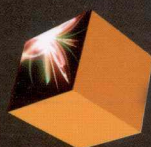
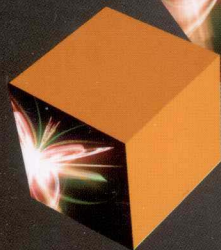
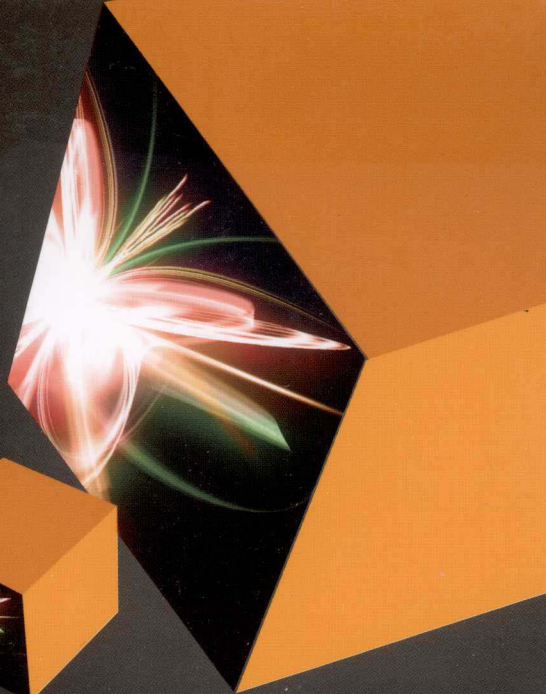




玩转**MTK**系列丛书



MTK原理及 物联网应用

刘洪林 符 强 张保忠 韦必忠 高柱荣 编著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

玩转 MTK 系列丛书

MTK 原理及物联网应用

刘洪林 符 强 张保忠 编著
韦必忠 高柱荣

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

MTK 手机平台是目前中低端功能手机中用得最多的解决方案,但在行业应用却是一个空白,这是手机本身技术的封闭性所决定的,所以本书主要介绍的是华禹工控二次开发的 MTK 手机平台 MTK6225/6235 模块。该平台为适应数据采集和控制的需要,扩展了 I/O 接口,同时充分利用了手机模块的高可靠性、出色的电池管理功能、完善的无线通信手段(WiFi、GPRS),特别适合移动性要求较高的场合,也适合传统的控制领域。对于希望加快产品设计周期、提高可靠性的场合,采用 MTK 手机模块的设计理念是理想的选择。

第 1 章介绍了 MTK 手机模块的发展历程,第 2 章介绍了 MTK6225/6235 的硬件原理,第 3 章介绍了 J2ME 的应用环境,第 4~10 章介绍了应用 MTK 手机模块进行控制设计的案例。

本书内容丰富,反映了目前 MTK6225/6235 在物联网应用中的最新进展,特别适合从事数据采集、控制及相关技术标准制定、开发工作的技术人员和管理人员参考,也可作为高等院校通信、网络技术、计算机等相关专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

MTK 原理及物联网应用 / 刘洪林等编著. — 北京 :
北京航空航天大学出版社,2012.8
ISBN 978-7-5124-0884-5

I. ①M… II. ①刘… III. ①移动电话机—芯片—技
术开发 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 168003 号

版权所有,侵权必究。

MTK 原理及物联网应用

刘洪林 符 强 张保忠 编著
韦必忠 高柱荣
责任编辑 董立娟

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:emsbook@gmail.com 邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:710×1 000 1/16 印张:16.75 字数:367 千字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-5124-0884-5 定价:36.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前言

传统的控制系统设计都是从硬件设计开始,然后再转入软件的开发即零架构开始搭建的模式。这种模式在高校的科研工作中较为普遍,但在企业的产品设计理念中,则因为该方式针对产品开发法存在研发周期太长、硬件部分的可靠性还需要较长时间验证等问题而不被认可,特别是近年来物联网产业的兴起,使得从事关联产业研发的企业也越来越多。但大家都知道物联网包括3层架构:感知层、传输层、应用层,如果没有应用层做支撑,做更深层次的应用,那只能是示范阶段,应用层面是一个有极大想象和发挥空间的层面,只有吸引更多的人参与这方面的应用研究,才能使物联网的应用更丰富。但如何较快地切入到一个领域的应用?这需要改变传统的设计思路,在这里首先要感谢深圳华禹工控的工程师们,他们将以往被认为不可能应用于工业控制和数据采集领域的 MTK 手机产品经过二次开发,使其完全具备了上述领域的应用特点。同时,由于手机模块所具备的高可靠性、出色的电池管理功能、完善的无线通信手段(WiFi、GPRS)、二次开发后强大的 I/O 扩展接口和所采用的 ARM9、ARM7 处理器内核,使得相关产品一经推出即为业界所认可。这种方式颠覆了传统的从器件选型到板级硬件设计的过程,使得开发任务主要集中在应用的实现,而不是设计的可行性论证上,大大缩短了设计周期,同时降低了用户的整体设计成本,使模块很容易嵌入到用户的解决方案中。

正因为这种模块应用的可靠性和优异的便携式操作性能,使它广泛应用于公交车 GPRS 刷卡系统、三表无线抄表系统、医疗个人实时监护系统、RFID 物流条码系统等。特别值得一提的是,2008 年上海世博会上采用的手持式 RFID 门票验票终端即采用了 MTK6225 核心模块,该终端经受了数月高温酷暑环境下的门票数据验证和数据传输稳定性的考验。这足以说明手机模块卓越的性能和超强的可靠性,同时采用 MTK 模块开发应用平台的易用和通用性也在这里得到了良好的体现,也为行业的大规模应用奠定了必要条件。

本书编写的目的就是希望在各种开发工具和手段层出不穷的大背景下,为读者

前 言

介绍一种别具特色的产品开发应用方法和工具,即 MTK6225/6235 应用开发平台。这种开发平台的最大特点就是快,满足对项目的快速开发和产品的批量生产要求,而且性能稳定可靠,可以帮助企业快速切入到一个行业的项目设计开发和应用中,产品极具竞争力和成本优势。

本书特别介绍了众多的设计实例,这些实例都是在手机模块上的创新应用,当然手机模块的应用范围远不止这些,介绍这些实例的目的是使读者对采用 MTK6225/6235 平台的应用特点有更深入的了解,而不是只停留在对平台结构性能的熟悉上,使其读完本书后可以结合自己的专业背景和知识,把 MTK 平台技术较快地应用于新的领域,而不只停留在方案设计论证上。

本书共分为 10 章,第 1 章介绍 MTK 手机发展及行业应用现状,第 2 章介绍 MTK 手机原理及相关平台的应用设计,第 3 章介绍 J2ME 编程及仿真环境的安装、配置,第 4 章介绍简易智能家居控制系统设计,第 5 章介绍一种智能门禁的设计及实现,第 6 章介绍 VOIPCALLBACK 设计及实现,第 7 章介绍手持式计量器具检定数据溯源系统的设计,第 8 章介绍车载电子的设计及实现,第 9 章介绍了通信基站倾斜安全监测系统的设计,第 10 章介绍矿工智能帽的设计及实现。

桂林电子科技大学刘洪林负责策划本书的总体编写思路及第 1、8 的编写,符强负责第 2、4 章的编写,张保忠负责第 5、6 章的编写,桂林市利通电子科技有限公司高柱荣工程师负责第 3、7 章的编写,韦必忠负责第 9、10 章的编写。特别感谢的是深圳华禹工控,其对本书的编写提供了大量的支持,无论是从技术资料的公开还是成熟参考解决方案的提供都是毫不吝啬。此外,还要感谢北京航空航天大学出版社的工作人员,正是他们的支持才使笔者决定把写书计划付诸实施。同时,感谢林清荷、龙丽,其参与了书中大量国内外信息的检索工作,并提供了有价值的资料。

由于作者水平有限,书中难免会有一些观点和见解不正确,欢迎读者批评指正。有兴趣的读者可以发送电子邮件到:glfax@21cn.com 与本书作者联系;也可以发送电子邮件到:xdhydc5@sina.com,与本书策划编辑进一步沟通。

作者

2012 年 5 月

缩写词

- ASK(Amplitude - Shift Keying)——幅移键控
- AG(Automatic Gain)——自动增益
- ABF (Automatic Band Filter)——自动带通滤波器
- AGC(Automatic gain control)——自动增益控制,
- ABLC (Automatic Black - Level Calibration)——自动黑电平校正
- CLDC(Connected Limited Devices Configuration)——连接有限设备配置
- CDC(Connected Device Conifiguration)——连接的设备
- CRC(cyclic redundancy check)——循环冗余校验
- DSFID(data storage format identifier)——数据存储格式标识符
- DTMF (Dual Tone Multi Frequency)——双音多频
- CAN 总线(Controller Area Net)——控制器区域网
- EDGE(Enhanced Data Rate for GSM Evolution)——增强型数据速率 GSM 演进技术
- EOF(end of frame)——结束帧
- GCF(Generic Connection Framework)——通用连接框架
- J2ME(Java 2 Platform Micro Edition)——Java2 平台微型版
- JVM(Java Virtual Machine Java)——JAVA 虚拟机
- JDT(Java Development Tools java) ——JAVA 开发工具
- JDK(Java Development Kit)——Java 开发工具包
- LSB(least significant bit)——最低有效位
- MMI(Man - Machine Interface)——人机交互接口
- META(The Mobile Engineering Testing Architecture)——MTK 平台测试校准调试开发工具
- MIDP(mobile information device profile)——移动信息设备简表

- MSB(most significant bit)——最高有效位
- MMAPI(Mobile Media API)——移动设备多媒体接口
- MPK(Moving picture keying)——运动图像键控
- OTA(Over—the—Air Technology)——空中下载技术
- OBD(On - Board Diagnostics)——车载自动诊断系统
- PPM(Pulse position modulation)——脉冲位置调制
- PCI(The protocol control information)——协议控制信息
- RFU(reserved for future use0)——留作将来 ISO/IEC 使用
- RF(Radio Frequency)——射频
- SOF(start of frame)——起始帧
- UID (unique identifier)——唯一标识符
- VCD(vicinity coupling device)——附近式耦合设备
- VICC(vicinity integrated circuit card)——VICC 附近式集成电路卡
- WAP(Wireless application protocol)——无线应用协议



第 1 章 MTK 手机发展及行业应用现状	1
1.1 概 述	1
1.2 MTK 概述	3
1.2.1 MTK 手机平台芯片功能介绍	4
1.2.2 MTK 手机平台软件支持介绍	7
1.3 手机产品的行业应用现状	10
第 2 章 MTK 手机硬件原理及应用设计	13
2.1 MTK6225 手机模块工作原理及整体架构	13
2.2 MTK6225 手机模块的硬件扩展设计及应用	18
2.2.1 基于 MTK6225 平台的 P1300 硬件扩展设计	18
2.2.2 基于 JAVA 的硬件底层控制	25
2.3 MTK6235 手机模块工作原理及整体架构	26
2.3.1 MT6235 芯片的内部结构	26
2.3.2 基于 MTK6235 平台的 P1322 硬件扩展设计	28
2.3.3 基于 JAVA 的硬件底层控制	33
第 3 章 J2ME 的编程及仿真环境安装、配置	34
3.1 关于 J2ME	34
3.1.1 J2ME 基本特点	34
3.1.2 J2ME 体系架构	35
3.2 J2ME 开发环境的安装与配置	37
3.2.1 J2ME 开发环境的搭建步骤	39
3.2.2 Eclipse 环境下相关开发配置	42
3.3 Source Insight 编辑工具的配置和使用	46
3.3.1 Source Insight 特点	47

目 录

3.3.2	Source Insight 配置和使用	47
3.3.3	Source Insight 快捷键	50
第 4 章	简易智能家居控制系统设计	54
4.1	智能家居系统的应用和发展现状	54
4.2	简易智能家居控制系统设计原理	55
4.3	下位机控制模块设计	58
4.3.1	温/湿度采样模块设计	58
4.3.2	电子插座模块设计	61
4.3.3	燃气泄漏监控模块设计	63
4.4	手持机管理系统的设计及仿真实现	66
第 5 章	智能门禁的设计及实现	104
5.1	门禁系统的分类及发展	104
5.2	无线智能门禁的设计	106
5.2.1	基于 MTK6235 平台的智能门禁设计	106
5.2.2	智能门禁的硬件组成	107
5.3	无线智能门禁的软件设计	110
5.3.1	拍照功能的程序设计	110
5.3.2	GPRS 上传图片功能的程序设计	112
5.3.3	RFID 刷卡功能的程序设计	113
5.3.4	DTMF 手机远程开门设计	117
5.4	无线后台门禁的后台管理系统的设计	118
5.4.1	J2EE 的开发环境安装	120
5.4.2	后台管理程序设计	125
第 6 章	VOIP CALLBACK 的设计与实现	133
6.1	实现原理	133
6.2	具体实现过程	134
6.3	程序设计及仿真实现	137
6.3.1	人机交互界面的设计	137
6.3.2	GPRS 发送拨号信息程序设计	139
第 7 章	手持式计量器具检定数据溯源系统的设计	148
7.1	概 述	148
7.2	溯源系统方案功能设计标准	149

7.2.1 ISO14443 标准	150
7.2.2 ISO15693 标准	153
7.3 手持式终端方案设计	154
7.3.1 MTK6225 平台	155
7.3.2 前台处理器件	156
7.4 手持式检定系统软件设计	157
第 8 章 车载电子的设计及实现	174
8.1 汽车电子的发展及技术展望	174
8.2 车载电子设计	178
8.3 基于 CAN 总线的第二代车载电子的设计	199
8.3.1 SAE J1939 协议规范	200
8.3.2 基于 CAN 总线车载电子设计实现	204
第 9 章 通信基站倾斜安全监测系统的设计	217
9.1 概 述	217
9.2 安全监测系统设计原理	217
9.2.1 重力传感器系统方案实现原理	218
9.2.2 MTK6225 后台系统的运用	223
9.2.3 倾角监测软件设计	224
第 10 章 矿工智能帽的设计及实现	238
10.1 智能帽原理实现	238
10.2 智能帽 VOIP 通信的实现	246
10.2.1 SIP 协议	246
10.2.2 SIP 协议在 JAVA 中的实现	253
参考文献	257

第 1 章

MTK 手机发展及行业应用现状

1.1 概 述

随着计算机技术和无线通信技术的发展,特别是近年来多种无线通信技术的出现,在改变了人们工作生活方式的同时,也使传统的有线网络通信使用方式受到挑战。人们对能够随时随地提供信息服务和无线宽带通信服务的需求也越来越迫切,以人为本、个性化、智能化的移动计算、无线互联等新概念和新产品已经逐渐融入了人们的工作领域和日常生活中。比如对智能家居、智能建筑、智能交通以及物联网等相关领域的热炒,无不涉及无线通信技术及远程控制技术的应用。

总体而言,对基于无线通信移动终端的设计往往和传统的有线控制方式有着很大的差异。首先是通信方式的改变,将有线传输信号改为无线传输模式,既可能是远距离的传输模式,也可能是中距离或者近距离的传输模式。其次是设备的功耗和电源的智能管理问题,由于采用的电池供电方式,不但对所采用器件的规格参数要求(如功耗、尺寸等)更为苛刻,而且为了延长电池的使用时间,在系统设计时更为强调电源的智能管理和系统工作中的能耗管理问题。所有这些技术的综合应用使得无线移动终端较传统的有线控制终端的设计更为复杂,为此,采用何种解决方案直接影响着产品的性能和设计生产周期。

一般来说,传统控制系统的设计涉及硬件和软件设计两个过程。首先考虑硬件的设计方案,从硬件的选型搭配开始,经过器件的选型、方案的设计和论证,最后进入方案的测试阶段,而针对手持方式的设备还要考虑设备因电池供电而面临的功耗问题,这一系列工作完成后才能进入软件的编程和调试阶段。因而,在硬件设计环节花费了大量的精力和时间所设计出来的方案是否满足实际需要,还需经过反复实际测试和完善后才能最后定型和投入批量生产;这种方案的最大缺点是无法满足实际工程应用中对产品生产周期的要求,而在手持式应用方案中对 RF(射频)部分的设计也是非常关键的,这要求一个产品应用设计工程师不但要熟悉控制方案设计,还要熟悉 RF 相关知识。在手机生产和设计行业中这方面的需求更为突出,往往是一个团队配合才能完成一个项目的设计。所以,能否在移动终端的设计过程中采用成熟的硬件方案,且对软件修改就能完成一个手持式控制项目的设计呢?本书将探讨一种

第1章 MTK 手机发展及行业应用现状

基于 MTK6225 手机平台和 6235 手机平台的手持式应用终端的方案设计。

对于传统的手机,一般的应用也就是打电话和发短信,其他的功能并没有得到充分的开发,但作为一款移动终端,它的整体性能应该说是非常出色的,除了常规通信中的特点外还有如下特点:

- 内置多种 ARM 处理器内核:从 ARM7~ARM10 都有选用,满足速度上的要求。
- 具备多种无线通信方式:从远距离的 GPRS 到近距离的蓝牙以及 WiFi 等。
- 智能电源管理:能够根据系统的运行情况自动进入工作或者睡眠模式,以节省不必要的电源消耗。

综上所述,手机作为一个性能出色的移动终端设备,它所具备的功能和特点其实应该可以满足一些无线控制方面的应用,但遗憾的是目前除了通信行业以外的应用几乎很少见,且嵌入式行业几乎没有它的身影。究其原因,还是因为手机技术一直被手机公司所垄断,它的相关资料很少外流;同时手机系统本身的不开放性,使得它的行业应用也很难被了解,比如手机系统如何将更多的 I/O 口引出以适应 DIY 的需要,这方面如果没有专业公司的介入,很难有扩展应用的可能。

在这里不得不提起一家国内公司——深圳华禹工控,正是它将 MTK 6225/6235 做了二次开发工作,使得其不再是一个单纯的手机,而且还是一个可以 DIY 的移动控制终端设备。通过将 MTK6225 芯片的所有可外部使用的 128 个 I/O 引脚外部扩展供使用,这其中包括 GPIO、串口、并口、USB 口、LCM 屏接口、电源、开关机口等,使得客户可以根据需要自行增加硬件扩展;同时推出了基于 J2ME 的 JAVA 硬件控制,通过 JAVA 编程实现对 I/O 口的控制,并提供了丰富的应用实例。

华禹工控又在原 6225 平台的基础上,为适应用户嵌入式设计方案的需要,通过简化手机平台的硬件配置,去掉一些不必要的硬件配置后推出一个 6225 核心板,它以邮票板的设计方式封装,板上只集成了 GPRS 芯片、蓝牙芯片、6225 主芯片等,只相当于两三个五分硬币的大小,很容易集成到用户自己的系统中,通过 JAVA 编程方式就能实现用户的设计方案,大大缩短了产品设计周期,其外形如图 1-1 所示。

综上所述,采用这种设计模式具有如下特点:

- 颠覆了传统的从器件选型到板级硬件设计的过程,使得开发任务主要集中在应用的实现,而不是设计的可行性论证上,大大缩短了设计周期。
- 降低传统无线网络方案的整体成本,任意嵌入客户应用方案。
- MTK 手机模块具有完整的软硬件接口设计方案,使传统软件从零搭建变成在系统架构上增减的编写方式。
- 颠覆传统嵌入式软件基于目标开发转为基于 JAVA 的快速开发。

正因为这种手机模块的特点,本书后续介绍的实例都采用了这样的设计方案思路,应该说这是一个极具市场竞争力的解决方案,不但能缩短产品的设计周期,在产品的可移动特性上具有良好的性价比。

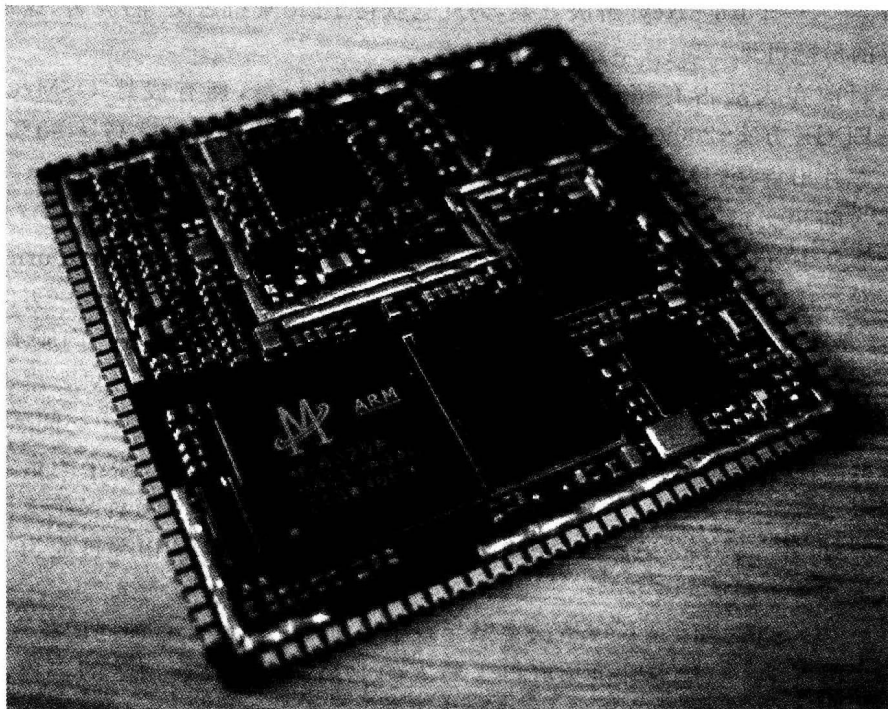


图 1-1 MTK 6225 核心板外形图

1.2 MTK 概述

MTK 是中国台湾联发科技股份有限公司(MEDIATEK)的英文缩写,公司创立于 1997 年,早期以设计 DVD 芯片为主,经过多年的发展,产品种类覆盖如下领域:

- 光储存领域:领先全球推出包含 CD-ROM、DVD-ROM、DVD-Player、CD-R/RW、Combi、DVD-RW 等相关控制芯片组。
- 数字消费领域: DVD Player、DVD-Recorder 等都维持全球第一的市场占有率。
- 数字电视领域:推出包括 CMMB 等产品,已成功拓展北美及中国大陆市场。
- 无线通信领域:提供从低端至中高端 GSM/GPRS/EDGE 芯片组及完整软件解决方案。

MTK 作为全球性 IC 片组的生产和设计公司,也是亚洲唯一一个连续 6 年蝉联全球 10 大 IC 设计公司的华人企业,同时也是被美国《福布斯》杂志评选为亚洲 50 强的高科技企业。

台湾联发科技在手机解决方案推向市场之前还只是一个仅仅在产品配套上较有名气的配套公司,而使它名扬天下的正是因为推出了极具市场竞争力的 MTK 手机

第1章 MTK 手机发展及行业应用现状

解决方案——“Turn - Key”解决方案,为此它获得了“山寨机之父”的美名,这从它在市场上的份额可见一斑:

- 目前在大陆占有超过 50% 的手机基带芯片份额,拥有成熟 GSM/GPRS/EDGE 方案,2009 年,联发科芯片在大陆市场的占有率一度高达 90%,它的芯片出货量超越高通,成为世界第一大手机 IC 公司。
- 大陆 90% 的 GSM 手机出货量采用 MTK 的方案。

大部分手机厂商喜欢采用 MTK 手机方案,这是因为 MTK 采取了 Turn - Key 解决方案。这种方案是将手机芯片和手机软件平台预先整合到一起,客户买回方案后,只需要采购芯片和元器件,加上外壳即可生产,这使得终端厂商的生产成本极低,产品生产周期极短。往往手机厂商拿到的手机平台已经是个半成品,只要稍微加工后就可以市场出货了,所以 MTK 的手机生产对环境的要求不高,往往一间屋子,两三个人就可以完成装配。手机生产门槛的大幅度降低,使很多大大小小的企业都加入到这个流程当中,形成一个巨大的产业链,而且这个产业链中参与者又绝大部分集中在深圳,世界上绝大部中低端手机都从这里出货,这使得 MTK 山寨机成为一段时间最流行的网络词汇。

虽然 MTK 的 Turn - Key 解决方案导致了手机产品极其严重的同质化现象,但这一策略使得 MTK 在手机市场取得了骄人的业绩。大家都还清楚的记得, TI 的 LoCosto、OMAP 平台,英飞凌的 ULC 解决方案等,都一度成为这些国际知名厂商在手机市场的杀手锏。手机价格的昂贵,使得平民阶层望而却步,而 MTK Turn - Key 方案的巨大成功导致了手机价格的大幅度下降。于是这家依靠光驱芯片起家的芯片设计公司,在手机芯片 SOC 基础上所推出的整合软件服的 Turn - Key 模式,被认为是芯片技术行业的破坏性创新。Turn - Key 的巨大颠覆性使得 TI 等传统芯片巨头不得不进行业务转型,欧美厂商彻底被清除出中低端市场。

虽然 MTK 的成功无法复制,但“平台战略”的思想已逐步被很多国内本土厂商所认可,本土厂商正在从提供单一芯片逐渐转向“平台战略”。

1.2.1 MTK 手机平台芯片功能介绍

联发科技的 IC 编号都是以 MT 打头,一般分成下面几类芯片:

1. 电源芯片

目前 MTK 有下列种电源芯片,分别是 MT6305、MT6318、MT6326:

- MT6305:为 2G 应用配置,多为 QFN 封装 48 脚,集成 7 组稳定的 LDO 电源输出及充电管理,另外还具备大电流 LED 驱动、振动器驱动以及蜂鸣器驱动,还具有 SIM 电平转换功能。
- MT6318:多为 BGA 封装 96 脚,集成 9 组稳定的 LDO 电源输出及充电管理,另外,还具备 RGB 3 路 LED 驱动、1 路 DC/DC 电感开关升压 BL 电路、1 路 DC/DC 电容电荷泵 KP 电路、振动器驱动、内置音频放大器,也具有 SIM 电

平转换功能。通过串行三总线和 CPU 通信。

- MT6326: 针对 2G 和 3G 应用配置, 采用 AQFN 的 95 脚封装, 集成 18 组稳定的 LDO 电源输出及充电管理, 输入充电电压可到 9 V, 提供 1 级或 2 级的 RTC LDO, 内置 1 W 8 Ω 的 D 类音频功放, 具备 I2C 接口、看门狗定时电路等。

2. 射频芯片

目前 MTK 机子的射频 IC 采用了 MT6129、MT6139、MT6140、MT6159 芯片等来实现信号接收和发射。

- MT6129: 为 2G 应用的 RF 射频芯片, 是一块高度集成的射频处理芯片, 支持 EGSM、DCS、PCS、GSM850 频段, 采用超低中频的接收机结构, 支持四频、差分输入的 LNA、正交接收混频器, 全集成的信道滤波器, 超过 100 dB 的接收增益, 超过 110 dB 的控制范围, 镜像抑制; 采用偏移锁相环的发射机结构, 精密的 IQ 调制器, 全集成的宽带发射 VCO, 全集成的发射环路滤波器; 在频率合成方面, 采用单个全集成的可编程小数 N 分频器, 快速锁定。
- MT6139: MT6139 是在 MT6129 基础上开发的四频段的收发通道芯片, 主要有 GSM850、E-GSM-900、DCS1800-PCS1900MHz。它的接收电路包括选频电路、切换电路(天线开关)滤波筛选电路等。MT6139 芯片集成了接收与发射电路和频率合成电路, AFC 和时钟放大电路等; 26 MHz 时钟晶体和 MT6129 通用的, 不同的是振荡方式不一样, MT6129 的是有电源供电后振荡产生 26 MHz 频率进入中频, MT6139 的 26 MHz 时钟晶体是经过回路产生 26 MHz 频率进入中频的, 26 MHz 时钟晶体没有直接供电, 3 个脚接地一个脚输出, MT6139 射频供电是一个单独的稳压模块。
- MT6140: 为 EDGE/GPRS/GSM RF 射频芯片, 针对 GSM850、GSM900、DCS1800、PCS1900 频段设计, 采用了 40 脚的 QFN 的贴片封装。
- MT6159: 此为 3G 标准的 WCDMA RF 专用芯片, WCDMA+EDGE 模式。

3. 主控芯片

从所采用的 ARM 内核的不同, 我们可以分为以下几种基带芯片:

(1) 以 ARM7EJ-S 内核为主面向 2G/2.5G 手机的基带芯片

MT6205、MT6217、MT6218、MT6219、MT6223、MT6225、MT6226、MT6227、MT6228、MT6229、MT6230、MT6253。这些基带芯片的基本功能及区别如下:

- MT6205: 只有 GSM 的基本功能, 不支持 GPRS、WAP、MP3 等功能。
- MT6218: 为在 MT6205 基础上增加 GPRS、WAP、MP3 功能。
- MT6217: 为 MT6218 的简化方案, 与 MT6128 引脚兼容, 只是软件不同而已。
- MT6219: 为 MT6218 上增加内置 130 万像素摄像头处理 IC, 增加 MP4 功能。
- MT6223: 为 MTK 的低端处理器, 其中的 C 版本可以软件支持 10 万像素的

第1章 MTK 手机发展及行业应用现状

CMOS 传感器,D 版本则没有摄像头接口。

- MT6225:内置 30 万像素摄像头处理 IC。
- MT6226:为 MT6219 简化产品,内置 30 万像素摄像头处理 IC。
- MT6226M:为 MT6226 高配置设计,内置的是 130 万像素摄像头处理 IC。
- MT6227:与 MT6226 功能基本一样,引脚兼容,内置 200 万像素摄像头处理 IC。
- MT6228:比 MT6227 增加 TV OUT 功能,内置 300 万像素摄像头处理 IC,支持 GPRS、WAP、MP3、MP4。
- MT6229:在 MT6228 的基础上增加 EDGE GPRS 功能,其他功能一样。
- MT6230:为 MT6229 简化产品,只配置了 130 万像素摄像头处理 IC,其他功能一样。
- MT6253:第一款 GSM/GPRS 手机单芯片解决方案(SOC),集成了数字基频(DBB)、模拟基频(ABB)、电源管理(PMU)、射频收发器(RF Transceiver)等手机芯片基础元器件,有 MP3 功能,能支持 130 万像素手机相机、高速 USB、触摸屏(Touch Panel)、双卡双待(dual-SIM)以及丰富的多媒体应用功能。

(2) 以 ARM9 内核为主的基带芯片

MT6235、MT6238、MT6239、MT6516、MT6268,其性能如下:

- MT6235: ARM9 内核,MT6225 的升级平台,和 MT6223 一样集成了 PMU,且对 GPS 有很好的支持,208 MHz 系统时钟,支持电视功能及 EDGE 上网功能,MP3 硬解码,MP4 软解码,但是效果很好,内置 200 万摄像头处理 IC。
- MT6238: 支持 EDGE 无线上网高级音频编码、MPEG4 编码、电视功能及声音/调制解调器插卡(AMR)工业标准,内置 300 万像素摄像头,H. 264 编码,集成 PMIC, Bluetooth 2.0(双 DSP)。
- MT6239:GPRS+EDGE 平台,多媒体芯片,强化了拍照、拍摄、音乐、运行速度等功能。并支持 500 万像素的拍照功能,达到了 30 帧的视频播放,且内置手机电视 CMMB 功能。
- MT6516:采用了双 CPU(ARM9+ARM7)的智能机解决方案,支持 WVGA 级别的 LCD 解析度、MPEG-2 解码,并且整合了多种视频编解码器(Video Codec),以支持 CMMB、DVB-T、DVB-H 等手机电视应用标准。集成了 500 万像素的拍摄功能,最为重要的是,不需要外加多媒体处理器(AP)即可支持上述强大多媒体功能的智能手机解决方案,而以往要实现同样的功能需要两个甚至更多的芯片。
- MT6268:WCDMA/EDGE 平台,采用了 ARM926EJ-S 内核,同时通过硬件图像处理器集成了 500 万像素的拍摄功能,也具有自动聚焦功能。多媒体功能上,它还集成了 H. 264 硬加速器,以支持移动电视功能。其他多媒体功能与之前的一样,支持双 SIM 卡。

- MT6906: 是一款面向 TD-HSDPA/GSM/GPRS/EGPRS 终端应用的带有高级电源管理和多媒体能力的先进低功耗基带处理器。该芯片除了集成了一个 ARM926 微处理器内核和一系列支持外部接口应用诸如数码相机传感器、USB OTG、MD 卡、SD 卡、IrDA、彩显以及蓝牙、WiFi 和 GPS 应用外,还集成了一个功能强大的 Blackfin DSP 处理器。

4. 以 ARM11 内核为主的基带芯片

MT6573 是联发科公司专门针对智能手机市场而推出的,基于 Android 最新操作系统的智能型手机芯片解决方案,2011 年下半年每月的出货量都以百万计,市场势头很猛,特点如下:

- MT6573 高度整合基带(Baseband)、多媒体处理器(Application processor)以及必要的电源管理组件成为一颗系统单芯片(SoC),大幅降低占板面积以及所需器件。
- 支持联发科技全系列无线芯片组包括蓝牙、WiFi、FM Radio、GPS 以及手机电视等规格,成本低且高兼容性。
- 采用 ARM11 AP 处理器主频达到 650 MHz,支持 HSPA 速度达 7.2 Mbps/5.76 Mbps,支持双卡双待,其优异性能包括支持丰富多媒体高端规格:支持 8 百万像素照相机并支持自动对焦、脸部侦测、微笑快门,并支持高达 FWVGA 30 fps 流畅的录像以及影像播放,触摸屏幕支持 FWVGA 的分辨率等。除此之外,MT6573 优化的硬件设计支持功能强大的 3D 图像处理技术,优于其他同等级 CPU 的 3D 图像处理表现,能将 AndroidTM 平台 3D UI 设计的精致度生动完美地呈现。

5. 其他芯片

MTK 除了上述主要芯片类型外,还有下列配套芯片:

- 触摸屏控制芯片:MT6301;
- 蓝牙芯片:MT6601、MT6611、MT6612;
- 双卡转换芯片:MT6302。

2012 年初,联发科发布了针对中低端智能手机的第三代智能手机解决方案——MT6575。MT6575 高度整合主频 1 GHz 的 ARM Cortex-A9 处理器和联发的 3G/HSPA Modem,并支持 Android 4.0 最新 Ice Cream Sandwich 操作平台。

1.2.2 MTK 手机平台软件支持介绍

MTK 提供了一整套功能强大、稳定可靠的软件平台,熟悉并熟练地应用其用 C 语言编写的软件系统,便能利用 MTK 软件系统进行二次开发的特性,将 MTK 平台应用于除手机开发以外的安防、生产等领域。