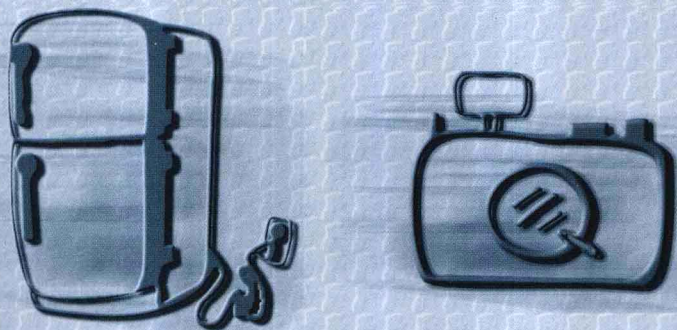


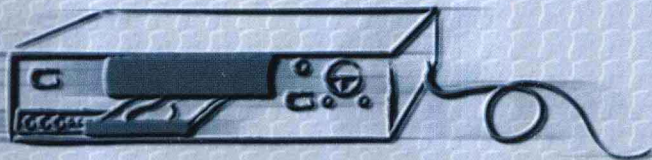
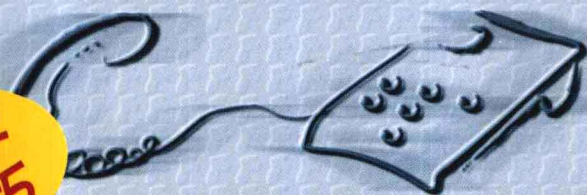
家用电器维修培训教材

刘午平 主编 周立云 刘航军 编著

家电维修
从入门
到精通丛书



2012年
新出版



智能手机修理

从入门到精通



国防工业出版社
National Defense Industry Press

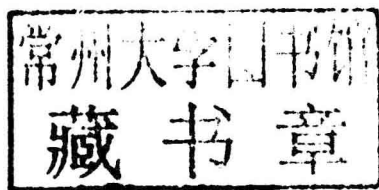
家用电器维修培训教材

家电维修从入门到精通丛书

智能手机修理从入门到精通

刘午平 主编

周立云 刘航军 编著



国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书介绍了目前常见智能手机的电路组成、基本结构、单元电路原理、各类故障检测维修方法,特别是突出讲述了图解分析实例、维修仪器辅助测量解决手机故障的众多方法。书中的故障分析及排查讲解吸收了大量的实际维修经验和操作技巧,对于帮助读者尽快掌握和解决智能手机维修维护中碰到的各种实际问题可起到立竿见影的效果。

本书在内容上突出了实用性与可操作性,适合智能手机及其他各类手机维修的专业技术人员,售后服务网点的维护人员,以及具有一定基础知识的手机用户和青少年 DIY 爱好者阅读,也可以作为手机生产厂商、客服及各有关人员了解手机维修维护情况的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

智能手机修理从入门到精通 / 周立云, 刘航军编著.

—北京:国防工业出版社, 2012. 3

(家电维修从入门到精通丛书 / 刘午平主编)

ISBN 978-7-118-07806-0

I. ①智... II. ①周...②刘... III. ①移动电话机 - 维修 IV. ①TN929. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 262005 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

涿中印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 20 1/4 字数 481 千字

2012 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 册 定价 40.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

丛书前言

随着我国科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的现代家用电器已经普及到千家万户,与此同时对家用电器的维修问题也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,有越来越多的新手和大批的无线电爱好者正在加入到这一行业中。为此,我们组织编写了这套丛书,以期向希望从事家电维修工作的读者提供一套实用的家电维修自学和培训教材。

“丛书”的写作宗旨是力求通俗易懂、实用好用,指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为家电维修的行家里手。“丛书”在写作时,既考虑了初学者的“入门”,又照顾了一般维修人员的“提高”,还兼顾了中等层次维修人员的“精通”,因此,指导性和实用性成为“丛书”的两大特征。

现在图书市场上有关家电维修的书籍也已经不少,但本套丛书还是有很多与众不同的新想法和特点:

理论与实践紧密结合是这套丛书的第一大特点。对维修人员来说,不讲理论的维修是提高不了的,但关键是所讲的理论知识要能看得懂、用得上。因此,本丛书在介绍理论知识时特别注重和实践相结合,突出与修理实践密切相关的电路分析和介绍,不讲过深、过繁以及与实践联系不紧密的理论知识。

注重方法和思路、注重技巧与操作是这套丛书的第二大特点。家电维修是一件操作性和技巧性比较强的工作,很多修理方法和技巧是在传统教科书中所学不到的。丛书的作者都是家电维修的行家里手,他们既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在丛书的各个分册中介绍了很多非常实用的检修方法和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

图文并茂、好读易用是本丛书的第三大特点。丛书在写作风格上力求轻松、易懂。为了让读者方便、快捷地抓住书中的重点和要点,尽快获取自己所需要的信息,书中特意安排了提示图标。读者根据这些图标的提示去阅读,可大大提高阅读效率,使所花费的阅读时间减到最少,而对重点、难点了解得更快、更全。

本丛书由国防工业出版社总编辑杨星豪总策划,由家电维修行业知名专家、中国电子学会高级会员刘午平任主编。在丛书的组织和编写过程中,还得到了消费电子领域的专家学者和家电维修界各方面专家的大力支持和指导,其中包括:国家广播电视产品质量检测中心安永成教授,北京牡丹电子集团吴建中高级工程师,北京兆维电子集团闫双耀高级工程师,《家电维修》杂志杨来英副主编,北京市技术交流站宋友山高级工程师,家用电子产品维修专业高级讲师李士宽,北京索尼特约维修站主任王强技师、王立纯技师,北京东芝特约维修站主任聂阳技师、贾平生技师,北京夏普特约维修站主任刘洪弟技师,北京飞利浦特约维修站张旭东技师,北京长虹康佳特约维修站谢永成技师等,在此表示感谢。

我们衷心希望这套丛书能对从事家电维修的人员有所帮助,更希望业内专家、学者以及广大的读者朋友对这套丛书提出宝贵意见和建议。

丛书编者

前 言

每当一个新的事物或技术问世,尽快地了解 and 认识它、弄懂其原理和电路特点、尽快掌握新产品的维护和维修技能,这对广大维修人员、售后服务人员来说是最重要的事情,因此这也是我们编写这本书的初衷和目的。

智能手机在目前的应用已十分普及,论其特点,最主要的还是其功能多、应用能力强大,更具有类似计算机运行软件和融入互联网络的开放能力。由于智能手机是在传统手机上增加智能功能而形成的,可以说大多数人对它是既熟悉又新鲜,因为智能手机的大量使用,各类型号和功能的机型也在不断面市,伴随而来的就是各种各样的使用维护问题和各种类型的故障排除任务。作为专业维修技术人员,必定需要尽快掌握新的智能手机技术原理、提高实际修理能力;而广大的智能手机用户和爱好者,也需要尽快地学会正确使用和处理一般问题技能。本书既是在针对当前的实际需要的情形下,通过理论讲解和实例图解来尽量满足读者的学习需要。因此本书始终贯穿实用性原则、图文结合的形式、典型实例解析等方法,向读者介绍智能手机的基本电路原理和实际板块组件,讲解常用工具在维修智能手机中的操作要领,以及常用仪器仪表对智能手机进行故障检测排查的应用方法,特别是在具备了一定的基础知识后,根据书中的维修实例和参照图解,就能够通过学习和实践快速步入智能手机维修的门槛,以及不断提高实际检测维修各类故障的操作能力和技巧。

第1章首先从智能手机基础知识入手,重点讲解了智能手机的系统种类和特点,以及这类手机的基本电路组成等内容。第2章围绕检测和维修智能手机,介绍了通常必备的工具和仪表,包括使用其对智能手机进行检修,以及对关键元件的识别和检测的常用方法。在第3章,以图解的形式对常见的几个品牌智能手机进行了拆解分析,从而了解它们的结构、电路配置、维修拆装要领等。第4章主要是介绍智能手机的软件升级与系统维修问题,运用图解和比较详细的例子讲解了升级、解锁、刷机、“越狱”方面的内容及具体操作步骤等。第5章是讲解智能手机的常见各类功能电路、应用模块电路的相关内容,第6章则是结合诺基亚智能手机的实际原理图,进一步分析介绍典型电路的应用原理和特点。第7章至第11章,是在不同故障分类的基础上,以图解方式介绍多种智能手机的故障检测维修实例,突出了故障分析、检测方法和实际操作讲解。这些内容技术含量较多,资料较为齐全,又以实际排查故障与维修技巧为主线,具有通俗易懂,图文并茂,便于对照,方便操作的特点,具有一定的指导和参考意义。

本书由刘午平主编,由周立云、刘航军编写。参加本书编写工作的还有胡月芬、周宁、胡光明、徐森均、胡月朵等。在编写本书的过程中,还得到了许多同行们的大力支持,包括网上电子

论坛的朋友给予的很多实践或理论上的帮助,同时也参考了一些同类型技术书籍以及生产厂家的技术资料,吸取了许多有益的和宝贵的经验及论点,为这本书的编写创造了良好的条件。在此,我们一并表示衷心地感谢!

限于编者的水平和编写及验证的时限,书中难免存在一些缺点和错误,恳请各位同行、专家和广大的读者朋友给予批评指正。

编著者
2011年10月

目 录

入门篇

第 1 章 智能手机基础知识	2
1.1 智能手机系统的种类及特点	2
1.1.1 Android(安卓) 系统特点	2
1.1.2 ISO(苹果) 系统特点	3
1.1.3 Symbian(赛班) 系统特点	3
1.2 智能手机电路的基本组成	3
1.2.1 电源供电及管理电路	4
1.2.2 射频处理电路	5
1.2.3 逻辑电路部分	5
1.2.4 特殊功能电路	5
第 2 章 智能手机维修实战准备	7
2.1 智能手机维修必备工具及使用	7
2.1.1 一般常用维修工具	7
2.1.2 仪器仪表维修工具	9
2.2 智能手机关键元器件的识别与检测	18
2.3 智能手机常用检修方法与技巧	20
第 3 章 图解典型智能手机结构及拆装机	26
3.1 图解诺基亚 N8 -002 智能手机结构及拆装机	26
3.1.1 诺基亚 N8 -002 智能手机拆卸图解	26
3.1.2 诺基亚 N8 -002 智能手机重装图解	33
3.2 图解 iPhone 4 苹果智能手机结构及拆装机	40
3.3 图解谷歌 Nexus One 智能手机结构及拆装机	45
3.4 图解谷歌 Nexus S 智能手机结构及拆装机	50
3.5 图解 HTC XV6900 智能手机结构及拆装机	53
3.6 图解中兴 N600 智能手机结构及拆装机	59

第4章 图解智能手机软件升级与系统维护	63
4.1 图解智能手机的升级	63
4.2 图解智能手机的解锁	68
4.3 图解智能手机的刷机	71
4.3.1 HTC XV6900 智能手机的卡刷	71
4.3.2 HTC XV6900 智能手机的线刷	73
4.3.3 中兴 N600 智能手机的线刷	77
4.4 图解苹果手机的“越狱”	80
4.5 图解 iPhone 4 最新“越狱”	85

提高篇

第5章 智能手机典型单元电路分析	91
5.1 主处理电路	91
5.2 存储器电路	98
5.3 蓝牙电路	100
5.4 移动数字电视电路	102
5.5 FM 收音机电路	103
5.6 GPS 电路	104
5.7 照相机电路	106
5.8 显示及背光控制电路	106
5.9 通话及振铃电路	106
5.10 电源供电电路	108
5.11 USB 接口电路	112
5.12 键盘接口电路	113
5.13 SIM 卡与 SD 卡接口电路	114
5.14 天线开关电路	115
5.15 射频功放电路	115
5.16 收发处理电路	117
5.17 基带处理电路	117
5.18 主副时钟电路	120
第6章 诺基亚智能手机电路分析	122
6.1 主处理电路	122

6.2	存储器电路	123
6.3	电源及音频管理电路	123
6.4	FM 收音及 GPS 电路	123
6.5	照相机及 USB 等电路	125
6.6	键盘及背光电路	128
6.7	WCDMA 前端处理电路	128
6.8	GSM 前端处理电路	131
6.9	中频处理电路	131

精通篇

第 7 章	智能手机开关机故障检修实例与技巧	135
7.1	诺基亚手机开关机故障检修实例与技巧	135
7.2	多普达、HTC 手机开关机故障检修实例与技巧	145
7.3	黑莓、苹果手机开关机故障检修实例与技巧	150
7.4	LG、三星手机开关机故障检修实例与技巧	157
7.5	华为手机开关机故障检修实例与技巧	158
第 8 章	智能手机网络故障检修实例与技巧	161
8.1	诺基亚手机网络故障检修实例与技巧	161
8.2	多普达、HTC 手机网络故障检修实例与技巧	169
8.3	黑莓、苹果手机网络故障检修实例与技巧	173
8.4	LG 手机网络故障检修实例与技巧	180
8.5	华为、中兴手机网络故障检修实例与技巧	181
第 9 章	智能手机通话振铃故障检修实例与技巧	183
9.1	诺基亚手机通话振铃故障检修实例与技巧	183
9.2	多普达、HTC 手机通话振铃故障检修实例与技巧	195
9.3	黑莓、苹果手机通话振铃故障检修实例与技巧	201
9.4	LG 手机通话振铃故障检修实例与技巧	204
9.5	华为手机通话振铃故障检修实例与技巧	207
9.6	中兴手机通话振铃故障检修实例与技巧	210
第 10 章	智能手机软件故障检修实例与技巧	212
10.1	诺基亚手机软件故障检修实例与技巧	212
10.2	多普达、HTC 手机软件故障检修实例与技巧	221

10.3	黑莓、苹果手机软件故障检修实例与技巧	225
10.4	三星手机软件故障检修实例与技巧	226
10.5	华为手机软件故障检修实例与技巧	227
第 11 章	智能手机其他故障检修实例与技巧	229
11.1	诺基亚手机其他故障检修实例与技巧	229
11.2	多普达、HTC 手机其他故障检修实例与技巧	263
11.3	黑莓、苹果手机其他故障检修实例与技巧	285
11.4	LG 手机其他故障检修实例与技巧	293
11.5	华为手机其他故障检修实例与技巧	300
11.6	中兴手机其他故障检修实例与技巧	302

入门篇



本篇重点介绍了智能手机的基础知识、智能手机维修实战准备以及图解典型智能手机结构和智能手机软件升级与系统维护。理解和领会本篇的内容,就可以使您由此步入智能手机修理的大门。本篇主要讲解如下内容:

——智能手机系统的种类及特点。

- 智能手机电路的基本组成。
- 智能手机维修必备工具及使用。
- 智能手机关键元器件的识别与检测。
- 智能手机常用检修方法与技巧。
- 图解典型智能手机结构。
- 图解智能手机软件升级与系统维护。

图例说明 为了让你方便、快捷地从本书中获取所需要的信息,书中特意安排了下面这些图标,根据这些图标的指示去阅读,可使你花费的时间减到最少,重点、难点了解得更快、更全。



通病故障 通病故障是指同一品牌的同一型号或同一批次产品都有的一种带有规律性的共同故障,修理时如按常规检测流程不免显得费时费力,因此,当遇到与本图标内容相同的故障,则不必按部就班地照常规思路进行检查,直接参照提示检测或更换元件,会收到事半功倍的效果。



关注与重点 这个图标标示的内容是智能手机修理中的关键问题。仔细阅读并充分理解这些内容,可使你提纲挈领地抓住要点,快速掌握智能手机修理各环节中的重要理论知识。以及动手操作的方法和技巧。



警示与强调 这个图标标示的内容是一些严肃的问题,你需要认真对待,三思而后行,否则可能会出现一些你不希望看到的结果和一些不该发生的“故事”。

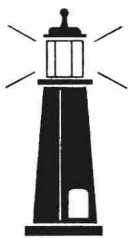


参考资料 这个图标标示的内容是在智能手机修理中所必需的一些资料和数据。



基础知识 这个图标标示的内容是在智能手机修理中经常遇到的一些技术术语和名词。

第 1 章 智能手机基础知识



本章导读

本章首先向读者介绍智能手机的系统种类和应用特点,以及通过实用机型介绍智能手机的基本电路组成和电路工作性质。通过其技术应用分析和相关电路功能介绍,可以初步了解智能手机的基本特性,对掌握使用维护和故障检修分析的方法,从而进一步顺利迈入智能手机维修的门槛打下必要的基础。

1.1 智能手机系统的种类及特点



基础知识 智能手机(Smart Phone),其实是针对功能手机(Feature Phone)而言的,它是在传统的手机上增加智能功能而形成的。也就是说,它可以像电脑一样随意地安装和卸载应用软件,使其开发和应用功能大为提升,比如 Symbian 操作系统的 S60 系列、Windows Mobile 操作系统的 Windows Mobile Smartphone 系列;也可以在传统的 PDA 上加手机的通信功能,比如 Windows Mobile 操作系统的 Windows Mobile Pocket PC Phone 系列、Palm 操作系统的 Treo 系列;也可以是其他独立类型,如 Symbian 操作系统的 S80、UIQ,以及一些 Linux 操作系统的智能手机。观察智能手机最近的发展,其原有各种类型还不断出现相互融合的趋势。

智能手机一般都具有五大特点:第一是人性化特点,可以根据个人需要扩展机器功能。第二是功能更加强大,扩展性能优越,第三方软件支持多。第三是具备无线接入互联网的能力,如能够支持 GSM 网络下的 GPRS、或 CDMA 网络的 CDMA 1X、或 3G 网络,以及支持 WiFi 无线网络连接等。第四是具有开放性的操作系统,可以安装更多的应用程序,使智能手机的应用功能得到无限扩展。第五是具有 PDA 的功能,包括 PIM(个人信息管理),日程记事,任务安排,多媒体应用,浏览网页等。

1.1.1 Android(安卓)系统特点



基础知识 Android(安卓)一词的本义是指“机器人”,2007年11月5日 Google 宣布将 Android 作为基于 Linux 平台开源手机操作系统的名称,而美国的 T-Mobile USA 公司于 2008 年 9 月 22 日在纽约正式发布了第一款 Google 手机——T-Mobile G1。Android 最显著的特点是开源,由于 SDK 的开放性使所有的开发商都可以随意更改界面,因此该系统上市后即引起众多手机生产商的关注和加入。Android 的版本在近几年内也不断更新,分别推出 1.5 Cupcake,1.6 Donut,2.0~2.1 Eclair,2.2 Froyo,2.3~2.4 Gingerbread 等。该系统的主要特点是具有相当的开放性,方便升级和开发,使应用程序得到无限扩



展,实现安装更多的应用程序,使该操作系统更具人性化。同时,其应用程序创建在平等的条件下,可以实现并行运行,也完全可以轻松地嵌入网络,实现上网及多功能运用。

1.1.2 ISO(苹果)系统特点



基础知识 ISO(苹果)智能手机操作系统,即现在的 iPhone、iPod Touch 和 iPad 等系统,它是由 Mac OS X 发展演变过来的。该系统操作约占用 240MB 的内存空间,通常手机屏幕的下方有 1 个 home 按键,底部则是 dock,有 4 个用户最经常使用的程序图标被固定在 dock 上。屏幕上方则有 1 个状态栏能显示一些常用数据,如时间、电量和信号强度等,其余的屏幕用于显示当前的应用程序。

启动 iPhone 应用程序的唯一方法就是在当前屏幕上点击该程序的图标,退出程序则是按下屏幕下方的 home 键。因此,在第 3 方软件退出后,它直接就被关闭了,所以该系统因为不支持后台运行,ISO 是否属于智能手机系统备受争议。但在 iPhone 3.0 及后续版本中,当第 3 方软件收到了新的信息时,苹果公司的服务器将把这些通知送至 iPhone 或 iPod Touch 上(不管它是否正在运行中)。在 iPhone 上,许多应用程序之间都是有联系的,这样,不同的应用程序就能够分享同一个信息(如当收到包括电话号码的 1 个短信时,即可选择将这个电话号码存为联络人或是选择拨打这个号码的电话)。

1.1.3 Symbian(赛班)系统特点

从软件上看,Symbian(赛班)操作系统在国内智能手机市场所占份额比较多,因此,基于 Symbian 操作系统的软件应用非常丰富(同比 Windows Mobile 和 Palm 应用软件)。目前,采用 Symbian 操作系统的智能手机多为诺基亚、三星和索尼爱立信产品。



基础知识 Symbian 操作系统在智能移动终端上拥有强大的应用程序和通信能力,它有一个非常健全、强大的对象导向核心系统,拥有企业用标准通信传输协议,以及完美的 sun java 语言沟通功能,除此之外还具有诸如触笔、键盘等通信功能,可使用真实或虚拟的键盘,使硬件设计可形成许多不同风格的外型。Symbian 操作系统软件功能也十分强大,包括和他人互相分享信息、浏览网页、传输和接收电子信件、传真以及个人生活行程管理等。此外,Symbian 操作系统在扩展性方面为制造商预留了多种接口,而且 EP-OC 操作系统还可以细分为 Pearl、Quartz、Crystal 三种类型,分别对应普通手机、智能手机、Hand Held PC 场合的应用。

Symbian 作为一款相当成熟的操作系统,其显著特点是能将计算机技术与电话技术相结合并提供可靠的无线通信服务;它的操作系统固化、有相对固定的硬件组成;系统软件有鲜明开放性特征、低功耗和高处理性能、多线程运行模式和多种 UI,系统灵活且简单易操作,同时运行的安全性和稳定性较好,研发成本也比较低。

1.2 智能手机电路的基本组成

智能手机的电路结构通常会因机型、品牌各不相同,但基本电路组成是相近的,因此是可以触类旁通的。图 1-1 是黑莓 9000 智能手机的基本电路方框图,通过该图中的各电路即可了解大部分智能手机的电路组成和基本功能。图 1-2 是黑莓 9000 智能手机的主板正面实物

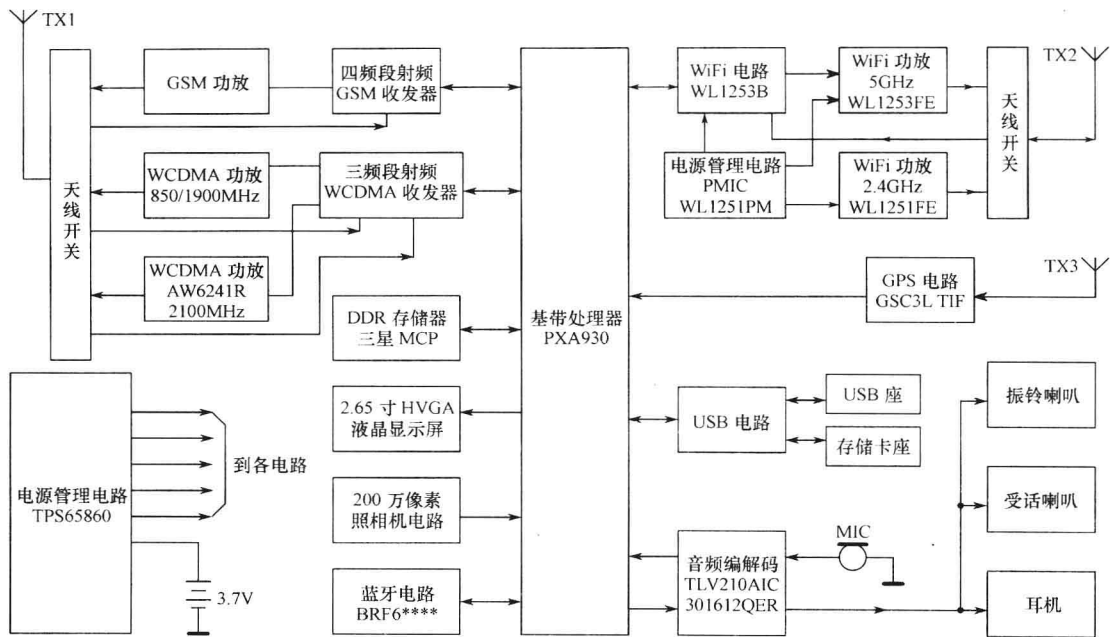


图 1-1 黑莓 9000 智能手机基本电路方框图

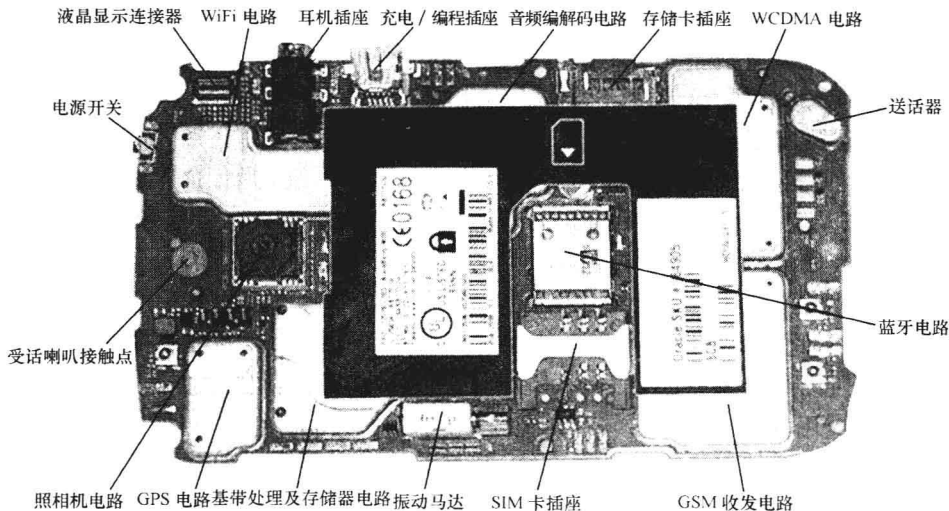


图 1-2 黑莓 9000 智能手机的主板正面实物图

图,从中可以看到该手机与基本电路方框相配套的各电路主要元器件,以此帮助我们进一步了解智能手机电路的基本组成。

1.2.1 电源供电及管理电路

电源部分包括供电和管理,具体说就是有 3.7V 电池、电源处理电路和外接电源充电电路。其中,手机电池目前主要是采用性能较好的锂电池,容量大多超过 1000mAh,能满足较长的待机时间。电源处理主要是检查和控制电源的工作状态,包括提供给各功能电路的供电、以



及转换需要的管理等。充电电路是在外接充电器给机内电池充电时,起稳定和 control 的作用。同时,在智能手机的主板上还有针对各芯片特殊电路的供电分支电路,这些电源供电组合完成了对整机提供所需各类工作电压的任务,其中包括逻辑电压和射频电压供电,逻辑电压为 1.8V 或 2.8V 的恒定电压,射频电压为 2.8V 的跳变电压。在智能手机的电源电路中,通常会运用集成电路实施管理,如黑莓 9000 智能手机采用了 TPS65860 电源管理芯片,因此,能较好地提高整个电源电路的供电稳定性、控制准确性及电源质量等。

1.2.2 射频处理电路

射频处理电路通常包含 2 个部分,即发射和接收部分,其中共用的部分有天线 TX1、天线开关、不同频段和制式的收发处理器、以及功放等电路。另外,发射部分还包括有 I/Q 调制器、放大器、鉴相器、低通滤波器、发射本振(TX VCO)、发射滤波器、发射功率放大器等,在完成对发射信号的调制、放大、滤波等一系列的处理后,再将调制信号通过天线开关转换到天线发射出去。而接收部分要将天线接收的信号,再通过射频接收滤波、低噪声放大器、射频接收滤波、混频、中频滤波、混频、滤波、放大、I/Q 解调等电路,完成对接收信号的滤波、解调、放大等一系列的处理,最后由音频信号推动受话喇叭发声完成通话。黑莓 9000 智能手机在射频处理电路中,分别采用了 GSM 和 WCDMA 制式的射频收发处理器,包括不同频段的功放电路,因此可以满足同时使用 GSM 和 WCDMA 的 3G 通信需要。

1.2.3 逻辑电路部分

逻辑电路部分是智能手机的运行和控制电路,也是手机的核心电路,通常在电路设计上各类品牌机都会有所不同,一般的逻辑电路由微处理电路与 3 种存储器电路组成,微处理电路与存储器组之间通过总线和控制线相连接,从而实现数据传输和操作通道控制,如片选信号、复位信号、看门狗信号和读写信号等的处理。黑莓 9000 智能手机的逻辑电路采用的是 PXA930 基带芯片,是基于 Marvell 的 PXA9 系列三核架构(代号 Tavor)演变而来的,采用了一款高性能的兼容 ARM 指令集的 Sheeva 专用处理器,并且内部集成了基于 Release7 版本 WCDMA、GSM 基带处理器,并支持 EDGE。主要提供信号解调,显示处理,语音输入、输出及整个系统控制等功能。也就是说,智能手机的音频部分、射频电路、以及显示驱动电路的控制处理,也都要通过逻辑电路的基带芯片或微处理芯片来实现。如音频电路在处理送话时,其送话器 MIC 的话音信号经音频编解码电路放大后进行 A/D 变换、语音编码、信道编码、调制等逻辑电路处理,然后才能送到射频发射电路进行发射处理;受话时,要将来自 I/Q 解调输出的话音信号送到逻辑电路,再由音频编解码电路进行信道解码、D/A 变换、音频放大,最后去推动受话喇叭发声。在黑莓 9000 智能手机主板上,其音频编解码电路使用的是 TLV210AIC-301612QER 芯片。

此外,手机中的逻辑电路对整机有关信号还有控制处理任务:如静音控制 MUTE、液晶显示屏使能控制 LCDEN、背景照明控制 LIGHT、充电控制 CHARGE、接收使能控制 RXEN 或 RX-ON、发送使能控制 TXEN 或 TXON、频率合成器使能控制 SYNEN、频率合成器时钟 SYNCLK 等,这些控制信号通过基带芯片或从微处理器输出到射频部分、音频部分和电源部分,去完成整机各功能运行的控制工作。

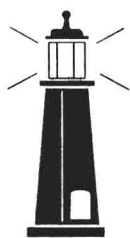
1.2.4 特殊功能电路

特殊功能电路是指根据智能手机的功能应用而设计配套的电路,一般多是具有终端处理



功能的电路。例如,手机键盘控制电路,是控制整机工作和信息处理的部分;液晶显示屏电路,是显示操作与通信内容(包括触摸屏)的电路;背光灯电路,是满足整机操作及显示部位夜间照明的电路;SIM 卡电路,是实现手机 SIM 卡连接和用户身份验证、网络运行和通信检验的电路;USB 电路,是手机与维修仪、电脑或其他兼容设备进行连接的电路;照相机电路,是连接和处理照相机组件的影像信息、以及操作控制相机的电路;蓝牙电路和 GPS 电路,是分别实现蓝牙功能和 GPS 卫星定位功能的电路,其 GPS 天线是专门配置的;WiFi 电路和 3G 电路,是智能手机实现无线局域网连接和 3G 网连接的功能电路,也是智能手机扩展网络、借用第三方软件和发挥最大效能的途径,该电路部分的工作特征与射频电路基本相似,天线部分都是各自独立的系统;MP3/MP4 或其他影像或游戏功能电路,是智能手机中常见的用于实现多媒体和游戏功能的电路,但这部分电路应用已经受到智能手机不断增强的网络功能的冲击,因为上网后可以获得更多、更好的工作和娱乐软件的应用;另外,在手机的音频电路中,还包括有受话、送话、耳机、振铃和振动等功能电路。

第2章 智能手机维修实战准备



本章导读

本章以实用性为原则向读者介绍了维修智能手机所必备的常用工具和仪器仪表,其中重点讲解了常用工具在维修智能手机中的操作要领,以及使用常用仪器仪表对智能手机进行故障检测排查的应用方法,特别是根据维修经验分别介绍了关键元器件进行识别检测、整机故障检测判断的方法和技巧,这对学习借鉴维修经验、打好维修排障基础十分有益,也是提高维修技能所必须逐步积累和不可缺少的条件。

2.1 智能手机维修必备工具及使用

2.1.1 一般常用维修工具

维修智能手机最常用的工具通常有以下几种:(1)电烙铁。用来焊接、补焊或拆卸元件及线路。(2)热风枪。用来拆卸和焊接手机中的贴片元件、以及模块、芯片等。(3)镊子。拆卸时用来夹持元件,取下焊锡熔化时的元件,焊接时则用来定位各种小元件。(4)带灯放大镜。用来观察手机中的小型元件、印制线、以及连接器等的位置与状态。(5)维修平台。用来放置和固定维修手机的电路板、元器件。由于手机中有大量的易被静电损坏的CMOS元件(金属氧化物互补型半导体),为保证这些元件不被静电损坏,其维修平台应可靠接地。(6)防静电手腕。戴在手腕上并可靠接地,用来防止人身所带静电对手机元器件造成意外损坏(特别是晶体元件、集成芯片)。(7)小毛刷、吹气球。用来扫除或吹除电路板、元器件周围的杂质和尘土。(8)助焊剂。在手机元件焊点周围加适量的助焊剂,其化学反应有助于元件的焊接和拆卸,一般可选用焊宝等成品助焊剂,或自己用酒精、松香按比例配制松香水作助焊剂。(9)无水酒精、天那水、洗板水。用以清洁刷洗电路板。(10)松香焊锡丝:用来焊接元件和线路基本材料。

由于智能手机功能较强,电路相对复杂,且电路板上大量采用SMD(贴片式)安装元件及芯片、模块等,这些小型化、集成化的元件与传统的分立通孔安装元器件相比,其安装的密度高,减小了引线分布参数的影响,增强了抗电磁干扰和射频干扰能力。当然,这也直接造成智能手机的内部空间紧凑,元器件超小,焊点密集等特点,必然提高智能手机电路板维修操作与工具使用的要求,有针对性地选择合适的维修工具。如对小型元件,一般可以使用热风枪进行拆卸和焊接,当然也可以采用抗静电的小型电烙铁等工具。在用热风枪拆卸和焊接时一定要掌握好风力、气流强度以及风的方向,操作不当,不但会将焊接的元件吹跑,而且还有可能将周围的小元件吹跑或吹移位置,从而影响周围电路的质量。下面结合维修工具的使用,介绍智能手机维修的基本操作方法。