



移动开发系列

MTK 手机 开发入门

“旋风”手机
开发
大揭秘

赵志新 王绍伟 霍志强 编著

基于MTK平台的“旋风001”手机开发模块
使用Java语言、C语言手机开发快速入门
图文结合，由浅入深的典型开发实例
手机核心板DIY关键技术大揭秘



旋风已至，从现在开始，
DIY你自己的手机系统



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



移动开发系列

MTK 手机 开发入门

赵志新 王绍伟 霍志强 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

MTK手机开发入门 / 赵志新, 王绍伟, 霍志强编著
— 北京 : 人民邮电出版社, 2010.5
ISBN 978-7-115-22349-4

I. ①M… II. ①赵… ②王… ③霍… III. ①移动电话机—芯片—开发 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第039689号

内 容 提 要

本书针对深圳华禹高科技有限公司出品的基于 MTK 手机方案的旋风 001 手机开发模块进行了深入浅出的讲解, 主要包括国产手机的现状、MTK 手机的特点和运作模式、旋风 001 手机开发模块的介绍和 DIY 入门指导、硬件设计说明、Java 开发、C 语言开发、手机核心板扩展的介绍以及常见问题的解答。

本书可以作为高等院校本科生和研究生相关专业的教材, 配合旋风 001 手机开发模块组建实验室完成教学工作, 也可以作为公司团体研发的参考书, 从而快速高效地研发产品, 还可以作为个人爱好者 DIY 手机的指导手册, 对于想了解 MTK 手机方案的人极具实用性和指导性, 是一本不可多得的读物。

MTK 手机开发入门

-
- ◆ 编 著 赵志新 王绍伟 霍志强
责任编辑 黄 焱
 - ◆ 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>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19
字数: 391 千字 2010 年 5 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22349-4

定价: 39.80 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

序

作为手机技术的领导者——MTK，我们更加理解手机、理解终端客户的需求、理解合作伙伴的重要性。多年来，我们依靠国内强大的市场和生产能力，高速崛起、快速普及，并超越了其他众多竞争对手。

MTK 手机平台是优秀的手机平台，具有极高的性价比、稳定性和完善性。基于 MTK 手机平台可以实现快速开发，加速产品上市，并缩短研发的周期。

深圳市华禹高科技有限公司基于 MTK 手机开发平台，创新性地提出把手机看作为一台带网络的电脑，从而使客户只需要关心它的采集控制部分这一思想。这是 MTK TurnKey 思想的一种扩展和延伸，很好地融入到嵌入式应用，尤其是行业应用之中，并且取得了比较大的成功。

今天，华禹为了进一步推广其理念，基于旋风 001 手机开发模块，出版了《MTK 手机开发入门》这一本普及型书籍。这对国内嵌入式爱好者来说是一个福音，他们从此可以抛弃以前搭积木式的、从零开始的开发模式，转变为基于一套稳定完善的开发平台进行学习的新方法。

序

这几年，我们一直在讨论 3G 是什么，争论 3G 是炒作概念还是真的存在。

而今天，中国大地上几个新名词已经传播得耳熟能详——“拇指一族”、“山寨机”、“3G 覆盖”……

下一个会是什么？移动城市？还是物联网？

自 1985 年第一台真正意义的手机在美国问世以来，手机的发展速度已经超出了任何人的想象，因此我们也不必担心下一个 10 年，甚至 5 年，手机领域还会有奇迹，因此奇迹一定会有。

一位地产界的朋友来问我，3G 究竟是什么。我想已经有很多人给出了非常专业的答案，可是大多数受众需要理解 2.5G 之后再理解 3G，这对他们来说是天书。

我试图告诉他说：3G 就是将移动互联网和互联网无缝链接了。结果他似懂非懂。

我又随口说了一句：其实就是将手机变成了一台电脑。这一次他一下子就明白了。

于是，从此之后，不论对任何人，我总是说 3G 时代的到来，就是将手机变成了电脑。这个解释听起来是多么荒谬，而正因为它如此荒谬，才能更好地表达这一革新其真正的意义所在。

今天，在北京、深圳、西安的街头、公交车上、地铁里我们经常可以看到很多人在各式各样的手机上忙忙碌碌，“拇指一族”在手机上的行为已经不仅仅是短信这么简单，他们可能在收发邮件、在聊天、在看电影、在听音乐、在网上搜索、在写博客、在论坛争辩等等。这又有什么好奇怪的呢，只有我们这些搞 IT 的人才会说这个是移动互联网，那个是互联网，对他们来说，这都是上网。

中国的手机用户已经逼近 7 亿，并且这个数字还在不断增大。

那究竟是什么原因，促使手机用户的规模有如此飞速的发展呢？原因太多了，但有一个原因，是任何手机业内人士都无法忽视的，那就是 MTK 的出现。

有人说 MTK 是一种思想，有人说是 MTK 滋生了山寨机，有人说 MTK 是国产手机的基础……无论如何，有志之士更应该思考的是我们如何在这个手机开发平台上开发出更好的产品，以解决更多人的需求，这才是每一个 IT 人应有的使命。

我期待有一天，就像组装电脑或者随意安装卸载电脑软件一样，我能在手机上随心所欲地工作。我还希望我的商务手机不再是国外品牌，而是一部国产手机，不，是一部更像手机的国产电脑。

那么，不光是我个人，整个时代都将记住和感谢那些为推动科技进展而坚持奋斗下去的 IT 工程师们。

如今，这个时代已经开始，现在该我们上场了。

太平洋门户网 CEO 刘大鸿

2010. 4.

前 言

假如你希望在你的生活中也获得那样的机遇，你必须播种，而且最好多播种，因为你尚不清楚哪一粒种子会发芽。

——坎贝尔

当今移动通信已经渗入了我们的生活，使我们得到了极大的方便。与此同时，移动通信也日益渗入到工业领域之中，使移动网络成为控制领域中迅速发展的领域之一。

以移动网络为传输载体，为客户提供设备到设备、设备到人、人到设备的信息传递，从而实现生产过程监控、指挥调度、远程数据采集、远程诊断。作为 M2M “探路者”的移动互联网业务已经在多个工业领域进入了实战状态。

深圳华禹高科技有限公司作为一家领先的嵌入式设计公司，于 2008 年隆重推出中国手机历史上的第一款手机开发模块——“旋风 001”。它的核心理念就是让客户免除通常嵌入式开发工作中 80%~90% 的平台建设费用，从而把精力直接投放到嵌入式设备真正要做的 10%~20% 的开发工作中去，比如数据采集、外部控制等。手机开发模块作为一个理想的通用主控系统，使客户只需关心自己真正要做的部分。它颠覆了传统 MCU51+GPRS 模块这种主次颠倒的架构；颠覆了传统 AT 命令转变为 Socket 接口实现无线网络的方法；颠覆了传统软件从零开始搭建的思想，转变成在系统架构上增减的编写方式；颠覆了传统嵌入式软件基于目标开发的方式，转变为基于 PC Java 快速开发；颠覆了传统需要多人的团队开发方式，转变为个人电子爱好者也能开发手机；颠覆了传统无线网络搭建开发模式，转变为简单的客户端需求开发。

“旋风 001”手机开发模块既是一款手机，又是一款可以直接应用于二次开发的行业产品，比如无线数据采集、远程控制、安防等领域。它既可以被看作一个低成本多功能的小电脑，也可以被看作一个简单可靠的高级单片机，它可以通过丰富的外部总线接口，直接嵌入到您的项目中，从而提高效率，降低成本。目前手机开发模块已经批量运用于游戏行业、医疗监护行业、物流条码行业、POS 终端、公交一卡通、无线抄表、远程监控、GPS 定位等领域。

为了满足日益增加的客户开发需求，华禹高科以联发科技领先全球的无线通信及数码媒体芯片方案为基础，特别组织了一批在嵌入式开发方面有着近十年实战开发经验的专家，历经长达一年的时间，精心编撰了这本《MTK 手机开发入门》。书中浓缩了射频

领域、基带设计、工业设计、软件开发等技术的精华部分。本书的出版正是希望能够为这一快速增长的开发需求市场提供一本具有实际应用价值的参考书。

本书分为 3 个部分，共 8 章。第 1 部分介绍手机开发模块。包括第 1 章~第 2 章。第 1 章主要讲述中国的手机的现状和 MTK 带来的冲击；第 2 章主要讲述手机开发模块的使用。第二部分为手机开发模块软硬件设计，包括第 3 章~第 5 章。第 3 章主要讲述 MTK 芯片设计电路，包括射频、基带、电源设计等；第 4 章讲述手机开发模块基于 Java 的软件开发；第 5 章主要讲述手机开发模块基于 C 语言的软件开发。第 3 部分讲述用户如何使用手机模块来开发自身产品，包括第 6 章~第 8 章。第 6 章主要讲述如何使用手机核心板来设计用户的电路。第 7 章提供一个入门用户实际开发的一个例程；第 8 章讨论用户在开发过程中经常遇到的问题，以及如何解决这些问题。

本书作为一本 MTK 方案开发的入门丛书，不仅凝结了许多资深工程开发人员的心血，同时也包含了我们许多的忠实用户，以及他们在初学 MTK 中提供的许多宝贵的建议。另外本书也为初次接触 MTK 的用户提供了众多详实的应用例程。

本书由赵志新主持策划，王绍伟、霍志强、郑德智、陈永强负责各章节的审核，由皮云仙、丁建雄、苏鹏、曾小兵、田飞锋、张家宝、蔡浩清、吴德忠、付佳、梁玲辉负责编写。另外，在本书的编写过程中，获得了华禹北京办（开发板之家）和深圳创易电子的大力支持。

移动领域日新月异，产品也在不断地升级和完善，但我们对它的理解和认识仍欠全面。现在我们将这个火种在各个领域播下，未来必将成燎原之势。最后衷心祝愿这个小火种能够点燃读者对移动技术在各个行业应用的热情！

此外，为了推动“旋风 001”手机开发模块的应用和技术支持，我们专门开设了专业 PDA 论坛——学者之家电子论坛“<http://www.study-bbs.com>”，大家关于产品和书籍有任何疑问，均可以登录论坛与我们沟通。书中引用的工具和代码示例，均可以在论坛和论坛 FTP 找到或下载，我们也衷心期待着您的到来。

编者

2010.4.

目 录

第 1 章 国产手机与 MTK	1
1.1 国产手机的现状与未来	1
1.2 改变手机行业的 MTK	2
1.2.1 为什么是 MTK	3
1.2.2 MTK 的特点及运作模式	4
第 2 章 开发自己的手机系统——旋风 001 手机 DIY 项目	6
2.1 传统手机为什么不能 DIY	6
2.2 旋风 001 手机开发模块	7
2.2.1 简单介绍	7
2.2.2 功能说明	8
2.2.3 操作说明	10
2.2.4 软件说明	11
2.2.5 独特特点	11
2.3 基于 Java 的旋风 001 手机 DIY 快速上手	14
2.3.1 Java 开发环境需要的软件工具	14
2.3.2 Java 开发环境的搭建步骤	15
2.3.3 用 Java 实现 HelloWorld	27
2.4 基于 C 语言的旋风 001 手机 DIY 快速上手	34
2.4.1 C 语言开发环境需要的软件工具	34
2.4.2 C 语言开发环境的搭建步骤	34
2.4.3 用 C 语言实现 HelloWorld	55
2.4.4 FlashTool 烧写工具使用	
说明	63
2.4.5 MTK 射频参数备份恢复工具	67
第 3 章 基于旋风 001 的硬件设计	69
3.1 整体介绍	69
3.2 硬件电路分析	70
3.2.1 电路图	70
3.2.2 工作原理	70
3.3 接口说明	72
3.3.1 128 个引脚的扩展接口管脚定义	73
3.3.2 miniUSB 接口管脚定义	77
3.3.3 3.5mm 耳机接口	77
3.3.4 正面 LCD 屏接口及射频天线接口	78
3.4 功能模块说明	80
3.4.1 外部电源	80
3.4.2 电源管理及开机电路	81
3.4.3 基带电路	82
3.4.4 射频电路	82
3.4.5 按键	84
3.4.6 GPIO/IC/INTERRUPT	87
3.4.7 串行接口 (UART)	87
3.4.8 SIM 卡接口	88
3.4.9 AUDIO 接口	88
3.4.10 LCM 接口	89
3.4.11 数据总线接口	89
3.4.12 Camera 接口	90

3.4.13	TF 卡接口	92	4.6.5	基于 HTTP 的编程	122
3.4.14	蓝牙	92	4.6.6	基于短信和彩信的编程	128
第 4 章	基于旋风 001 的 Java 开发	93	第 5 章	基于旋风 001 的 C 语言开发	134
4.1	J2ME 平台体系架构	93	5.1	MTK 软件和 C 语言架构	134
4.1.1	J2ME 是什么	93	5.1.1	MTK C 语言的整体架构	134
4.1.2	J2ME 总体架构	93	5.1.2	MTK C 语言各层之间的 关系	136
4.1.3	配置	94	5.2	MTK MMI 设计	136
4.1.4	简表	94	5.2.1	MMI 层介绍	137
4.1.5	可选包	95	5.2.2	剖析 MMI 任务	149
4.2	导入 Java 程序常见问题	95	5.3	绘画	152
4.3	Java 基本操作	99	5.3.1	图形系统	152
4.3.1	键盘操作	99	5.3.2	文本	154
4.3.2	触摸屏操作	100	5.3.3	图形	157
4.3.3	文件操作	101	5.3.4	图像	160
4.3.4	多媒体: 音乐播放和 摄像头拍照	103	5.3.5	背景	164
4.4	硬件操作	108	5.3.6	层	166
4.4.1	GPIO 控制	108	5.4	控件	174
4.4.2	ADC 采样	109	5.4.1	GUI Control	174
4.5	基于串口的应用	110	5.4.2	菜单	174
4.5.1	J2ME 对串口的支持	110	5.5	键盘和触摸屏	180
4.5.2	串口操作的基本流程	111	5.5.1	键盘	180
4.5.3	串口调试方法	112	5.5.2	触摸屏操作	183
4.5.4	RFID 应用	114	5.6	高级控件	185
4.5.5	条码应用	116	5.6.1	初始化	185
4.5.6	GPS 应用	116	5.6.2	显示菜单	186
4.5.7	打印机应用	117	5.6.3	注册按键	187
4.6	基于网络的应用	118	5.6.4	显示左右软键	189
4.6.1	J2ME 对网络的支持	118	5.7	屏幕模板	189
4.6.2	旋风 001 提供的 J2ME 资源	118	5.7.1	可重用的模板	189
4.6.3	基于 TCP 的编程	119	5.7.2	提取绘画部分	192
4.6.4	基于 UDP 的编程	121	5.7.3	模板历史管理	193
			5.7.4	退出模板	195

5.7.5 使用新模板	196	6.2.9 按键灯	231
5.8 高级模板	197	6.2.10 GSM 天线	232
5.8.1 Touch Screen 和 Draw Manager	197	6.2.11 蓝牙天线	233
5.8.2 模板数据库	197	6.2.12 后备电池	233
5.8.3 模板数据库控件	199	6.2.13 电池连接器	234
5.8.4 普通模板加入 DM	204	6.3 P1302 扩展板的焊接调试	234
5.8.5 自绘制控件	206	6.3.1 布板注意事项	234
5.9 GPIO	210	6.3.2 焊接注意事项	235
5.10 UART	211	6.3.3 调试说明	235
5.10.1 UART 简介	211	6.3.4 常见问题	237
5.10.2 数据结构	212	第 7 章 网友开发示例	238
5.10.3 UART 功能接口	214	7.1 开发环境设立	238
第 6 章 基于 P1302 核心板进行 DIY	218	7.2 Hello World	244
6.1 P1302 核心板介绍	218	7.3 使用资源	250
6.1.1 P1302 核心板的特点	218	7.4 操作硬件	263
6.1.2 P1302 核心板的 硬件构成	219	第 8 章 旋风 001 开发常见 问题与解答	279
6.2 基于 P1302 核心板的 扩展设计	224	8.1 旋风 001 常见基本问题 解答	279
6.2.1 按键扩展	224	8.2 旋风 001 常见高级问题 解答	281
6.2.2 音频扩展	225	8.3 旋风 001 硬件相关问题 解答	288
6.2.3 液晶扩展	226	8.4 旋风 001 C 语言相关问题 解答	289
6.2.4 Flash 扩展	228	8.5 旋风 001 Java 相关问题 解答	290
6.2.5 摄像头扩展	228		
6.2.6 TF 卡扩展	229		
6.2.7 SIM 卡扩展	229		
6.2.8 串口 USB 口扩展	230		

国产手机与 MTK

1

1.1 国产手机的现状与未来

2000 年以前,国内手机市场基本上被诺基亚公司、摩托罗拉公司等垄断,2000 年后,国内第一批手机公司通过购买韩国手机,贴牌运作,国内市场开始出现国产品牌的手机,比如夏新等。同时国内各个品牌手机公司开始了自主研发工作,如波导、TCL 等。2002 年开始,独立的手机研发公司开始纷纷成立,这些公司的创业者大部分是从国外手机公司离职创业的,也有从国内品牌公司离职创业的,成立了比较出名的公司有经纬科技、中电赛龙、德信。这段时间,国内研发公司主要基于 Infineon(英飞凌)、Skyworks、TI、NXP、ADI 等,这些手机开发平台的一个共性就是只能完成基本的通话、短信息等功能,没什么娱乐、多媒体功能可言。

国内手机研发公司刚开始成立,就马上去迎合国人对娱乐、时尚的追求,陆续开发出彩屏、和弦铃声、拍照等多媒体功能手机。到 2004 年,这些功能基本上成为主流,但各手机研发公司为了实现这些功能,都需要付出相当大的代价,不仅仅需要集成第三方的芯片,增加 PCB 布板难度,还在软件开发上增加很大的不确定性,阻碍了市场对手机时尚多变特性的需求。这段时间,比较常用的多媒体芯片有 YAMAHA 的和弦铃声芯片、炬力的 MP3 芯片、中星微的和弦铃声芯片和拍照芯片、智多微的 MP4 芯片以及中国台湾、韩国的一些多媒体芯片。

2005 年,MTK6217、6219 手机平台在手机行业中开始流行,这是一颗集成了多媒体芯片的整套手机方案,包含了全套的软件、硬件和生产,客户只需要按 MTK 的要求就可以很快地开发出手机。其中 MTK6217 集成了 MP3,而 MTK6219 是集成了 MP3、MP4、Camera 等功能,很多国内一线的手机公司都采用了 MTK 方案,迅速地出手机,这样导致出现国内很多专业做 PCBA(焊有元器件的 PCB 主板)的手机研发公司,以上海为主,如上海龙旗、裕邦等。他们主要依靠 MTK 提供的整套手机解决方案,推出各种板型的手机公板,而下游手机集成商只要自己开发一套模具外壳就可以做成一个完整的手机。从

此手机产业链真正开始分工。

方案提供商：MTK、展讯等。

研发生产商：原国内的各大研发公司，以生产 PCBA 为主。

集成销售公司：原各地的国包商、省包商及一些销售人员。

一时各路诸侯都纷纷进入手机行业，比如原 BB 机厂商、MP3 厂商、MP4 厂商以及各地的手机经销商都来深圳，而原手机研发公司人员也纷纷独立出来成立一个个小研发公司配合经销商。到了 2007 年，国内手机市场已经开始接近饱和，各个经销商开始寻求海外市场，而这个时候，中东、印度等市场开始出现，且对国内低端多媒体手机需求异常旺盛，因此国内手机大举开始向国外进军。

国产手机发展到至今，已有将近 9 年的时间，这 9 年来，国产手机攻城略地，一路高歌猛进，涌现出各种平民式创新，深圳政府把这种创新定义为“初步创新”，技术类创新有 MP3、MP4、拍照、投影、电视、双卡双待、双网双待。功能类创新有低音炮、彩灯。外形类创新有蜘蛛侠、香烟、手表等。

未来手机的发展，应该向三个方向发展，一是低端平民化的手机，操作简单价格便宜，二是以智能操作系统为核心的高端手机，三是以手机技术为核心的行业应用，进入 Machine to Machine 领域。这三个领域中，低端手机还是主力，智能手机因为消费群体太小，短时间内代替不了低端手机。

虽然现在进入 3G 时代，但目前 3G 手机的价格太高且消费者没有强烈的需求，因此仅有一部分高端的应用不足以支持 3G 的高速发展，3G 代替 2G 的过程必将是一个缓慢的过程，在这个过程中，国内手机厂商的格局基本上不会有大的变化。

1.2 改变手机行业的 MTK

MTK 是联发科技股份有限公司（联发科技）的英文缩写，英文全称叫 MediaTek。联发科技成立于 1997 年，是全球排名前十名的半导体芯片设计公司。不过其赖以成名的产品并不是我们现在熟知的手机解决方案，而是光存储芯片组。我们现在使用的 DVD 光驱或者刻录机中所使用的芯片很多就出自 MTK 之手，DVD Player 市场几乎一统天下。2001 年 MTK 涉足无线通信领域，不过凭借表现出色性价比的 GSM/GPRS 芯片组和超强通用性的整合软件解决方案，MTK 手机方案迅速得到了手机厂商的支持。随着手机技术的不断进步，联发科技和其他很多上游芯片厂商开始将手机芯片同手机软件进行捆绑开发，也就是目前手机业界流行的 Turnkey Solution 模式。目前国内绝大部分手机企业都采用了 MTK 平台做为手机的解决方案，如 OPPO、联想。国内其他二三线手机品牌，尤其是“黑手机”，更是采用 MTK 整体方案，这都使不少手机玩家和一部分业界人士对 MTK 方案产生了较深的误解。

MTK 历史

1997 年，联发科从联电分拆出来。

1999 年底，联发科董事长蔡明介找到了在美国 Rockwell 公司（1999 年分拆出科胜讯）从事手机基带芯片开发的徐至强。

2001 年 1 月，联发科手机芯片部门正式运营，开始研发手机基带芯片。

2003 年底，开始量产出货。当时没有国产手机制造商理会这家新兴的手机基带芯片厂商。因此联发科在中国台湾成立了一家手机设计合资公司达智，从事 ODM 业务，以证明自己。由于芯片的质量和功耗不错，软件完整，采用 MTK 的方案，因此最多是 3~6 个月，通常是 3~4 个月出一款手机。一套这样的系统极其便宜，在深圳只卖 300~400 块钱，由此，成为手机芯片之王。

2005 年，联发科向中国品牌手机企业推广，随后中国品牌手机制造商开始大量采纳 MTK 方案。

2006 年，联发科已经占据中国手机基带芯片市场的 40% 以上，被波导、TCL、联想、康佳、龙旗、希姆通和天宇等中国主要手机设计公司和制造商采用。2006 年第二季度的净利润率为 41%。

2007 年，营业收入达到新台币 804.09 亿，较 2006 年增 51%。手机晶片出货量高达 1.5 亿颗，全球市场占有率近 14%，仅次于德州仪器及高通。

2008 年 1 月 12 日，宣布 3.5 亿美元完成对 ADI 手机芯片收购。完成此项收购后，将增加新的手机基频、射频芯片，包括 GSM、GPRS、EDGE、WCDMA、TD-SCDMA 等产品线，这将加速联发科进军 3G 手机芯片市场。

1.2.1 为什么是 MTK

在 MTK 方案一统国内之前，国内的手机方案基本上都被国外垄断，最早用 GSM 模块，之后英飞凌、Skyworks、TI 等比较流行，国内手机方案也有展讯，但为什么最终是 MTK 统一天下？这个首选要从国内的需求来看。

第一，国内手机行业真正发展是从 2000 年开始的，那个时候，手机市场庞大，利润很高，但手机研发人才奇缺，技术基本上被国外控制，国内手机研发公司需要做很长时间的研发才能开发一款产品，根本无法满足蓬勃发展的市场需求。

第二，国外手机方案只能提供通话、短消息等基本功能，研发公司需要做大量的界面、多媒体等开发，甚至连生产的工具都需要研发公司来开发。

第三，国内多媒体芯片厂商往往因为产品研发的时间短，软件上有较多的 Bug，所以在手机集成的过程中，需要投入很大的精力和时间，导致产品研发周期长，稳定性差，成本高。

第四，市场要求更多的多媒体功能，同时又要求超薄超小的外形，这必然需要手机研发功能高度集中，减少芯片，节省 PCB 版面。

以上问题一直制约着国内的手机市场，限制了手机市场的快速发展，而这个时期，长期在 VCD、DVD 等类似手机的消费类市场耕耘了多年并大有一统天下之势的

MTK, 看到国内手机的市场庞大, 就完全复制 VCD、DVD 模式, 采用 TuneKey 方案 (也就是 Total Solution) 提供全套的软件硬件生产解决方案, 只要客户按 MTK 的要求开发生产即可很容易地生产出手机, 基本上将手机从研发到量产的时间缩短至 2~3 个月内。

1.2.2 MTK 的特点及运作模式

MTK 方案相对于其他手机方案来说, 功能更加完善, 所以形成了比较明显的特点, 如下所示。

1. 菜单风格统一、标准化

很多手机, 尤其是山寨机, 往往一看界面操作风格就知道是 MTK 的方案, 有些时候甚至远远地听声音就知道是 MTK 手机, 这就是因为 MTK 的功能太完善了, 各个手机公司都不愿意改界面, 有些连基本的音乐声音都不愿意改。

2. 外围元器件少, PCB 布线难度低

在 MTK 推出 MT6129 的时候, 它是国内唯一一家主芯片集成 MP3、MP4、Camera 的方案, 其中的主芯片就是电源、基带、射频、射频功放及存储器等, 方案整体感觉非常简洁, 布线容易, 只要把握注意点, 一般都比较容易布线。而其他手机方案还需要多媒体芯片支持, 布线密度很高, 开发周期长。

3. 射频调试难度低, 各类测试工具完善

MTK 的射频做得相当好, 不论 PCB 布线, 还是调试, 都比较简单, 主要关心 IQ 等几根线即可, 一般 MTK 会有一些文档提出对布线的要求, 按要求做即可。此外, MTK 提供详尽的开发测试工具, 比如 META、ATE 等, 调试非常容易。

4. 待机电流低

很多号称待机王的手机就是利用 MTK 的低电流特性, 同时加大电池容量来实现。以 MTK6225 为例, 待机时, 静态电流达到 0.8mA, 考虑到射频间歇工作, 平均电流也就在 3mA 附近, 假如电池容量在 1000mA, 待机时间理论上可以达到 300 多小时。

5. 成本

因为 MTK 集成了很多多媒体芯片, 外围不需要扩展, 所以整体成本相对来说偏低。

6. 二次开发

因为 MTK 的软件标准化工作做得非常好, 所以接口比较规范, 但开放性不强。对于第三方芯片供应商来说, 只要在一家调通, 就意味着在所有的 MTK 手机公司都能调通。对于很多软件公司来说, 尤其是做 SP (服务提供商) 的公司来说, MTK 平台是他们的福音, SP 顺利地实现在手机行业的流行。此外 MTK 还有标准的 Java, 给游戏公司提供了良好的平台。

MTK 最早切入手机行业的时候, 因为没有名气, 大家都不愿意用, MTK 就直接派工

程师到客户那儿帮客户做好方案，比如按客户的要求设计好电路，布好 PCB，甚至连软件界面都帮客户做好。这类客户有时达、龙旗等。当发现 MTK 方案确实存在优势，尤其是 MTK 的 PCBA(贴好元器件的 PCB 板子)价格优势很大，龙旗就专门做 MTK 的 PCBA，当公板来销售，价格低，性能稳定，因此大量的深圳手机集成客户都采用龙旗的主板，于是 MTK 的名声在行业中迅速传开，找 MTK 拿手机方案的公司也越来越多，而且 MTK 的入门费用也比较低，只要 50 万美元即可。到现在，获得 MTK 授权的手机公司超过了 200 家。目前 MTK 已经主攻高端客户，基本上不再接受一般客户的授权。

若仅仅是这 200 多家手机公司，MTK 也不至于很强，MTK 强的根本原因在于它支持了国内山寨手机的流行。深圳有上千家的手机公司，各个公司都通过一些特定渠道，获得 MTK 方案和芯片供货，导致 MTK 手机在全国泛滥，MTK 手机也就成了山寨手机的代名词。

开发自己的手机系统——旋风001手机DIY项目

2.1 传统手机为什么不能DIY

MTK手机技术发展到今天，技术已日渐成熟，而且性价比高，质量稳定可靠，具有CPU、显卡、声卡、硬盘、无线网络，几乎等价于一台小电脑。

在MTK手机方案家族中，目前使用最广泛、最稳定、最成熟的要数MTK6225手机开发平台。从2005年推出到现在，已经有4年时间，出货手机数量可以亿来计算。2010年MTK将推出MTK6225的高性价比版本MTK6253，生命周期将进一步延长。

那么MTK6225到底有哪些特长让它在手机界长盛不衰，其核心原因就是它基本满足绝大部分客户的需求。

1. 104MHz ARM7 高速CPU。
2. 支持1.8~3.2英寸彩色LCD屏，分辨率最高支持400×240，满足当前手机的屏幕要求。
3. 支持手写触摸、汉字识别。
4. 支持MP3、MP4、Camera、和弦铃声等多媒体功能。
5. 支持串口、USB接口、U盘功能，支持TF卡。
6. 支持GPRS、GSM、短消息、彩信。
7. 支持Java。

对于绝大部分客户来说，无非就是通话、短消息和多媒体功能，而它基本上都能满足。

此外，MTK6225在这4年的时间里，得到了大量的手机公司的支持，所以有大量的基于MTK6225的开发者，也有丰富的各种外围配套软硬件。

手机技术虽然已经很成熟，并且趋于稳定，但是长久以来，手机技术一直被手机公司所掌控，很少有外流情况，很难普及到嵌入式行业，更不用说去DIY了，这固然有手