

电子电气职业技能考核认证指南
快修巧修电子产品丛书

快修巧修 新型 手机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛



- ◆ 电路结构与电路特点
- ◆ 信号流程与技术精华
- ◆ 电路参数与信号检测
- ◆ 故障分析与快修巧修方法



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

电子电气职业技能考核认证指南



快修巧修电子产品丛书

快修巧修新型手机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以市场上流行的国内外各种名牌手机为例,通过对各种款式的手机样机解剖和现场实修过程,介绍各种机芯的整机结构和各单元电路的快修巧修方法。并通过手机的主电路板、射频信号处理电路、频率合成器、微处理器及逻辑控制电路、存储器、各种接口电路及相关电路器件的故障检修实例,全面、系统地介绍了各种集成电路、特殊元器件的工作原理及故障检修方法。本书将多种典型样机的实体照片、特殊元件和单元电路进行对照图解,并将检测仪表、测量部位和实修数据均用图示直标在电路上,简捷、直观、通俗易懂。

本书可作为职业技能考核和数码工程师资格认证的培训教材,也可作为职业技术学院的实训教材,同时也适合从事手机维修的人员及业余爱好者阅读。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

快修巧修新型手机 / 韩广兴主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.4
(快修巧修电子产品丛书)

ISBN 978-7-121-06184-4

I. 快… II. 韩… III. 移动通信—携带电话机—维修 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 032058 号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 毕军志

印 刷: 环球印刷(北京)有限公司

装 订: 环球印刷(北京)有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 414 千字

印 次: 2008 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 29.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

编委会名单

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

编 委 郭爱武 孟雪梅 李玉全 高瑞征

翟 伟 张丽梅 韩雪冬 马鸿雁

孙承满 崔文林 吴 玮 路建歆

赵俊彦 张湘萍 王 政 吴惠英

网址: <http://www.1200.cn> 联系电话: 022-83718165/83718167/83718168

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园 3 号楼 1 门 401 邮编: 300384

图书联系方式: lan_baixiang@phei.com.cn

审 稿

2008 年 1 月

前 言

随着电子科技的发展和人们文化物质生活水平的提高,移动通信技术和产品得到了迅速的发展,手机是最受人们青睐的产品之一,各种款式和功能的新手机不断推出,以满足人们对各种信息传输的要求。多媒体技术及其产品的更新换代也带动了多媒体手机的更新换代,推陈出新始终是市场之必然。

为了提高手机的性能,厂家不断地研发新技术和新器件,使手机图像的清晰度及音响效果都有很大的改善。但与此同时,新器件、新技术的应用也给售后服务和维修带来了新的问题。

为了满足手机售后服务人员和维修人员的要求。本书集知识、经验和资料于一体,以满足手机售后人员不同层次的要求,同时也适合初学者。本书开门见山,以实用维修技术为主。以实际样机的分析和现场实修的图解形式,全面系统地介绍各种款式手机的整机结构、信号处理过程、各种集成电路的数据资料,以及检修实例和快修巧修方法。

本书的重点是以实训、实修为核心,按照学修手机的程序和步骤,遵循技能训练的规律,由浅入深、由表及里,从电子元器件、电路板到单元电路,进行训练式的实际操作。通过实际操作和演示的方式介绍手机各单元电路的结构、信号流程、工作原理和快修巧修方法,理论联系实际,并突出实践。

本书内容符合国家劳动和社会保障部与信息产业部制定的职业技能鉴定考核标准中的通信产品及相关设备的考核内容,手机的维修调试技能是国家职业资格认证初、中、高级技能和技师(高级技师)考核的主要内容。

书中随手机产品所附带的整机电路图均为厂商所提供,本书为了便于讲授并与实际维修衔接,对原机型的电路图中不符合国家标准的图形及符号未做改动,以便读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图上的元器件相对应,使维修者在原电路板上准确地找到故障元器件,并快速排除故障。在此,特别加以说明。

为了便于教学,我们编制了手机的教学光盘(10盘),既适合教师教学,也适合学员自学。同时,我们也开展了手机原理与维修的远程教学试验(卫星播出),并在网站上开设了技术专栏,读者在教学中遇到技术问题可通过网站直接与我们进行交流。如果您在实际选购、使用和维修过程中有什么问题,或者需要进一步了解相关的维修资料,以及有关职业技能培训、鉴定和考核的相关问题,都可与我们联系。

网址: <http://www.taoo.cn> 联系电话: 022-83718162 / 83715667 / 83713312

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园8号楼1门401 邮编: 300384

图书联系方式: tan_peixiang@phei.com.cn

编 者

2008年1月

目 录

第 1 章 手机的种类特点和快修巧修基础	1
1.1 手机和移动通信技术	2
1.1.1 移动通信系统的组成	2
1.1.2 手机的通信方式	3
1.1.3 CDMA 移动通信系统	4
1.1.4 手机的制式和移动通信技术	5
1.2 手机的外形结构和功能特点	9
1.2.1 手机的基本款式	9
1.2.2 手机的外形结构	10
1.2.3 手机的功能特点	19
1.3 手机的检测特点和检修流程	21
第 2 章 手机维修常用仪表和工具的使用方法	23
2.1 万用表的使用方法	24
2.1.1 模拟万用表及使用方法	24
2.1.2 数字万用表	33
2.2 示波器的使用方法	36
2.2.1 示波器使用前的检查	36
2.2.2 示波器使用前的设置和调整	36
2.2.3 示波器的开机及调整	37
2.2.4 初次使用示波器操作过程	38
2.2.5 示波器探头的使用方法	40
2.2.6 示波器的波形如何稳定	41
2.2.7 示波器按钮的调整过程	45
2.3 频谱分析仪	51
2.4 热风枪和电烙铁	51
2.4.1 锡焊的机理及工艺要素	52
2.4.2 手工焊接工具与焊接材料	52
2.4.3 手机内元件的焊接和取下方法	54

第3章 手机各元器件的检测方法	57
3.1 检测前的准备	58
3.1.1 手机用示波器探头的制作	58
3.1.2 手机用万用表表笔的制作	60
3.1.3 维修手机主板的加电方法	61
3.2 手机电池的检测方法	63
3.3 电源启动开关的检测	65
3.4 对手机扬声器的检测	67
3.5 对手机话筒的检测	69
3.6 振动器的检测	73
3.7 蜂鸣器的检测	74
3.8 手机晶振的检测	75
第4章 典型手机的拆卸方法	81
4.1 直板手机的拆卸方法	82
4.2 旋盖式手机的拆卸方法	94
4.3 折叠式手机的拆卸方法	99
第5章 手机电路的基本结构和工作原理	107
5.1 手机电路的整体构成和信号处理过程	108
5.1.1 典型手机的电路结构	108
5.1.2 手机信号的处理过程	109
5.2 手机单元电路的结构和工作原理	111
5.2.1 手机结构与单元电路	111
5.2.2 流行手机单元电路的结构及工作原理	115
5.2.3 手机的充电电路的结构及工作原理	119
5.2.4 手机中的FM收音电路	120
第6章 诺基亚手机的结构和快修巧修方法	123
6.1 诺基亚 3390 手机的基本结构和快修巧修方法	124
6.1.1 诺基亚 3390 手机的基本结构和功能	124
6.1.2 工作原理和信号流程	127
6.1.3 诺基亚 3390 手机的快修巧修方法	129
6.2 诺基亚 7650 手机的基本结构和快修巧修方法	134
6.2.1 诺基亚 7650 手机的基本结构和功能	134
6.2.2 诺基亚 7650 手机的故障分析和快修巧修方法	137
6.3 诺基亚 8310 手机的基本结构和快修巧修方法	140

6.3.1	诺基亚 8310 手机的基本结构和功能	140
6.3.2	诺基亚 8310 手机的故障分析和快修巧修方法	144
6.4	诺基亚 8810 手机的基本结构和快修巧修方法	148
6.4.1	诺基亚 8810 手机的基本结构和功能	148
6.4.2	诺基亚 8810 手机的故障分析和快修巧修方法	151
6.5	诺基亚 8910 手机的基本结构和快修巧修方法	154
6.5.1	诺基亚 8910 手机的基本结构和功能	154
6.5.2	诺基亚 8910 手机的故障分析和快修巧修方法	157
第 7 章 摩托罗拉手机的结构和快修巧修方法		161
7.1	摩托罗拉 A6188 手机的基本结构和快修巧修方法	162
7.1.1	摩托罗拉 A6188 手机的基本结构和功能	162
7.1.2	摩托罗拉 A6188 手机的故障分析和快修巧修方法	163
7.2	摩托罗拉 388 手机的基本结构和快修巧修方法	166
7.2.1	摩托罗拉 388 手机的基本结构和功能	166
7.2.2	摩托罗拉 388 手机的故障分析和快修巧修方法	170
7.3	摩托罗拉 T191 手机的基本结构和快修巧修方法	174
7.3.1	摩托罗拉 T191 手机的基本结构和功能	174
7.3.2	摩托罗拉 T191 手机的故障分析和快修巧修方法	176
7.4	摩托罗拉 T2288 手机的基本结构和快修巧修方法	179
7.4.1	摩托罗拉 T2288 手机的基本结构和功能	179
7.4.2	摩托罗拉 T2288 手机的故障分析和快修巧修方法	182
7.5	摩托罗拉 T2688 手机的基本结构和快修巧修方法	184
7.5.1	摩托罗拉 T2688 手机的基本结构和功能	184
7.5.2	摩托罗拉 T2688 手机的故障分析和快修巧修方法	187
第 8 章 三星手机的结构和快修巧修方法		191
8.1	三星 SGH-A188 手机的基本结构和快修巧修方法	192
8.1.1	三星 SGH-A188 手机的基本结构和功能	192
8.1.2	三星 SGH-A188 手机的故障分析和快修巧修方法	195
8.2	三星 N288 手机的基本结构和快修巧修方法	199
8.2.1	三星 N288 手机的基本结构和功能	199
8.2.2	三星 N288 手机的故障分析和快修巧修方法	202
8.3	三星 N628 手机的基本结构和快修巧修方法	204
8.3.1	三星 N628 手机的基本结构和功能	204
8.3.2	三星 N628 手机的故障分析和快修巧修方法	208
8.4	三星 R208 手机的基本结构和快修巧修方法	209
8.4.1	三星 R208 手机的基本结构和功能	209

8.4.2	三星 R208 手机的故障分析和快修巧修方法	213
8.5	三星 S105 手机的基本结构和快修巧修方法	215
8.5.1	三星 S105 手机的基本结构和功能	215
8.5.2	三星 S105 手机的故障分析和快修巧修方法	216
第 9 章 其他品牌手机的结构和快修巧修方法		221
9.1	西门子 1118 手机的基本结构和快修巧修方法	222
9.1.1	西门子 1118 手机的基本结构和功能	222
9.1.2	西门子 1118 手机的故障分析和快修巧修方法	224
9.2	西门子 2588 手机的基本结构和快修巧修方法	226
9.2.1	西门子 2588 手机的基本结构和功能	226
9.2.2	西门子 2588 手机的故障分析和快修巧修方法	229
9.3	飞利浦 820 手机的基本结构和快修巧修方法	231
9.3.1	飞利浦 820 手机的基本结构和功能	231
9.3.2	飞利浦 820 手机的故障分析和快修巧修方法	234
9.4	飞利浦 989 手机的基本结构和快修巧修方法	236
9.4.1	飞利浦 989 手机的基本结构和功能	236
9.4.2	飞利浦 989 手机的故障分析和快修巧修方法	239
9.5	阿尔卡特 OT700 手机的基本结构和快修巧修方法	242
9.5.1	阿尔卡特 OT700 手机的基本结构和功能	242
9.5.2	阿尔卡特 OT700 手机的故障分析和快修巧修方法	244
第 10 章 CDMA 手机的结构和快修巧修方法		247
10.1	典型 CDMA 手机各单元电路的相互关联	248
10.1.1	CDMA 手机的接收电路	248
10.1.2	CDMA 手机的发射电路	250
10.2	CDMA—中兴 ZTE802 手机的结构和快修巧修方法	252
10.3	CDMA—三星 SCH-A399 手机的电路结构和快修巧修方法	254
10.4	CDMA—三星 SCH-A599 手机的电路结构和快修巧修方法	256
10.5	CDMA—康佳 KC66 手机的电路结构和快修巧修方法	258
10.6	CDMA—摩托罗拉 V8060 手机的电路结构和快修巧修方法	260
10.7	CDMA—普天 T118 手机的电路结构和快修巧修方法	262



第1章

手机的种类特点和快修巧修基础

- 手机的种类特点和移动通信技术
- GSM/CDMA 以及手机的通信制式
- 手机的基本款式和功能
- 手机的检测特点和检修流程



1.1 手机和移动通信技术

手机是一种袖珍型便携式通信设备，它借助于无线和有线网络实现电话互通和数据互通，如图 1-1 所示。

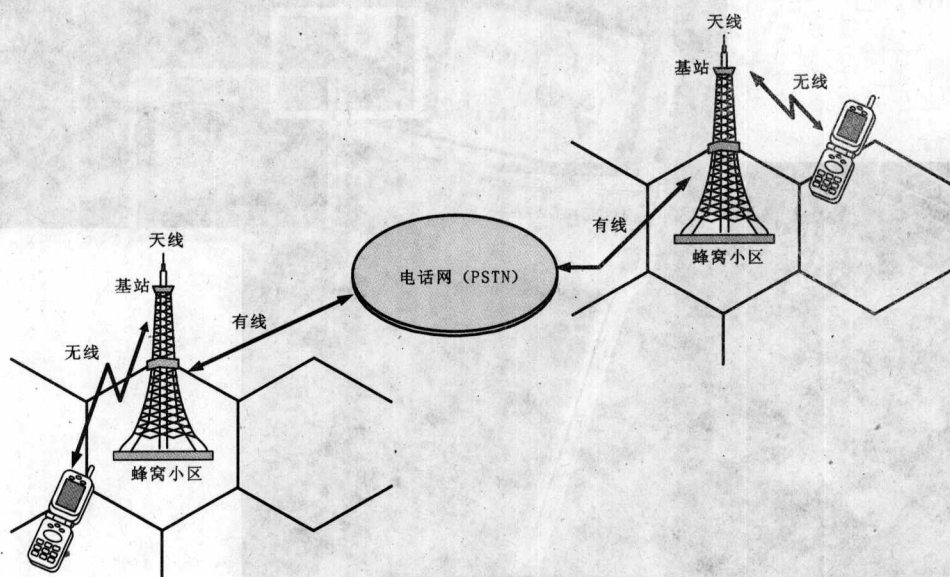


图 1-1 手机间的基本通信网络

1.1.1 移动通信系统的组成

传统的信息传递多采用有线传输方式，即使用电话机通过线缆传输信号，实现信息的互通。手机作为无线移动通信设备，采用无线移动通信方式进行信息的传递，如图 1-2 所示的是 GSM（全球移动通信系统）移动通信系统的结构示意图，可以看到 GSM 移动通信系统主要由移动台（手机等移动设备）、基站（BS）、移动业务交换中心（MSC）以及电话网（PSTN）等几部分组成，它是将一个大的无线服务区，划分成许多蜂窝状无线小区，每个蜂窝状无线小区都设有一个基站（BS）。它通过移动通信收发天线发射和接收无线电波与移动台（手机等移动设备）进行通信。在整个大的无线服务区中，所有的基站（BS）都与移动业务交换中心（MSC）进行有线或无线连接。基站（BS）将接收到的移动台（手机等移动设备）的信号送往移动业务交换中心（MSC）进行处理，再由移动交换中心将信号发射到基站，由基站送到移动台。这样实现了手机与手机之间的无线通信。

此外，移动交换中心（MSC）还通过中继线直接与电话网（PSTN）相连，使得手机与固定电话之间也可以进行通信。

在进行无线移动通信的过程中，为了识别移动台（手机等移动设备）身份，即在通信时能够找到所要寻找的用户，每部手机都有一个用户识别码（IMSI），该识别码包括移动通信国家码、移动网号、移动用户识别码和国内移动用户识别码，而在实际使用中，为了便于操控，常常用临时用户识别码（TMSI）来代替（IMSI）。TMSI 和 IMSI 这两个识别码

都存于 SIM 卡内，在手机入网时，IMSI 和 TMSI 的识别信息就会发射到基站，然后由基站转发到移动业务交换中心（MSC）进行确认，这样，手机就相当于具有了合法身份，可以自由使用了。

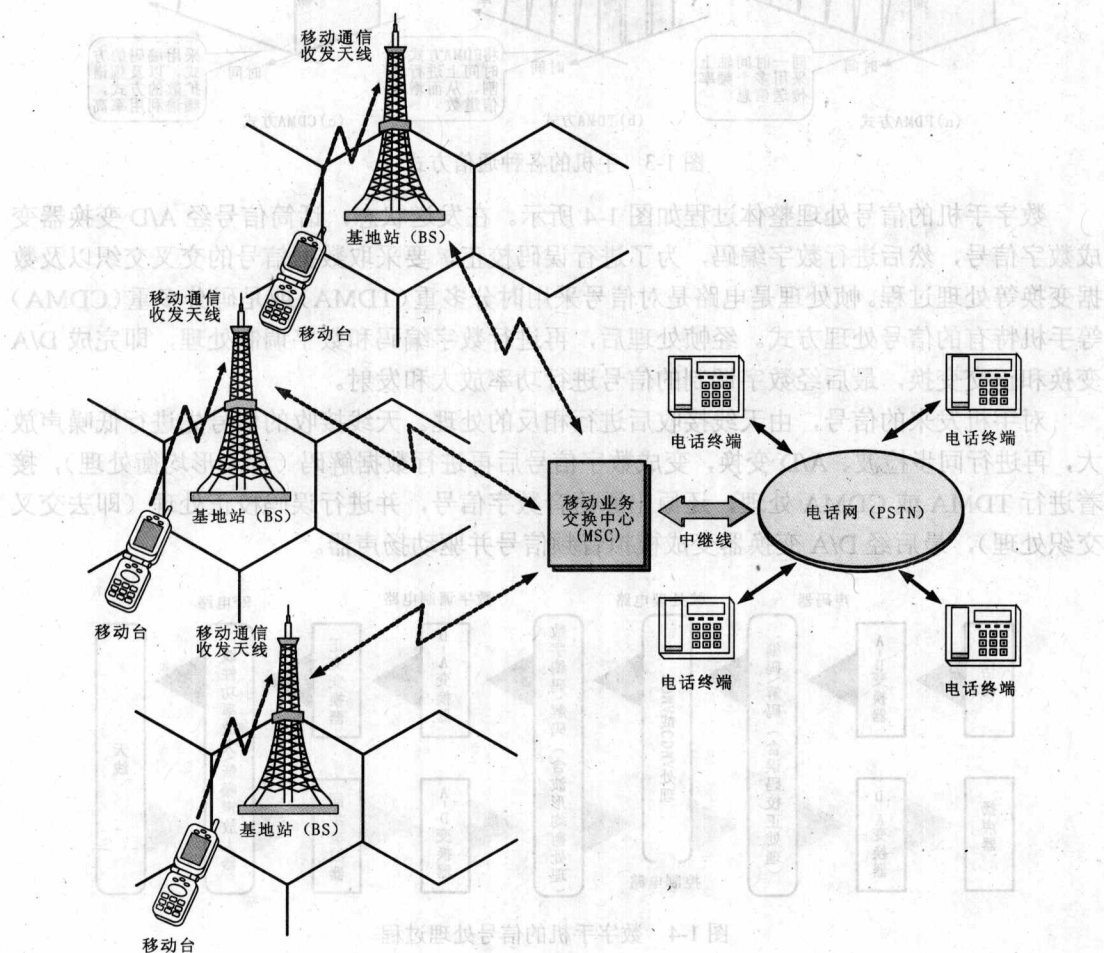


图 1-2 GSM（全球移动通信系统）移动通信系统的结构示意图

1.1.2 手机的通信方式

手机的各种通信方式如图 1-3 所示，主要有三种方式，即 FDMA（Frequency Division Multiple Access，频分多址传输方式）、TDMA（Time Division Multiple Access，时分多址传输方式）、CDMA（Code Division Multiple Access，码分多址传输方式）。

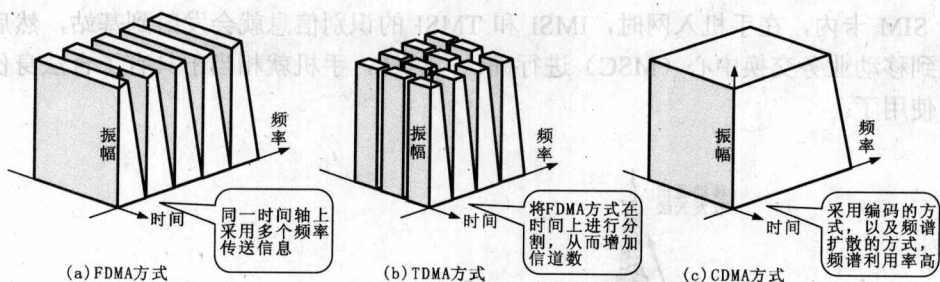


图 1-3 手机的各种通信方式

数字手机的信号处理整体过程如图 1-4 所示。在发送状态，话筒信号经 A/D 变换器变成数字信号，然后进行数字编码，为了进行误码校正，要采取数据信号的交叉交织以及数据变换等处理过程。帧处理是电路是对信号采用时分多重 (TDMA) 或是码分多重 (CDMA) 等手机特有的信号处理方式。经帧处理后，再进行数字编码和数字调制处理，即完成 D/A 变换和正交变换，最后经数字调制的信号进行功率放大和发射。

对手机发来的信号，由天线接收后进行相反的处理。天线接收的信号先进行低噪声放大，再进行同步检波、A/D 变换，变成数字信号后再进行数据解码 (含波形均衡处理)，接着进行 TDMA 或 CDMA 处理，还原出原语音数字信号，并进行误码校正处理 (即去交叉交织处理)，最后经 D/A 变换器变成模拟音频信号并驱动扬声器。

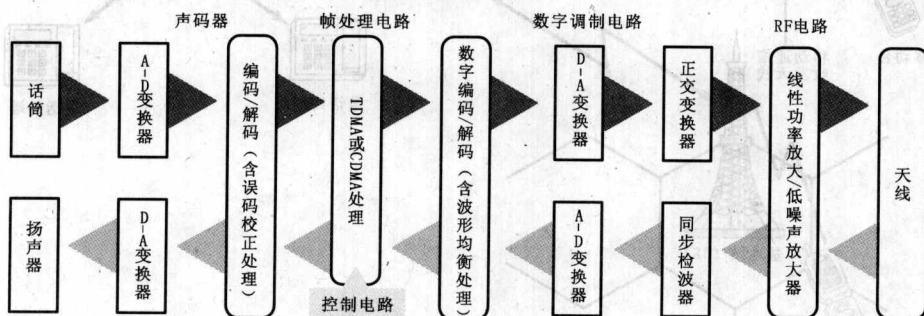


图 1-4 数字手机的信号处理过程

1.1.3 CDMA 移动通信系统

CDMA 移动通信系统与 GSM 移动通信系统的工作原理基本相同，只是多址技术的实现方法不同，CDMA 采用码分多址技术。在 CDMA 系统中每一个移动用户终端都被分配一个独立的随机码序列。

如图 1-5 所示为 CDMA 的发送系统的结构框，话音信号经声码器变成数字音频信号，它在处理时与辅助数据信号一起送入编码器进行数字编码，然后将编码的数字信号进行交叉交织处理。这是为了在接收时进行误码和漏码检测和纠错处理。因为手机使用的环境不同，信号传输时受到的干扰也不同，而且传输的过程中还会受到建筑物、大型输变电设备、雷电等干扰，可能使手机传输的信号发生错误以及信号丢失等情况。手机发送前的处理就是为了提高可靠性，提高抗干扰性等所采取的措施。手机数字处理还包括维氏变换、仿真

噪声编码产生器、数据增强随机化电路，最后进行信号合成，再调制到射频载波上发射出去。

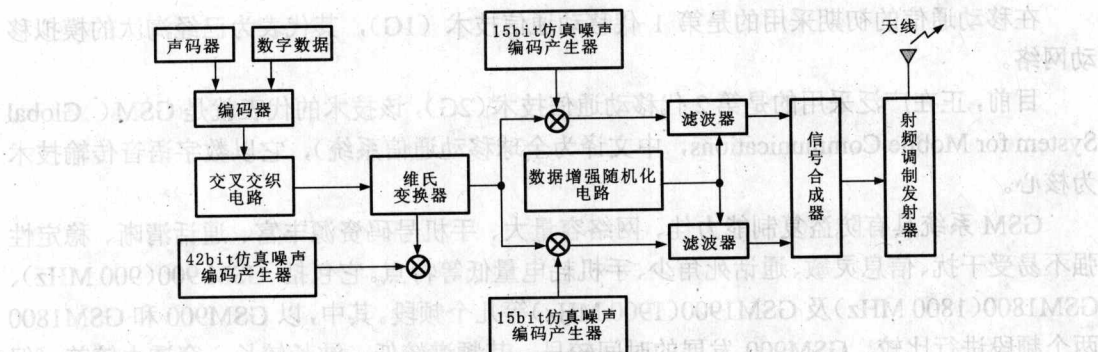


图 1-5 CDMA 手机的发送系统

如图 1-6 所示为 CDMA 手机的接收系统方框图，天线接收到基站转发的对方手机信号，将信号送到高频解调器，高频解调器是由低噪声放大器、滤波器、混频器等电路构成的，将数字信号从射频载波上提取出来（解调出来），然后再对解调出来的信号进行解码处理。信号经滤波器（指状电路）分别提取数字信息，并经去交叉交叉处理，维特比解码（维氏解码）恢复发射前的数字信号。再经声码器，D/A 变换输出语音信号，同时分离出辅助数据信号（显示等）。

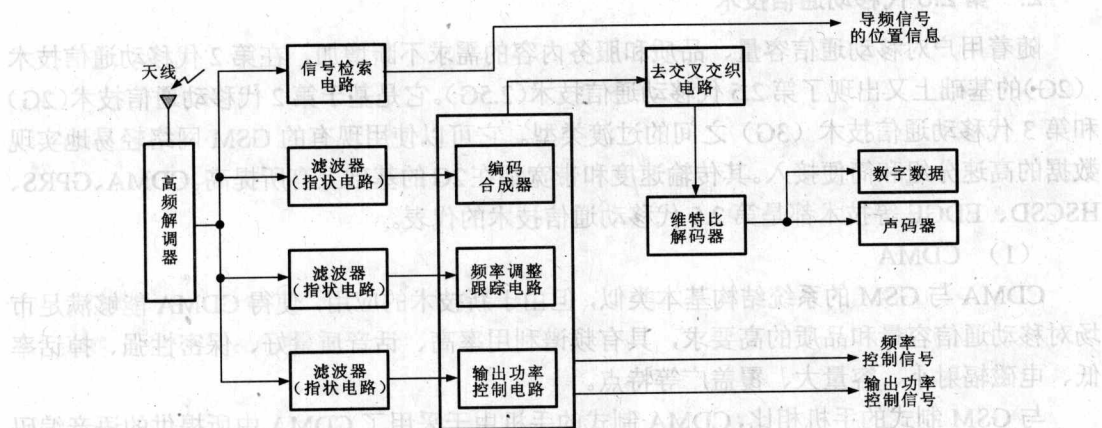


图 1-6 CDMA 手机的接收系统

在接收电路中还设有频率调谐和频率跟踪电路，使接收的信号频率准确。

输出功率控制电路是产生频率控制信号和输出功率控制信号的电路，该电路通过对频率和功率的检测形成自动控制电压，在环境因素变化的情况下也能保证整个电路的稳定工作。

信号检索电路产生导频信号的位置信息为微处理器提供参考信息。

1.1.4 手机的制式和移动通信技术

移动通信技术是整个移动通信系统的核心。移动通信网络的模式、信息的传输速度以



及数据安全和其他功能的拓展等都是由移动通信技术决定的。

1. 第1代移动通信技术和第2代移动通信技术

在移动通信的初期采用的是第1代移动通信技术(1G),其代表为已经淘汰的模拟移动网络。

目前,正在广泛采用的是第2代移动通信技术(2G),该技术的代表就是 GSM(Global System for Mobile Communications, 中文译为全球移动通信系统),它以数字语音传输技术为核心。

GSM 系统具有防盗复制能力佳、网络容量大、手机号码资源丰富、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。它包括 GSM 900(900 MHz)、GSM1800(1800 MHz)及 GSM1900(1900 MHz)等几个频段。其中,以 GSM900 和 GSM1800 两个频段进行比较。GSM900 发展的时间较早,其频谱较低,波长较长,穿透力较差,但传送的距离较远。相对而言,GSM1800 的频谱较高,波长较短,穿透力佳,但传送的距离相对较短。

我们现在所使用的手机很多都是 GSM 制式的手机。早期,GSM 制式的手机多采用 GSM900 的频段,后来,随着 GSM1800 频段的使用,许多 GSM 制式的手机都具有双频功能,即可以自由地在 GSM900 和 GSM1800 两个频段间切换。随着 GSM1900 频段的使用(欧洲国家普遍采用),现在已经出现了可以在 GSM900/GSM1800/GSM1900 三个频段间自由切换的三频手机,真正实现了手机的全球通。

2. 第2.5代移动通信技术

随着用户对移动通信容量、品质和服务内容的需求不断增加,在第2代移动通信技术(2G)的基础上又出现了第2.5代移动通信技术(2.5G)。它是基于第2代移动通信技术(2G)和第3代移动通信技术(3G)之间的过渡类型。它可以使用现有的 GSM 网络轻易地实现数据的高速分组和简便接入。其传输速度和带宽都在2G的基础上有所提高。CDMA、GPRS、HSCSD、EDGE 等技术都是第2.5代移动通信技术的代表。

(1) CDMA

CDMA 与 GSM 的系统结构基本类似,但由于新技术的应用,使得 CDMA 能够满足市场对移动通信容量和品质的高要求,具有频谱利用率高、话音质量好、保密性强、掉话率低、电磁辐射小、容量大、覆盖广等特点。

与 GSM 制式的手机相比,CDMA 制式的手机由于采用了 CDMA 中所提供的语音编码技术,可以降低用户对话时周围环境的噪声,使通话更为清晰。同时 CDMA 展频通信技术的使用,不仅可以减小手机之间的干扰,不易掉话,而且手机的功率也相对较低,手机的使用时间更长,电磁波的辐射也更小。此外,CDMA 带宽的扩展,也使得手机可以用来传输影像等多媒体资源。

目前,为了适应市场的需要,手机生产厂商推出了双模手机,这种手机可以同时支持 GSM 以及 CDMA 两个网络通信技术,它可以根据环境或者实际操作的需要做出选择。哪个网络技术更能发挥作用,就让手机切换到哪种模式下工作,如果在一种模式下,手机通信质量不高或者是出现其他不良的通信现象,可以自由转到另外一个网络模式下工作,这不仅扩大了手机的通话频率,而且大大提高了通信的稳定性。

(2) GPRS

GPRS 是 General Packet Radio Service(通用分组无线服务)的简称,它是在现有的 GSM 网络基础上开通的一种新型的高速分组数据传输技术,提供端到端的、广域的无线 IP 连接。

与 GSM 以拨号接入的电路交换数据传送方式不同, GPRS 采用分组交换技术,在网络资源的利用率上有了很大的提高。而且可以同时进行语音和数据的传递。目前, GPRS 移动通信网的传输速率可达 115 Kbps, 具有数据传输稳定、高效、信息量大等特点。

(3) HSCSD

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), 即高速电路交换数据服务。它也属于 2.5G 的一种技术, 是 GSM 网络的升级版本, 能够透过多重时分同时进行传输, 而不是只有单一时分而已, 因此能够将传输速率大幅提升到平常的 2~3 倍。目前新加坡 M1 与新加坡电讯的移动电话都采用 HSCSD 系统, 其传输速率能够达到 57.6 Kbps。

(4) EDGE

EDGE 是 Enhanced Data rate for GSM Evolution (增强数据速率的 GSM 演进) 的简称, 是速度更高的 GPRS 后续技术。EDGE 完全以目前的 GSM 标准为架构, 不但能够将 GPRS 的功能发挥到极限, 还可以透过目前的无线网络提供宽频多媒体的服务, 可以应用在诸如无线多媒体、电子邮件、网络信息娱乐以及电视会议上。

3. 第3代移动通信技术(3G)

第3代移动通信技术(3G)主要的目标在于为用户提供更好的语音、实时视频、高速多媒体以及移动 Internet 访问业务, 如图 1-7 所示。

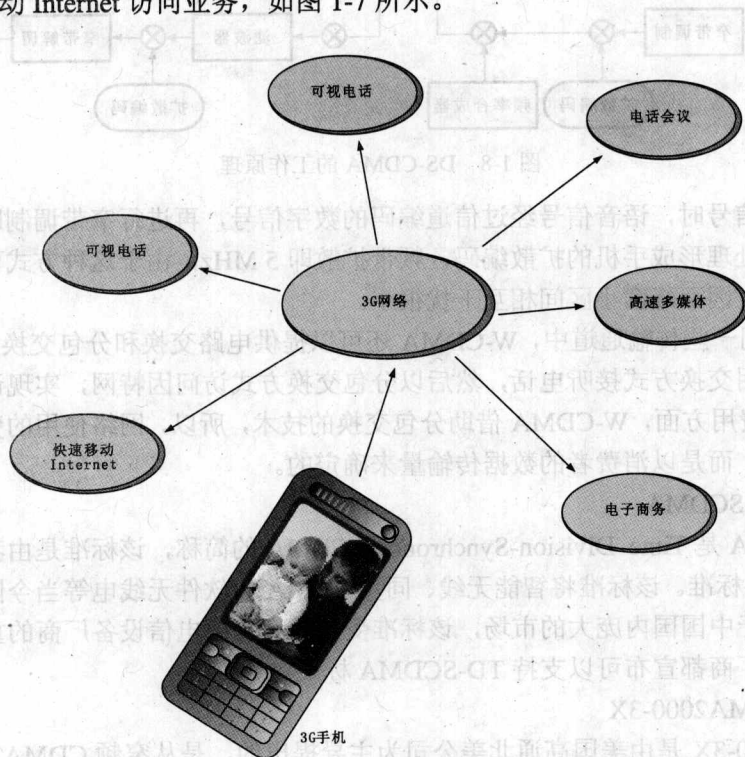


图 1-7 3G 手机的多媒体传输



它的主要优点是能极大地增加系统容量、提高通信质量和数据传输速率。此外利用在不同网络间的无缝漫游技术,可将无线通信系统和 Internet 连接起来,从而可对移动终端用户提供更多更高级的服务。可以看出,3G 制式的手机功能更强大,它能够处理图像、语音、视频流等多种媒体形式,提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。

目前,W-CDMA、TD-SCDMA、CDMA2000-3X 技术都是第 3 代移动通信技术(3G)的代表。

(1) W-CDMA

W-CDMA(Wideband CDMA,宽频分码多重存取)是由 GSM 网发展出来的 3G 技术规范,它可支持 384Kbps~2 Mbps 不等的数据传输速率,在高速移动的状态下,可提供 384Kbps 的传输速率,在低速或是室内环境下,则可提供高达 2 Mbps 的传输速率。

W-CDMA 是采用频谱扩散技术的新一代通信方式,各手机之间通信可以使用同一频段,W-CDMA 是以 DS-SS(Direct Sequence-Code Division Multiple Access,直接扩频编码分址数据传输技术)方式为基础的天线连接方式。由于各手机在同一时间可以使用同一频率,对各手机的识别根据扩频编码的不同,其原理如图 1-8 所示。

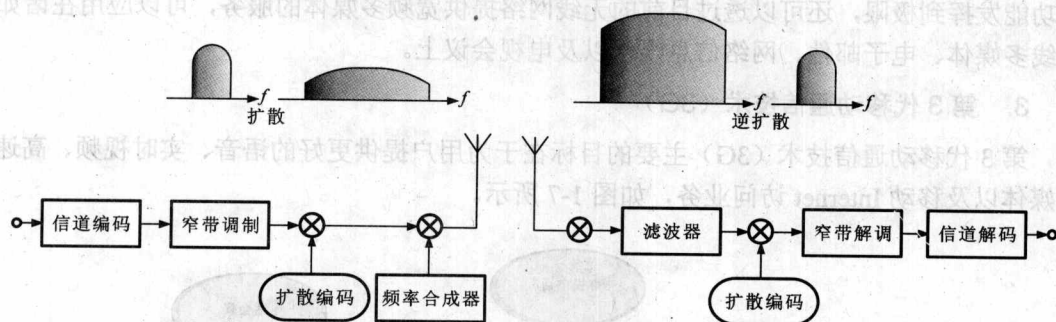


图 1-8 DS-SS 的工作原理

手机发送信号时,语音信号经过信道编码的数字信号,再进行窄带调制即数字调制,然后进行扩散处理形成手机的扩散编码,频带扩散即 5 MHz,由于这种方式可以采用同一载波传输信息,因而蜂窝小区间相互干扰很小。

此外,在同一些传输通道中,W-CDMA 还可以提供电路交换和分包交换的服务,消费者可以同时利用交换方式接打电话,然后以分包交换方式访问因特网,实现语音、数据的同时传输。在费用方面,W-CDMA 借助分包交换的技术,所以,网络使用的费用不是以接入的时间计算,而是以消费者的数据传输量来确定的。

(2) TD-SCDMA

TD-SCDMA 是 Time Division-Synchronous CDMA 的简称,该标准是由我国大唐电信公司提出的 3G 标准。该标准将智能无线、同步 CDMA 和软件无线电等当今国际先进技术融于其中。由于中国国内庞大的市场,该标准受到各大主要电信设备厂商的重视,全球一半以上的设备厂商都宣布可以支持 TD-SCDMA 标准。

(3) CDMA2000-3X

CDMA2000-3X 是由美国高通北美公司为主导提出的,是从窄频 CDMA2000-1X 数字标准衍生出来的。目前,虽然普及范围相对较小,但其发展速度较快。