

手机典型故障维修实例

【 三 】

黄伟强 杨奕宁 编著



广东科技出版社

内 容 简 介

《手机故障分析与维修实例系列书》的第三本《手机典型故障维修实例（三）》现与读者见面了。作者在丰富的手机维修经验和多彩的教学体验基础上，精心编著了本书。内容包括诺基亚、三星、摩托罗拉、乐声、爱立信、阿尔卡特等近期推出机型的100例典型故障维修实例。每一故障实例都列举了故障特征和故障查找、故障排除的全过程，并附有故障单元电路图、故障元件位置图。本书详尽介绍了数字移动电话维修原理以及数字信号处理电路结构。附录还介绍了维修常用缩略语。

本书具有极强的指导性、实用性，是维修人员不可缺少的工具书，也是手机维修技术培训的良好教材。

前 言

我国的移动通信市场,在技术上,目前正处于模拟、GSM、窄带 CDMA 共存的阶段,模拟逐渐衰退,GSM 发展正旺,CDMA 已逐步商用。短短几年,GSM 网用户数就超过了模拟网,预计到 2005 年左右,我国将基本完成由模拟向数字的过渡。并且,以我国自主技术为主体的 TD-SCDMA 将成为未来移动技术的主流。

业务上,单一话音业务向多种业务发展。技术的进步将使移动通信领域的较量越来越表现为业务的竞争。新业务的出现不仅是技术的产物,而且成为竞争的手段。从话音、数据到多媒体业务的出现,日趋激烈的竞争反过来促使技术革新的步伐不断加快。

2000 年 2 月 25 日,信息产业部科技司组织该部电信科学技术研究院向国内主要电信运行商和通信设备制造商及高校公开第三代移动通信 TD-SCDMA 标准部分关键技术。TD-SCDMA 标准由于采用智能天线、同步 CDMA、软件无线电技术等领先世界先进水平的关键技术,因而有上下行链路可以不对称、频谱利用率高、发射功率低的优点,大量应用非对称数据业务,并可以提供较高的系统容量,非常适合人口稠密而频谱资源紧张的我国国情。同时,TD-SCDMA 系统还能够从目前我国大量应用的 GSM 系统平滑过渡,最大限度地保护运行商及用户已有的巨大投资。TD-SCDMA 技术的公开有利于民族通信产业理清发展思路,形成冲击占领世界市场的合力。

城市蜂窝网无线移动通信发展迅速,近年世界广泛使用的第二代移动通信 GSM900/1800,正准备向全球统一通用的第三代移动通信系统 IMT-2000 进化。IMT-2000 可将地面移动网、固定网和卫星网联结成为一个综合的多媒体通信网络,从而实现真正意义的网络全球化。

随着数字化技术的发展,计算机、通信和多媒体技术的融合已成为必然。现代通信技术克服了时间和空间的局限性,使人们在广阔范围内随时随地获取和交流信息;现代计算机延伸了人类大脑的功能,把大批量、高速度加工处理和存取信息变成现实;计算机、通信与多媒体技术的相互渗透和融合,使通信网和计算机的功能倍增,大大拓展了信息的应用范围,提高了信息的使用价值,为信息技术和信息产业开拓了更广阔的市场空间。

通信产业正由以电话为主的通信服务向以数据为主的信息服务发展。信息化的发展使我们意识到“三电一体”、“三网合一”已是信息发展的大趋势。

第三代移动通信系统(IMT-2000)实现了从窄带网向宽带网、从单一网向综合网、从自动网向智能网过渡。网络的宽带化、个人化、综合化和智能化,使之成为一个有通信、计算机和多媒体功能的高速信息网络。将地面移动网、固定网和卫星网联结成为一个综合的、多媒体的通信网络,从而实现真正意义的网络全球化。

GSM 数字移动电话的故障可分为硬件故障和软件故障两大类。移动电话的硬件故障是因移动电话内部的电路或元器件的损坏,而导致它不能正常工作。因移动电话采用表面安装技术,又因其移动性,容易受外界环境温度影响,产生物理性障碍而引起电气参数改变,发生故障。软件故障是指由于机器采用中央控制系统,存储器输入大量系统数据支持运行,当数据出错时,会影响整机的正常工作。

GSM 网络的进一步扩展、用户的剧增及对服务质量的更高要求,使移动电话的维修成为较强的社会需求。然而,GSM 移动电话属高科技产品,它融现代通信、计算机与微电子技术于一体,制作精巧、电路集成度高、功能丰富,维修人员在具备必要的 GSM 系统理论知识的前提下,还要具备精密电子设备的检修知识和实用技能。在这种情况下,大量维修从业者迫切需要借鉴成熟的维修经验和掌握实用、有效、快捷的维修技巧,以便迅速有效地处理问题。针对这种情况,及时推出这本故障维修实例汇编。

作者集多年丰富的维修经验,系统整理了诺基亚、摩托罗拉、爱立信、三星、乐声、阿尔卡特 6 大市面较为流行、有代表性机型的 100 例典型维修实例。本书内容理论联系实际,资料新颖翔实,注重科学性、实践性、技巧性的结合,举一反三,有很强的实用价值。在阐述了 GSM 数字移动电话系统原理、电路特点、工作方式以及通信过程的基础上,着重讲述 GSM 移动电话故障分类、查找方法及排除方法,各机型的典型故障均从故障特征、故障查找、故障排除 3 方面分别讲述,并附故障单元电路图 and 故障元件位置图,以便于维护修理时查阅。并顾及了不同层次的读者,使读者全面掌握良好的维修技能,创造效益。

《手机典型故障维修实例(一)》对移动电话维修的环境条件及 GSM 数字移动电话维修仪器、仪表及专用工具等有详尽介绍;《手机典型故障维修实例(二)》还介绍了数字移动电话维修原理以及射频电路结构;本书则介绍了数字信号处理电路结构。

作 者

2001. 2

目 录

第一章 数字信号处理电路简述	(1)
第一节 无线接口电路	(1)
一、调制解调电路	(1)
二、加密解密电路	(2)
三、帧形成与信道分离电路	(2)
四、交织与去交织电路	(2)
五、信道编码解码电路	(2)
第二节 模拟接口电路	(12)
一、音频放大电路	(12)
二、语音编码译码电路	(12)
第二章 诺基亚系列机典型故障实例	(23)
第一节 故障 1 诺基亚 8850, 显示器不能显示网络标志故障之一	(24)
第二节 故障 2 诺基亚 8850, 显示器不能显示网络标志故障之二	(25)
第三节 故障 3 诺基亚 8850, 显示器不能显示网络标志故障之三	(26)
第四节 故障 4 诺基亚 8850, 显示器不能显示网络标志故障之四	(27)
第五节 故障 5 诺基亚 8850, 不能开机故障之一	(28)
第六节 故障 6 诺基亚 8850, 不能开机故障之二	(29)
第七节 故障 7 诺基亚 8850, 不能开机故障之三	(30)
第八节 故障 8 诺基亚 8850, 不能开机故障之四	(30)
第九节 故障 9 诺基亚 8850, 不能充电故障之一	(32)
第十节 故障 10 诺基亚 8850, 不能充电故障之二	(33)
第十一节 故障 11 诺基亚 8850, 耳机无声音	(34)
第十二节 故障 12 诺基亚 8850, 耳机音量太小, 并且失真	(35)
第十三节 故障 13 诺基亚 8850, 单向通话	(36)
第十四节 故障 14 诺基亚 8850, 不读卡	(37)
第十五节 故障 15 诺基亚 8850, 显示器显示不正常	(37)
第十六节 故障 16 诺基亚 7110, 显示器不能显示网络标志故障之一	(38)
第十七节 故障 17 诺基亚 7110, 显示器不能显示网络标志故障之二	(39)
第十八节 故障 18 诺基亚 7110, 显示器不能显示网络标志故障之三	(40)
第十九节 故障 19 诺基亚 7110, 显示器不能显示网络标志故障之四	(41)
第二十节 故障 20 诺基亚 7110, 显示器不能显示网络标志故障之五	(42)
第二十一节 故障 21 诺基亚 7110, 显示器显示网络标志, 但信号强度弱且 不稳定	(43)
第二十二节 故障 22 诺基亚 7110, 显示器显示网络标志和信号强度, 但不 稳定	(44)

第二十三节	故障 23	诺基亚 7110, 振动器无效	(45)
第二十四节	故障 24	诺基亚 7110, 蜂鸣器不响应	(46)
第二十五节	故障 25	诺基亚 7110, 不能充电	(47)
第二十六节	故障 26	诺基亚 7110, 更换电池后, 实时时间不准确	(48)
第二十七节	故障 27	诺基亚 7110, 不能开机故障之一	(49)
第二十八节	故障 28	诺基亚 7110, 不能开机故障之二	(49)
第二十九节	故障 29	诺基亚 7110, 显示器不能显示	(50)
第三十节	故障 30	诺基亚 7110, 键盘照明灯不燃亮	(51)
第三十一节	故障 31	诺基亚 8210, 显示器不能显示网络标志故障之一	(52)
第三十二节	故障 32	诺基亚 8210, 显示器不能显示网络标志故障之二	(53)
第三十三节	故障 33	诺基亚 8210, 显示器不能显示网络标志故障之三	(54)
第三十四节	故障 34	诺基亚 8210, 显示器不能显示网络标志故障之四	(55)
第三十五节	故障 35	诺基亚 8210, 显示器不能显示网络标志故障之五	(56)
第三十六节	故障 36	诺基亚 8210, 不能开机故障之一	(57)
第三十七节	故障 37	诺基亚 8210, 不能开机故障之二	(58)
第三十八节	故障 38	诺基亚 8210, 接收来电, 蜂鸣器不报警	(59)
第三十九节	故障 39	诺基亚 8210, 键盘照明 LED 不燃亮	(60)
第四十节	故障 40	诺基亚 8210, 耳机无声	(60)
第三章 摩托罗拉系列机典型故障实例			(62)
第一节	故障 41	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之一	(62)
第二节	故障 42	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之二	(63)
第三节	故障 43	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之三	(64)
第四节	故障 44	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之四	(65)
第五节	故障 45	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之五	(66)
第六节	故障 46	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之六	(67)
第七节	故障 47	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之七	(68)
第八节	故障 48	摩托罗拉 T2688, 显示器不能显示网络标志故障之八	(69)
第九节	故障 49	摩托罗拉 T2688, 不读卡	(70)
第十节	故障 50	摩托罗拉 T2688, 耳机无语音	(71)
第十一节	故障 51	摩托罗拉 T2688, 不能送话故障之一	(72)
第十二节	故障 52	摩托罗拉 T2688, 不能送话故障之二	(73)
第十三节	故障 53	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之一	(74)
第十四节	故障 54	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之二	(75)
第十五节	故障 55	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之三	(76)
第十六节	故障 56	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之四	(77)
第十七节	故障 57	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之五	(78)
第十八节	故障 58	摩托罗拉 368C, 显示器不能显示网络标志故障之六	(79)
第十九节	故障 59	摩托罗拉 368C, 不能开机故障之一	(80)
第二十节	故障 60	摩托罗拉 368C, 不能开机故障之二	(80)
第二十一节	故障 61	摩托罗拉 368C, 不能送话	(81)

第二十二节 故障 62	摩托罗拉 368C, 耳机无语音	(82)
第二十三节 故障 63	摩托罗拉 368C, 不读卡	(83)
第二十四节 故障 64	摩托罗拉 368C, 蜂鸣器不响应	(84)
第四章 爱立信系列机典型故障实例		(85)
第一节 故障 65	爱立信 T28, 显示器不能显示网络标志故障之一	(86)
第二节 故障 66	爱立信 T28, 显示器不能显示网络标志故障之二	(87)
第三节 故障 67	爱立信 T28, 显示器不能显示网络标志故障之三	(87)
第四节 故障 68	爱立信 T28, 显示器不能显示网络标志故障之四	(88)
第五节 故障 69	爱立信 T28, 不能开机故障之一	(89)
第六节 故障 70	爱立信 T28, 不能开机故障之二	(90)
第七节 故障 71	爱立信 T28, 送出语音, 出现杂声干扰	(91)
第八节 故障 72	爱立信 T28, 显示器显示不稳定	(92)
第九节 故障 73	爱立信 A1018, 显示器不能显示网络标志故障之一	(93)
第十节 故障 74	爱立信 A1018, 显示器不能显示网络标志故障之二	(94)
第十一节 故障 75	爱立信 A1018, 显示器不能显示网络标志故障之三	(94)
第十二节 故障 76	爱立信 A1018, 显示器不能显示网络标志故障之四	(95)
第十三节 故障 77	爱立信 A1018, 不读卡	(96)
第十四节 故障 78	爱立信 A1018, 显示器不能显示	(97)
第十五节 故障 79	爱立信 A1018, 不能开机故障之一	(98)
第十六节 故障 80	爱立信 A1018, 不能开机故障之二	(99)
第十七节 故障 81	爱立信 A1018, 耳机无声音	(99)
第十八节 故障 82	爱立信 A1018, 不能发送语音	(100)
第十九节 故障 83	爱立信 T10, 显示器不能显示网络标志故障之一	(101)
第二十节 故障 84	爱立信 T10, 显示器不能显示网络标志故障之二	(102)
第二十一节 故障 85	爱立信 T10, 显示器不能显示网络标志故障之三	(103)
第二十二节 故障 86	爱立信 T10, 不能开机	(104)
第二十三节 故障 87	爱立信 T10, 显示器背光照明 LED 与键盘照明 LED 不 燃亮	(105)
第五章 三星 2400 典型故障实例		(107)
第一节 故障 88	三星 2400, 显示器不能显示网络标志故障之一	(107)
第二节 故障 89	三星 2400, 显示器不能显示网络标志故障之二	(108)
第三节 故障 90	三星 2400, 显示器不能显示网络标志故障之三	(109)
第四节 故障 91	三星 2400, 不能开机故障之一	(110)
第五节 故障 92	三星 2400, 不能开机故障之二	(111)
第六节 故障 93	三星 2400, 不读卡	(111)
第六章 乐声 GD90 典型故障实例		(113)
第一节 故障 94	乐声 GD90, 不能送话	(113)
第二节 故障 95	乐声 GD90, 无发送方语音	(114)
第三节 故障 96	乐声 GD90, 不能开机故障之一	(115)
第四节 故障 97	乐声 GD90, 不能开机故障之二	(115)

第七章 阿尔卡特 OT221 典型故障实例 (117)

第一节 故障 98 阿尔卡特 OT221, 显示器不能显示网络标志 (117)

第二节 故障 99 阿尔卡特 OT221, 显示器显示网络标志, 拨发电话, 自动
掉线 (118)

第三节 故障 100 阿尔卡特 OT221, 不能开机 (119)

附录 维修常用缩略语 (120)

第一章 数字信号处理电路简述

第一节 无线接口电路

无线接口是数字信号处理电路与射频电路的输入端输出端口。见图 1-1、图 1-2。无线接口包括调制解调电路、加密解密电路、帧形成与信道分离电路、交织与去交织电路、信道编码解码电路。

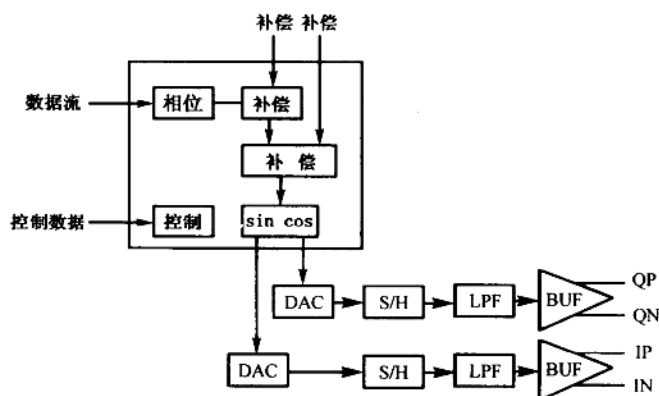


图 1-1 GSM 调制器方框图

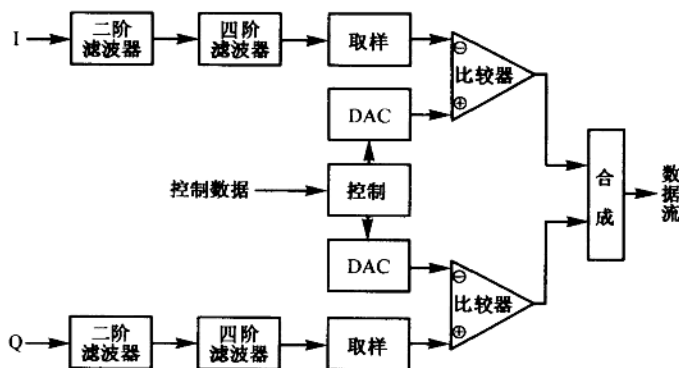


图 1-2 GSM 解调器方框图

一、调制解调电路

调制解调电路将 TDMA 帧送来的 270.833kbit/s 数据流按照 GSM 调制方式，调制在

67.71kHz 载波, 形成正交与同相二路信号, 送到射频单元。在接收方面, 则将射频单元送来的正交与同相二路信号通过 GMSK 解调, 恢复数字基带信号数据流。

1. 调制解调器的调制功能

(1) 从帧形成电路送来的 270.833kbit/s 数据流输入到调制器, 调制器须按 8 位分辨能力计算同相和正交信号, 进行 GMSK 调制。

(2) 在计算相位和频率过程中插入补偿值, 校正传输路径上发生的相位与频率偏差。

(3) 数字正交信号与同相信号均以 2.166MHz 的取样频率转换成模拟信号。

(4) 模拟信号经平滑滤波后, 转换为平衡信号, 输出到射频单元。

调制频偏计算

调制频偏 = 调制指数 $\times$ 数据速率 $\div 2$

调制指数 = 0.5

数据速率 = 270.833kbit/s

调制频偏 = 67.71kHz

2. 调制解调器的解调功能

(1) 能对解调的同相信号与正交信号分量进行滤波, 以抑制邻道干扰。

(2) 将同相信号和正交信号转换为 8 位数字格式, 速率为 270.833kbit/s 的数据流。通过均衡技术处理, 获取原来的数字信号比特流。

(3) 能够处理在 16 μ s 之内收到的两个相等功率的多径信号。

二、加密解密电路

加密解密电路是用于语言、用户数据、信令的保密。加密通过 1 个伪随机序列与常规脉冲串有用比特之间进行异或操作而取得。随机序列的脉冲串序号和 1 个加密钥可以通过信令更改。解密则是加密步骤的相反过程。

三、帧形成与信道分离电路

帧形成实质上是组帧过程, 将在同一频隙的 8 个时隙构成 1 个 TDMA 帧, 形成 270.833kbit/s 数据流, 送到调制解调器。信道分离则是帧形成的反过程。

四、交织与去交织电路

交织的作用就是将码字顺序相关的比特相关化。由于脉冲串自身的结构会产生成组出错的误码, 因此把 m 个比特码字分布到 n 个脉冲串, 以达到改变比特之间的相关性, 使得传输质量得到提高。去交织则是交织的反过程。

五、信道编码解码电路

信道编码作用, 能够改善传输质量, 克服各种干扰因素对信号产生的不良影响。在 GSM 中使用的有块卷积编码、纠错循环编码、奇偶编码。信道解码则是编码的反过程。

由于手机体积较小, 生产厂家都不采用分立元件构成上述电路。而是将多个电路固化在 1 片或 2 片大规模集成电路中。

下面列举多种品牌手机无线接口的典型电路。

例 1 诺基亚 8210 型无线接口电路

诺基亚 8210 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 437L288 集成电路与元件编号为 MAD₂4370593 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-3。

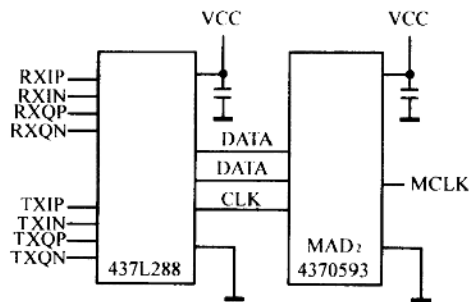


图 1-3 诺基亚 8210 型无线接口电路图

例 2 诺基亚 3210 型无线接口电路

诺基亚 3210 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 426L367 集成电路与元件编号为 MAD₂4370489 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-4。

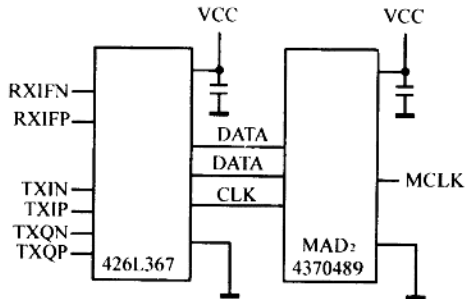


图 1-4 诺基亚 3210 型无线接口电路图

例 3 诺基亚 8810 型无线接口电路

诺基亚 8810 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 426L367 集成电路与

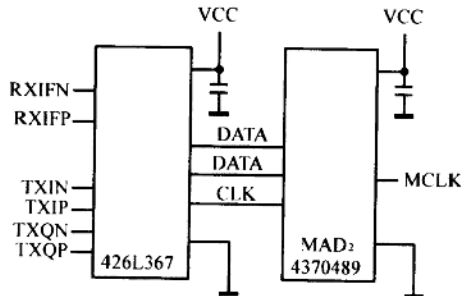


图 1-5 诺基亚 8810 型无线接口电路图

元件编号为 MAD₂4370489 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-5。

例 4 诺基亚 8850 型无线接口电路

诺基亚 8850 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 P9906948 集成电路与元件编号为 MAD₂4370597 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-6。

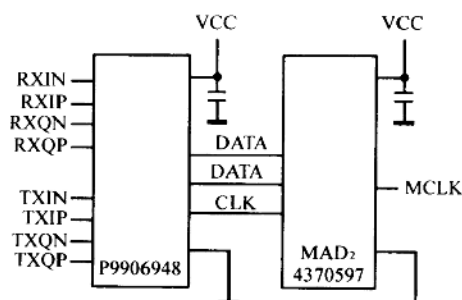


图 1-6 诺基亚 8850 型无线接口电路图

例 5 诺基亚 6150 型无线接口电路

诺基亚 6150 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 NMP4370363 集成电路与元件编号为 MAD₂4370415 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-7。

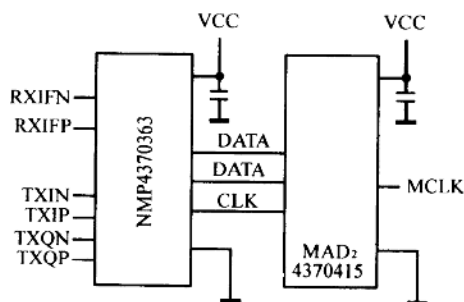


图 1-7 诺基亚 6150 型无线接口电路图

例 6 诺基亚 6110 型与 5110 型无线接口电路

诺基亚 6110 型与 5110 型是用相同型号元件组成的，无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 NMP437L103 集成电路与元件编号为 MAD₂4370279 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-8。

例 7 诺基亚 8110 型无线接口电路

诺基亚 8110 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 4370207 集成电路与元件编号为 NMP70101 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-9。

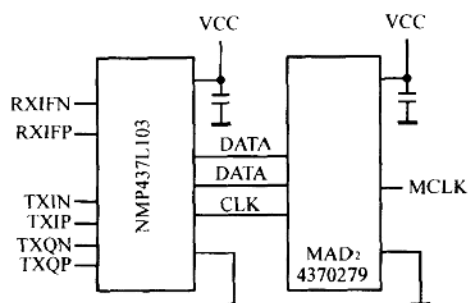


图 1-8 诺基亚 6110 型/5110 型无线接口电路图

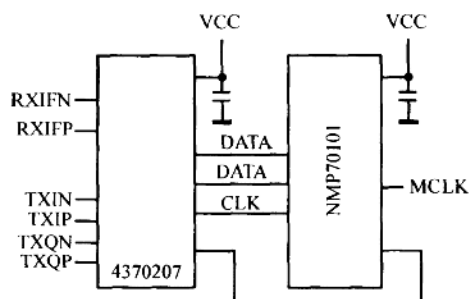


图 1-9 诺基亚 8110 型无线接口电路图

例 8 诺基亚 3810 型无线接口电路

诺基亚 3810 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 4370097 集成电路与元件编号为 BART-2 77A999W 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-10。

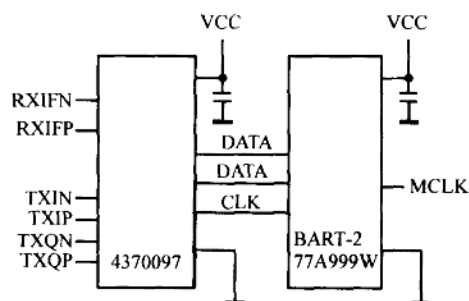


图 1-10 诺基亚 3810 型无线接口电路图

例 9 爱立信 T28 型无线接口电路

爱立信 T28 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件代号为 DEBBY (多模转换器) 集成电路与元件代号为 JOSEFIN (中央控制器) 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-11。

例 10 爱立信 T18 型无线接口电路

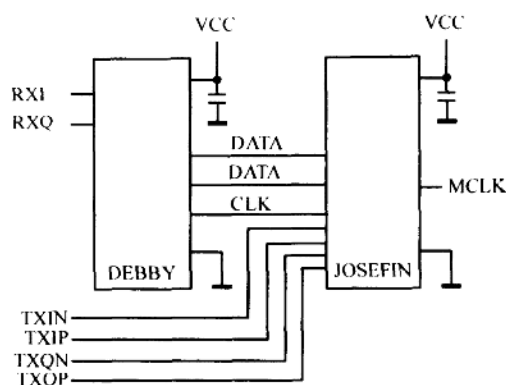


图 1-11 爱立信 T28 型无线接口电路图

爱立信 T18 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 101697/7CRIC 集成电路与元件编号为 101113/3CR5B 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-12。

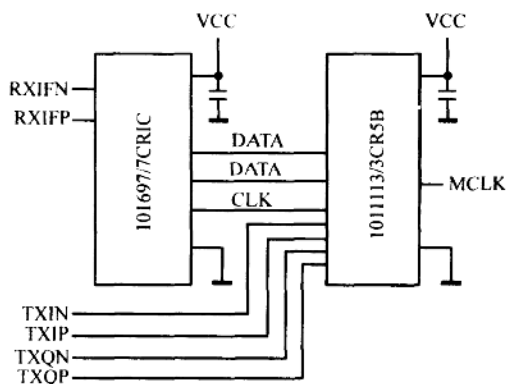


图 1-12 爱立信 T18 型无线接口电路图

例 11 爱立信 A1018 型无线接口电路

爱立信 A1018 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 1011079/CR2C 集成电路与元件编号为 101113/CR6B 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-13。

例 12 爱立信 788/768 型无线接口电路

爱立信 788 型与 768 型采用相同元件构造，无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号 101697/CR3B 集成电路与元件编号为 VP27204 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-14。

例 13 爱立信 388/398 型无线接口电路

爱立信 388 型与 398 型采用相同型号元件组成，无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 673/3CR2A 集成电路与元件编号为 VP27137A 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、

加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-15。

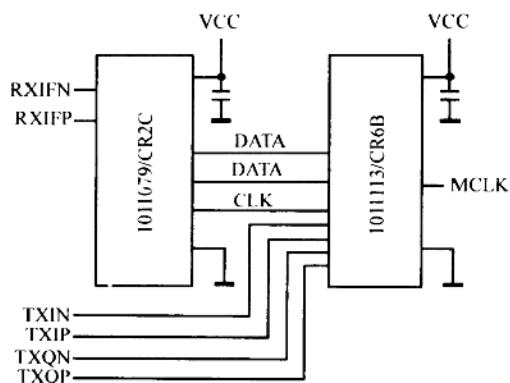


图 1-13 爱立信 A1018 型无线接口电路图

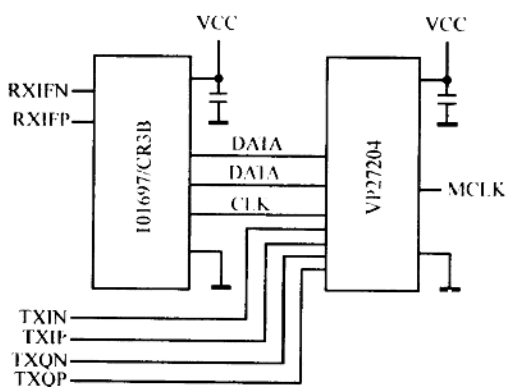


图 1-14 爱立信 788/768 型无线接口电路图

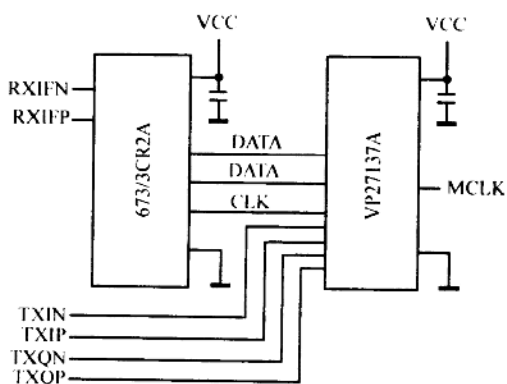


图 1-15 爱立信 388/398 型无线接口电路图

例 14 摩托罗拉 V998 型无线接口电路

摩托罗拉 V998 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 79E28 集成电路与元件编号为 AH9M9817842 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-16。

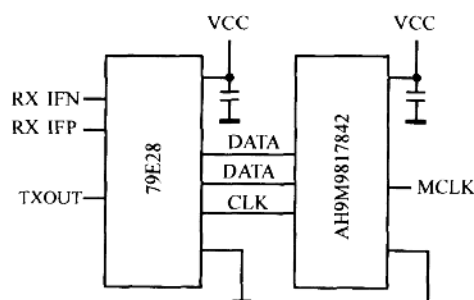


图 1-16 摩托罗拉 V998 型无线接口电路图

例 15 摩托罗拉 L2000 型无线接口电路

摩托罗拉 L2000 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 KAE9929 集成电路与元件编号为 PD731704D 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-17。

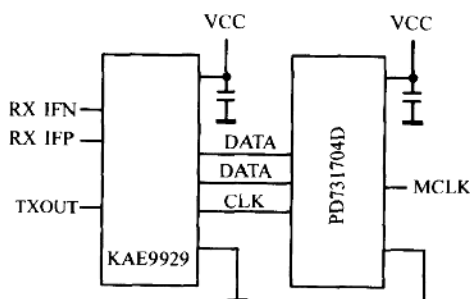


图 1-17 摩托罗拉 L2000 型无线接口电路图

例 16 摩托罗拉 T2688 型无线接口电路

摩托罗拉 T2688 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 9CA82RW 集成电路与元件编号为 9CA7D1W 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-18。

例 17 摩托罗拉 368C 型无线接口电路

摩托罗拉 368C 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 79E28 集成电路与元件编号为 9CAE07W 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-19。

例 18 摩托罗拉 Cd928 型无线接口电路

摩托罗拉 Cd928 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 5199374C01 集成电路与元件编号为 MC68338 集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分

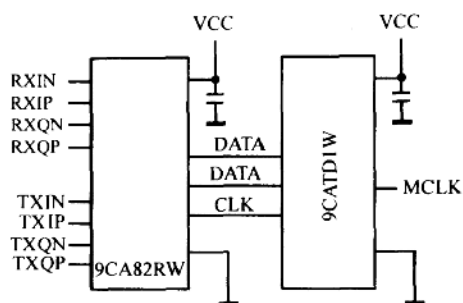


图 1-18 摩托罗拉 T2688 型无线接口电路图

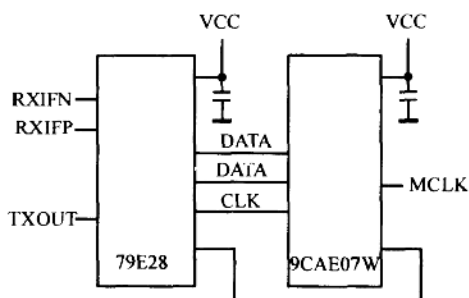


图 1-19 摩托罗拉 368C 型无线接口电路图

离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-20。

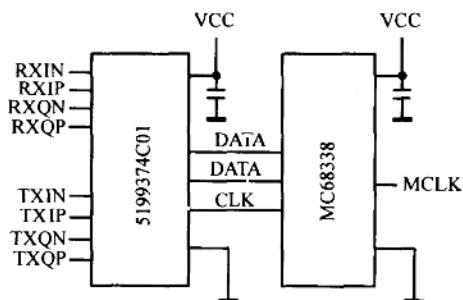


图 1-20 摩托罗拉 Cd928 型无线接口电路图

例 19 摩托罗拉 338 型无线接口电路

摩托罗拉 338 型无线接口采用 2 片大规模集成电路固化。元件编号为 32C04 集成电路与元件代号为 CALL-MCU（指令集与中央控制器）集成电路，分别完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-21。

例 20 三星 800 型无线接口电路

三星 800 型无线接口采用 1 片大规模集成电路固化。元件代号为 GSM-KERNEL-MCU（中央控制核心）集成电路，完成 GMSK 调制解调、加密解密、帧形成与信道分离、交织与去交织以及信道编码解码。典型电路见图 1-22。