



手机维修系列丛书

拯救 iPhone 之 电路与故障检修

张兴伟 等编著



10:15



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

手机维修系列丛书

拯救 iPhone 之电路与故障检修

张兴伟 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书从实用及快速技能培训的立场出发, 主要介绍 iPhone 手机的电路及其故障检修。书中对 iPhone 手机维修的基础知识、iPhone 手机电路原理及其检修方法进行了适当的讲述。本书共分 9 章, 分别介绍了 iPhone 手机的拆卸, iPhone 2G 手机、iPhone 3G 手机、iPhone 3GS、iPhone 4 手机电路与故障检修等各方面的知识。

本书采用了大量的电路实物图与实际测绘的电路资料, 使本书具有极强的实用性、资料性, 适合广大与手机维修相关的从业人员, 以及广大的电子技术爱好者阅读。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

拯救 iPhone 之电路与故障检修 / 张兴伟等编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.8

(手机维修系列丛书)

ISBN 978-7-121-14314-4

I. ①拯… II. ①张… III. ①移动电话机—电路 ②移动电话机—检修 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 161800 号

责任编辑: 柴 燕 (chaiky@phei.com.cn)

印 刷: 涿州市京南印刷厂

装 订: 涿州市桃园装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 435.2 千字 彩插: 1

印 次: 2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

FOREWORD

前言

苹果公司于 2007 年推出 iPhone 手机，这对于手机企业的冲击无疑是巨大的，除“苹果迷”外，iPhone 手机以其友好的界面、强大的功能等吸引了众多手机用户。

iPhone 推出至今已到第 4 代（iPhone 4）。关于 iPhone 手机软件操作的资料很多，但还见不到较为深入的、系统的硬件电路资料。因此，我们决定编辑一本关于 iPhone 手机硬件电路的书。

为此，我们收集、查阅、分析了大量的相关资料，并不同程度地拆解、测绘了 iPhone 2G、iPhone 3G、iPhone 3GS、iPhone 4 手机电路，对其总结、整理，力图在手机维修人员提供更具指导性、实用性的 iPhone 手机维修资料，使手机维修人员或其他电子技术人员能通过这些资料迅速地了解 iPhone 手机的电路。

本书最大的特点在于，本书采用多个独立的小节对各类 iPhone 手机的相关电路进行介绍，使本书成为 iPhone 手机维修领域具有词典性质的工具书。本书中的电路图大都经过实际测绘，因此本书实用性、资料性强，具有极强的指导性。

本书的编写从实用及快速技能培训的立场出发，对 iPhone 手机维修的基础知识、iPhone 手机电路原理及其检修方法进行了适当的讲述。本书共分 9 章，分别介绍了 iPhone 手机的拆卸，iPhone 2G、iPhone 3G、iPhone 3GS、iPhone 4 手机电路与故障检修等各方面的知识。

本书适合广大与手机相关的从业人员，以及广大的电子技术爱好者参考阅读。由于专业水平、条件与时间的限制，书中难免有不妥之处，敬请指正。

为了方便读者查阅，本书中的电路图符号及技术说明都采用原机型电路图，如电阻单位 $k\Omega$ 在电路图中为“k”等。为使读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图中的元器件相对应，同时也使维修者在原电路板上能准确地找到故障元器件并快速排除故障，书中电路图未做标准化处理，请读者阅读时注意。

除署名作者外，参与本书编写的人员还有钟云、林庆位、张积慧、钟晓、郭小军、张素蓉、钟钦、游炜燕、梁钊焕等。

编著者
2011.7

CONTENTS

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 概述	1
1.2 创新的 iPhone	3
1.3 iPhone 的故障	5
1.4 拆卸 iPhone 手机	5
1.4.1 拆卸 iPhone 4 手机	5
1.4.2 拆卸 iPhone 3G 手机	9
1.5 iPhone 固件与恢复	14
1.5.1 iPhone 固件	14
1.5.2 固件版本	15
1.5.3 备份与恢复	15
1.5.4 在线升级固件	17
1.5.5 本地固件升级	18
1.5.6 DFU 模式	19
1.6 关于 iPhone 手机的破解与维修	20
1.6.1 破解 iPhone	20
1.6.2 关于 iPhone 手机的维修	21
1.6.3 FieldTest 指令	22

第 1 部分 iPhone 2G 手机电路与故障检修

第 2 章 iPhone 2G 手机电路	25
2.1 电源管理单元	25
2.1.1 电池供电与检测	25
2.1.2 USB 充电	31
2.1.3 1394 充电支持	33
2.1.4 开机触发	34
2.1.5 电源输出	34
2.2 时钟与复位	36
2.2.1 应用基带的睡眠时钟	36
2.2.2 无线通信睡眠时钟	37
2.2.3 无线通信基带主时钟	37

2.2.4 应用基带复位	37
2.2.5 应用基带 PMU 唤醒	38
2.2.6 无线通信基带复位	38
2.3 音频电路	39
2.3.1 语音编/译码器	39
2.3.2 受话器电路	40
2.3.3 免提音频电路	41
2.3.4 内接送话器电路	41
2.3.5 耳机接口	42
2.3.6 外部音频	43
2.4 射频电路	44
2.4.1 GSM 射频电路	44
2.4.2 射频温度检测	45
2.4.3 蓝牙电路	45
2.4.4 WLAN 电路	47
2.5 接口电路	49
2.5.1 静音开关	49
2.5.2 按键电路	50
2.5.3 附件检测与识别	51
2.5.4 LCD 电路	52
2.5.5 触摸屏与光传感器	54
2.5.6 照相机与视频输出	56
2.5.7 其他电路	57

第 3 章 iPhone 2G 手机故障检修

3.1 电源管理单元故障	60
3.1.1 开机故障	60
3.1.2 充电故障	64
3.1.3 自动关机	66
3.2 音频故障	66
3.2.1 检修语音编/译码器电路	66
3.2.2 接收音频故障	67

3.2.3 发射音频故障	69	4.2.6 应用基带电源激活	101
3.2.4 耳机故障	69	4.2.7 RF 激活 APP	101
3.3 射频故障	70	4.3 音频电路	102
3.3.1 射频不能启动	70	4.3.1 语音编/译码器	102
3.3.2 无服务	72	4.3.2 受话器电路	102
3.3.3 通话易断线	72	4.3.3 免提音频电路	103
3.3.4 无蓝牙功能	72	4.3.4 内接送话器电路	103
3.3.5 无 WiFi 功能	72	4.3.5 外部音频	104
3.3.6 WiFi 信号差	73	4.3.6 耳机接口	104
3.4 显示与触摸屏故障	73	4.4 射频电路	105
3.4.1 显示故障	73	4.4.1 天线电路	105
3.4.2 无 LCD 背景灯	74	4.4.2 射频处理器电路	107
3.4.3 触摸屏故障	75	4.4.3 GSM 功率放大器	108
3.5 其他故障	77	4.4.4 射频温度检测	109
3.5.1 按键/开关故障	77	4.4.5 WCDMA 功放电源	109
3.5.2 无振动功能	79	4.4.6 WCDMA 低噪声放大	110
3.5.3 SIM 卡故障	79	4.4.7 WCDMA 功率放大器	110
3.5.4 无法唤醒机器	81	4.4.8 GPS 电路	113
3.5.5 附件检测识别故障	81	4.4.9 WLAN 与蓝牙	115
3.5.6 传感器故障	82	4.5 接口电路	116
3.5.7 USB 故障	82	4.5.1 按键/开关电路	116
3.5.8 照相机故障	83	4.5.2 附件检测与识别	117
3.5.9 不能进行固件恢复	83	4.5.3 LCD 电路	119
		4.5.4 触摸屏与光传感器	121
		4.5.5 照相机与视频输出	123
		4.5.6 其他电路	124
第 2 部分 iPhone 3G 手机电路与故障检修		第 5 章 iPhone 3G 手机故障检修	127
第 4 章 iPhone 3G 手机电路	87	5.1 电源管理单元故障	127
4.1 电源管理单元	87	5.1.1 开机故障	127
4.1.1 电池供电与检测	87	5.1.2 电池消耗快	131
4.1.2 USB 充电	93	5.1.3 充电故障	132
4.1.3 1394 充电器检测	94	5.1.4 自动关机	133
4.1.4 开机触发	95	5.2 音频故障	133
4.1.5 电源输出	95	5.2.1 检修语音编/译码器电路	133
4.2 时钟与复位	98	5.2.2 接收音频故障	133
4.2.1 应用基带的实时时钟	98	5.2.3 发射音频故障	135
4.2.2 无线通信睡眠时钟	99	5.2.4 耳机故障	136
4.2.3 无线通信基带主时钟	99	5.2.5 外部音频故障	137
4.2.4 应用基带复位	100		
4.2.5 无线通信基带复位	100		

5.3	射频故障	138
5.3.1	不能进入服务状态	138
5.3.2	信号差	140
5.3.3	通话易断线	140
5.3.4	蓝牙与 WiFi 故障	141
5.3.5	GPS 故障	141
5.4	显示与触摸屏故障	142
5.4.1	显示故障	142
5.4.2	无 LCD 背景灯	142
5.4.3	触摸屏故障	143
5.5	其他故障	144
5.5.1	按键/开关电路	144
5.5.2	不能进行固件恢复	145
5.5.3	附件检测/识别故障	145
5.5.4	照相机故障	146
5.5.5	其他故障	146

第3部分 iPhone 3GS 手机电路与故障检修

第6章 iPhone 3GS 手机电路

6.1	电源管理单元	151
6.1.1	电池供电与检测	151
6.1.2	USB 充电	157
6.1.3	1394 充电器检测	157
6.1.4	开机触发	158
6.1.5	电源输出	158
6.2	时钟与复位	161
6.2.1	应用基带的实时时钟	161
6.2.2	无线通信睡眠时钟	161
6.2.3	应用基带复位	161
6.2.4	无线通信基带复位	162
6.2.5	无线通信基带主时钟	162
6.2.6	RF 激活 APP	163
6.3	音频电路	163
6.3.1	语音编/译码器	163
6.3.2	受话器电路	163
6.3.3	免提音频电路	164
6.3.4	内接送话器电路	165
6.3.5	耳机电路	165

6.3.6	外部音频	167
6.4	射频电路	167
6.4.1	天线电路	167
6.4.2	射频处理器电路	168
6.4.3	GSM 功率放大器	169
6.4.4	温度检测	170
6.4.5	WCDMA 低噪声放大	171
6.4.6	WCDMA 功率放大器	171
6.4.7	GPS 电路	175
6.4.8	WLAN 与蓝牙	177
6.5	接口电路	178
6.5.1	按键/开关电路	178
6.5.2	附件检测与识别	179
6.5.3	LCD 电路	180
6.5.4	触摸屏与光传感器	182
6.5.5	照相机与视频输出	184
6.5.6	其他电路	185

第7章 iPhone 3GS 手机故障检修

7.1	电源管理单元故障	188
7.1.1	开机故障	188
7.1.2	电池消耗快	191
7.1.3	充电故障	192
7.1.4	自动关机	194
7.2	音频故障	194
7.2.1	检修语音编/译码器电路	194
7.2.2	接收音频故障	195
7.2.3	发射音频故障	196
7.2.4	耳机故障	197
7.2.5	外部音频故障	197
7.3	射频故障	198
7.3.1	无服务	198
7.3.2	GSM 无服务	199
7.3.3	WCDMA 无服务	200
7.3.4	信号差	201
7.3.5	通话易断线	201
7.3.6	蓝牙与 WiFi 故障	201
7.4	显示与触摸屏故障	202
7.4.1	显示故障	202

7.4.2	无 LCD 背景灯	203
7.4.3	触摸屏故障	203
7.5	其他故障	204
7.5.1	按键/开关故障	204
7.5.2	附件检测与识别故障	205
7.5.3	照相机故障	206
7.5.4	无振动功能	206
7.5.5	SIM 卡故障	207
7.5.6	无法唤醒机器故障	207
7.5.7	传感器故障	208
7.5.8	USB 故障	208
7.5.9	不能进行固件恢复	208
7.5.10	电子罗盘故障	208

第 4 部分 iPhone 4 手机电路与故障检修

第 8 章 iPhone 4 手机电路 211

8.1	电源管理单元	211
8.1.1	电池供电与检测	211
8.1.2	USB 充电	215
8.1.3	1394 充电器检测	216
8.1.4	开机触发	216
8.1.5	电源输出	217
8.2	时钟与复位	219
8.2.1	应用基带的实时时钟	219
8.2.2	无线通信睡眠时钟	219
8.2.3	无线通信基带主时钟	219
8.2.4	应用基带复位	220
8.2.5	应用基带电源激活	220
8.3	音频电路	221
8.3.1	受话器电路	221
8.3.2	免提音频电路	221
8.3.3	内接送话器电路	222
8.3.4	辅助送话器	222
8.3.5	耳机接口	223
8.3.6	外部音频	224
8.4	射频电路	224
8.4.1	天线与 GSM 功放	224
8.4.2	射频处理器电路	226
8.4.3	低噪声放大	228

8.4.4	WCDMA 功率放大器	230
8.4.5	GPS 电路	235
8.4.6	WLAN 与蓝牙	237
8.5	接口电路	238
8.5.1	按键/开关电路	238
8.5.2	附件检测与识别	239
8.5.3	LCD 电路	240
8.5.4	触摸屏	241
8.5.5	照相机电路	242
8.5.6	其他电路	245

第 9 章 iPhone 4 手机故障检修 248

9.1	电源管理单元故障	249
9.1.1	开机故障	249
9.1.2	电池消耗快	251
9.1.3	USB 充电故障	251
9.2	音频故障	252
9.2.1	检修语音编/译码器电路	252
9.2.2	接收音频故障	253
9.2.3	发射音频故障	254
9.2.4	耳机故障	254
9.3	射频故障	256
9.3.1	无服务	256
9.3.2	GSM 无服务	256
9.3.3	WCDMA 无服务	256
9.3.4	信号差	257
9.3.5	通话易断线	257
9.3.6	蓝牙与 WiFi 故障	258
9.4	显示与触摸屏故障	258
9.4.1	显示故障	258
9.4.2	无 LCD 背景灯	258
9.4.3	触摸屏故障	259
9.5	其他故障	260
9.5.1	按键/开关故障	260
9.5.2	无法唤醒机器	261
9.5.3	照相机故障	261
9.5.4	附件检测/识别故障	261
9.5.5	振动与 SIM 卡故障	262
9.5.6	传感器故障	263
9.5.7	USB 故障	263



第1章

绪论



1.1 概述

iPhone 手机由苹果公司 (Apple, Inc.) 推出, 于 2007 年 6 月 29 日在美国上市。到如今, 用户所使用的 iPhone 手机大多是 iPhone 的 1~4 代手机, 即 iPhone 2G (1 代)、iPhone 3G (2 代)、iPhone 3GS (3 代)、iPhone 4 (4 代)。1~3 代 iPhone 手机在外观方面并没有太多的改变, 从正面看它们几乎一模一样。图 1.1 所示是 iPhone 3GS 手机的外观图。



图1.1 iPhone 3GS手机外观图

在无线通信方面, 第 1 代 iPhone 手机仅支持四频 GSM/EDGE 网络, 第 2、3 代 iPhone 手机则支持三频 UMTS/HSDPA、四频 GSM/EDGE 网络。另外, iPhone 手机都支持 WiFi、蓝牙, 2、3、4 代 iPhone 手机还内置 A-GPS (GPS 导航+基站定位)。

2010 年 6 月, 苹果 CEO 乔布斯在苹果全球开发者大会开幕演讲中公布了新一代 iPhone



的名称为“iPhone 4”。iPhone 4 手机在外观上有较大的变化，图 1.2 所示的就是 iPhone 4 手机的外观图。



图 1.2 iPhone 4 手机外观图

除 SIM 卡托架外，iPhone 3GS 与 iPhone 4 的静音开关、音量按钮、唤醒开关等的位置都基本一致。图 1.3 所示的是 iPhone 3GS 手机的 SIM 卡安装示意图，图 1.4 所示的则是 iPhone 4 手机的 SIM 卡安装示意图。

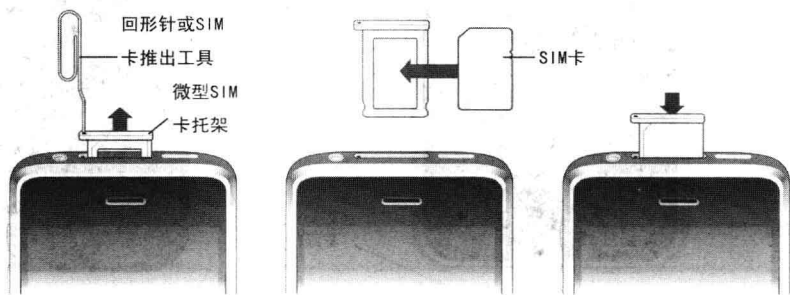


图 1.3 iPhone 3GS 手机的 SIM 卡安装示意图

在功能上，iPhone 4 升级非常明显，很多方面超出了之前的预期。其中，系统和软件方面的升级包含 iBooks 商店引入、iOS4 的装载以及 iAds 广告系统和 Facetime 视频通话功能的加入。除此之外，电池性能、802.11n 无线网络支持、企业功能的增强都非常强大。

在硬件方面，iPhone 4 的升级包括全新的外观设计、革命性的 Retina IPS 硬屏显示屏幕，以及三轴陀螺仪、A4 处理器、全新的拍摄系统等。iPhone 4 还采用了双送话器设计，其中一个副送话器可以起到主动降噪的作用。

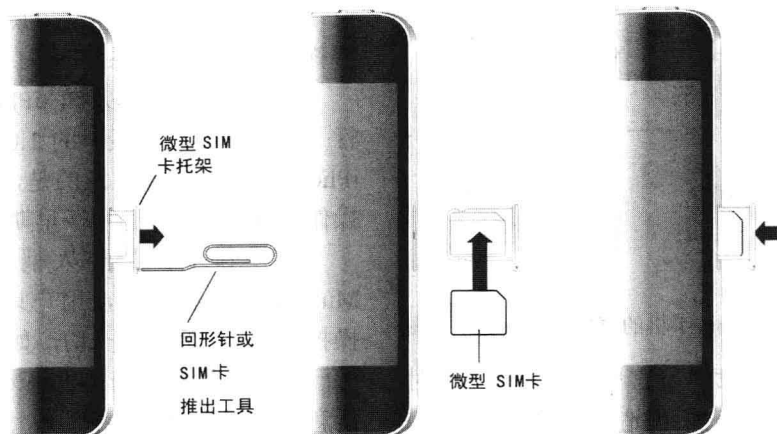


图1.4 iPhone 4手机的SIM卡安装示意图

iPhone 4 采用了 Retina 的显示技术，每英寸的面积里有 326 个像素，iPhone 4 的显示分辨率提升至 iPhone 3GS 的 4 倍，其显示效果非常细腻。另外，iPhone 4 的显示屏幕分辨率达到了 800:1 的高对比度，同时加入了 IPS 宽可视角度技术。

iPhone 4 在硬件上的很多功能提升都是在之前的基础上进行升级的，唯有三轴陀螺仪是全新加入的硬件。三轴陀螺仪，顾名思义是指手机能够感应三个维度的方向变化。手机对动作感应的能力会大大增强，对于借助重力感应的游戏，用户体验将发生非常大的影响，操作感觉会更加接近于真实感受。

除了三轴陀螺仪，iPhone 4 还具备以下几个感应器，也非常强大：内置罗盘，这是 iPhone 3GS 上加入的新功能；近距离感应通话时可以自动关闭屏幕；自动光感应屏幕可以自动感应环境光线调节亮度；重力加速计能够感受重力加速。

在拍照方面，iPhone 4 的拍照功能提升也是前所未有的，从 iPhone 3GS 的 300 万像素提升至 500 万像素，同样支持自动对焦。iPhone 4 还加入了 5 倍数码变焦、内置 LED 补光灯。视频拍摄功能加强之后，苹果将 iMovie 这一苹果电脑上优秀的视频处理软件移植到 iOS 当中，可以非常方便地在 iPhone 上进行视频编辑。编辑视频的时候，可以任意插入视频和音频。



1.2 创新的iPhone

iPhone 手机不仅仅是一部移动电话。它将手机、iPod 以及突破性的上网装置合而为一，它具有漂亮的造型、绚丽的操作界面与强大的功能，能够提供丰富的影音娱乐与办公处理能力。

虽然在 iPhone 出现之前已经有许多不同厂家推出的智能手机，但 iPhone 手机与那些“智能”手机有着很大的区别。iPhone 出现之前的那些智能手机大多是具有通信功能的手机与 PDA（个人数字助理）的结合，而 iPhone 手机可以说是具有通信功能的手机与 Microcomputer（微型电脑）的结合。

除良好的工业设计外，iPhone 手机的绚丽界面与强大功能得源于其操作系统 iPhone OS。iPhone OS 与苹果电脑的操作系统 Mac OS X 有一些共同的传统和底层技术，iPhone OS 是被

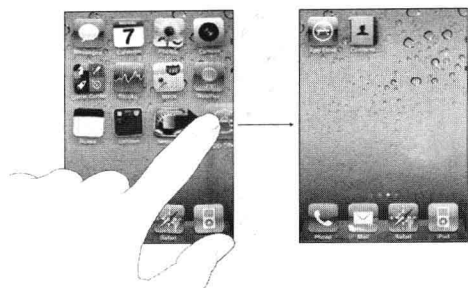


图1.5 用手指操作iPhone手机的菜单界面变更示意图

所示。苹果公司首席执行官史蒂夫·乔布斯对此评价说：“手指是我们与生俱来的终极定点设备，而 iPhone 利用它们创造了自鼠标以来最具创新意义的用户界面”。

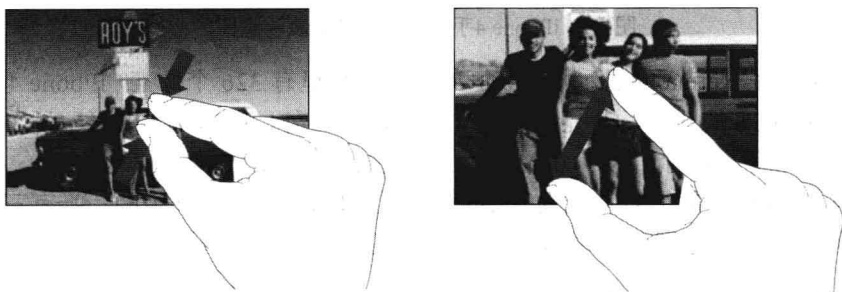


图1.6 用手指操作iPhone手机放大图片的示意图

除多点触控屏外，iPhone 手机还提供智能键盘与灵敏的感应器。iPhone 上的智能全尺寸键盘只有在需要的时候才会出现。它支持多种语言，中英文输入同样快捷。将 iPhone 旋转 90° 时还可以用宽大的横向键盘打字，如图 1.7 所示。



图1.7 iPhone手机不同方向的智能软键盘

iPhone 手机令人炫目的功能还有很多。

iPhone 首创性的 Visual Voicemail（可视语音信箱）开创了业界先河，能让用户观看它们的语音邮件列表，决定要聆听的消息，然后直接转至这些消息，而不用聆听以前的消息。iPhone 能让用户欣赏它们的所有 iPod 内容，包括音乐、有声书籍、音频播客、视频播客、音乐视频、



电视节目和电影。iPhone 带有一个功能强大的 HTML 电子邮件客户端,能够在后台从大多数 POP3 或 IMAP 邮件服务器获取你的电子邮件,并将照片和图形连同文字一起显示。iPhone 具有多任务功能,你可以一边阅读网页,一边在后台下载电子邮件。

iPhone 还包含 Google Maps,它采用了 Google 的创新地图服务和 iPhone 令人难以置信的地图软件,使用户能够获得袖珍设备上迄今最佳的地图体验。用户可以从 iPhone 非凡、易用的触摸界面查看地图、卫星影像、交通信息和方向。

在硬件上,iPhone 手机采用了先进的内置传感器:一个加速计、一个接近传感器和一个环境灯光传感器,可以自动增强用户体验和延长电池使用时间。

相比硬件,苹果为 iPhone 手机准备的软件更新则更为引人注目,可应用于 iPhone 手机的软件、游戏成千上万。iPhone 2.0 版后的固件都将支持 App Store 软件商店,全球开发者可通过该渠道销售或免费发放 iPhone 第三方软件。



1.3 iPhone 的故障

iPhone 是一款时尚而颇有技术含量的手机,相对来说,其性能还是很稳定的。但是任何电子产品都可能出现故障,iPhone 手机也不例外。

iPhone 手机的故障表现为软件故障与硬件故障两个方面。

由于 iPhone 手机销售模式的特殊性,使得相当多数量的用户使用的是非正规渠道销售的 iPhone 手机,有些用户的 iPhone 手机要进行“解锁”、“越狱”等破解操作。iPhone 手机的一些软件故障是因破解、升级与恢复等不当操作而产生的。

对于许多 iPhone 手机用户来说,iPhone 手机的迷人之处在于有众多的应用程序与游戏,可以像“折腾”自己的电脑那样去“折腾”自己的 iPhone 手机,iPhone 手机的一些软件故障也是因安装、删除程序与游戏而产生的。

与其他手机类似,iPhone 手机硬件方面的故障主要是因为器件损坏、摔、进水等原因产生的。本书的主要内容就是介绍一些 iPhone 手机的硬件电路,以及硬件电路故障的处理方法。



1.4 拆卸 iPhone 手机

1.4.1 拆卸 iPhone 4 手机

许多 iPhone 手机用户都喜欢 DIY,除软件应用外,还自己拆卸 iPhone 手机,做一些简单的硬件更换处理,如更换触摸屏等。

关于 iPhone 手机拆卸的教程网上有很多,本章仅简单介绍一下拆卸 iPhone 4 与 iPhone 3G 手机的方法及其注意事项。



提醒注意的是,喜欢 DIY 的 iPhone 迷可以自己更换触摸屏、LCD、耳机座、Home 键、电池等,但建议非专业人员不要尝试去动 iPhone 手机的电路板。



与 iPhone 3G、iPhone 3GS 手机一样，iPhone 4 手机的底部有两颗螺丝钉，首先取下它们，如图 1.8 所示。

拆卸 iPhone 3G、iPhone 3GS 手机时，先分离手机的前面板。而拆卸 iPhone 4 手机则不同，首先分离的是 iPhone 4 手机的后壳，如图 1.9 所示。



图1.8 取下底部的两颗螺丝钉



图1.9 取下手机的后壳

取下手机后壳后，可看到机器内有多颗螺丝钉。取下所有螺丝钉后，再取下图中方框位置的金属垫片，仔细分离连接器，如图 1.10、图 1.11 所示。

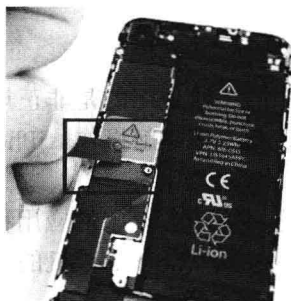


图1.10 取下金属垫片

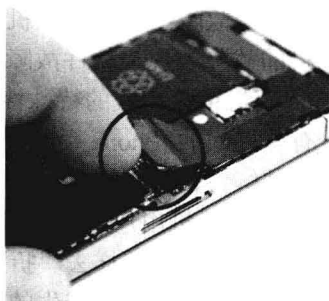


图1.11 仔细分离连接器

取下图 1.12 中所指位置的螺丝钉，分离电池连接器，即可取下电池。

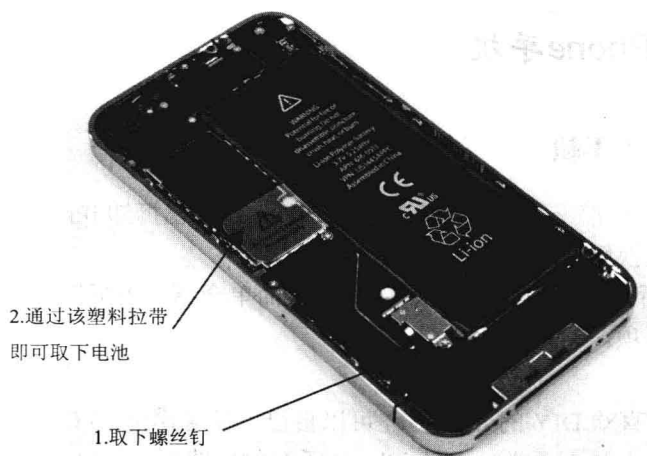


图1.12 取下图中所指位置的螺丝钉，即可取下电池



取下手机顶部电磁屏蔽板的4颗螺丝钉后,即可取下该部位的电磁屏蔽板,如图1.13所示。取下电磁屏蔽板后,可看到6个电路连接器,如图1.14所示。

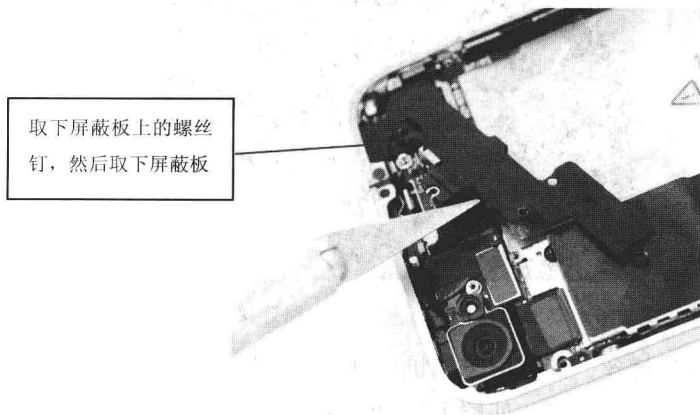


图1.13 取下手机顶部的电磁屏蔽板

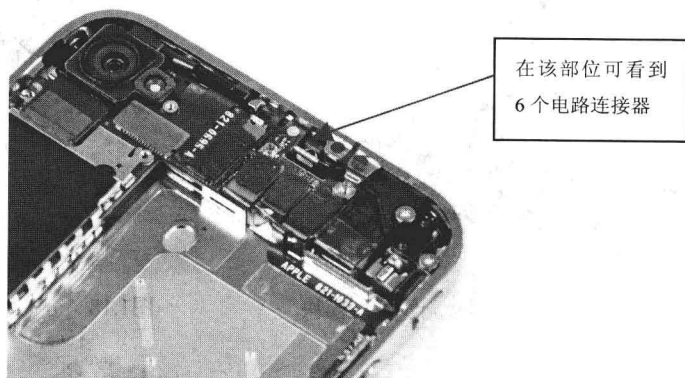


图1.14 看到电路连接器

在图1.15所示位置取下两颗螺丝钉,即可取下手机的振动器。然后仔细分离手机顶部的电路连接器,取下主摄像头,可看到几个电路连接器的插座,如图1.16所示。

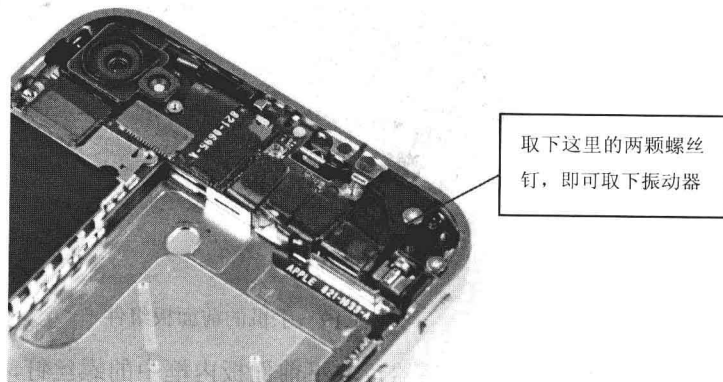


图1.15 取下手机的振动器

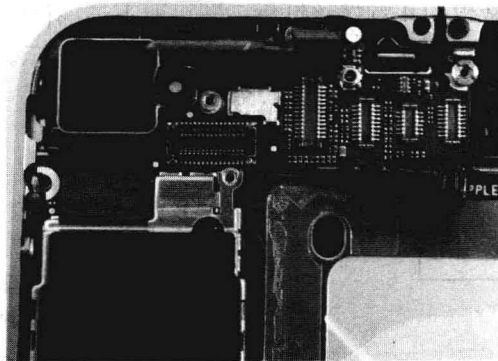


图1.16 取下主摄像头，可看到电路连接器的插座

取下手机底部位置的螺丝，即可取下手机底部的扬声器/无线天线模块，如图 1.17 所示。之后，即可将手机电路板分离出来，如图 1.18 所示。图 1.19 所示的则是手机的前面板组件。

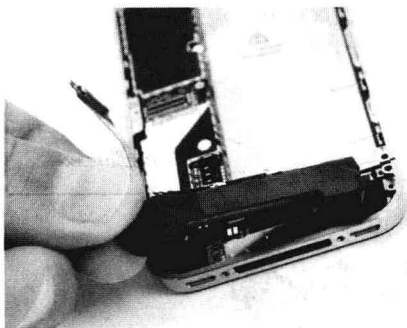


图1.17 取下扬声器/无线天线模块

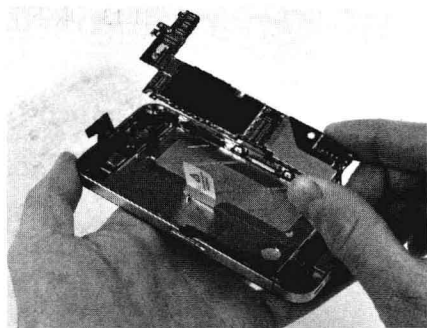


图1.18 分离手机电路板

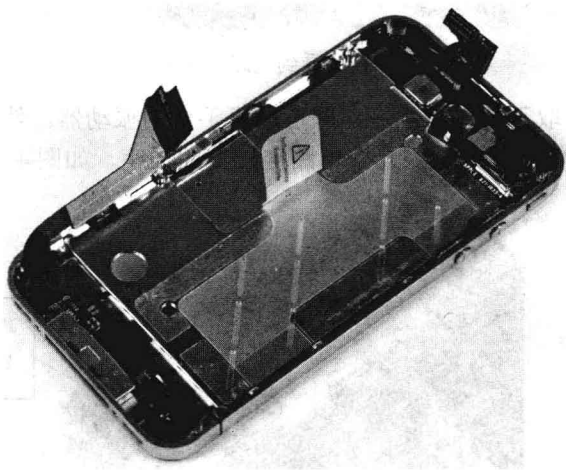


图1.19 手机的前面板组件

取下前面板组件顶部的送话器，取下前面板内框中的螺丝钉，如图 1.20 所示，即可分离显示屏/触摸屏组件与前面板不锈钢外框组件，如图 1.21 所示。

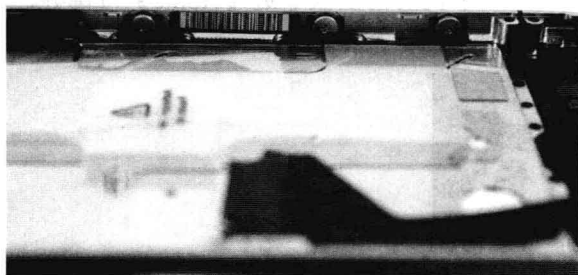


图1.20 取下前面板内框中的螺丝钉

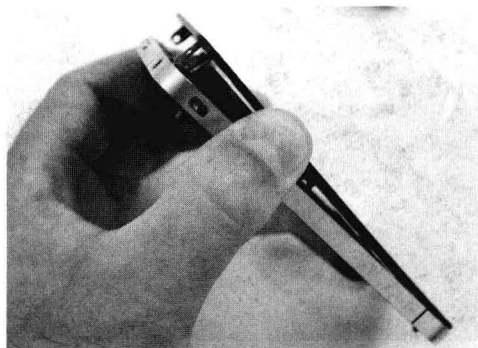


图1.21 分离显示屏/触摸屏组件与前面板不锈钢外框组件

1.4.2 拆卸 iPhone 3G 手机



：拆卸前面板

❶ 要拆卸 iPhone 3G 手机，首先需要取下手机底部的两颗螺丝钉，如图 1.22 所示。

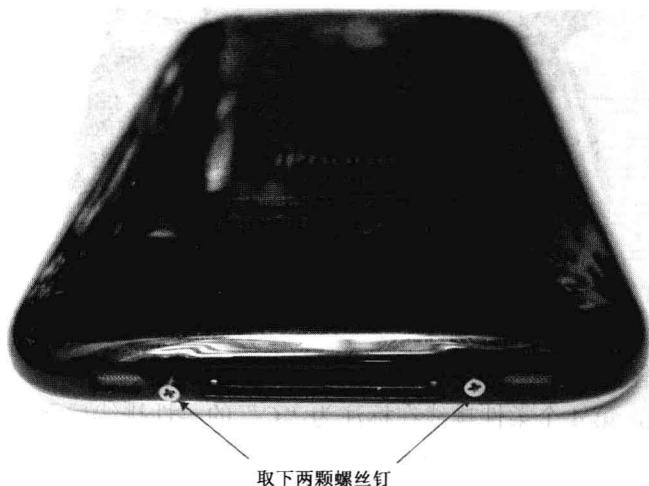


图1.22 iPhone 3G手机拆卸示意图1