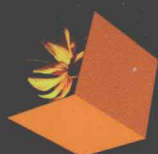
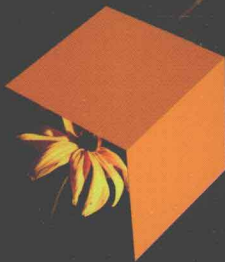




玩转**MTK**系列丛书



本书配备所有案例以及驱动源代码

MTK应用开发 从入门到精通

曙海集团嵌入式学院 李现路 编著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

玩转 MTK 系列丛书

MTK 应用开发从入门到精通

曙海集团嵌入式学院 李现路 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书作者具有丰富的项目开发经验,以项目开发中所遇到的常见开发问题为依据,循序渐进地对 MTK 开发进行了深入浅出的阐述,内容详尽,实例丰富,有大量源代码例子供读者参考。

本书的应用开发部分重点讲解了 MMI 资源的使用、高级控件的使用、按键操作、触摸屏操作、高级模板、输入法、多国语言、网络编程、任务的使用、串口操作、iPhone 高仿案例、MTK Java 开发等。驱动开发部分主要讲解了 LCD 移植、触摸屏配置、摄像头、SD 卡、中断、GPIO 口、声音、Flash、键盘、USB、AUX 等开发。基本涉及驱动开发的所有常用方面,以案例方式讲解,易于掌握;且提供了驱动源代码。

随书所有实例源代码都可以从北航出版社网站(www.buaapress.com.cn)“下载专区”或 www.51qianru.com/mtkcode.htm 免费下载。

本书适合想从事 MTK 开发以及已经从事 MTK 开发的工程师阅读,也可用作高校教材或企业内训教材。

图书在版编目(CIP)数据

MTK 应用开发从入门到精通 / 李现路编著. --北京
: 北京航空航天大学出版社, 2012. 2
ISBN 978-7-5124-0684-1

I. ①M… II. ①李… 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(2011)第 274290 号

版权所有,侵权必究。

MTK 应用开发从入门到精通

曙海集团嵌入式学院 李现路 编著
责任编辑 刘 标 郭 燕 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:787×960 1/16 印张:25.25 字数:566 千字

2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-5124-0684-1 定价:49.00 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

MTK 平台的手机俗称国产机、山寨机,目前在中国的市场占有率达到 70%,而且已经走出国门远销印度、东南亚、中东、非洲、拉美等地区。很多 MTK 手机开发厂商已经从山寨、小规模逐渐向品牌高附加值转变。由于 MTK 平台的特点(程序员直接操作平台源代码),也产生出一批从 MTK 平台走出来的厂商,他们基于 MTK 平台去开发其他衍生产品,如智能安防、远程监控、手持 Pos 机等。

MTK 方兴未艾,但是市场上关于 MTK 开发的资料少之又少,略显单薄。本书从企业项目实践出发,结合作者多年的项目开发经验,围绕个人学习和企业开发中常见的问题进行阐述,深入浅出,尽量既让从来没有从事过 MTK 开发的读者看明白、读懂,又让正在从事 MTK 开发的工程师能从本书中获得项目开发过程中疑问的答案。

本书的特点:

- 既讲解了 MMI 应用开发,又讲解了 MTK 平台的驱动开发,且实战案例丰富。
- MMI 的开发讲解得比较系统,从资源的构建到高级控件的使用以及企业项目开发中常见的开发方向都进行了阐述,如 Socket 开发、高仿 iPhone、任务、串口开发、短信开发、SIM 开发等。
- 驱动开发突出了实战性,以案例的方式讲解,即使没有驱动开发基础的读者也能看得懂,同时又能把握某个外设驱动的开发完整流程。
- 有丰富的案例,通过研究这些案例读者能在实践中迅速把握开发要点和开发思想。
- 遵循教育心理学,循序渐进,深入浅出地介绍相关知识点,一步步带领读者进入 MTK 开发的殿堂。
- 涵盖了企业在项目开发中所涉及的各方面,并且对每个方面的内容作了充分详尽的讲解,力争做到有深度。
- 本书所有源代码都经过实际验证,部分代码取自作者在曙光集团的开发项目,应该说

前 言

这些含金量很高。

本书的读者对象：

- ① 从没接触过 MTK 平台,想进入该领域的读者。
- ② 已经在进行 MTK 开发,在开发中遇到阻力的读者。
- ③ 做企业 MTK 内训的单位。
- ④ 高校教师或学生,本书可用作高校 MTK 课程的教材。

本书内容及重点：

第 1 章为 MTK 的前生今世:介绍 MTK 产生的背景、各平台的对比、历史版本、MTK 平台的优势及发展趋势等。

第 2 章为 MTK 平台工作原理与架构:通过阅读本章内容,可以了解各种开机流程,理解 MTK 平台的启动原理,同时对平台的硬件原理有更深入的理解。本章也介绍开发应用程序和驱动程序应该关注的目录和文件。

第 3 章为开发前的准备工作:介绍 MTK 开发所需软件和编译工具的介绍,重点介绍 Flash Tool、Source Insight、分布式编译软件 IncrediBuild 等工具的使用。

第 4 章为典型应用程序开发流程及资源的综合使用:学习本章的内容时,要重点掌握 MTK 平台基本应用程序和独立模块应用程序的开发方法。资源构建的过程非常繁琐,尤其是菜单资源的使用更是如此。要想很好地掌握本章的内容,一个便捷的方法就是掌握本章中“字符串、菜单、图片资源和对话框的综合使用”的例子。

第 5 章为绘画、图像、背景和层:学习本章的内容时,要重点把握各种绘画函数是怎样使用的,同时要重点掌握三个方面的内容,一是理解图像和动画的显示方式,二是掌握控制背景的结构体的使用,三是掌握层的创建、激活、合并以及通透等特殊效果的实现。

第 6 章为控件、键盘和触摸屏编程:在本章学习中,要重点掌握菜单控件和各种对话框的特性和编程方法以及群组按键和触摸屏的编程过程,同时要理解触摸屏响应函数的注册过程。

第 7 章为屏幕模板与高级模板、控件的构建与使用:学习本章的内容时,要重点关注屏幕模板的构建与使用,以及“模板数据库”和“自绘制控件”等概念。

第 8 章为输入法、字库与文件操作:学习本章内容时,要重点掌握添加输入法的流程。

第 9 章为任务(Task)与定时器:本章的关键是理解任务创建的流程。任务部分要关注消息在其中所起的作用,同时定时器在工作中使用得也很频繁,要重点掌握。

第 10 章为双卡单待开发及 MTK 调试方法:在本章的学习中,要特别注意电话簿中几个数据结构的使用,如 MMI_PHB_ENTRY_BCD_STRUCT PhoneBook[MAX_PB_ENTRIES]、MMI_PHB_LOOKUP_NODE_STRUCT LookUpTable[MAX_LOOKUP_TABLE_COUNT]等,以及双卡单待的移植要点,同时还应重点掌握 Catcher 工具的使用方法。

第 11 章为 Socket:通过本章的学习,读者应掌握 Socket 开发的整个流程。

第 12 章为短信编程:学习本章内容时除了要了解短信的工作流程,还要重点理解本章中

前 言

商务短信的开发要点。目前在 MTK 远程监控开发应用中,MTK 短信功能起着举足轻重的作用,可以使用它来完成远端设备的控制,所以这部分内容要重点掌握。

第 13 章为怎样高仿苹果 iPhone 手机:本章学习的重点是了解高仿应该修改哪些地方,至于修改的具体方式,应重点参考本章最后高仿苹果手机日历和高仿苹果手机的旋转菜单的效果的例子。

第 14 章为 MTK 驱动开发:要求深刻理解 MTK 平台驱动的开发的流程和方法,因此本章的内容在全书中都占有重要地位。

第 15 章为 MTK 平台 Java 应用程序开发:通过本章的学习,要重点掌握 Java 开发环境的搭建,以及怎样在 Java 环境下开发应用程序。

致 谢:

编写本书花费了比较长的时间,得到了各方的支持和帮助,在此表示感谢。

感谢北航出版社的大力支持,他们为本书的编写提供了很多指导意见,受益匪浅。

感谢曙海集团的各位领导的支持,感谢曙海嵌入式学院教务处徐国娇老师的支持,她为本书的编写提供了很多建议。感谢曙海项目研发组的全体同仁,他们提供了部分案例的源代码。

正是由于他们的支持才有本书的出现,谢谢他们。

有兴趣的读者,可以登录 <http://www.51qianru.cn/mtkbbs> 论坛,与作者进一步沟通;也可以发送电子邮件到:xdhydc5@sina.com,与本书策划编辑进行交流。

本书所有源代码都可以从北航出版社网站(www.buaapress.com.cn)“下载专区”或 www.51qianru.com/mtkcode.htm 免费下载。

作 者

2011 年 10 月



第 1 章 MTK 的前生今世	1
1.1 时代的呼唤——MTK 平台诞生的前前后后	1
1.2 竞争者分析——当前主流手机平台介绍及其对比	1
1.2.1 MTK 平台	2
1.2.2 Symbian 平台	2
1.2.3 Windows Mobile 平台	3
1.2.4 展讯平台	3
1.2.5 J2ME	3
1.2.6 Brew	3
1.2.7 iPhone	3
1.2.8 Android	4
1.3 脱颖而出的资本——MTK 平台的优势	4
1.4 历史的足迹——平台的历史版本以及主要版本的异同	5
1.5 从山寨到 3G——大步走向智能手机时代的 MTK	6
第 2 章 MTK 平台工作原理与架构	8
2.1 MTK 平台工作原理及主要芯片的作用	8
2.2 开机流程和故障检测	10
2.3 MTK 平台架构	17
2.3.1 平台架构框图	17
2.3.2 MTK 平台架构与项目开发	17
2.4 Nucleus 实时操作系统	17
2.5 MTK 平台中能自行采购的部分	18
2.6 平台开发常涉及的目录	18
2.6.1 MMI 应用程序开发常涉及的目录	18
2.6.2 驱动开发涉及的目录和重要的文件	19

第 3 章 开发前的准备工作	21
3.1 MTK 平台所需的软件	21
3.2 重要软件介绍	22
3.2.1 Flash Tool 使用介绍	22
3.2.2 Perl 脚本介绍	30
3.2.3 ActivePerl 的安装	31
3.2.4 ADS1.2 的安装	32
3.2.5 开发环境检测	33
3.2.6 IncrediBuild 的使用	34
3.2.7 Source Insight 的使用	38
第 4 章 典型应用程序开发流程及资源的综合使用	41
4.1 VC6.0 开发工具	41
4.1.1 对 MMI 工程的编译和调试	42
4.1.2 开发时需要关注的目录	42
4.2 怎样建立一个完整的 MMI 程序	43
4.3 建立一个复杂的具有独立模块的程序	45
4.4 资 源	49
4.4.1 资源的使用	50
4.4.2 字符串资源、菜单资源、图片资源、对话框综合使用的案例	51
第 5 章 绘画、图像、背景和层	59
5.1 MMI 的架构	59
5.2 绘画前的知识准备	60
5.3 绘画函数使用举例	62
5.4 图 像	66
5.4.1 图像的显示	66
5.4.2 图像的缩放	67
5.4.3 动画编程	67
5.5 背 景	69
5.5.1 背景的概念	69
5.5.2 应用编程举例	70
5.6 层	73
5.6.1 层的创建和使用	73
5.6.2 层的特效实现	75

第 6 章 控件、键盘和触摸屏编程	79
6.1 控 件	79
6.2 屏 幕	83
6.2.1 菜 单	83
6.2.2 提示框	84
6.2.3 其 他	85
6.3 控件应用编程举例	85
6.3.1 文本图标列表菜单使用的步骤	86
6.3.2 一步步编写文本图标列表菜单	86
6.4 键盘与 KEYCODE	90
6.5 触摸屏	97
第 7 章 屏幕模板与高级模板的构建与使用	106
7.1 屏幕模板的构建与使用	106
7.2 高级模板的构建与使用	115
7.2.1 模板数据库	116
7.2.2 将普通模板加入 DM	117
7.3 自绘制控件	118
第 8 章 输入法、字库与文件操作	122
8.1 输入法调用流程	122
8.2 初始化输入法	123
8.3 需要输入法的短消息界面的进入	123
8.4 虚拟键盘的使用	124
8.5 语言种类的选择	124
8.6 字库的选择与添加	125
8.7 文件操作	134
8.7.1 常用函数	134
8.7.2 典型函数分析	136
8.7.3 文件读/写函数的使用总结	140
8.7.4 文件读/写函数的使用实例	140
第 9 章 任务与定时器	142
9.1 MTK 中任务的概念	142
9.2 任务的创建	142
9.3 任务的使用流程	144
9.4 Task 应用实例	145

目 录

9.5 MTK 定时器的使用	150
9.5.1 MTK 定时器基本分析	150
9.5.2 MTK 定时器消息处理机制	151
9.5.3 MTK 定时器使用案例一	162
9.5.4 定时器使用案例二	163
第 10 章 双卡单待开发及 MTK 调试方法	167
10.1 电话簿在 MTK 系统中的存储方式	167
10.2 系统中电话簿的存储结构与 SIM 卡中电话簿存储结构的区别	169
10.3 短信、来电如何实现号码快速匹配名字	169
10.4 快速查找如何实现	170
10.5 拨打电话	170
10.6 双卡单待移植简要步骤	173
10.7 MTK 平台的典型调试方法及 Catcher 工具的使用	175
10.8 VC 加模拟器进行调试(在模拟器中使用断点)	180
10.9 使用超级终端进行调试	182
第 11 章 Socket	184
11.1 MTK 平台 Socket 的概念	184
11.2 Socket 实验设置	184
11.3 Socket 编程原理	185
11.4 Socket 编程案例一	186
11.5 Socket 编程案例二	191
11.6 Socket 编程案例三	196
11.6.1 MTK 平台 Socket 联网过程	196
11.6.2 CMNET、CMWAP 方式下的 HTTP 请求内容格式	197
11.6.3 CMNET、CMWAP 的连接差别	198
11.6.4 SIM1 还是 SIM2 联网	198
11.6.5 联通卡还是移动卡	198
11.6.6 HTTP1.1 与 Transfer - Encoding 为 chunked 的编码方式	199
11.7 Socket 编程案例四	199
11.8 CMWAP 和 CMNET 的主要区别与适用范围	209
第 12 章 短信编程	212
12.1 全局变量和资源	213
12.1.1 短信字串和屏幕资源	213
12.1.2 短信的容量	213

目 录

12.1.3 信箱和索引表.....	213
12.2 发短信.....	214
12.2.1 发送过程详解.....	214
12.2.2 短信发送流程.....	219
12.3 接收短信.....	220
12.3.1 短信接收过程.....	220
12.3.2 新短信提示.....	223
12.3.3 读取短信.....	224
12.3.4 更新短信状态.....	225
12.4 短信箱.....	225
12.4.1 信箱初始化.....	225
12.4.2 信箱入口.....	226
12.4.3 阅读短信.....	227
12.4.4 短信“选项”菜单.....	228
12.5 商务信箱开发案例.....	229
12.5.1 定义相关资源.....	229
12.5.2 接收商务短信.....	230
12.5.3 阅读新短信.....	234
12.5.4 查看商务短信箱.....	238
12.5.5 查看商务短信内容.....	242
12.5.6 开机加载短信.....	243
第 13 章 怎样高仿 iPhone 手机	245
13.1 高仿 iPhone 手机要修改的地方	245
13.1.1 日历项以及音乐播放提示栏.....	245
13.1.2 状态栏.....	246
13.1.3 快捷键.....	247
13.2 综合修改.....	247
13.2.1 修改每个新版本的默认日期.....	247
13.2.2 通话的修改.....	248
13.2.3 拨号盘的修改.....	248
13.3 具体修改案例一——高仿 iPhone 的日历	248
13.4 具体修改案例二——高仿 iPhone 手机的旋转菜单的效果	253
13.4.1 更改主菜单入口函数	253
13.4.2 画旋转菜单——ShowCategoryRotaryMainScreen	254

目 录

13.4.3	画 ICON——旋转菜单设计思路	256
13.4.4	画 ICON 的代码实现	259
13.4.5	触摸屏处理	264
13.4.6	后期完善——给日历图标添加日期	270
13.4.7	旋转菜单源代码	273
13.4.8	旋转菜单入口函数头文件、结构及相关宏定义源代码	293
第 14 章	MTK 驱动开发	298
14.1	MTK 平台硬件概况	298
14.1.1	概 述	298
14.1.2	硬件启动流程	299
14.1.3	操作系统启动流程	300
14.1.4	Single - Bin 二进制文件和 Multi-bin 二进制文件	301
14.1.5	驱动初始化	301
14.1.6	典型硬件环境和板载资源	302
14.2	驱动开发案例	304
14.2.1	摄像头移植案例	304
14.2.2	LCD 移植案例	306
14.2.3	触摸屏开发案例	312
14.2.4	声音的驱动开发实例	313
14.2.5	Flash 配置案例	315
14.2.6	PWM 配置案例	316
14.2.7	键盘配置案例	319
14.2.8	外部中断配置案例	320
14.2.9	AUX TASK 驱动开发案例	323
14.2.10	ADC 开发案例	325
14.2.11	USB 配置案例	326
14.2.12	GPIO 设置	328
14.2.13	中断调试	330
第 15 章	MTK 平台 Java 应用程序开发	332
15.1	MTK 平台和 Java 的结合	332
15.2	Java 环境的搭建	335
15.2.1	搭建 Java 开发环境所需工具	335
15.2.2	具体搭建 Java 开发环境	335
15.3	MTK 平台进行 Java 开发的流程	348

15.3.1 创建新的 J2ME Midlet 项目	348
15.3.2 运行及调试	350
15.3.3 打包 Midlet	352
15.3.4 把现有项目导入工程	352
第 16 章 MTK 串口原理及应用开发	354
16.1 串口通信的特性	354
16.2 串口的握手方式	355
16.3 串口特性总结	356
16.4 串口的功能接口	357
16.5 串口编程实例	358
16.5.1 编程要点	358
16.5.2 完整代码	361
16.6 USB 转串口线的制作过程	368
附录 常见 AT 指令及使用方法	
A.1 AT 指令概念	373
A.2 AT 指令使用举例	373
A.3 使用 AT 指令前对手机和计算机串口调试工具的配置	373
A.4 典型 AT 指令的解释	374
A.4.1 常用操作	374
A.4.2 通话操作	375
A.4.3 短信息操作	377
A.4.4 蓝牙部分	382
参考文献	387

第 1 章

MTK 的前生今世

引 子:

初涉 MTK 平台的读者很想知道 MTK 平台值不值得去选,已经在从事 MTK 开发的想知道 MTK 平台的发展方向,以及相关手机平台的情况,这些都可由本章给您答案。

1.1 时代的呼唤——MTK 平台诞生的前前后后

中国的手机市场一直以来被诸如诺基亚、摩托罗拉等外资品牌所主导,本土品牌很难和这些外资品牌相抗衡,生存得很艰难。有的本土品牌想用好的创意来突围,比如漂亮的外观设计,但是由于质量不过关,返修率太高,市场的反应并不好,外资手机平台的地位仍然稳固。虽然如此,但是变革的要求一直存在。

中国台湾手机芯片商联发科技(简称联发科,MTK)正是顺应了这个要求,契合了这个趋势,很快就把市场的需求释放出来了,取得了有目共睹的成功,它的地位也因此大升。那么它到底怎样顺应了市场需求呢?

2006 年,联发科开发出了一种称为 MTK 的手机芯片,将手机的主板与软件集成在了一起,从而大大降低了手机生产的门槛:普通厂商在没有核心技术的情况下,只需采购 MTK 芯片及其配件便可批量生产出手机,也就是俗称的“山寨机”。山寨机普遍具有价格低,功能齐全,外观极具创新力等特点,一些山寨机还以模仿最新款名牌手机见长。因此山寨机很受追求时尚的年轻人及收入偏低人群的爱好的,占有很大的市场份额,其销量超过 2.5 亿部,对正规品牌手机造成不小冲击。

1.2 竞争者分析——当前主流手机平台介绍及其对比

手机客户端软件开发最大的困难就是平台不统一,手机开发平台太多。目前市场上的手机开发平台简直是百花齐放,但由于标准不统一,也在某种程度上给开发造成了困扰。

手机开发平台可分为开放式平台和封闭式平台两种,开放式平台包括 Symbian、Windows Mobile、Linux、iPhone、Android、Black Berry、J2ME、Brew 等,支持手机应用程序通过 OTA

第 1 章 MTK 的前生今世

下载和安装;封闭式平台包括 MTK、展讯、飞利浦等。下面分别进行介绍。

1.2.1 MTK 平台

MTK 平台最近几年异军突起,近 90% 的国产手机采用 MTK 的芯片和平台,山寨机更几乎是 MTK 的代名词。国内厂家只有夏新没有采用 MTK 的方案。联发科技提供一种名为“Turn-key”的全面解决方案,厂商采用了这个方案,只需要加一个手机外壳即可成品——这大大降低了出货时间,一般厂家只需修改界面、铃声以及增加一些应用软件。MTK 平台以一个市场挑战者姿态杀入手机市场,改变了手机市场的运行规则,给开发者提供的方案有效降低了手机开发的费用,更降低了成本。其开拓市场的方式契合了手机市场发展的规律,所以其迅速发展也就毫不奇怪了。

MTK 平台的操作系统为 Nucleus;主要用 C 语言开发,Java 开发也逐渐成为流行趋势,所以要熟悉 MTK 开发必须首先熟练掌握 C 语言。MTK 的 SDK 与 VC6 集成,MMI 的各控件和窗口之间通过回调函数实现通信。MTK 平台的手机如图 1.1 所示。MTK 手机 2009 年市场份额为 25%。

1.2.2 Symbian 平台

Symbian 平台在中国智能手机(通常意义的智能手机指开放操作系统、CPU,可扩展硬件和软件,提供第三方开发 API 的手机)市场上位列老大,在全球市场智能手机市场上占 40% 以上,尤其是在欧洲和亚洲,占有绝对优势,但在美国市场份额少得可怜。但最近 Symbian 平台前景逐渐暗淡,不支持触摸操作成了其硬伤,在 3G 功能开发方面的繁琐更是雪上加霜。Symbian 平台手机如图 1.2 所示。



图 1.1 MTK 平台手机

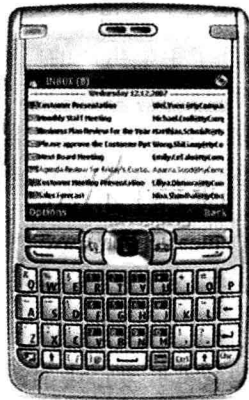


图 1.2 Symbian 平台手机

1.2.3 Windows Mobile 平台

智能手机全球市场中 Windows Mobile 占 10% 左右市场份额。开发与 Windows 平台类似,所以熟悉 Windows 开发的能很快上手。Windows Mobile 平台手机如图 1.3 所示。

1.2.4 展讯平台

展讯平台也发展很快,其开发模式和 MTK 的很类似,最初基本也是给厂家提供整体解决方案。国内主要是夏新、联想、文泰等采用展讯平台。展讯平台采用的嵌入式操作系统是 ThreadX,为封闭平台,开发语言为 C,开发环境为 VC6,MMI 的各控件和窗口之间与 Windows 类似,通过消息进制实现通信。采用展讯平台的手机如图 1.4 所示。



图 1.3 Windows Mobile 平台手机



图 1.4 采用展讯平台的手机

1.2.5 J2ME

J2ME 平台为手机上运用最广泛的开放式平台,绝大部分手机均已经支持 J2ME 了。

1.2.6 Brew

Brew 的全称是无线二进制运行时环境。Brew 平台是高通公司开发的,从无线应用程序开发、设备配置、应用程序分发以及计费 and 支付的完整端到端解决方案中的无线应用程序开发部分。目前绝大部分 CDMA 手机都支持 Brew 平台。

1.2.7 iPhone

iPhone 是苹果公司开发出的手机操作系统,使用 Objective C 语言开发。Objective C 是 C 语言和 C++ 语言的混合体。iPhone 在智能手机市场占有领导地位。iPhone 手机如图 1.5 所示。

第 1 章 MTK 的前生今世

1.2.8 Android

Android 是 Google 开发并提供技术支持的一个开源的手机平台。Android 平台操作系统使用 Linux 内核, Bootloader 部分是 Uboot, 而应用开发部分使用的是 Java 语言。作为开源的手机平台, Android 平台可以非常容易地移植到任何目标板, 再加上完善的应用软件, Android 平台成为当前热门的平台。采用 Android 平台的手机如图 1.6 所示。



图 1.5 iPhone 手机



图 1.6 采用 Android 平台的手机

1.3 脱颖而出的资本——MTK 平台的优势

MTK 平台风靡全国, 把手机的生产开发彻底拉下神坛, 形成了庞大的忠实用户群, 那么用户为什么如此喜爱它呢? 主要有以下几点:

(1) 价格便宜。现在的 MTK 手机普遍只有两三百人民币, 这个价格只是其他手机的几分之一, 简直是白菜价, 用户掏钱不心疼。即使是农村的消费者, 也能买得起。

(2) 质量可靠。联发科把整个方案都基本做好了, 其他厂商不过是加个壳子, 加个其他外设什么的, 这其中联发科的质量决定了整个手机的质量。实践证明 MTK 手机的质量是比较可靠的, 返修率也比较低。

(3) 功能比较全。具备触摸屏、MP3、MP4、手写输入、电脑 USB 方式充电、双卡双待等功能, 比较符合用户的需要, 而且很多功能能让用户耳目一新。

(4) MTK 的主菜单和子菜单都可以用数字选择, 其他手机, 比如诺基亚的子菜单就要一个个往下按。

(5) MTK 平台有定时开关机功能, 很多其他手机没有定时关机功能, 可以选择在闹钟响的时候开机。

(6) MTK 可以内置支持模拟器游戏, 其他手机, 比如诺基亚可以用 Java 来支持, 但键盘