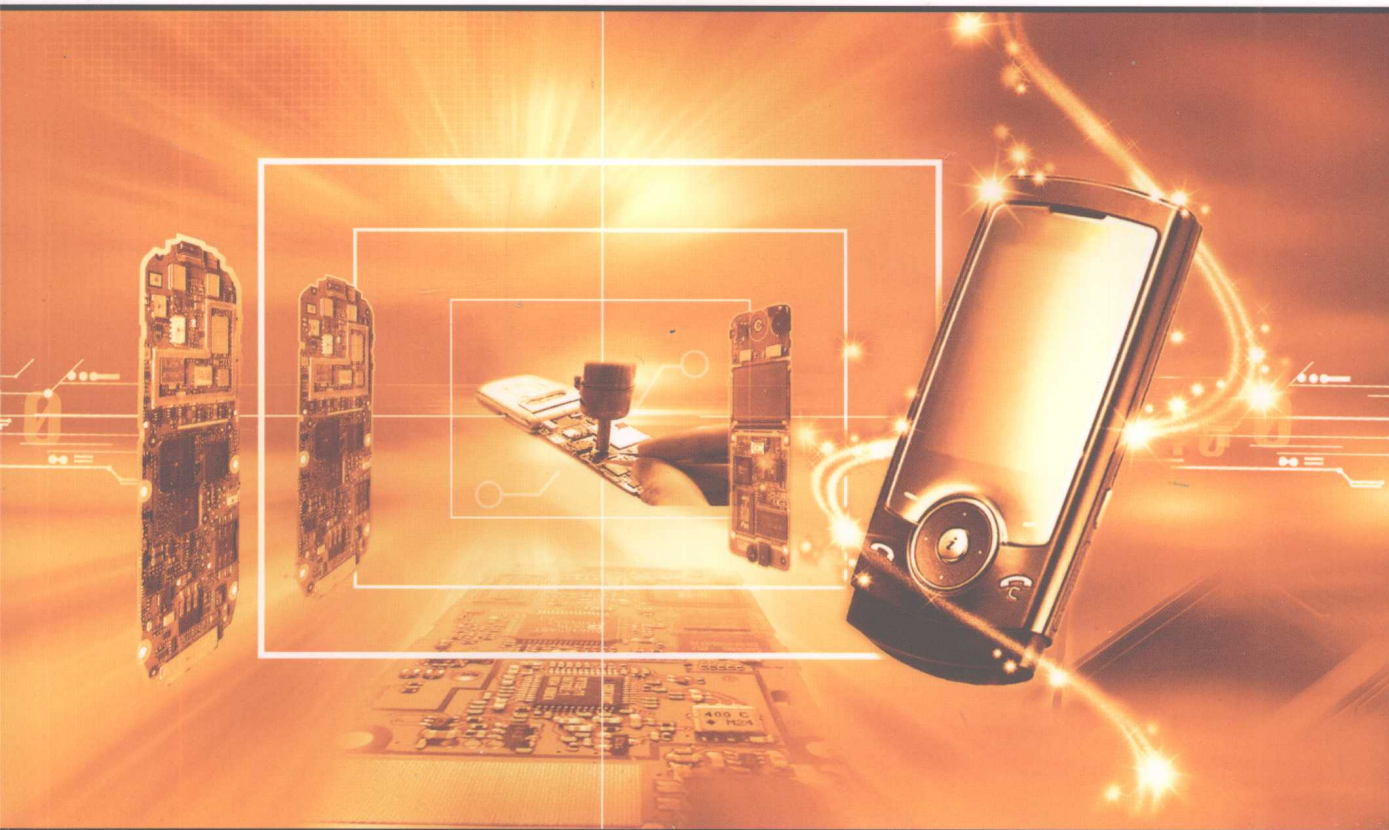


手机原理与维修实训



陈子聪 主编

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材（电工电子类专业）

手机原理与维修实训

陈子聪 主编

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

手机原理与维修实训 / 陈子聪主编. —北京: 人民邮电出版社, 2008 9

(世纪英才模块式技能实训中职系列教材. 电工电子类专业)

ISBN 978-7-115-18305-7

I. 手… II. 陈… III. ①移动通信—携带电话机—理论—专业学校—教材②移动通信—携带电话机—维修—专业学校—教材 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 098398 号

内 容 提 要

本书密切结合当前手机维修市场和中等职业学校学生的现状, 主要介绍了手机电路结构和电路原理、手机的拆装、主要元器件及电路 (板) 的识别与检测、常见故障及其维修方法。本书以模块式的结构编排, 注重理论知识与实践教学环节的有机结合, 加强对学生动手能力的培养, 有利于将学生培养成能在手机的生产和维修技术服务等岗位工作的高素质技能型人才。

本书内容新颖、图文并茂、实践性强, 既可作为中等职业学校电子技术应用、通信技术、家电维修、电子与信息技术等专业的教材, 也可作为手机维修人员的参考用书。同时, 本书也适合作为手机维修培训班的培训教材。

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材 (电工电子类专业)

手机原理与维修实训

◆ 主 编 陈子聪

责任编辑 刘 朋

执行编辑 穆丽丽

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本 787×1092 1/16

印张 12.5

字数 307 千字

2008 年 9 月第 1 版

印数 1—3 000 册

2008 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115 18305-7/TN

定价: 21.00 元

读者服务热线: (010) 67129258 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材（电工电子类专业）

编 委 会

主 任：王国玉 杨承毅

编 委：江华圣 程立群 李世英 柳其春
 王奎英 易法刚 李中显 陈子聪
 张自蕴 王诗平 钟建华 刘起义
 余铁梅 付克达

策 划：丁金炎

丛书前言

《国务院关于大力发展职业教育的决定》指出“职业院校要根据市场和社会需要，不断更新教学内容，合理调整专业结构，大力发展新兴产业和现代服务业的专业，大力推进精品专业、精品课程和教材建设”，这不仅给职业院校的办学，同时也为我们开发职业教育教材指明了前进的方向。

我们以为，从知识本位到能力本位是中职教育发展的趋势，“以能力为本位”的教学目标必然促使传统教材改革与其不相适应的部分。本系列教材是我们立足国内实际，借鉴国外“以能力为本位”、“基于工作过程”等开发教材的先进理念的一次实践。

新编教材忠实贯彻了“以就业为导向”的指导思想，克服了“过多强调学科性”及“盲目攀高升格”的倾向，重视知识、技能传授的宏观设计及整体效果，改变了中职教材在原学科体系基础上加加减减的编写方法。

与当今市面上的同类教材相比，本系列教材的主要特点如下。

- (1) 教材结构“模块化”。一个模块一个知识点，重点突出，主题鲜明。
- (2) 教材内容“弹性化”。适应“生源”水平的差异和订单式职业教育的不同需求。
- (3) 教学内容“本体化”。教材内容不刻意向其他学科扩展，追求系列教材的组合效应。
- (4) 合理控制教学成本。针对中职教育投资不足的现状，本系列教材要求作者对每一个技能实训的成本做出估算，以控制教学成本。
- (5) 针对目前中职学生的认知特点，本系列教材强调图文并茂、直观明了、便于自学，充分体现“以学生为本”的教学思想。

总之，本系列教材的出版价值不仅在于它贯彻了国家教育部对于中等职业教育的改革思想，而且与当前就业单位“招聘的人能立即上岗”的要求合拍，并为学生毕业后在电工电子类各专业间转岗奠定了最基本的知识和技能基础。同时其新（新思想、新技术、新面貌）、实（贴近实际、体现应用）、简（文字简洁、风格明快）的编写风格令人耳目一新。

如果您对这个系列的教材有什么意见和建议，或者您也愿意参与到这个系列教材中其他专业课教材的编写，可以发邮件至 wuhan@ptpress.com.cn 与我们联系，也可以进入本系列教材的服务网站 www.ycbook.com.cn 留言。

编委会

本书编委会

主 任：陈子聪

委 员：蔡永超 杨清山 皇甫全理
苏玉莲 吕 操 赵永杰
胡国喜 张自蕴

前 言

随着移动通信技术的迅速发展,手机已深入人们工作和生活的各个层面。从职业教育的角度看,手机的原理、结构和维修技术是中等职业学校电子技术应用、通信技术、家电维修、电子与信息技术等专业的学生不能忽略的技术专业课内容。

本书在编写过程中汇集了多位一线教师的教学经验和一线维修人员的智慧,针对当前中职教育的生源特点和培养目标,在内容安排上遵循“因材施教”和突出职业特色的原则,采用模块式编排方式,注重理论知识与技能训练的有机结合,旨在将学生培养成能够在手机的生产、维修技术服务等岗位工作的高素质技能型人才。

本书的特色在于:

1. 对手机电路结构和电路原理进行浅显的分析,简洁明了,易学易懂;
2. 技能训练模块采用理论和实训一体化的编写方式,贯彻了以培养能力为主的教学思想;
3. 结合大量手机主要元器件的实物图来讲解其特点和检测方法,全书图文并茂;
4. 设计了大量紧贴实际的实训,如手机整机拆装、手机主要元器件识别、手机电路板结构识别、手机电路元器件拆焊、手机电路的信号测试、手机指令秘笈的使用、手机软件故障检修仪的使用和手机常见故障检修等;
5. 在实训内容的设计上留有足够的弹性,教师可根据本校实际情况灵活安排;
6. 本书中给出的资料翔实、准确,部分资料已在教学活动中多次使用,效果良好。

上述这些特色能极大地调动学生的学习积极性,使教与学不再枯燥。

本书由河南信息工程学校的陈子聪担任主编,河南省南阳农业学校的蔡永超、贵州省电子工业学校的杨清山、河南省南阳市张衡中等职业学校的皇甫全理、河南省项城市中等专业学校的苏玉莲和吕操、河南省南阳广播电视中等专业学校的赵永杰、河南省新乡工业贸易学校的胡国喜、安阳市电子信息学校的张自蕴、郑州统一科技(手机维修)公司的王绍辉和宋江伟、山东金石集团有限公司的滑安民、河南信息工程学校的侯露莹和纪萃、沈阳市时创科技通讯器材商行的李亚强参与了本书的编写工作。在编写过程中,我们还参考了手机生产厂家和一些老师的资料(在参考文献中已部分列出),在此表示感谢。

由于手机技术发展迅速,产品更新快,加之编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请读者批评指正。联系邮箱:hnczc@163.com。

编 者
2008年6月

目 录

技能训练一	手机电路结构分析	1
技能训练二	手机电路原理分析	18
技能训练三	手机的拆装方法	34
技能训练四	手机主要元器件的识别与检测（一）	44
技能训练五	手机主要元器件的识别与检测（二）	60
技能训练六	手机电路板结构识别	81
技能训练七	手机电路元器件焊接工艺	86
技能训练八	手机指令秘笈的使用	105
技能训练九	免拆机手机软件故障检修仪的使用	114
技能训练十	万用编程器的使用	121
技能训练十一	手机电路的电压与信号测试	126
技能训练十二	手机不开机故障的分析与检修	135
技能训练十三	手机不入网故障的分析与检修	145
技能训练十四	手机发射故障的分析与检修	154
技能训练十五	手机显示电路故障的分析与检修	160
技能训练十六	手机卡电路故障的分析与检修	165
技能训练十七	手机音频电路故障的分析与检修	170
技能训练十八	手机键盘电路故障的分析与检修	176
附录一	手机的鉴别与购买	180
附录二	手机维修常见英文术语和缩略语解释	185
参考文献		191

技能训练一 手机电路结构分析

数字手机是数字通信技术、单片机控制技术、贴片元器件安装技术、集成电路技术、多层印制电路板和柔性电路板等综合技术的产物。通过对数字手机的整机电路结构分析，有助于学生对手机的故障进行准确的判断和维修。

无论是 GSM（含 GPRS）型、CDMA 型手机，还是小灵通（PAS）手机，从一般电路原理框图和印制电路板的结构上讲，都有其相似之处。下面以 GSM 型手机为例，分析手机电路工作原理框图与结构。

第一部分 教学组织

一、目的要求

- (1) 了解手机整机电路结构。
- (2) 了解手机各部分电路基础知识。

二、工具器材

工 具	项 目	估 价	器 材	数 量	估 价
集体工具			手机电路原理（框）图集	若干	

三、教学节奏与方式

项 目		时 间 安 排	教 学 方 式
1	课前准备	课余	查找手机电路结构的相关资料，并相互讨论
2	教师讲授	4 课时	重点讲授手机电路结构和信号处理流程
3	学生实作	2 课时	在教师的指导下，学生分析手机单元电路原理框图

第二部分 教 学 内 容

一、手机电路结构概述

GSM 型手机由软件和硬件组成。软件是整机的灵魂，指挥硬件工作；硬件的正常是软件工作的基础。手机的软件和硬件就如同乐谱与钢琴的关系，融为一体才能奏出美妙的音乐。手机的软件保存在手机的存储器中，由 CPU（中央处理器）调用；手机的硬件就是指手机的电路及其壳体。

GSM 手机电路一般可分为四个部分——射频部分、逻辑/音频部分、输入/输出接口部分（也称界面部分）和电源部分，四个部分相互联系，是一个有机的整体。特别是逻辑/音频部分和输入/输出接口部分电路紧密融合，电路分析时常常把它们作为一个整体，称其为基带电路部分。手机电路原理框图如图 1-1 和图 1-2 所示。

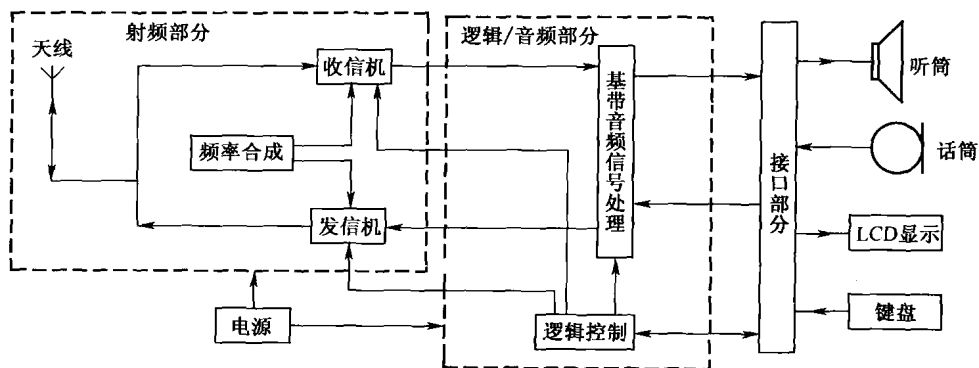


图 1-1 GSM 手机电路原理简略框图

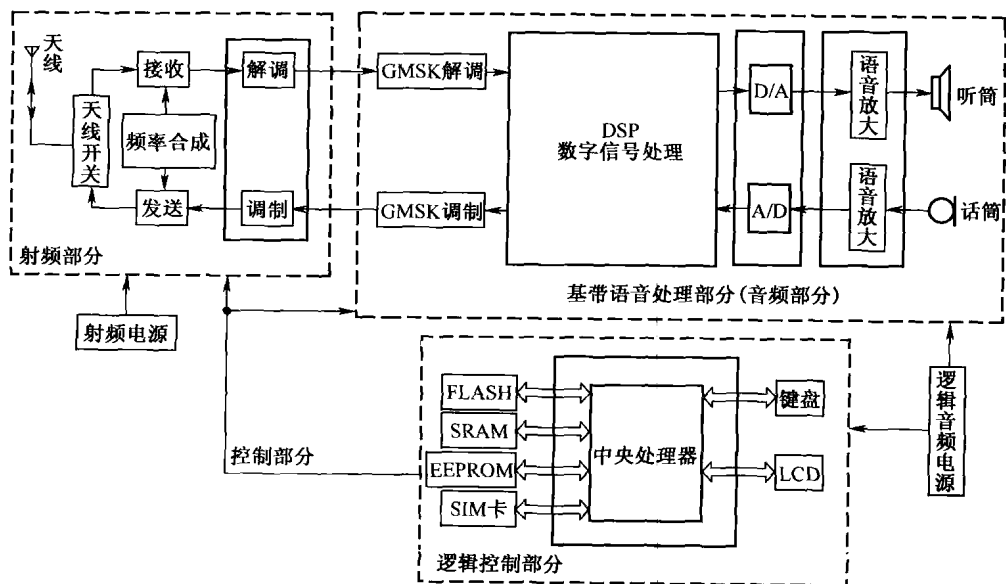


图 1-2 GSM 手机电路原理基本组成框图

手机接收信号时，来自基站的 GSM 射频信号由天线接收下来，经射频电路接收变换，由逻辑/音频电路处理后送到听筒发音；手机发射信号时，声音信号由话筒进行声电转换后，经逻辑/音频电路处理，再经射频电路发射变换和功率放大，最后由天线向基站发射出去。

从图 1-1 中可以清楚地看到手机电路的四个组成部分，从图 1-2 中可以看到逻辑/音频部分与输入/输出接口部分电路密切关联，并且可以看出信号的接收和发送两个通道的脉络，两个通道中的信号变化过程是相反的，还共用数字信号处理电路（DSP）。电源电路为各个部分供电，逻辑控制电路对整机的工作进行协调和指挥。

二、手机射频电路分析

射频电路部分一般是指手机电路的模拟射频、中频处理部分，包括天线系统、接收通路、

发射通路、模拟调制解调以及进行 GSM 信道调谐用的频率合成器。它的主要任务有两个：一是完成接收信号的下变频，得到模拟基带信号；二是完成发射模拟基带信号的上变频，得到发射射频信号。按照电路结构划分，射频电路部分又可以分为接收电路部分、发射电路部分和频率合成器部分。

1. 接收电路部分

接收电路部分一般包括天线、天线开关、射频滤波、低噪声放大（也称射频放大）、变频、中频滤波、中频放大、解调电路等。它将 925~960MHz（GSM900 频段）或 1805~1880 MHz(DCS1800 频段)的射频信号进行下变频,最后得到 67.707kHz 的接收模拟基带信号(RXI、RXQ)。解调都在中频处理集成电路（IC）内完成，解调后得到频率为 67.707kHz 的模拟的同相/正交信号（RXI/Q），然后进入逻辑/音频处理部分进行后级的处理，如图 1-3 所示。

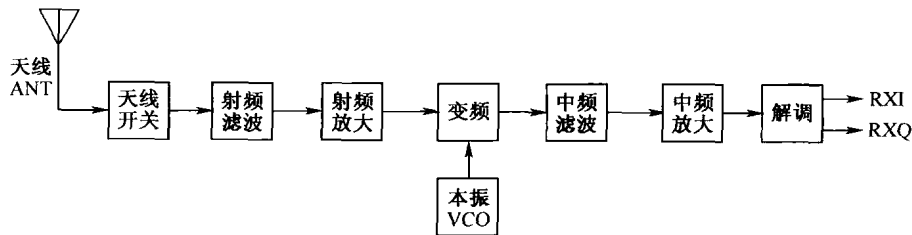


图 1-3 手机接收电路框图

手机接收电路一般有四种基本的电路结构：

- ① 超外差一次变频接收电路；
- ② 超外差二次变频接收电路；
- ③ 低中频接收电路；
- ④ 直接变频线性接收电路。

(1) 超外差一次变频接收电路结构

超外差一次变频接收机的原理为天线感应到的无线电信号经天线电路和射频滤波器进入接收机电路，首先由低噪声放大器进行放大，放大后的信号经射频滤波器后，被送到混频器。在混频器中，射频信号与接收本振（RXVCO）信号进行混频，得到接收中频信号。中频信号经中频放大后，在中频处理模块内进行 RXI/Q 解调，得到 67.707kHz 的接收模拟基带信号（RXI/Q）。I/Q 解调所用的本振信号通常由接收中频 VCO（IFVCO）信号处理得到。RXI/Q 信号在逻辑/音频电路（也称基带电路）中先经数字信号处理（DSP），然后经 PCM 解码，还原出模拟的话音信号，推动听筒发声，如图 1-4 所示。摩托罗拉早期机型经常采用这种结构，CDMA 手机如三星 A399 也采用这种结构。

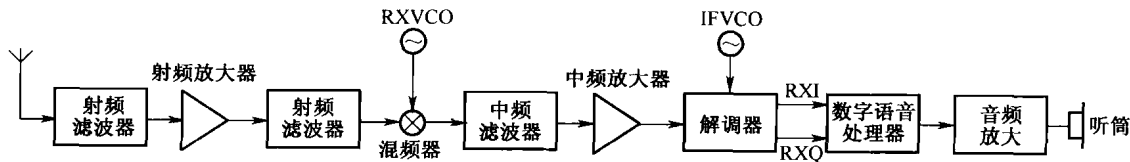


图 1-4 超外差一次变频接收电路框图

(2) 超外差二次变频接收电路结构

与一次变频接收结构相比，二次变频接收结构多用了一级混频器。第一中频信号与第二

接收本机振荡信号 (IFVCO 信号) 混频, 得到接收第二中频信号。IFVCO 电路产生的 IFVCO 信号经过分频, 也作为参考信号送入中频处理模块用于对第二中频信号的解调, 分离出 67.707kHz 的接收模拟基带信号 (RXI/Q)。例如, 摩托罗拉 V998、L2000、V60、V70 手机, 诺基亚 6150、3210 手机, 三星 600、T108 手机等的接收机电路大多数属于这种电路结构, 如图 1-5 所示。

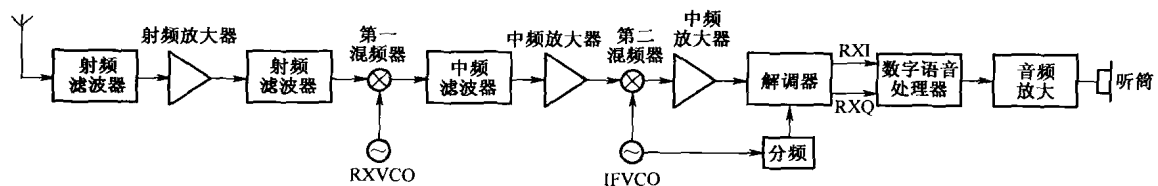


图 1-5 超外差二次变频接收电路框图

(3) 低中频接收电路结构

图 1-6 所示为低中频接收电路结构的方框图, 与超外差一次变频接收电路结构相同的是都只进行了一次变频, 不同的是超外差一次变频接收电路结构的中频信号的频率通常是很高的 (一般是兆赫兹的数量级), 而低中频接收电路混频输出的中频信号的频率通常很低, 接近基带信号的频率, 如三星 T408 机型接收混频输出的中频信号的频率为 100kHz; 并且, 大多数低中频接收电路通常采用数字低中频方案, 混频器输出的中频信号是模拟信号, 该信号经 ADC 电路变换, 转换为数字信号, 然后才进行 I/Q 数字解调, 还原出基带信号, 该基带信号经滤波、放大后, 再由 DAC 电路转换为模拟的接收基带信号 (RXI/Q), 送往基带电路。

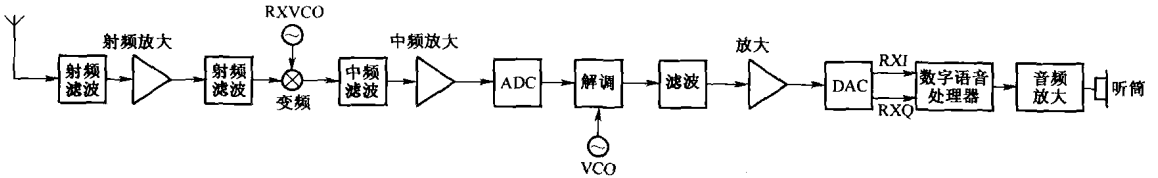


图 1-6 低中频接收电路框图

(4) 直接变频线性接收电路结构

从上述的三种变频接收电路结构方框图可以看到, 混频器输出的是中频信号, 再把中频信号送往解调电路, 由解调电路解调出 RXI/Q 信号, 但在直接变频接收机中, 混频器输出的不再是中频信号了, 而直接就是 RXI/Q 信号, 即混频与解调两个功能合二为一。例如, 诺基亚 8210、8250、3310 手机等就属于这种电路结构, 如图 1-7 所示。

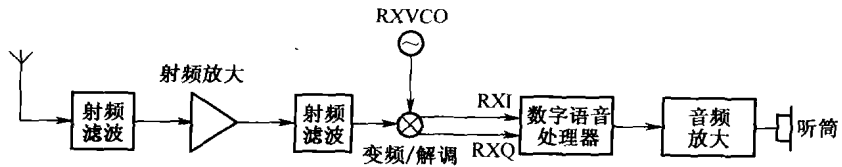


图 1-7 直接变频线性接收电路框图

✱ 不管接收电路结构怎样不同, 它们总有相似之处: 信号从天线送到低噪声放大器, 经过频率变换, 再解调输出 RXI/Q 信号, 最后送到语音处理电路; 而区别是接收频率变换 (降低) 的方式不同。低中频接收电路结构和直接变频线性接收电路结构越来越多地被采用。

2. 发射电路部分

发射电路部分一般包括带通滤波器、调制器、射频功率放大器、天线开关及天线等，它以发射模拟基带信号（TXI、TXQ）被调制为更高的频率为起点。它将 67.707kHz 的 TXI/Q（同相/正交）上变频为 880~915MHz（GSM900 频段）或 1710~1785 MHz（DCS1800 频段）的射频信号，并且进行功率放大，使信号从天线发射出去，如图 1-8 所示。

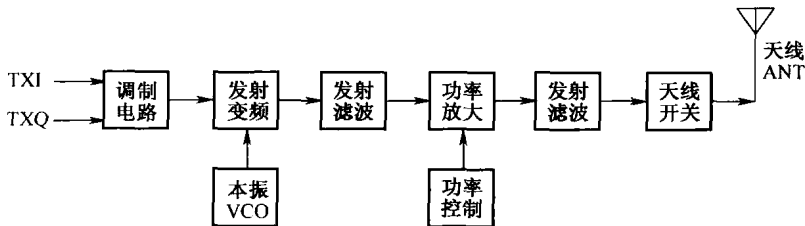


图 1-8 手机发射电路框图

手机发射电路一般有三种电路结构：

- ① 带偏移锁相环的发射电路；
- ② 带发射上变频器的发射电路；
- ③ 直接变频的发射电路。

（1）带偏移锁相环的发射电路结构

话筒将声音信号转化为模拟的话音电信号，经 PCM 编码变换为数字信号，该数字信号经数字信号处理（DSP）、GMSK（最小高斯频移键控）调制得到发射模拟基带信号（TXI/TXQ），该基带信号被送到发射电路；信号在中频模块内完成 I/Q（同相/正交）调制和中放，该发射中频信号经发射变频电路处理，得到发射频率信号，经功率放大器放大后，由天线发送出去。发射变频电路主要采用了一个偏移锁相环路。其中，发射本振（TXVCO）输出的是已调发射信号，该信号经功放电路放大后，从天线发射出去；同时，将发射本振输出的取样信号与接收第一本振频率信号混频得到一个差频信号，该差频信号送到鉴相器中与发射中频信号进行相位比较，用得到的差值去控制发射本振（TXVCO）的振荡频率，使 TXVCO 的输出频率保持稳定和准确，即保证手机的发射频率稳定和准确。如图 1-9 所示为带偏移锁相环的发射电路结构，例如摩托罗拉 cd928、L2000、V60 手机，三星 600、T108 手机的发射电路基本上属于这种结构。

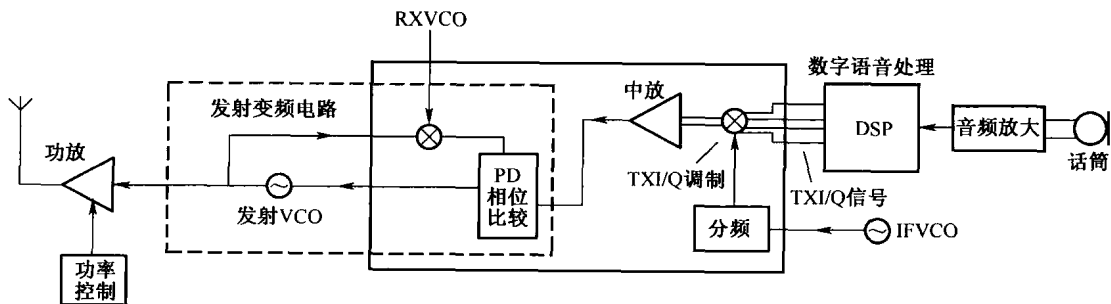


图 1-9 带偏移锁相环的发射电路框图

（2）带发射上变频器的发射电路结构

与带偏移锁相环的发射电路结构相比，图 1-10 所示的发射电路在发射中频信号输出之前是一样的，其不同之处在于 TXI/Q 调制后的发射已调中频信号在一个发射上变频器中与接收

第一本振 RXVCO（或称 UHFVCO、RFVCO）混频，得到发射频率信号。例如诺基亚 6110、6150、7110、3210 等手机的发射电路都是这种电路结构。

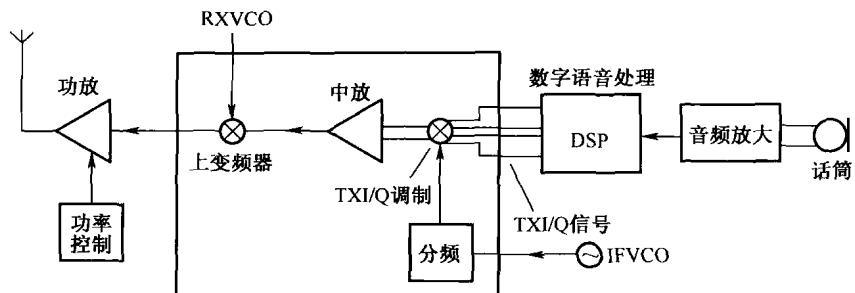


图 1-10 带发射上变频器的发射电路框图

(3) 直接变频的发射电路结构

直接变频的发射电路结构如图 1-11 所示，发射基带信号（TXI/Q）送入发射调制与发射上变频器合为电路，直接得到发射频率信号。例如，诺基亚 8210、8250、3310 等机型的发射电路都属于这种电路结构。

✱ 不管发射电路结构怎样不同，发射前端（从话筒到 TXI/Q 输出）和末端（功率放大至天线发射）均相似，区别在于发射频率变换（提高）的方式不同。带发射上变频器的发射电路结构和直接变频的发射电路结构越来越多地被采用。

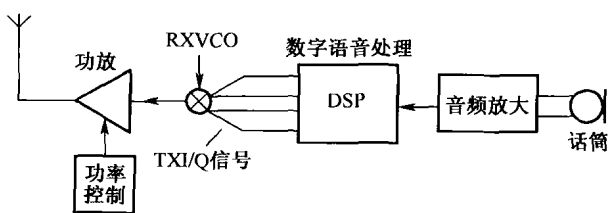


图 1-11 直接变频的发射电路框图

3. 频率合成器部分

频率合成器是手机中一个非常重要的基本电路。在移动通信中，手机需要根据基站的控制信号（指定话音信道命令）变换自己的工作频率，即变换手机的接收本振频率和发射载频频率。在实际中，通常使用频率合成器来提供有足够精度、稳定性高、多种不同的工作频率。

频率合成电路为接收通路的混频电路和发射通路的调制电路提供接收本振频率和发射载频频率。一部手机一般需要两个振荡频率，即接收本振频率和发射载频频率。有的手机则具有 4 个振荡频率，分别提供给接收第一/第二混频电路、发射调制电路和发射本机振荡电路等。第一本振信号、第二本振信号经常在收、发电路都要用到。

目前，手机电路中常以晶体振荡器输出为基准频率、采用 VCO 电路的锁相环频率合成器，它受逻辑/音频部分的中央处理器（CPU）的控制，自动完成频率变换，如图 1-12 所示。

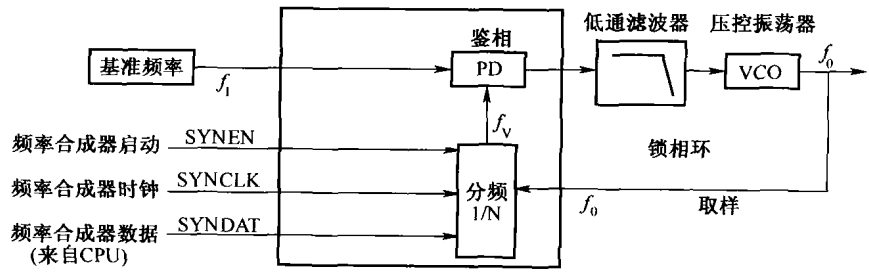


图 1-12 频率合成电路原理方框图

带锁相环的频率合成器由基准频率（如 13MHz）、鉴相器（PD）、环路低通滤波器（LPF）、压控振荡器（VCO）、分频器等组成一个闭环的自动频率控制系统。鉴相器是一个相位比较器，它将输入的基准频率信号与压控振荡器（VCO）输出的振荡信号的取样信号进行相位比较，得到的差值电压信号反映了 VCO 输出振荡信号的相位变化，这个差值信号经环路低通滤波器滤除高频成分后去控制压控振荡器，保持频率合成电路输出振荡信号的稳定和准确。来自逻辑电路的三路控制信号通过对分频器分频倍数的控制，使频率合成电路输出相应的不同频率。

在手机中，频率合成器主要以接收第一本机振荡器（简称第一本振）、接收第二本机振荡器（简称第二本振）、发射本机振荡器（简称发射本振 TXVCO）和发射中频调制振荡器等形式出现，随着手机电路集成度的提高，许多机型采用一个频率合成器模块（有时简称 VCO）能够同时提供多个频率信号，作为接收第一/第二本振频率信号、发射本机载频信号和发射中频调制载频信号等，即把第一本振、第二本振、发射本振和发射中频调制载频等电路均集成在一个频率合成器模块中，如三星 R208、S308、T408、S105、TCL618 和海尔 P5 等机型。

三、手机逻辑/音频电路及输入/输出（I/O）接口电路分析

逻辑/音频电路的主要功能是以中央处理器（CPU）为中心，完成对话音等数字信号的处理、传输以及对整机工作的管理和控制，它包括音频信号处理（也称基带语音处理电路）和系统逻辑控制电路两个部分（见图 1-2）。实际的手机电路中，音频信号处理和系统逻辑控制两部分电路紧密融合在一起。

1. 音频信号处理部分

音频信号处理分为接收音频信号处理和发送音频信号处理，一般包括数字音频信号处理器和模拟音频放大电路等，如图 1-13 所示。

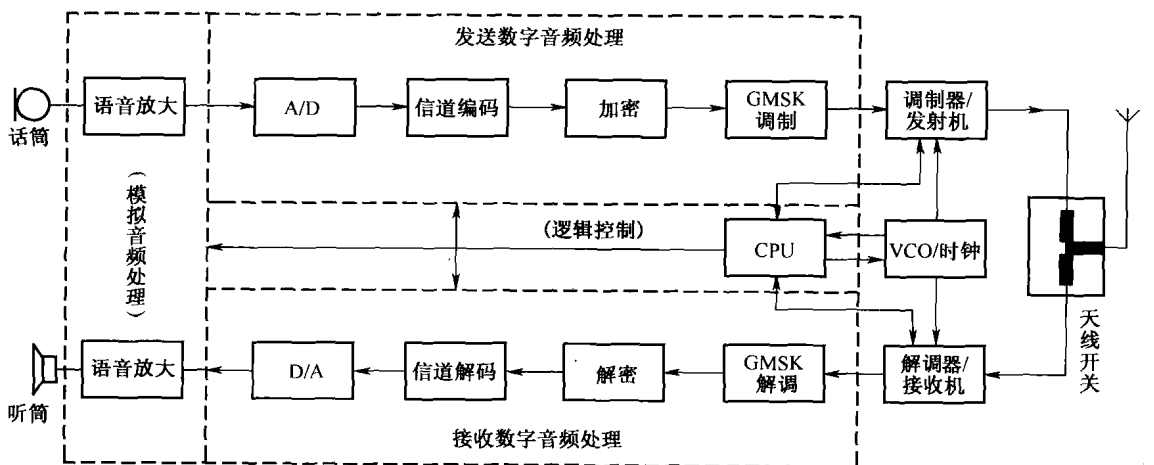


图 1-13 音频信号处理部分方框图

(1) 接收音频信号处理

接收信号时，先对射频部分送来的模拟基带信号（RXI/Q）进行 GMSK 解调（即模/数转换），接着进行解密、去交织、信道解码等处理，得到的数据流经过语音解码、D/A 转换（即 PCM 解码）转化为模拟语音信号，此语音信号经放大后驱动听筒发声。图 1-14 为接收信号处理变化流程示意图。

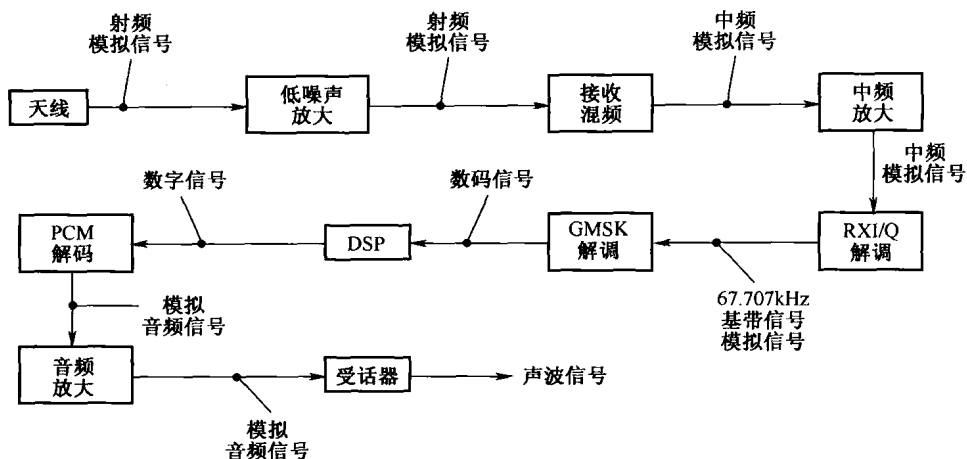


图 1-14 接收信号处理变化流程示意图

注意：图 1-14 中 DSP 前后的数码信号和数字信号。GMSK（高斯最小频移键控）解调输出的数码信号包含加密信息、抗干扰和纠错的冗余码及语音信息等，而 DSP 输出的数字信息则是去掉冗余码信息后的数字语音信息。

(2) 发送音频信号处理

发送信号时，话筒送来的模拟语音信号经过 PCM 编码得到数字语音信号，该信号先后进行信道编码、交织、加密、GMSK 调制等处理，最后得到 67.707kHz 的模拟基带信号（TXI/Q），送到射频部分的调制电路进行变频的处理。如图 1-15 所示为发送音频信号处理变化流程示意图。

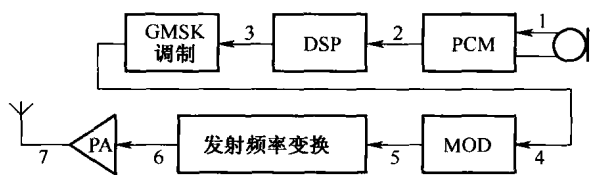


图 1-15 发送音频信号处理变化流程示意图

注意：图 1-15 中，信号 1 是送话器拾取的模拟语音信号；

信号 2 是 PCM 编码后的数字语音信号；

信号 3 是数码信号；

信号 4 是经数字电路一系列处理后，分离输出的 TXI/Q 波形；

信号 5 是已调中频发射信号；

信号 6 是发射频率信号；

信号 7 是经功率放大的最终发射信号。

目前，大多数机型把 GMSK 调制/解调、加/解密、交织/去交织、信道编/解码、语音编/解码、PCM 编/解码等，甚至语音放大处理都集成到了中央处理器（CPU）内部，大大简化了基带电路结构。每种机型的模块应用和集成方式不同，则具体情况也不尽相同，这是读图中值得注意的地方。

2. 系统逻辑控制部分

在手机电路中，以中央处理器（CPU）为核心的控制电路称为系统逻辑控制电路，它由中央处理器、存储器和总线等组成，其基本组成如图 1-16 所示。系统逻辑控制部分负责对整个手机的工作进行控制和管理，包括开机操作、定时控制、音频部分控制、射频部分控制，以及外部接口、键盘、显示屏的控制等。

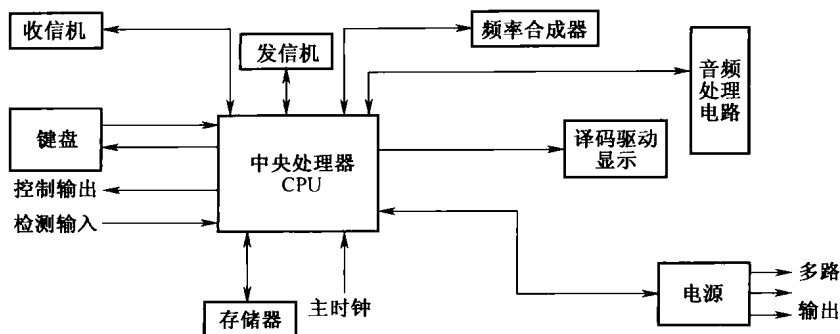


图 1-16 系统逻辑控制电路基本组成方框图

(1) 中央处理器（CPU）

系统逻辑控制电路是整部手机的指挥中心，CPU 就是总指挥，它相当于人的大脑。在工作中，CPU 发出各种指令，使整个手机的工作能自动协调地进行。

CPU 的功能包括：程序控制、操作控制、时间控制和数据加工等。

CPU 正常工作的三要素：供电、时钟和复位。

(2) 存储器

存储器一般有两种不同类型：程序存储器和数据存储器。程序存储器多数由两类芯片组成，包括 FLASHROM——闪速只读存储器（俗称字库或版本）和 EEPROM——电可擦写可编程只读存储器（俗称码片）。数据存储器即 SRAM——静态随机存储器，又称暂存器。

① FLASHROM——闪速只读存储器：以代码的形式存放了手机的基本程序和各种功能程序，即存储手机出厂设置的整机运行系统软件控制指令程序，如开机和关机程序、LCD 字符调出程序、系统网络通信控制程序、监控程序等，它存储的是手机工作的主程序；一般 FLASHROM 的容量大，它也存放中文字库和固定参数等大容量数据。手机在工作时，只能读取其中的资料。

随着集成度越来越高，版本的容量越来越大，例如 4MB、8MB、16MB、32MB、64MB、128MB…，数据交换从 8 位发展到 16 位，但体积却越来越小；芯片封装方式从小外形封装（SOP）发展到现在的球形栅格阵列内引脚封装（BGA），并且常采用版本与码片二合一的程序存储器，例如诺基亚手机 3310、摩托罗拉手机 V998++ 及 L2000 以后的机型普遍采用。

② EEPROM——电可擦写可编程只读存储器：码片 EEPROM 容量较小（几百字节至几百千字节），它存储手机的资料有：手机的机身码（IMEI 码）；检测程序如电池检测、显示电压检测等；各种表格如功率控制（APC）、数模转换（DAC）、自动增益控制（AGC）、自动频率控制（AFC）等；一些可以修改的系统参数，其数据会通过本机工作运行时自动更新；一些可以让用户通过本机键盘、使用手机菜单进行修改的数据，如电话号码簿、锁机码、用户设定值等用户个人信息。手机在工作时，用户不仅能读取其中的数据资料，还能往存储器内写入资料。

目前，随着芯片集成度的提高，码片一般不再单独出现，如摩托罗拉手机 V998+ 的码片被集成到 CPU 内，V998++ 及 L2000 以后的机型被集成到版本内。还能见到保留码片的机型已不多了，例如三星 A100、A288、N628、N188 等，并且多为 8 脚码片。

手机工作对软件的运行要求非常严格，CPU 通过从程序存储器中读取资料来指挥整机工作，这就要求程序存储器中的软件资料正确。即使同一款手机，由于生产时间和产地等不同，