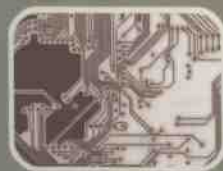




职业技术·职业资格培训教材

移动电话机 维修工 (中级)

劳动和社会保障部教材办公室
上海市职业技术培训教研室 组织编写



中国劳动社会保障出版社



TN929.53

①①

职业技术·职业资格培训教材

移动电话机 维修工 (中级)

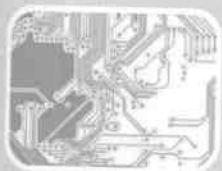
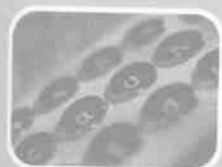
主 编 赵德勇

编写人员 于昌忠 赵伟成 谢文一 戴国华

岑国飞 沈长根 劳 智

欧阳永根 罗敏学

审 稿 王明忠



 中国劳动社会保障出版社

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

移动电话机维修工: 中级/赵德勇主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2003.5

职业技术·职业资格培训教材

ISBN 7-5045-3756-X

I. 移… II. 赵… III. 移动通信—携带电话机—维修—技术培训—教材
IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 017471 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

煤炭工业出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 20.75 印张 439 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价: 34.00 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

内 容 简 介

本书由劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业技术培训教研室依据上海 1+X 职业技能鉴定考核细目——移动电话机维修工（中级）组织编写。本书从强化培养操作技能，掌握一门实用技术的角度出发，较好地体现了本职业当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握中级移动电话机维修工的核心内容与方法有直接的帮助和指导作用。

本教材主要介绍了目前常用的摩托罗拉、诺基亚、爱立信、西门子、三星和 TCL 等品牌移动电话机的电路原理和故障维修实例，其中包括 CDMA 移动电话机的维修，同时简要地介绍了移动电话机的维修常识和仪表仪器的使用方法。由于各种移动电话机的生产厂家不同，所采用的电路图的图形符号和文字符号也不一样，为了便于培训人员在实际维修时直接依照厂家原图查找故障，我们除对一些元件图形符号按照国家标准统一绘制外，文字符号没有改动。

为便于读者掌握本教材的重点内容，教材每单元后附有模拟测试题及答案，全书最后附有知识考核模拟试卷及答案，用于检验、巩固所学知识 with 技能。

本书可作为上海地区“移动电话机维修工（中级）”职业技能培训与鉴定考核教材，也可供全国其他地区从事移动电话机维修的人员学习掌握移动电话机维修的知识及技巧，进行岗位培训、就业培训使用。

前 言

职业资格证书制度的推行,对广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能,提高就业能力、工作能力和职业转换能力有着重要的作用和意义,也为企业合理用工以及劳动者自主择业提供了依据。

随着我国科技进步、产业结构调整以及市场经济的不断发展,特别是加入世界贸易组织以后,各种新兴职业不断涌现,传统职业的知识和技术也愈来愈多地融进当代新知识、新技术、新工艺的内容。为适应新形势的发展,优化劳动力素质,上海市劳动和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试,推出了1+X的鉴定考核细目和题库。1+X中的1代表国家职业标准和鉴定题库,X是为适应上海市经济发展的需要,对职业标准和题库进行的提升,包括增加了职业标准未覆盖的职业,也包括对传统职业的知识 and 技能要求的提高。

上海市职业标准的提升和1+X的鉴定模式,得到了国家劳动和社会保障部领导的肯定。为配合上海市开展的1+X鉴定考核与培训的需要,劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业技术培训教研室联合组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写,教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的最新核心知识与技能,较好地体现了科学性、先进性与超前性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家,以及相关行业的专家参与教材的编审工作,保证了教材与鉴定考核细目和题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色,按等级、分模块单元的编写模式,使学员通过学习与培训,不仅能够有助于通过鉴定考核,而且能够有针对性地系统学习,真正掌握本职业的实用技术与操作技

能,从而实现我会做什么,而不只是我懂什么。每个模块单元所附模拟测试题和答案用于检验学习效果,教材后附本级别的知识模拟试卷和技能模拟试卷,使受培训者巩固提高所学知识 with 技能。

本教材虽结合上海市对职业标准的提升而开发,适用于上海市职业培训和职业资格鉴定考核,同时,也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

《移动电话机维修基础知识(初级 中级)》《移动电话机维修工(初级)》《移动电话机维修工(中级)》三本教材是由劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业技术培训教研室,组织有关专家、学者,遵循1+X鉴定考核细目编写的。在编写过程中,参阅了新近编辑出版的大量有关移动通信、移动电话机维修等方面的图书,恕不一一刊名,仅向各位作者表示衷心的感谢。同时,对于TCL移动通信公司给予的大力支持也表示衷心的感谢。

新教材的编写是一项探索性工作,由于时间紧迫,不足之处在所难免,欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议,以便教材修订时补充更正。

劳动和社会保障部教材办公室
上海市职业技术培训教研室

2002年12月

目 录

第一单元 CDMA 移动电话机的工作原理与维修	(1)
第一节 CU100 CDMA 移动电话机的电路原理	(1)
一、概述	(1)
二、逻辑音频电路	(2)
三、射频电路	(5)
四、接口电路	(8)
五、CU100 型移动电话机常见故障分析及检修方法	(8)
第二节 TCL CDMA 移动电话机电路原理与维修	(11)
一、TCL 移动电话机电路原理	(11)
二、TCL CDMA1868 型移动电话机	(18)
三、TCL CDMA1828 型移动电话机	(22)
模拟测试题	(26)
模拟测试题答案	(28)
第二单元 GSM 移动电话机的电路结构与维修分析	(30)
第一节 接收机电路结构	(31)
一、超外差一次变频接收机	(31)
二、超外差二次变频接收机	(32)
三、直接变频线性接收机	(33)
第二节 发射机电路结构	(33)
一、带发射变换模块的发射机电路结构	(33)
二、带发射上变频器的发射机电路结构	(34)
三、直接变频发射机电路结构	(34)
四、发射机部分主要功能电路	(35)
第三节 移动电话机电路结构实例	(36)
一、摩托罗拉 V998 型移动电话机接收机电路简述	(37)
二、三星 600 型移动电话机的接收和发射电路结构简述	(38)
第四节 逻辑音频电路	(39)

目 录

一、音频编解码器	(39)
二、数字语音处理器	(39)
三、微处理单元	(40)
四、系统逻辑电路	(40)
模拟测试题	(41)
模拟测试题答案	(42)
第三单元 摩托罗拉移动电话机的电路原理与维修	(44)
第一节 摩托罗拉移动电话机的电路特点	(44)
一、摩托罗拉移动电话机电源电路特点	(44)
二、摩托罗拉移动电话机接收电路特点	(50)
三、摩托罗拉移动电话机发射电路特点	(54)
四、摩托罗拉移动电话机部分信号波形图	(57)
第二节 摩托罗拉 V998 型移动电话机的电路原理与维修	(59)
一、概述	(59)
二、电源电路	(60)
三、接收电路	(65)
四、发射电路	(78)
五、逻辑音频电路	(85)
六、V998 型移动电话机维修流程	(91)
七、常见故障分析与维修	(102)
八、元器件分布图	(122)
模拟测试题	(123)
模拟测试题答案	(129)
第四单元 诺基亚移动电话机的电路原理与维修	(131)
第一节 诺基亚 3310 型移动电话机的电路原理	(131)
一、技术性能指标	(131)
二、开机工作原理	(132)
三、接收电路原理	(135)
四、本振与频率合成器电路	(138)
五、发射电路原理	(139)
六、逻辑控制及音频处理电路	(143)
七、其他电路	(144)
第二节 诺基亚 3310 型移动电话机故障分析与维修	(150)
一、常见故障分析流程	(150)

二、故障维修实例	(153)
三、诺基亚 3310 型移动电话机主要部分电路原理图及元器件分布图	(155)
模拟测试题	(165)
模拟测试题答案	(166)
第五单元 三星系列移动电话机的电路原理与维修	(167)
第一节 三星移动电话机的电路特点	(167)
一、三星移动电话机电源电路的特点	(167)
二、三星移动电话机接收机电路的特点	(170)
三、三星移动电话机发射机电路的特点	(171)
四、三星移动电话机电路常见英文缩写	(173)
第二节 三星 A188 型移动电话机的电路原理	(176)
一、概述	(176)
二、电源电路	(177)
三、射频电路工作原理	(181)
四、逻辑音频电路工作原理	(192)
五、其他电路	(194)
六、元器件分布图	(196)
第三节 三星移动电话机故障分析与维修	(201)
一、常见故障分析流程	(201)
二、故障维修实例	(203)
模拟测试题	(207)
模拟测试题答案	(208)
第六单元 其他移动电话机的电路原理与维修	(209)
第一节 西门子 3518 型移动电话机的电路原理与维修	(209)
一、概述	(209)
二、逻辑音频电路工作原理	(210)
三、射频电路工作原理	(216)
四、常见故障与维修实例	(225)
五、主要器件功能表	(228)
六、元器件分布图	(229)
第二节 爱立信 T28 型移动电话机的电路原理与维修	(232)
一、概述	(232)
二、逻辑音频电路工作原理	(233)
三、射频电路	(241)

四、元器件分布图	(254)
五、常见故障与维修实例	(256)
模拟测试题	(265)
模拟测试题答案	(267)
第七单元 仪器仪表的使用	(268)
第一节 数字频率计	(268)
一、概述	(268)
二、操作说明	(269)
三、测量应用	(272)
第二节 示波器	(273)
一、概述	(273)
二、操作说明	(274)
三、测量方法	(277)
第三节 频谱分析仪	(278)
一、概述	(278)
二、操作说明(AT5010型)	(279)
三、频谱分析仪在移动电话机电路检测中的运用	(282)
四、运用实例	(294)
五、检修方法	(297)
第四节 移动无线通信综合测试仪	(303)
一、概述	(303)
二、操作说明	(303)
三、使用方法	(307)
四、运用实例	(313)
练习题	(314)
知识考核模拟试卷(一)	(315)
知识考核模拟试卷(一)答案	(317)
知识考核模拟试卷(二)	(319)
知识考核模拟试卷(二)答案	(321)

第一单元 CDMA 移动电话机 的工作原理与维修

第一节 CU100 CDMA 移动电话机的电路原理

一、概述

CU100 型结构属于折叠式结构，分为前壳和后壳。前壳内主要元件有显示屏、振铃器、受话器、后备电池。后壳内仅有一块主板。前板为按键电路、背景灯电路等。后板则包含 CU100 的其他电路。

1. CU100 型主要功能：

- (1) 简单快捷中英文输入。
- (2) 超大液晶显示屏。
- (3) 强劲个人信息管理。
- (4) 通话中录音功能。
- (5) 来电自动识别。
- (6) 短消息。
- (7) 闹钟日程表。
- (8) 单键进入振动模式。

- (9) 来电设置单独铃声。
- (10) 支持机卡分离。
- (11) 支持 SYNC, 可与 PC 同步数据传输。

2. 基本技术指标

接收频率: 869~894 MHz

发射频率: 824~849 MHz

频率覆盖: 25 MHz

双工频率间隔: 45 MHz

调制方式: QPSK

供电电压: 3.6 V

工作电压: 2.8 V

UIM 卡电压: 3 V/5 V

寻址方式: CDMA

主时钟: 14.745 MHz

尺寸: 85 mm×43.5 mm×20.4 mm (电池: 标准)

重量: 约 84 g (电池: 标准)

出厂密码: 0000

3. 拆装步骤

- (1) 取下电池, 使用 TC 工具拆下, 上下共 4 个螺钉。
- (2) 取下后盖, 取出主板。
- (3) 拆下前盖, 取出显示屏。

二、逻辑音频电路

1. 开机系统 (单片机系统) 电路原理图及说明

开机系统电路原理图如图 1—1 所示。

(1) 开机过程。CU100 的供电为 3.6 V, 它由 8 个稳压管产生供电, 其中 5 个供电管: U406, U407, U408, U511, U512。它们的第 1 脚为电源输入端, 第 5 脚为供电输出端, 第 3 脚为供电启动端, 高电平有效。当按下开机键时, U406, U407, U408, U511, U512 输出 3 V, 供电管 U403 输出 2.8 V。逻辑部分包含一个 MSM3100 (CPU), RAM, ROM 和 EEPROM。当 MSM3100 接收 TCXO/4 时钟 (19.68 MHz) 和 CHIP×8 时钟信号时, 则单片机开机启动, 自检通过后在 CDMA 模式下控制电话机开始寻找网络。

(2) 关机过程。当 PWR 键 (开关键) 被按下几秒钟, 关机信号输出时, MSM3100 收到这个信号, 并识别出关机低电平信号, 此时, MSM3100 输出关闭信号, 即关闭所有设备。

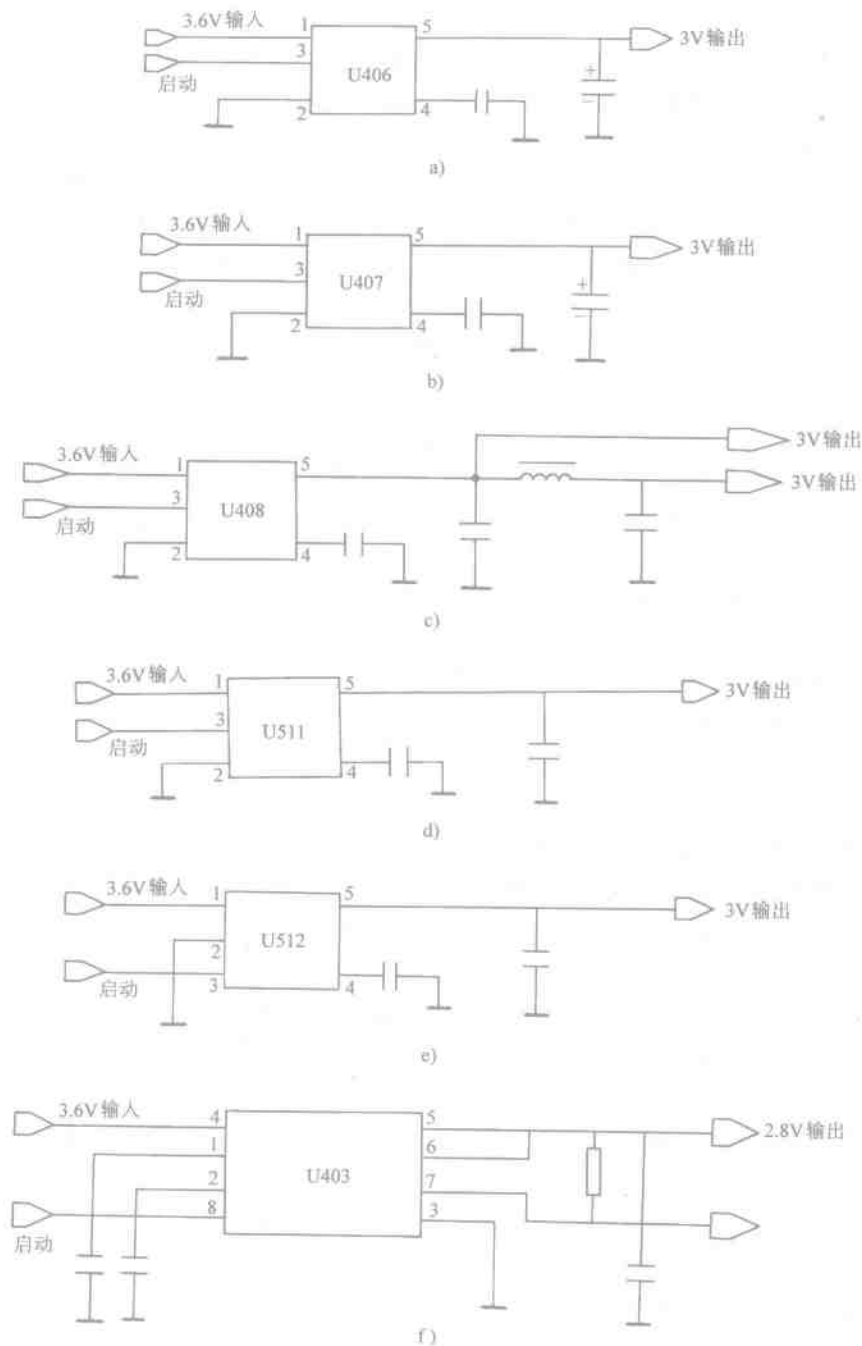


图 1—1 开机系统电路原理图

（3）单片机系统组成部分

1) 暂存器（SRAM）。SRAM用于存储内部标志信息、通话过程信息和计时器信息，内存量：4 MB。在 CU100 型中，其 SRAM 与版本集成在一起。

2) 中央处理器（CPU）。采用 ARM7TDMI 32 位微处理器，并控制所有电路。它包括：一个三级管道 RISC 结构、一个兼具 32 位 ARM 和 16 位 THUMB 的指令系统、一个 32 位地址总线和一条 32 位内部数据总线。在 CU100 型移动电话机中，CPU 的功能比 GSM 移动电话机更强大，功能更多，包含了 CPU，Modem，PCMIC，音频 IC 等电路。

3) 版本（FLASH）。用于存储移动电话机的程序。通过下载程序，即使移动电话机完成最终装配，程序也能改变。在 CU100 型移动电话机中，其版本包含了码片、字库，合成为一个存储器 ROM，内存量为 32MB。

2. 音频电路

（1）发送电路原理及说明。发送电路由送话器及 MSM3100（中央处理器）组成。声音在送话器内经过声/电转换后，变成送话器音频信号送入音频放大电路及音频处理电路。

音频放大电路集成在 MSM3100 内，主要作用是将音频信号加以放大。音频信号被放大后，送入音频处理部分。

音频处理部分也在 MSM3100 内，由 D/A，A/D 转换器，即 PCM 编解码器组成。主要作用是将已经放大的模拟信号转换为数字信号，再送到数字信号处理部分进行数字信号处理。

数字信号处理部分也在 MSM3100（中央处理器）中的多媒体数字信号编解码器内完成。多媒体数字信号编解码器主要是将数字信号进行话音编码，即 DSP 的过程。

（2）接收电路原理及说明。接收电路由受话器及 MSM3100（中央处理器）组成。

射频信号经过 MSM3100 内的 QPSK 解调、基带信号处理后送到下一步数字信号处理部分。

数字信号处理部分于 MSM3100 中的多媒体数字信号编解码器内完成。多媒体数字信号编解码器主要是将数字信号进行话音解码，即 DSP 的过程，再送到音频处理部分进行处理。

音频处理部分在 MSM3100 的 PCM 编解码器中完成。主要作用是将数字信号转换为模拟信号，即 D/A 转换的过程，再送到音频放大部分进行处理。

音频放大部分也在 MSM3100 内完成。主要作用是将模拟的音频信号加以放大，用来驱动受话器。

受话器是一个电/声转换器件。放大的模拟音频信号驱动受话器，使之发出音响，使受话者听到声音。

（3）振铃电路原理及说明。振铃器由电池提供 +3.6 V 的电压，作为振铃能量的来

源。而振铃器的启动信号 BUZZ-ON 由 MSM3100 (中央处理器) 产生, 该启动信号驱动振铃器产生振铃声。

三、射频电路

1. 接收电路原理及说明

(1) 接收电路概述。RF 接收/发送部分使用了特级外差振荡系统。发送/接收频率分别为 824.04~848.97 MHz 和 869.04~893.97 MHz。

天线接收到的 RF 信号通过双向器输入到低噪声放大器 (LNA), 接着, 它们在混频器中与本地振荡器的信号混频, 以便产生中频 (IF)。

中频通过 FM (模拟式) 或 CDMA (数字式) 途径送到每个带通滤波器中, 接着输入到 IER (RXIF 基带转换器), 信号将自动得到控制, 并被转换成基带信号。此时这些信号将被模拟/数字转换器 (A/D 转换器) 转换成数字信号, 并被送到数字电路部分的移动电话调制解调器中。接着它们将被调制解调器解调。传送过程中, 在发送给 RFT3100 之前, MSM3100 将数字信号调制、插入和转换为模拟基带信号。

RFT3100 从 MSM3100 的 TX 部分收到模拟基带信号。

RFT3100 将 TX 模拟基带转化为 RF。MSM3100 与外部 RF 通信, 同时用于控制模拟基带的信号从 RF RX, TX 信道中获得, 这减少了基带偏移误差, 并调整了系统频率标准。

(2) 接收部分电路的说明

1) 双向器。双向器由接收部分带通滤波器 (BPF) 和发射部分带通滤波器组成。在使用公共的发送/接收天线时, 它们具有从完全双向系统中分离发射/接收信号的功能。发送部分的带通滤波器用于抑制发射信号带外噪声和干扰, 以防止它们落入接收机带宽内, 使接收机饱和, 造成接收灵敏特征中断。接收部分带通滤波器抑制了带外噪声, 提高了灵敏度。

发射带宽内的插入损耗 (IL) 为 2.5 dB (最大), 而接收带宽内的插入损耗为 4 dB (最大)。发射滤波器的接收带衰减量为 57 dB (典型), 而接收滤波器的发射带衰减为 47 dB 或者更多 (典型)。

2) 低噪声放大器 (LNA) 和下变频器。下变频器由两个主要的低噪声放大器和一个混频器组成。

从双向器接收的 RF 信号 (869.04~893.97 MHz) 在获得了 LNA 的 14 dB 的增益后, 得到了放大。接着它们经过了带通滤波器, 同时产生了大约 3 dB 的插入损耗。输出信号在第二个 LNA 获得 20 dB 增益。从第二个 LNA 输出信号被输入到混频器。混频器将 RF 信号与本振荡信号相混频, 产生 IF (85.38 MHz) 信号, 同时, -6.5 dB 的转换损失也衰减了信号, 这就是混频损耗。通过别的路径的本地振荡信号被输入到发射终端的混频器。RF 信号带对本振荡信号的抑制率平均为 40 dB, 而 IF 信号带对本振信号抑制率为

33 dB。

信号经过 CDMA IF 滤波器后,被输入到 IFR3000。

3) 接收末端带通滤波器

①RF 带通滤波器。从低噪声天线中接收的 RF 信号(869.04~893.97 MHz)被输入到 RF 带通滤波器。RX RF 滤波器平均有 3 dB 的插入损失量(最大),同时,此 RF 带通滤波器对发射带的信号抑制率为 30 dB。

②IF 带通滤波器。输入/输出终端的阻抗为 $50\ \Omega$,最大的可输入功率电平为 25 dBm。用于 CDMA 信号($85.38\text{ MHz} \pm 630\text{ kHz}$)的 IF 带通滤波器能接收 20 dBm 的 IF 信号,这是从混频器得到的最大输入信号,对边带信号的抑制率为 41 dB,插入损耗为 10.3 dB。

用于 FM 的 IF 带通滤波器的中心频率为 85.38 MHz。当通频带的阻抗为 $1.5\ \Omega$ (最大)时,插入损耗为 5 dB(最大)。

③IFR3000 内部电路说明。IFR3000 在 CDMA/AMPS 移动单元的 RS 信号通路中是一个关键部件。它位于 RF 系统和 MSM 数字处理器之间。IFR3000 的模拟输入与移动单元的 IF 接收电路直接接口。IFR3000 的数字输入和输出与 MSM3000 直接接口。

④CDMA RX 信号通路。IFR3000 由接收信号通道、时间集成、中断电路和模式控制逻辑组成。

CDMA RX 信号通道由 RX AGC 放大器、混频器,CDMA 低通滤波器和模数转换器组成。IFR3000 带有 CDMA 和 CDMA IF/终端,它能接收两个 IF 信号。

这些信号被调制在中心频率 85.38 MHz 上下 630 kHz 范围内(CDMA 扩展功率密度调制)。

RX AGC 放大器削弱了接收到的 CDMA IF 信号,并为 I/Q 下变频器提供一个连续振幅信号。这类增益控制用于减少由移动电话机的接收功率过大或过小而导致的信息损失。它使 IFR3000 接收终端维持固定的信号强度,即使由于移动电话机用户位置改变而造成接收到的信号改变,也会维持输出信号强度不变。

AGC 是由改变放大器电压控制输入脚的直流电压来实现的。

AGC 的动态范围为 90 dB。RX AGC 放大器输出的 IF 信号被进一步分为 I 信号和 Q 信号,并通过与积分过的本地振荡信号相混频而被下变频。本地振荡信号是由 IFR3000 上的电压控制振荡器产生的,同时频率由外部接有共振变抗器的集成电路来确定。

当 IF 输入信号频率高于 IF 中心频率时,接收部分的 I 和 Q 段将由标准积分解调器反相。I/Q 下变频器输出通过了 CDMA LPF 的带宽为 1~630 kHz 的 CDMA I 信号和 Q 信号。在 IFR300 中使用 LPF 抑制了干扰信号进入接收机,以便改善 CDMA 基带信号的选择性。

CDMA 模拟 I 和 Q 基带部分被两个 4 位模数转换器转换为数字信号。模数转换器在

ADG 同步时钟输入信号的每个上升沿输出一个新的 4 位平行数字值, $\text{CHIP} \times 8$ 。

在 IFR3000 中通过增加 19.68 MHz 的系统晶体振荡器, 时钟频率为 9.8304 MHz 的 $\text{CHIP} \times 8$ 模数转换器被使用了。

在 24 位模数转换器中, Q-OFFSET 和 I-OFFSET 信号被输入给了 MSM3100。

在接收信号通道的数字信号处理过程中, 这些信号非常重要, 因此, 应当通过这种方式进行调节: MSM3100 探测 ADC 输出 RXID [3:0] 和 RXQD [3:0] 的不同, 再为补偿偏差产生 PDM 信号 (脉冲密度调制)。这个 PDM 信号通过了单极 RC LPF 后, 在被输入给 IFR3000 的 I-OFFSET 和 Q-OFFSET 终端前, 被转化为直流电压。

2. 发射电路原理及说明

(1) 发射信号通道 (发射高频信号的产生)。为了给发射数据通道 (TX) 做准备, MSM3100 在发送给 RFT3100 之前将数字信号调制、插入和转换为一个模拟基带。RFT3100 将 TX 模拟基带信号向上转换为 RF。

MSM3100 与外部 RF 通信, 模拟基带用于控制 RF RX 和 TX 信号通道中的信号增益, 减少了基带偏移误差, 并调整了系统频率标准。

RFT3100 利用一个模拟基带接口与 MSM3100 直接相连, 基带积分信号被向上转换成蜂窝频率带并被放大, 以便为 PA 提供信号驱动能力。RFT3100 包括一个用于将模拟基带向上转换为 IF 的 IF 混频器、一个用于产生 TX IF 频率的可编程 PLL、从 IF 到 RF 的边频带上变频器、两个蜂窝放大器和通过 85 dB VGA 的 TX 功率控制, 另一个附加的好处是, 边频带上变频器排除了带通滤波器的必要性, 通常在上变频器和驱动放大器间需要带通滤波器。

TXVCO 以 TX IF 频率的两倍进行振荡。由 IFT3000 的终端 VCO 产生的 260.76 MHz 的频率被 2 分频为具有 90° 相位差的 130.38 MHz 频率。

模拟 I 和 Q 基带与 TX IF 频率进行积分混频后再相加, 以便产生一个中心频率为 130.38 MHz 的 IF 频率波形。

(2) 发射末端带通滤波器。从 IF 信号转换为 RF 信号的发射信号的 824.04~848.97 MHz, 在经过上变频器后被输入到前置功率放大器, 它将再一次通过 RF 带通滤波器, 以便过滤掉放大的噪声信号。

通过 RF 带通滤波器后输入到功率放大器, 两个 RF 带通滤波器的最大插入损耗为 3 dB (最大), 而通带的阻抗为 $2\ \Omega$ (最大)。发射信号对接收带的抑制程度至少为 25 dB, 或者更多, 功放可以输出的最大功率为 40 dBm。

(3) 功率放大器。能用于 CDMA 的功率放大器为线性放大特性。

为了提高效率, 它由一个模块组成 (单片微波集成电路), 在通过 AlGaAs/GaAs HBT (二级超外差接收机) 过程后, 它把 RF 输入终端和内部接口电路集成为一个集成电路。功率放大器模块由一个包括这个模块在内的输出终端接口电路组成。