了新的血液。

目前，很多职业技术学校、技师学院的学员，家电维修学校学员和业余自学人员基于职业需求和业余爱好，大多想在很短的时间内轻松快速地掌握手机维修技术，特别是智能手机的实际维修技能。为此我们编写了本书，目的就是为使初学者或实习学员从零开始，快速掌握手机的实用维修技能。

所有的手机无非是由两大部分组成：一部分是机体部件（机体及外观）；另一部分是电路板。掌握了这两部分也就掌握了手机维修的基本技能。本书摒弃了大量的手机原理分析和公式计算，采用定性讲解的方法，使初学者在学习之前脑海中有个大体的原理框架。再介绍手机的基本构成和电路板的基本结构，结合实际手机的维修操作，将维修技能与维修操作结合起来，使维修知识的学习不枯燥、不深奥、具有可操作性。全书突出轻松学技能这一宗旨。

本书具有如下特点：

1) 对读者在实际维修中只有理论而无实物的知识点进行附注和插图说明，使读者更直观地掌握维修技能。

2) 本书的维修技巧是我们及同行长期从事家电维修的经验总结，具有很高的参考价值。

3) 全书突出“**学维修技能就是学手机构件 + 电路板**”这一主线，精讲精说，侧重精华和重点。

4) 对于深层次的芯片级维修资料采用技术资料表格进行介绍，以满足不同层次读者的需要。

值得指出的是：为方便读者图文对照阅读，特采用“截图”的形式，从生产厂家的内部电路原理图中截取与文字有关的局部电路，对检修中提到的元器件和相关电路进行图文介绍，用点画线框标出，对截图内部与外部电路的走向和连接不作详细介绍（个别跨度较远的元器件可能不在截图之内，另外，由于产品批次不同，也有图与实物不完全对应的情况，敬请读者谅解），使读者大致了解电路结构和局部连接。对于书中未配图的实例，主要用来供读者实际维修中查用，因为所有的手机在实物电路板上均有相应的元器件符号编号和符号标记，读者可在实际检修中，特别是上门维修中对照实物板上的编号快速找到。另外，本书介绍的手机中实物电路板上的电路符号、代号等信息各厂家不尽相同，为便于读者维修时参考，本书未按国家标准完全统一，敬请读者谅解。

参加本书编写、资料收集、整理和文字录入等工作的同志还有刘淑华、张云坤、张利平、袁文初、王灿、张玉兰、陈金桂、张美兰、王娇、刘晔、刘玉华、刘桂华、张健梅、张新衡、张新平、梁红梅、胡红娟、刘运和、陈秋玲等。

由于编者水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以待我们重印时修正。

编 者

目 录

前言

第一章 从零开始学基础 1

第一节 基本概念 1

一、移动通信系统基础知识概述 1

1. 手机的通信制式 2

2. 数字蜂窝移动通信系统的主要技术指标 6

二、手机的基本工作过程 8

1. GSM 手机的基本工作过程 8

2. CDMA 手机的基本工作过程 10

3. 手机维修基本概念 11

第二节 基本术语 12

一、与运营商相关的术语 12

二、手机组件及功能术语 13

三、手机常用维修技术术语 16

第二章 轻松学外部构成 20

第一节 手机分类 20

一、按品牌分类 20

1. 欧美手机 20

2. 日韩手机 20

3. 国产手机 20

二、按外形分类 20

1. 直立式手机 20

2. 折叠式手机 20

3. 滑盖式、侧滑式及旋转式手机 21

4. 腕表式手机 21

三、按功能分类 22

1. 商务手机 22

2. 影像手机 23

3. 学习手机 23

4. 老人手机 23

5. 炒股手机 23

6. 电视手机 23

7. 游戏手机 23

8. 智能手机 24

第二节 手机组成 25

一、手机软件 25

1. 手机软件组成 25

2. 常见手机软件类型 26

3. 手机软件升级与维护 28

二、手机硬件组成 32

1. 手机硬件结构组成 32

2. 手机硬件功能组成 34

3. 智能手机核心硬件组成 36

第三节 手机拆卸 38

一、手机的拆卸技巧及应注意的事项 39

1. 手机的拆卸技巧 39

2. 拆卸手机应注意的事项 39

二、常见品牌手机的拆卸步骤 40

1. 诺基亚 5320 型手机拆卸步骤 40

2. 联想 ET600 型手机拆卸步骤 42

3. 摩托罗拉 A1000 型手机拆卸步骤 45

4. 索爱 K750 型手机拆卸步骤 45

5. 阿尔卡特 OT557 型手机拆卸步骤 46

6. 西门子 S65 型手机拆卸步骤 47

7. 三星 GT - S5200 型手机拆卸步骤 47

8. 小米手机拆卸步骤 49

第三章 轻松学内部构成 53

第一节 通俗掌握内部整机概述 53

一、手机系统组成及功能 53

1. 射频部分 53

2. 逻辑音频部分 60

3. 电源部分 62

二、手机内部基本电路组成及功能 63

1. 电源电路及开关机电路 63

2. 人机接口电路 64

3. 其他电路 67

第二节 手机工作原理概述 69

一、手机软件工作原理概述 69

1. 手机软件主要功能 69

2. 手机软件工作流程 70

3. 手机操作系统概述 72

二、手机主要模块工作原理概述 75

1. 手机主要功能模块工作原理 75

2. 智能手机硬件系统构架	77	2. FLASH 存储芯片	118
3. 智能手机应用模块基本电路原理	78	3. 电源管理芯片	118
三、手机主要部件运行原理概述	80	4. 充电芯片	120
1. CPU 的运行原理	80	5. 射频处理芯片	122
2. 字库的运行原理	81	6. 基带芯片	122
3. I/O 接口的运行原理	82	7. 射频功放芯片	123
4. 智能手机屏幕工作原理	82	8. 音频功放芯片	125
5. 智能手机存储器工作原理	83	9. 触摸屏控制器芯片	126
6. WiFi	85	第三节 元器件拆焊、检测、代用注意	
7. GPS	85	事项	127
第四章 轻松学零部件	86	一、手机通用元器件拆焊、检测、代用	
第一节 通用零部件	86	注意事项	127
一、电阻器	86	1. 电阻器的拆焊、检测、代用注意	
1. 电阻器常识	86	事项	127
2. 手机常见电阻器的分类与识别	88	2. 电容器的拆焊、检测、代用注意	
二、电容器	88	事项	128
1. 电容器常识	89	3. 电感器的拆焊、检测、代用注意	
2. 手机常见电容器的分类与识别	90	事项	129
三、电感器	91	4. 半导体管的拆焊、检测、代用注意	
1. 电感器常识	91	事项	129
2. 手机常见电感器的分类与识别	92	5. 集成电路的拆焊、检测、代用注意	
四、半导体管	93	事项	131
1. 二极管常识	93	二、手机专用元器件拆焊、检测、代用注意	
2. 手机常见二极管的分类与识别	94	事项	134
3. 晶体管常识	96	1. 滤波器的拆焊、检测、代用注意	
4. 手机常见晶体管的识别	97	事项	134
5. 场效应晶体管常识	98	2. 手机厚膜组件的拆焊	135
6. 手机常见场效应晶体管的分类与		3. 手机 BGA IC 的拆焊	135
识别	99	4. BGA IC 焊点断脚的处理方法	136
五、集成电路	100	5. 电路板脱漆的处理方法	136
1. 集成电路常识	100	6. BGA IC 印制电路板起泡的处理方法	137
2. 手机常见集成电路的分类与识别	100	7. 手机中连接器件的拆焊	137
第二节 专用零部件	101	8. 手机排线的更换	137
一、手机专用零部件	101	9. 手机码片代用方法	137
1. 滤波器	101	10. 手机电声和电动器件的检测	137
2. 开关元件	103	11. 按键的检测	138
3. 电声器件和电动器件	104	12. 发射 VCO 组件的检测	139
4. 石英晶振和 VCO 组件	107	13. 天线开关的检测	139
5. 液晶显示器	109	14. 晶振的检测	139
6. 传感器	111	15. 功放的检测	139
7. 其他专用零部件	113	16. 液晶显示屏的拆焊及检测	139
二、手机专用芯片	115	第五章 轻松学维修技能	141
1. 处理器芯片	115	第一节 维修工具、仪表	141

一、工具	141	2. 手机常见故障检修流程	166
1. 螺钉旋具和撬具	141	四、交机方法	170
2. 镊子	141	1. 试机操作	170
3. 电烙铁	142	2. 交机验机	171
4. 热风枪	143	3. 交机应交代的事项	171
5. 防静电拆焊台	143	第六章 轻松学维修操作	172
6. 放大镜	143	第一节 智能手机维修操作	172
7. 手机编程器	144	一、摩托罗拉手机	172
8. AZ530 - H 高频探头	145	1. 【机型现象】摩托罗拉 A780 型手机短	
9. 手机测试卡	145	信设置里没有信息报告回复一项	172
10. 超声波清洗机	146	2. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机 QQ	
二、仪表	146	不能使用	172
1. 万用表	146	3. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机部分	
2. 示波器	147	键盘不能使用	172
3. 数字频率计	148	4. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机插上	
4. 频谱分析仪	148	SIM 卡无法开机或死机	172
5. 直流稳压电源	150	5. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机长	
第二节 故障检测方法	151	按挂机键就会出现屏幕黑屏, 并出现	
一、通用检测原则	151	一闪一闪的现象, 且等一会又会恢复	
1. 手机故障基本检测原则	151	原状	173
2. 手机故障分析方法	152	6. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机开机	
二、常用检测方法	153	后白屏, 但能接电话	173
1. 手机故障基本检测方法	153	7. 【机型现象】摩托罗拉 E2 型手机无故	
2. 手机故障的排除方法	155	开关机	174
3. 手机部分故障检修技巧	156	8. 【机型现象】摩托罗拉 E680i 型手机不	
三、软件检测方法	159	开机	174
1. 拆机带电脑软件维修仪的使用	159	9. 【机型现象】摩托罗拉 E680i 型手机自	
2. 免拆机免电脑软件维修仪的使用	160	动重启	174
3. 免拆机带电脑软件维修仪的使用	161	10. 【机型现象】摩托罗拉 E6 型手机出现	
4. IT - MOT - 02 软件传输维修卡的使用	161	白屏	174
5. AZ530 - H 高阻抗探头的使用	162	11. 【机型现象】摩托罗拉 Q11 不开机或不	
第三节 接机、交机方法	162	待机	175
一、接机方法	162	12. 【机型现象】摩托罗拉 Q11 手机耳机声	
1. 询问技巧	162	音微弱	175
2. 接机验机	162	13. 【机型现象】摩托罗拉 Q11 手机键盘不	
3. 接机应交代的事项	163	好用	175
二、维修步骤	163	14. 【机型现象】摩托罗拉 Q11 手机接	
1. 判断故障的大致部位	163	收性能差, 经常掉话或信号微弱, 或	
2. 掌握硬件故障的特点进行检修	164	声音变质	175
3. 故障的查找与排除	164	15. 【机型现象】摩托罗拉 Q11 手机显示	
三、检修过程	164	不稳定, 显示缺失或无显示	175
1. 手机故障基本检修过程	164	二、诺基亚手机	176
		1. 【机型现象】诺基亚 3100 型手机无网	

- 络, 出现“注册失败”字样 176
2. 【机型现象】诺基亚 3230 型手机运行内存不足, 程序无法运行 176
3. 【机型现象】诺基亚 3230 型手机装上 SIM 卡开机后, 手机提示“插入 SIM 卡” 176
4. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机开机白屏, 并出现“NOKIA”后死机 177
5. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机来电关机 177
6. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机来电后屏幕黑屏 177
7. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机选择个性铃声后, 有时会变成默认的铃声 177
8. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机自带音乐播放器刷新不出歌曲, 并长时间停留在刷新界面 177
9. 【机型现象】诺基亚 5800 型手机总是提示“请插入 SIM 卡”, 无信号 178
10. 【机型现象】诺基亚 6110 型手机不能开机 178
11. 【机型现象】诺基亚 6110 型手机来电无铃声 178
12. 【机型现象】诺基亚 6110 型手机能开机, 但无实时时钟显示 179
13. 【机型现象】诺基亚 6110 型手机无信号 179
14. 【机型现象】诺基亚 6110 型手机自动关机且无法开机 179
15. 【机型现象】诺基亚 6600 型手机进入菜单显示存储已满 179
16. 【机型现象】诺基亚 6600 型手机屏幕保护与安装文件起了冲突, 而导致安装过程强行关闭 180
17. 【机型现象】诺基亚 E50 型手机内存卡短信看不了, 也删除不了 180
18. 【机型现象】诺基亚 N70 型发彩信时弹出接入点设置的问题, 设置后发出, 但无法收到对方回复的彩信 180
19. 【机型现象】诺基亚 N70 型手机进水后出现开机白屏, 且不能拨打电话 180
20. 【机型现象】诺基亚 N70 型手机自带的 MP3 播放器播放音乐时, 歌手名称、歌曲标题显示为乱码 181
21. 【机型现象】诺基亚 N - GageQD 型手机不能上 QQ 181
22. 【机型现象】诺基亚 S60 手机出现白屏、死机、不能读卡等现象 181
23. 【机型现象】诺基亚 S60 型手机在进入“应用程序”时, 总提示系统错误, 且运行 JAVA 程序无法进入 181
24. 【机型现象】诺基亚 S70 型手机 SIS 感染 QQ 病毒 181
- 三、三星手机 182
1. 【机型现象】三星 B6520 型手机 Cab 的文件夹属性能显示数据大小, 但不能识别存储卡上的 Cab 文件, 打开文件夹什么都没有 182
2. 【机型现象】三星 B6520 型手机下了“搜狗输入法”不能使用 182
3. 【机型现象】三星 B6520 型手机主屏幕出现问题, 且显示为未找到主屏幕布局 182
4. 【机型现象】三星 C6625 型手机不认 SIM 卡 182
5. 【机型现象】三星 C6625 型手机发出的短信在接收者的手机上显示为一串问号 183
6. 【机型现象】三星 C6625 型手机恢复出厂设置时, 电池掉落后再装上不能开机, 只显示 SAMSUNG 183
7. 【机型现象】三星 C6625 型手机接电脑或充电器不能充电 183
8. 【机型现象】三星 i5500 型手机无法开机 183
9. 【机型现象】三星 i5503 型手机接入耳机后播放音乐仍然是外放, 用耳机打电话能听到对方的声音, 但对方听到的是自己的回音 183
10. 【机型现象】三星 i728 型手机联系人文件夹打不开, 且无服务 184
11. 【机型现象】三星 i900 型手机部分按键失灵 184
12. 【机型现象】三星 i900 型手机进水后, 开机黑屏 184

13. 【机型现象】三星 i900 型手机刷机后,不能开机…………… 185
 14. 【机型现象】三星 S5830 型手机打电话有时听不到对方的声音…………… 185
 15. 【机型现象】三星 S5830 型手机导航不能使用,且一直提示“地图数据缺失,程序将关闭”…………… 185
 16. 【机型现象】三星 S5830 型手机总是自动关机…………… 185
- 四、索爱手机…………… 186
1. 【机型现象】索爱 G900 型手机每次触摸时总是显示“开启应用程序”的提示…………… 186
 2. 【机型现象】索爱 G900 型手机设置了短信提示音,但收到发过来的短信均听不到提示音,也未有任何图标或对话框提示…………… 186
 3. 【机型现象】索爱 P1C 型手机不能开机…………… 186
 4. 【机型现象】索爱 X1 型手机经常黑屏,但能接打电话…………… 187
 5. 【机型现象】索爱 X8 型手机发不出短信…………… 187
 6. 【机型现象】索爱 X8 型手机每隔 30min 左右屏幕就会自动亮起来,且不会自动灭…………… 187
 7. 【机型现象】索爱 X8 型手机容易死机…………… 187
 8. 【机型现象】索爱 X8 型手机无法静音拍照…………… 188
- 五、其他手机…………… 188
1. 【机型现象】HTC Magic 型手机触摸屏失灵…………… 188
 2. 【机型现象】华为 U8110 型手机无线局域网无法启动…………… 188
 3. 【机型现象】酷派 N900 型手机可以开机,但不能进系统,一直是缓冲的界面…………… 188
 4. 【机型现象】联想 ET600 型手机信号图标出现感叹号,总是处于无服务、无信号和关机状态…………… 188
 5. 【机型现象】联想 ET860 型手机上 QQ 总是掉线…………… 189
 6. 【机型现象】联想 ET880 型手机不能上网…………… 189
 7. 【机型现象】联想 ET880 型手机开机后花屏…………… 189
 8. 【机型现象】中兴 N760 型手机经常自动关机或自动重启…………… 189
- 第二节 普通手机维修操作…………… 189
- 一、LG 手机…………… 189
1. 【机型现象】LG 622 型手机登录 JAVA - QQ 时,进度条停在 1/4 处,不能登录…………… 189
 2. 【机型现象】LG C610 型手机开机白屏…………… 190
 3. 【机型现象】LG C950 型手机有些 MP3 音乐不能播放,不支持这种格式的 MP3 格式…………… 190
 4. 【机型现象】LG GB258 型手机开机无显示…………… 190
 5. 【机型现象】LG GD900e 型手机不能充电…………… 190
 6. 【机型现象】LG GD900e 型手机不能照相…………… 191
 7. 【机型现象】LG KT878 型手机不能开机…………… 192
 8. 【机型现象】LG KT878 型手机开机无显示…………… 192
- 二、飞利浦手机…………… 193
1. 【机型现象】飞利浦 859 型手机被摔后小屏有显示,但其他无显示…………… 193
 2. 【机型现象】飞利浦 9@98 型手机无受话…………… 193
 3. 【机型现象】飞利浦 9@9c 型手机在 Win98 里不能由手机向电脑直接传送数据,但在 WinMe/2000/XP 里传送正常…………… 193
 4. 【机型现象】飞利浦 9@9e 型手机信号时有时无,且出现低电警告…………… 193
 5. 【机型现象】飞利浦 9@9i 型手机信号显示满格,但打不出电话…………… 194
 6. 【机型现象】飞利浦 960 型手机加电按开机键,电流上升到 40 ~ 50mA 后回零,不能开机…………… 194
 7. 【机型现象】飞利浦 968 型手机不能上 WAP 网…………… 194

8. 【机型现象】 飞利浦 S800 型手机自动 开机且按键失灵	195	2. 【机型现象】 联想 E602 型手机接听来 电时声音很小且失真	200
9. 【机型现象】 飞利浦 S900 型手机不 识别多媒体卡, 其他功能均正常	195	3. 【机型现象】 联想 E602 型手机能拨打 电话, 但对方听到的声音很小	201
三、海尔手机	195	4. 【机型现象】 联想 G868 型手机在关机 充电时, 若人体接触翻盖上壳, 有放 电电击人体现象	201
1. 【机型现象】 海尔 C2060 型手机按键 失灵	195	5. 【机型现象】 联想 G880 型手机通话时 对方有回音	202
2. 【机型现象】 海尔 C2060 型手机不 识 UIM 卡	195	6. 【机型现象】 联想 I360 型手机无受 话	202
3. 【机型现象】 海尔 C2060 型手机插入耳 机无声	196	7. 【机型现象】 联想 I360 型无送话	202
4. 【机型现象】 海尔 C2060 型手机无 振动	196	8. 【机型现象】 联想 i720 型手机无背光 显示	202
5. 【机型现象】 海尔 C2060 型手机无 振铃	196	9. 【机型现象】 联想 I816 型手机正常使 用时, 出现无规律性自动关机	203
6. 【机型现象】 海尔 F1100 型手机不能 开机	196	10. 【机型现象】 联想 i909 型手机不 开机	203
7. 【机型现象】 海尔 V8800 型手机扬声 器无声和无铃声	197	11. 【机型现象】 联想 i909 型手机不能 充电	203
8. 【机型现象】 海尔彩智星 3100 型手机 不能开机	197	12. 【机型现象】 联想 V800 手机不能 开机	204
9. 【机型现象】 海尔彩智星系列手机不 识别卡	197	13. 【机型现象】 联想 V800 手机不 识别卡	204
四、康佳手机	197	14. 【机型现象】 联想 V858 型手机无 送话	205
1. 【机型现象】 康佳 A66 型手机不 识别卡	197	六、摩托罗拉手机	205
2. 【机型现象】 康佳 T100 手机插卡后 显示“请插入 SIM 卡”	198	1. 【机型现象】 摩托罗拉 E680 型手机不 能开机	205
3. 【机型现象】 康佳 S600 型手机不 开机	198	2. 【机型现象】 摩托罗拉 L6 型手机无 送话	205
4. 【机型现象】 康佳 S600 型手机不 识别卡	198	3. 【机型现象】 摩托罗拉 A1200 型手机被 摔后出现不送话	206
5. 【机型现象】 康佳 S600 型手机无 显示	199	4. 【机型现象】 摩托罗拉 A1200 型手机被 摔后出现有时死机, 有时开机, 开机时 开机画面一闪一闪	206
6. 【机型现象】 康佳 V006 型手机传声 器无功能	199	5. 【机型现象】 摩托罗拉 A1200 型手机 开机红屏	206
7. 【机型现象】 康佳 V006 型手机不能 充电	199	6. 【机型现象】 摩托罗拉 A768 型手机用 数据线连接手机和电脑, 电脑上没有任 何反应	206
8. 【机型现象】 康佳 V006 型手机开 机后黑屏	199	7. 【机型现象】 摩托罗拉 E398 型手机除 了开关机键外, 其他按键均失效	207
五、联想手机	200		
1. 【机型现象】 联想 E602 型手机按开 机键能开机, 但几秒钟后便自动关机	200		

8. 【机型现象】摩托罗拉 E398 型手机将 USB 数据线与计算机的 USB 接口相连后, 计算机提示发现新的 USB 设备, 但不能识别 USB 设备	207	打开翻盖的状态下一切正常, 但关上翻盖即自动关机	212
9. 【机型现象】摩托罗拉 E398 型手机无法开机, 但还能进入 DOS 模式	207	26. 【机型现象】摩托罗拉 V500 型手机能正常接、打电话, 且屏幕背景灯亮, 但屏幕不显示	212
10. 【机型现象】摩托罗拉 E398 型手机用手机音乐播放器播放 MP3 时出现乱码	208	27. 【机型现象】摩托罗拉 Z3 型手机不开机	212
11. 【机型现象】摩托罗拉 E680 型手机扬声器无声	208	28. 【机型现象】摩托罗拉 Z3 型手机出现接收不良、语音失真	213
12. 【机型现象】摩托罗拉 E770 型手机不能开机	208	29. 【机型现象】摩托罗拉 Z3 型手机送话声音小	213
13. 【机型现象】摩托罗拉 L6 型手机进水后出现“三无”	208	30. 【机型现象】摩托罗拉 Z3 型手机振铃声音失常、声音太小	213
14. 【机型现象】摩托罗拉 L6 型手机无网络	209	七、诺基亚手机	213
15. 【机型现象】摩托罗拉 L7 型手机无铃声、送话无音、扬声器无声	209	1. 【机型现象】6230i 型手机用 UCWEB 上网, 同时运行多个操作程序时, 部分 JAVA 程序图标已变为灰色, 但手机无法运行且提示内存不足。	213
16. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机按开机键仅有 3~5mA 的电流反应, 不能开机	210	2. 【机型现象】6230 型手机不能用音乐播放器播放存储在 MMC 卡中的 MP3 音乐, 而只能用多媒体播放器播放	214
17. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机按开机键有正常的开机电流, 但不能开机	210	3. 【机型现象】7610 型手机安装后缀名为 Jar 的游戏程序时, 均出现无法运行程序的问题	214
18. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机插上充电器, 手机无任何反应	210	4. 【机型现象】诺基亚 2610 型手机铃声小	214
19. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机加电按开机键电流上升到 80mA 左右定位不动, 不能开机	211	5. 【机型现象】诺基亚 3250 型手机开机后有信号, 但不能拨打电话	214
20. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机加电不按开机键便出现大电流, 不开机	211	6. 【机型现象】诺基亚 6108 型手机加电按开机键只有 10mA 电流反应, 不开机	215
21. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机内存不足	211	7. 【机型现象】诺基亚 6108 型手机数字按键失灵	216
22. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机能正常开机, 但按键失灵	211	8. 【机型现象】诺基亚 6230i 将下载的 MP3 音频文件传入手机, 在播放时有些歌名会出现乱码	216
23. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机听筒附近有啸叫声	211	9. 【机型现象】诺基亚 6230i 型手机操作 MP3 ID3Tag 时, 只要非 Unicode 或英文的 Tag 则均会产生乱码现象	216
24. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机用本机电池不能开机, 但使用外接电源能开机	212	10. 【机型现象】诺基亚 6230i 型手机的红外线传输, 有时会出现不能与红外连接的情况	217
25. 【机型现象】摩托罗拉 V3 型手机在		11. 【机型现象】诺基亚 6230i 型手机下载	

- 一些文件后,无法删除…………… 217
- 12.【机型现象】诺基亚 6230 型手机播放 MP3 时,音乐名称是乱码…………… 217
- 13.【机型现象】诺基亚 6230 型手机不能开机,接稳压电源出现短路保护…………… 217
- 14.【机型现象】诺基亚 6230 型手机不能用音乐播放器播放存储在 MMC 卡中的 MP3 音乐,而只有用多媒体播放器播放…………… 217
- 15.【机型现象】诺基亚 6230 型手机能正常上 WAP 网站,但是每次一上 QQ 就出现“连接不存在”的提示…………… 217
- 16.【机型现象】诺基亚 6230 型手机上网时,总是弹出一个域名为“www.nowhere.com”的网站…………… 218
- 17.【机型现象】诺基亚 6270 型手机进水后出现无送话…………… 218
- 18.【机型现象】诺基亚 6630 型手机进入拍照或者摄像模式的时候,手机显示“此功能不被支持”…………… 219
- 19.【机型现象】诺基亚 6680 型手机多个按键失灵…………… 219
- 20.【机型现象】诺基亚 7610 型手机开机死机…………… 219
- 21.【机型现象】诺基亚 7610 型手机删除了所有的信息,但它占的内存仍然还是删除之前的大小…………… 219
- 22.【机型现象】诺基亚 7610 型手机阅读 MCE 错误,提示程序已关闭…………… 219
- 23.【机型现象】诺基亚 7710 型手机开机几分钟后进入死机状态,且取出电池无效…………… 220
- 八、三星手机…………… 220
- 1.【机型现象】三星 D508 USB 数据线安装后不能正常使用…………… 220
- 2.【机型现象】三星 D508 型手机滑盖松动…………… 220
- 3.【机型现象】三星 E568 型手机 GPRS 已开通,手机上也已设置好,但依然不能发送彩信…………… 221
- 4.【机型现象】三星 E728 型手机开机后提示“SIM 卡未被接受”…………… 222
- 5.【机型现象】三星 E848 型手机不能照相…………… 223
- 6.【机型现象】三星 N628 型手机不入网…………… 223
- 7.【机型现象】三星 T208 型手机短信死机…………… 223
- 8.【机型现象】三星 U608 型手机不识别卡…………… 224
- 9.【机型现象】三星 W109 型手机,合翻盖后自动拨打电话…………… 224
- 10.【机型现象】三星 X108 型手机只能连一次 GPRS,断开后再次连接会死机…………… 224
- 九、索爱手机…………… 224
- 1.【机型现象】索爱 K700c 型手机 FMA 启动时提示文件丢失…………… 224
- 2.【机型现象】索爱 K700c 型手机不能下载超过 300KB 的文件…………… 225
- 3.【机型现象】索爱 K700c 型手机连接电脑时,手机上有充电中的闪电符号,但是电脑不能识别手机…………… 225
- 4.【机型现象】索爱 K750c 型手机连接电脑时,手机上没有充电中的闪电符号,且电脑提示“发现不能识别的设备”…………… 225
- 5.【机型现象】索爱 K750 型手机不识别卡…………… 225
- 6.【机型现象】索爱 W800c 型手机接在 USB 接口上时,电脑不能正确识别新设备…………… 225
- 7.【机型现象】索爱 W800 型手机按键失灵…………… 226
- 8.【机型现象】索爱 W800 型手机开机黑屏…………… 226
- 9.【机型现象】索爱 W800 型手机开机屏幕闪了一下,但无法开机…………… 226
- 十、其他手机…………… 227
- 1.【机型现象】NEC N840 型手机音乐播放器 MP3 不能显示中文…………… 227
- 2.【机型现象】TCL E757 型手机关机后无法正常使用闹钟…………… 227
- 3.【机型现象】TCL U8 型手机在维修中,更换字库后,出现大屏不显示…………… 227
- 4.【机型现象】TCL750 型手机除开

- | | | | |
|--|-----|---|-----|
| 机键可用外, 其余按键均失效 | 227 | 25. 【机型现象】 西门子 SF65 型手机
提示“请检查 SIM 卡” | 234 |
| 5. 【机型现象】 TCL929 型手机加电
按开机键电流在 180mA 左右抖动, 手
机无信号 | 228 | 26. 【机型现象】 西门子 SXG75 型手机
提示“请插入 SIM 卡” | 234 |
| 6. 【机型现象】 TCL929 型手机能正
常开机, 但不能充电 | 228 | 27. 【机型现象】 夏普 V902SH 型手机用
GPRS 不能下载大文件 | 235 |
| 7. 【机型现象】 波导 D660 型手机不
开机 | 228 | 28. 【机型现象】 夏新 CA6 型手机正常使
用下突然有时自动重复开关机, 并
且有时按键失灵 | 235 |
| 8. 【机型现象】 波导 DV10 型手机“*”
按键灯不亮 | 229 | 29. 【机型现象】 夏新 M60 型手机摔后信
号时断时续, 大部分时间还是有信号,
但不强 | 235 |
| 9. 【机型现象】 波导 DV10 型手机所有按
键灯均不亮 | 229 | 30. 【机型现象】 中天 N328 型手机不
开机 | 236 |
| 10. 【机型现象】 波导 M08 型手机不能
开机 | 229 | 31. 【机型现象】 中天 ZT588 型手机无
信号 | 236 |
| 11. 【机型现象】 波导 S1190 型手机不
送话 | 229 | 32. 【机型现象】 中兴 E798 型手机不能
开机 | 236 |
| 12. 【机型现象】 波导 S689 型手机开机时
屏闪后关机, 然后又重启后关机 | 230 | 33. 【机型现象】 中兴 G60 型手机按开机
键, 只有较低的电流反应, 不开机 | 236 |
| 13. 【机型现象】 波导女人星 F4 型手机
安装电池后不停振动 | 230 | 34. 【机型现象】 中兴 G60 型手机不能
照相 | 236 |
| 14. 【机型现象】 迪比特 5688 型手机正
常使用时突然不开机 | 231 | | |
| 15. 【机型现象】 海信 C399 型手机不
读卡 | 231 | 第七章 手机常用芯片技术资料 and 典型
单元电路参考图 | 238 |
| 16. 【机型现象】 海信 C399 型手机不能
开机 | 231 | 一、芯片技术资料 | 238 |
| 17. 【机型现象】 海信 C399 型手机能开
机, 但无显示, 或显示不正常 | 232 | 1. AD119 | 238 |
| 18. 【机型现象】 海信 C399 型手机通话
或充电时发热 | 232 | 2. AD6121 | 238 |
| 19. 【机型现象】 金立 GN728 型手机大
小屏无显示 | 232 | 3. AD6122 | 240 |
| 20. 【机型现象】 松下 X800 型手机内屏
出现异常的红点或光斑 | 233 | 4. AD6421 | 241 |
| 21. 【机型现象】 松下 X400 型手机背光灯
亮, 显示屏不显示, 灯灭后显示 | 233 | 5. AD6426 | 244 |
| 22. 【机型现象】 西门子 C65 型手机经常有
乱码文件, 而且无法删除 | 233 | 6. AD6432 | 247 |
| 23. 【机型现象】 西门子 CV65/C65 型手机
使用品牌电池时手机工作正常, 但使用
原装电池时出现自动关机现象 | 234 | 7. AD6459 | 249 |
| 24. 【机型现象】 西门子 S65 型手机下载
JAVA 程序时很容易产生乱码程序 | 234 | 8. AD7001 | 250 |
| | | 9. AD8312 | 251 |
| | | 10. AD8315 | 253 |
| | | 11. ADL5323 | 254 |
| | | 12. ADP3402 | 254 |
| | | 13. ADP3405 | 255 |
| | | 14. AWT6109 | 255 |
| | | 15. AWT6111 | 256 |
| | | 16. AWT6112 | 256 |
| | | 17. AWT6113 | 256 |
| | | 18. AWT6114 | 257 |

19. AWT6123	258	39. Si4123	274
20. AWT6130	259	二、典型单元电路参考图	275
21. AWT6131	259	1. GSM 功率放大器模块电路参考图	275
22. AWT6146	260	2. LG KT878 手机 30 万像素摄像头连接 器电路参考图	275
23. AWT6166R	261	3. LG KT878 手机 500 万像素摄像头连 接器电路参考图	276
24. AWT6167	262	4. LG KT878 手机 LCD 连接器电路参 考图	276
25. AWT6168	263	5. LG KT878 手机 T - Flash 卡连接器电 路参考图	277
26. AWT6172	264	6. LG KT878 手机 USIM 卡连接器电路 参考图	277
27. AWT6201	265	7. WCDMA 频段 1/8 低噪声放大器电路 参考图	278
28. AWT6202	266	8. WCDMA 频段 1/8 功率放大器模块电 路参考图	278
29. AWT6221R	267	9. WCDMA 频段 1 双工器电路参考图 ...	279
30. AWT6223R	268	10. WCDMA 频段 8 双工器电路参 考图	279
31. AWT6225R	269		
32. AWT6243	269		
33. pF08107B	270		
34. pF08112B	270		
35. pF08123B	271		
36. Si4112	271		
37. Si4113	272		
38. Si4122	273		

从零开始学基础

第一节 基本概念

手机又称移动电话，早期又有大哥大的俗称，是可以在较广范围内使用的便携式电话终端。它与无线电话最大的分别在于无线电话只能在有限的范围内使用，而手机能够在更广大的区域里操作。

手机是由移动终端（MS）和客户识别卡（SIM、USIM）组成。其最基本的功能就是接、打电话，随着通信产业的不断发展，移动终端已经由原来单一的通话功能向语音、数据、图像、音乐和多媒体方向综合演变。目前在市面上销售的手机是一种集无线电和电子计算机技术于一身的综合产物。从早期的体积较大、功能较小，发展到今天的体积小、重量轻、功能全，如彩屏、彩信、上网、游戏、收音、录音、和弦、MP3、照相、摄像、掌上电脑、卫星定位、收看电视、多频手机等人性化智能功能，给人们的生活和工作带来极大的方便和乐趣，已成为人们生活中必不可少的通信交流工具，为人们带来更便利的生活。目前手机已发展至4G时代。

手机的普及率越来越高，其功能越来越多，损坏的概率也就相应增多，这就要求手机维修人员，一定要懂得手机的基本结构和电路原理，熟悉常见维修工具、仪器及各种软件维修仪的使用方法，掌握必要的故障判断方法和检修技巧，从而做好手机维修服务工作，适应市场和社会的需要。

一、移动通信系统基础知识概述

移动通信的媒介为无线电，无线通信的建立会受到允许占用频段和发射功率的限制。无线通信按信道区域覆盖范围的大小分为大区制和小区制两种，小区的几何形状为正六边形，多个小区组合在一起构成大区。每一个小区设一个基地台，为小区内的移动手机建立通信链路，移动手机越区时，通过新小区的基地台重建与原用户的通信链路，所有的基地台同受一个移动交换局的控制，这些正六边形的小区的蜂窝式排列，组成蜂窝式移动通信，一个蜂窝小区半径一般为5~10km。

移动无线通信是指通信双方至少有一方在移动中进行信息的交换，如通话、传送数据、传送文本和图像等。相对有线通信来说，具有电波传送路径不固定，同时存在互调干扰、邻频干扰、同频干扰和多普勒效应等特点。所谓多普勒效应就是：当物体的运动达到一定的速度时，载波频率随一定的速度而产生频率移动。由于手机是运动的，产生频移（频率移动）

在所难免，为此，手机都采用锁相技术，对频率进行跟踪。

1. 手机的通信制式

世界上的第一部民用手机是出现在1973年4月，由美国著名的摩托罗拉公司工程技术人员马丁·库帕发明。人们将马丁·库帕称为现代“手机之父”，从此移动通信技术开始了崭新的历程。目前移动通信的发展已经历了第一代（1G）、第二代（2G、2.5G）、第三代（3G）及第四代（4G）。

(1) 1G

1G（First Generation）是第一代移动通信技术的简称，是以模拟技术为基础的蜂窝移动电话系统，它只能传输语音流量，并受到网络容量的限制。AMPS为1G网络的典型代表。目前模拟移动网已逐渐被淘汰。

第一代手机是指模拟的移动电话，也就是在20世纪80~90年代出现的大哥大。由于当时的电池容量限制和模拟调制技术需要硕大的天线，并受到集成电路的发展状况等制约，致使其外表四方四方，只能称为可移动，算不上便携。该类手机分为NMT、AMPS、TACS等多种制式，但是基本上使用频分复用方式，只能进行语音通信，收信效果不稳定，无线带宽利用也不充分；且此种手机类似于简单的无线电双工电台，通话是锁定在一定频率，使用可调频电台就可以窃听通话，其保密性不足。

(2) 2G

2G是第二代手机通信技术规格的简称，它具有通话、传送以及一些如时间、日期及执行手机短信（Short Message Service, SMS）等传送的手机通信技术规格，但无法直接传送如电子邮件、软件等信息。在移动通信系统中2G通信技术又可分为GSM和CDMA两种规格形式。

1) GSM: GSM（Global System for Mobile communication, 全球移动通信系统）俗称全球通。GSM的工作频率为890~960MHz或1800MHz，使用全数码化的空中传信界面，其安全性和保密性均较好，我国目前主要使用该系统。

① GSM结构: GSM即蜂窝移动通信系统，它采用时分多址技术，该系统由网络交换系统（NSS）、基站系统（BSS）和移动台（MS）三部分组成，其结构框架如图1-1所示。

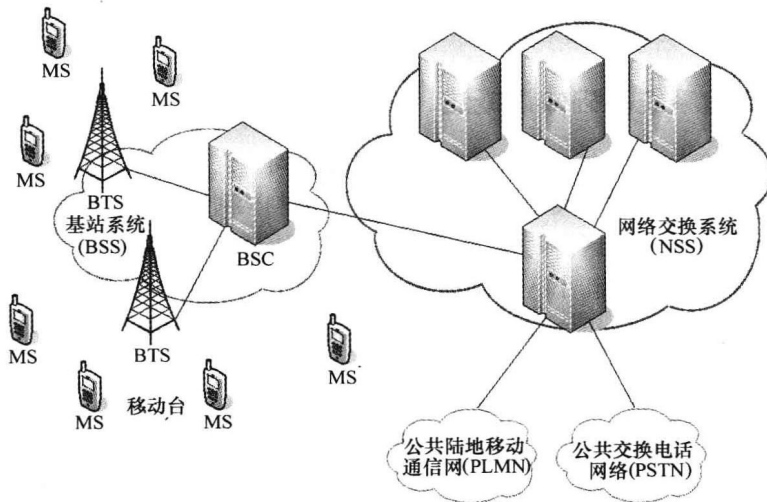


图 1-1 GSM 结构框图

② GSM 信道：GSM 需传输的信息有业务信息和控制信息，需要通过相应的信道来完成。

a) 业务信道 (TCH)：TCH 用来传输语音和数据，其语音传输率为 13kbit/s 净比特流，数据传输率为 9.6kbit/s (全速) 和 4.8kbit/s (半速) 净比特流。

b) 控制信道 (CCH)：CCH 用来传输各种控制信息，其功能除了通知移动台如何正确地接入 GSM 外，还执行对移动台的寻呼、接续和越区转换控制等。

控制信道分为广播控制信道 (BCCH)、公共控制信道 (CCCH) 和专用控制信道 (DCCH) 三类。其中，BCCH 是一种“一点对多点”的单方向控制信道，用于基站向所有移动台广播公用信息，包括移动台入网和呼叫建立所需要的各种信息的传输；BCCH 是一种“一点对多点”的双向控制信道，用于在呼叫阶段传输链路连接所需要的控制信息及信令；DCCH 是一种“点对点”的双向控制信道，用于在呼叫接续阶段和通信进行当中，移动台和基站之间的传输控制信息。

GSM 用的是窄带 TDMA，允许在一个射频 (即“蜂窝”) 同时进行 8 组通话；频率为 900 ~ 1800MHz，自 1991 年开始投入使用，目前已在欧洲和亚洲 100 多个国家运营。

③ 特点：GSM 具有防盗防复制能力好、网络容量大、号码资源丰富、通话清晰、稳定性强、不易受干扰、信息灵敏、通话死角少、手机耗电量低等特点。

2) CDMA 移动通信系统：CDMA (Code Division Multiple Access, 码分多址) 移动通信系统采用数字蜂窝技术，是根据美国标准 (IS-95) 而设计的频率在 800 ~ 1900MHz 范围的数字移动电话系统，窄带 CDMA 的上行频率为 824 ~ 849MHz，下行频率为 869 ~ 894MHz，一对上行频率和下行频率的频率间隔为 45MHz。

CDMA 系统与 GSM 的最大不同之处是，CDMA 系统不给每一个通话者分配一个确定的频率，而是让每一个频道使用所能提供的全部频谱。其容量是 GSM 的 4 ~ 5 倍。

① CDMA 系统结构：CDMA 系统是建立在正交编码、相关接收理论基础上的，运用扩频技术解决通信选址问题的无线通信网络系统，其结构框架如图 1-2 所示。

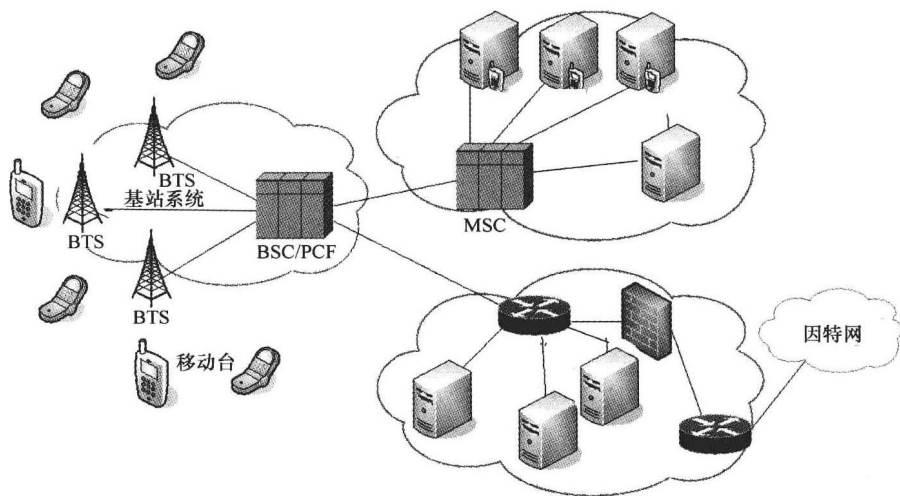


图 1-2 CDMA 系统结构框图