



Phone

第3版

手机故障排除与

维修实战

阳鸿钧 等编著

一本通



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

iPhone 手机故障排除与 维修实战一本通

第 3 版

阳鸿钧 等编著



机械工业出版社

随着 iPhone 新机型的推出和社会保有量的增加,其维修维护工作量也随之增加。为更好地掌握 iPhone 维修维护知识,特编写了本书。本书讲述了 iPhone 概述与手机总论、iPhone 元器件、零部件及配件、iPhone 电路原理、iPhone 故障维修、iPhone 软故障、iPhone 5/iPhone 5S/iPhone 5C、iPhone 6/iPhone 6Plus、iPhone SE/iPhone 7/iPhone 7Plus、iPhone 8/iPhone 8Plus/iPhone X 等维修即查资料等内容,为读者学习手机维修与查找维修手机中所需要的资料提供支持。本书适合手机维修人员、技能培训院校相关专业师生、电子技术爱好者及手机维修自学者参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

iPhone 手机故障排除与维修实战一本通/阳鸿钧等编著. —3 版. —北京:机械工业出版社, 2018. 6

ISBN 978-7-111-59912-8

I. ①i… II. ①阳… III. ①移动电话机-维修 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 095460 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:张俊红 责任校对:刘 岚

封面设计:路恩中 责任印制:孙 炜

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2018 年 8 月第 3 版第 1 次印刷

210mm×285mm·21 印张·975 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-59912-8

定价:69.90 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com

iPhone



第3版前言

本书第1版和第2版自出版以来,得到了广大读者的肯定、厚爱与支持。根据 iPhone 手机发展特点与维修经验,以及结合一些读者的建议和有关专家、行业专业人士的意见,特在第1版、第2版的基础上,进行再次修订。

本次修订主要在第2版的基础上增加最新的 iPhone SE/iPhone 7/iPhone 7Plus、iPhone 8/iPhone 8Plus/iPhone X 等维修内容,以及增加其他 iPhone 维修实战经验与技巧总结,同时去掉了早期 iPhone 3G/iPhone 3GS/iPhone 4/iPhone 4S/等有关维修速查资料。

由于本书中的电路图与芯片等资料来自不同厂商,其电气符号和引脚名称的写法不甚一致,为忠实于原版资料,以便更好地服务于维修实战工作,因此书中的图与附图有关元器件等的电气符号,没有按照国家标准统一绘制,请读者查阅时注意。另外,本书附录提供的图样仅供维修参考使用。

本书第3版主要由阳鸿钧完成,参加本书修订和支持工作的还有许秋菊、阳育杰、阳许倩、阳红珍、欧凤祥、阳苟妹、任亚俊、许鹏翔、唐忠良、欧小宝、阳梅开、许小菊、任俊杰、许四一、许应菊、罗奕、毛彩云、阳红艳、许满菊、罗小伍、单冬梅、任志、唐许静、阳利军、罗玲、曾丞林等多位同志。同时本书也得到了一些同志的帮助,并参考了一些珍贵的资料(特别是维修参考图),在此向他们表示感谢。由于编者水平与时间有限,书中错漏与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正(可通过电子信箱 buptzjh@163.com 与我们联系)。

编者

iPhone



第2版前言

本书第1版自出版以来，得到了广大读者的肯定、厚爱与支持。根据 iPhone 手机发展特点与维修经验，以及结合一些读者的建议和有关专家、行业专业人士的意见，特在第1版的基础上，进行修订。

第2版主要在第1版的基础上增加 iPhone 5、iPhone 5S、iPhone 5C、iPhone 6、iPhone 6 Plus 有关维修技巧与维修速查资料，以及增加其他 iPhone 维修实战经验与技巧总结。

与第1版一样，参加本书修订工作的有多位同志，同时也得到了一些同志的帮助，并参考了一些珍贵的资料，在此向他们表示感谢。由于作者水平与时间有限，书中错漏、不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

iPhone



第1版前言

随着 iPhone 的应用,其维修维护工作量也随之而来。为更好地掌握 iPhone 维修维护知识,特编写了本书。

本书包括 iPhone 3G、iPhone 3GS、iPhone 4、iPhone 4S 有关维修知识的疑问解答与维修资料速查。

本书由 9 章和附录组成,各章的内容如下:

第 1 章主要介绍有关 iPhone 概述与手机总论方面的知识解答,具体包括历代 iPhone 的比较与特点、iPhone 操作系统的特点与比较、手机的架构、手机指令等。

第 2 章主要介绍有关 iPhone 元器件、零部件、附件的知识解答,具体包括电阻、电容、电感、晶体管、场效应晶体管、集成电路、存储器、晶体振荡器、滤波器、受话器、送话器、振铃器(扬声器)、振动器、耳机与耳机插孔、液晶总成、显示屏、触摸屏、摄像头、天线连接器、外壳、电池、天线、边框、中框、尾插排线、螺钉、SIM 卡、接口、历代 iPhone 主要器件配置变化、iPhone 2G 元件的特点等。

第 3 章主要介绍有关 iPhone 电路原理,具体包括 iPhone 电路结构、iPhone 3G 电路结构、手机射频电路的特点、iPhone 手机天线及天线开关电路、手机基带各部分的特点、iPhone 4 开机原理、手机的电池接口、iPhone 4 的 LED 驱动电路、蓝牙模块等。

第 4 章主要介绍有关 iPhone 故障维修,具体包括维修 iPhone 常备的设备或者工具、维修小技巧、iPhone 常见故障原因、iPhone 常见硬件故障现象、iPhone 常见故障维修对策、iPhone 3G 有关故障维修、iPhone 3GS 有关故障维修、iPhone 4 有关故障维修等。

第 5 章主要介绍有关 iPhone 软故障,具体包括 iPhone 有软故障的原因、更新固件、查看 iPhone 手机基带版本、系统恢复、DFU 模式以及它的特点、刷机、越狱等。

第 6 章主要介绍 iPhone 3G 维修即查资料。

第 7 章主要介绍 iPhone 3GS 维修即查资料。

第 8 章主要介绍 iPhone 4 维修即查资料。

第 9 章主要介绍 iPhone 4S 维修即查资料,具体包括内部结构、主板元件分布、主板维修、芯片维修速查等。

附录提供了仅供芯片级维修所需的备查资料。

本书可供手机维修人员、院校相关专业师生、电子爱好者、培训班、社会自学者等参考使用。

本书在编写过程中参阅了一些珍贵的资料或文章,特别是附录参考了生产厂商相关资料,在此深表谢意。同时由于一些资讯、资料最原始出处不详,故期待再版时完善参考文献的列举。

为更好地服务于维修实战工作,因此本书的图中有关元器件等没有按照相应国家标准的要求绘制,请读者查阅时注意。

本书由阳鸿钧主导编写,参加本书编写或支持工作的还有任亚俊、阳红艳、陈永、欧小宝、曾丞林、许满菊、王山、凌方、张小江、阳红玲、唐中良、米芳、许秋菊、许小菊、阳梅开、谢峰、李德、阳苟妹、任杰、阳许倩、许应菊、毛彩云、黄倩等。

由于编写时间仓促,书中难免会有不妥之处,请读者批评指正。

编者

iPhone



目录

第3版前言

第2版前言

第1版前言

第1章 iPhone 概述与手机总论	001
1 什么是 iPhone ?	001
2 历代 iPhone 的比较是怎样的?	002
3 一些 iPhone 外形结构是怎样的?	005
4 iPhone 5 与 iPhone 5S 硬件的比较是怎样的?	006
5 iPhone 5 与 iPhone 5C 硬件的比较是怎样的?	006
6 iPhone 5S 与 iPhone 5C 硬件的比较是怎样的?	006
7 iPhone 6、iPhone 6Plus 与 iPhone 5S 硬件的比较是 怎样的?	006
8 iPhone 7 与 iPhone 6 硬件的比较是怎样的?	006
9 iPhone 7Plus 与 iPhone 6Plus 硬件的比较是 怎样的?	006
10 iPhone 8Plus 与 iPhone 7Plus 硬件的比较是 怎样的?	007
11 iPhone X 与 iPhone 8Plus 硬件的比较是怎样的?	007
12 一些 iPhone 的内部结构是怎样的?	007
13 iPhone 操作系统 iOS 的发展历程是怎样的?	008
14 iPhone 的类型有哪些?	019
15 怎样确定 iPhone 的型号?	019
16 怎样查看 iPhone 的保修服务与支持期限?	019
17 怎样查看 iPhone 的序号、IMEI 与 ICCID 号码?	019
18 怎样查看 iPhone 蓝牙耳机的序列号?	020
19 什么是 DOA?	020
20 什么是 DAP?	020
21 维修 iPhone 其上的数据会丢失吗?	020
22 什么是 1G、2G、3G、4G?	020
23 怎样根据手机支持频率判断手机的类型?	022
24 手机的架构是怎样的?	023
25 手机常见的缩写词、中英文对照是怎样的?	023
26 什么是手机指令?	024
27 手机常用指令的功能是怎样的?	024

第2章 iPhone 元器件、零部件及附件	025
1 怎样识读贴片电阻?	025
2 怎样用万用表检测贴片电阻?	026
3 怎样用观察法检测贴片电阻?	026
4 怎样选择、代换贴片电阻?	026
5 iPhone 全系列常用的贴片电阻规格有哪些?	027
6 怎样识别电容?	027
7 贴片电容的种类及其特点是怎样的?	028
8 怎样检测贴片电容?	028
9 iPhone 全系列常用的电容有哪些?	028
10 怎样识别电感?	029
11 怎样检测电感?	030
12 怎样代换电感?	030
13 二极管的识别、检测与代换是怎样的?	030
14 iPhone 使用的二极管有哪些?	031
15 怎样识别、检测晶体管(三极管)?	034
16 iPhone 使用的晶体管的特点是怎样的?	035
17 怎样识别场效应管?	035
18 怎样检测贴片场效应管?	038
19 怎样代换贴片场效应管?	038
20 iPhone 使用的场效应管规格有哪些?	038
21 怎样识读集成电路?	040
22 手机存储器的特点是怎样的?	044
23 手机码片的特点是怎样的?	044
24 手机字库的特点是怎样的?	044
25 74AUP1T97 的维修速查是怎样的?	044
26 74AUP1G07GF 的维修速查是怎样的?	045
27 74LVC1G07GF 的维修速查是怎样的?	045
28 74AUP1G08GF 的维修速查是怎样的?	045
29 74AUP2G07GF 的维修速查是怎样的?	046
30 74LVC1G08 的维修速查是怎样的?	046
31 74LVC1G125 的维修速查是怎样的?	047
32 74LVC1G79 的维修速查是怎样的?	047
33 74LVC2G04 的维修速查是怎样的?	048
34 74LVC2G125 的维修速查是怎样的?	048
35 74LVC2G34 的维修速查是怎样的?	049

36	ACPM-7381 的维修速查是怎样的?	049	88	怎样检测是否为 iPhone 原装电池?	071
37	AK8973S 的维修速查是怎样的?	050	89	iPhone 电池的特点是怎样的?	071
38	AK8975B 的维修速查是怎样的?	050	90	iPhone 电池使用的时间为多久?	072
39	BGA615L7 的维修速查是怎样的?	050	91	手机天线的特点是怎样的?	072
40	BGA736L16 的维修速查是怎样的?	051	92	手机地线的特点是怎样的?	073
41	BGA748L16 的维修速查是怎样的?	051	93	iPhone 边框、中框的特点是怎样的?	073
42	BGS12AL7-6 的维修速查是怎样的?	052	94	iPhone 尾插排线的特点是怎样的?	073
43	BGS15AN16 的维修速查是怎样的?	052	95	iPhone 螺丝的特点是怎样的?	073
44	DSB221SA 的维修速查是怎样的?	053	96	SIM 卡的特点是怎样的?	074
45	FSA6157L6X 的维修速查是怎样的?	053	97	SIM 卡槽与 SIM 卡托架的特点是怎样的?	074
46	ISL54200IRUZ 的维修速查是怎样的?	053	98	SIM 卡的存储容量是多少?	075
47	ISL59121 的维修速查是怎样的?	054	99	SIM 卡的 ICCID 含义是怎样的?	075
48	LD39115J12R 的维修速查是怎样的?	054	100	SIM 卡的密码是怎样的?	075
49	LFD181G57DPFC087 的维修速查是怎样的?	055	101	iPhone 接口的定义是怎样的?	076
50	LIS331DL 的维修速查是怎样的?	055	102	iPhone 闪电数据接口的应用情况是怎样的?	076
51	LTC3459 的维修速查是怎样的?	056	103	历代 iPhone 主要器件配置变化是怎样的?	076
52	MAX8834EWP+T 的维修速查是怎样的?	056	104	最近 iPhone 配置的感应器是怎样的?	077
53	MAX9028 的维修速查是怎样的?	056	105	一些 iPhone 的一些组件是怎样的?	078
54	MAX9061 的维修速查是怎样的?	057	106	iPhone 睡眠/唤醒按钮的特点是怎样的?	081
55	MAX9718 的维修速查是怎样的?	057			
56	PMB6952 的维修速查是怎样的?	058			
57	SKY7734013 的维修速查是怎样的?	058	第 3 章 iPhone 电路原理	082	
58	SN74LVC1G123 的维修速查是怎样的?	059	1	iPhone 电路结构是怎样的?	082
59	THS7380IZSYR 的维修速查是怎样的?	059	2	一些 iPhone 电路主板是怎样的?	082
60	THS7319 的维修速查是怎样的?	059	3	手机射频电路的特点是怎样的?	082
61	TK68418 的维修速查是怎样的?	060	4	iPhone 手机天线及天线开关电路是怎样的?	086
62	TLV431A 的特点是怎样的?	060	5	iPhone 功率放大的特点是怎样的?	088
63	TQM676021 的维修速查是怎样的?	060	6	手机基带各部分的特点是怎样的?	089
64	TPA2015D1 的维修速查是怎样的?	060	7	手机基带的特点是怎样的?	089
65	电源管理集成电路的特点是怎样的?	061	8	手机开机的五大条件是什么?	090
66	iPhone 应用处理器的特点是怎样的?	062	9	iPhone 开机原理是怎样的?	090
67	手机晶振与 VCO 组件的特点是怎样的?	064	10	iPhone 手机的电池接口是怎样的?	091
68	iPhone 晶体振荡器的特点是怎样的?	064	11	蓝牙模块的种类有哪些?	092
69	滤波器的特点是怎样的?	064	12	蓝牙模块的外围接口有哪些?	092
70	手机受话器的特点是怎样的?	065	13	iPhone 的 WLAN (WiFi)/蓝牙电路是怎样的?	092
71	手机送话器的特点是怎样的?	065	14	iPhone 开关机电路的特点是怎样的?	093
72	手机振铃器(扬声器)的特点是怎样的?	065	15	iPhone 送话受话电路的特点是怎样的?	094
73	手机振动器的特点是怎样的?	065	16	iPhone 扬声器音频放大电路的特点是怎样的?	095
74	手机耳机与耳机插孔的特点是怎样的?	066	17	时钟电路的特点是怎样的?	096
75	苹果耳机怎样煲机?	066	18	陀螺仪电路的特点是怎样的?	098
76	什么是液晶总成?	066	19	电子罗盘电路的特点是怎样的?	098
77	iPhone 显示屏的特点是怎样的?	066	20	气压计电路的特点是怎样的?	099
78	怎样检查触摸屏?	067	21	iPhone 背光驱动电路的特点是怎样的?	099
79	怎样安装触摸屏?	067	22	手机无线充电的原理是怎样的?	099
80	更换 iPhone 液晶触摸屏总成有哪些注意事项?	068	23	面部识别 (Face ID) 的原理是怎样的?	102
81	iPhone 摄像头的特点是怎样的?	068			
82	iPhone 天线连接器的特点是怎样的?	070	第 4 章 iPhone 故障维修	104	
83	iPhone 外壳的特点是怎样的?	070	1	维修 iPhone 常需要备有的设备或者工具有哪些?	104
84	电池结构的特点是怎样的?	070	2	怎样巧制测量 iPhone 贴片元器件的“表笔”?	104
85	怎样辨别手机电池的真伪?	070	3	怎样巧用小型吹风机维修 iPhone?	105
86	电池使用一些注意事项有哪些?	071	4	植锡膏太稀怎么办?	105
87	怎样识别 iPhone 原装电池的制造厂商?	071	5	烙铁挂锡有小经验吗?	105

6	怎样妙用松香?	105	14	iPhone 有锁版与无锁版有哪些区别?	118	
7	怎样换排线?	106	15	什么是 DFU 模式以及它的特点是怎样的?	118	
8	怎样拆卸 BGA 封装的 IC?	106	16	怎样进入 DFU 模式?	118	
9	怎样焊接主板上的一些 IC?	106	17	维修 iPhone 为什么要刷软件?	118	
10	iPhone 维修策略是怎样的?	106	18	怎样刷机?	118	
11	手机故障查找与排除方法有哪些?	106	19	固件怎样升级?	118	
12	维修 iPhone 怎样应用外观检查法?	107	20	iPhone 刷机报错的原因与解决方法是怎样的?	119	
13	iPhone 常见故障原因有哪些?	107	21	更新固件时, iTunes 中的警告信息对应原因是怎样的?	119	
14	iPhone 常见硬件故障现象是怎样的?	108	22	iPhone 支持哪些电子邮件附件文件格式?	120	
15	iPhone 常见故障维修对策是怎样?	108	23	iPhone 扬声器/麦克风/听筒常见故障怎样排除?	120	
16	怎样解决 iPhone 出现未安装 SIM 卡的提示, 无法正常使用?	109	24	iPhone 电源/电池常见故障怎样排除?	120	
17	怎样维修 iPhone 电话按钮?	109	25	iPhone 显示屏常见故障怎样诊断?	121	
18	怎样检修 iPhone 充电故障?	109	26	iPhone 按钮和开关常见故障怎样排除?	121	
19	怎样检修 iPhone 自动开机?	109	27	iPhone 相机常见故障怎样排除?	121	
20	怎样检修 iPhone 自动关机 (自动断电)?	109	28	iPhone 指南针常见故障怎样排除?	122	
21	怎样检修 iPhone 发射弱电?	109	29	iPhone 常见的一些软故障怎样排除?	122	
22	怎样检修 iPhone 漏电?	109	30	iPhone 关机与重新启动怎样操作?	123	
23	怎样检修 iPhone 信号不稳定?	110	31	iPhone7 常见软故障怎样排除?	123	
24	iPhone 进水怎样处理?	110				
25	iPhone 摔过容易出现哪些故障?	110				
26	怎样维修一些 iPhone 的主板?	110				
27	iPhone 5 有关其他故障怎样维修?	111				
28	iPhone 5S 有关其他故障怎样维修?	111				
29	iPhone 6 有关其他故障怎样维修?	111				
30	iPhone 6Plus 有关其他故障怎样维修?	113				
31	iPhone 7 不开机主板的原因有哪些?	113				
32	iPhone 7 有关其他故障怎样维修?	113				
33	一台 iPhone 8 手机可以开机, 但无法进入系统怎样维修?	113				
34	iPhone 8 有关其他故障怎样维修?	114				
35	一台 iPhone 8Plus 打电话无声音怎样维修?	114				
36	一台 iPhone 8Plus 的屏幕被震碎怎样维修?	114				
37	一台 iPhone X 听筒时有声音时无声音怎样维修?	114				
38	iPhone X 有关其他故障怎样维修?	114				
第 5 章 iPhone 软故障						115
1	iPhone 为什么有软故障?	115	第 6 章 iPhone 5 维修即查			125
2	什么是固件以及它的特点是怎样的?	115	1	iPhone 5 的特点是怎样的?	125	
3	iPhone 固件对应基带版本是怎样的?	116	2	iPhone 5 外形结构是怎样的?	126	
4	更新固件是怎样的?	116	3	iPhone 5 后盖上的型号的类型含义是怎样的?	126	
5	怎样查看 iPhone 手机固件版本?	116	4	iPhone 5 内部结构是怎样的?	126	
6	怎样查看 iPhone 手机基带版本?	117	5	iPhone 5 所用零部件有哪些?	127	
7	新开封的 iPhone 怎样查看系统版本?	117	6	iPhone 5 有哪些型号?	128	
8	如何找到 iPhone 的软件版本?	117	7	iPhone 5 主要芯片型号与功能是怎样的?	130	
9	为什么要知道固件版本、基带版本?	117	8	74AUP2G34GN 的维修速查是怎样的?	130	
10	怎样系统恢复?	117	9	74AUP3G04 的维修速查是怎样的?	130	
11	什么是“越狱”以及它的特点是怎样的?	117	10	74LVC2G07 的维修速查是怎样的?	131	
12	什么是解锁以及它的特点是怎样的?	117	11	74AUP1G08GF 的维修速查是怎样的?	132	
13	什么是破解?	118	12	74LVC1G32 的维修速查是怎样的?	133	
			13	ACPM-5617 的维修速查是怎样的?	134	
			14	AK8963C 的维修速查是怎样的?	134	
			15	AP3DSHAD 的维修速查是怎样的?	134	
			16	AP3GDL20BCTR 的维修速查是怎样的?	135	
			17	L3G4200D 的维修速查是怎样的?	135	
			18	LIS331DLH 的维修速查是怎样的?	136	
			19	LM3563A3TMX 的维修速查是怎样的?	136	
			20	LM34908 的维修速查是怎样的?	137	
			21	HFQSWEFUA-127 的维修速查是怎样的?	137	
			22	LM3534TMX-A1 的维修速查是怎样的?	137	
			23	LMSP3NQPD06 的维修速查是怎样的?	138	
			24	LP5907UVX-3.3V 的维修速查是怎样的?	138	
			25	LP5908UVE-1.28 的维修速查是怎样的?	139	
			26	MX25U1635EBAI-10G 的维修速查是怎样的?	139	
			27	MAX77100 的维修速查是怎样的?	139	
			28	PM8018 的维修速查是怎样的?	140	
			29	TPS22924X 的维修速查是怎样的?	141	

30	TPS799L57 的维修速查是怎样的?	142	1	iPhone 6 的特点是怎样的?	161
31	XM0831SZ-AL1067 的维修速查是怎样的?	143	2	iPhone 6 支持频段是怎样的?	161
32	SKY77352 的维修速查是怎样的?	143	3	iPhone 6 后盖上的型号的类型含义是怎样的?	162
33	RF1102 的维修速查是怎样的?	143	4	iPhone 6 外形结构是怎样的?	162
34	iPhone 5 的测试点有哪些?	144	5	iPhone 6 内部结构是怎样的?	162
			6	iPhone 6 主板元器件分布是怎样的?	162
			7	iPhone 6 的一些部件是怎样的?	163
			8	iPhone 6 的主要一些芯片有哪些?	163
第 7 章 iPhone 5S 与 iPhone 5C 维修即查	145		8.2	iPhone 6Plus	164
7.1 iPhone 5C	145		9	iPhone 6Plus 的特点是怎样的?	164
1 iPhone 5C 的特点是怎样的?	145		10	iPhone 6Plus 适应的频率有哪些?	164
2 iPhone 5C 后盖上的型号的类型含义是怎样的?	145		11	iPhone 6Plus 后盖上的型号的类型含义是 怎样的?	165
3 iPhone 5C 与 iPhone 5S 一些型号的比较是 怎样的?	146		12	iPhone 6Plus 外形结构是怎样的?	165
4 iPhone 5C 外形结构是怎样的?	146		13	iPhone 6Plus 内部结构是怎样的?	165
5 iPhone 5C 所用零部件有哪些?	147		14	iPhone 6Plus 主板元器件分布是怎样的?	165
6 iPhone 5C 主板元器件分布是怎样的?	147		15	iPhone 6Plus 的零部件有哪些?	166
7 iPhone 5C 内部结构是怎样的?	147		16	iPhone 6Plus 主要芯片有哪些?	166
8 主要芯片型号与功能是怎样的?	148				
7.2 iPhone 5S	148		第 9 章 iPhone SE、iPhone 7 与 iPhone 7Plus 维修即查	168	
9 iPhone 5S 的特点是怎样的?	148		9.1 iPhone SE	168	
10 iPhone 5S 外形结构是怎样的?	148		1 iPhone SE 外形结构是怎样的?	168	
11 iPhone 5S 所用零部件有哪些?	149		2 iPhone SE 所用零部件有哪些?	168	
12 iPhone 5S 网络制式的特点是怎样的?	149		3 iPhone SE 内部结构是怎样的?	169	
13 iPhone 5S 后盖上的型号的类型含义是怎样的?	150		4 iPhone SE 主板结构与维修是怎样的?	169	
14 iPhone 5S 底板编号是怎样的?	150		5 iPhone SE 测试点有哪些?	170	
15 iPhone 5S 内部结构是怎样的?	150		9.2 iPhone 7 与 iPhone 7Plus	171	
16 iPhone 5S 主板元器件分布是怎样的?	150		6 iPhone 7 的特点是怎样的?	171	
17 iPhone 5S 主要芯片是怎样的?	151		7 iPhone 7Plus 的特点是怎样的?	171	
18 74AUP2G3404GN 的维修速查是怎样的?	151		8 iPhone 7 与 iPhone 7Plus 尺寸是多少?	172	
19 74LVC1G34GX 的维修速查是怎样的?	152		9 iPhone 7 与 iPhone 7Plus 外部按键和连接端口是 怎样的?	172	
20 BGS12SL6 的维修速查是怎样的?	153		10 iPhone 7 与 iPhone 7Plus 型号与蜂窝网络和无线 连接是怎样的?	172	
21 CAT24C08C4A 的维修速查是怎样的?	154		11 iPhone 7 与 iPhone 7Plus 外形结构是怎样的?	172	
22 CBTL1608A1 的维修速查是怎样的?	154		12 Lightning 接口是怎样的?	173	
23 CS35L20 的维修速查是怎样的?	155		13 iPhone 7 内部结构是怎样的?	173	
24 CXA4403GC 的维修速查是怎样的?	155		14 iPhone 7 主板结构与维修是怎样的?	173	
25 FAN5721UC00A0X 的维修速查是怎样的?	155		15 iPhone 7 所用零部件有哪些?	175	
26 ISL97751IIA0PZ 的维修速查是怎样的?	156		16 iPhone 7 电池连接器线路是怎样的?	176	
27 LM3258 的维修速查是怎样的?	156		17 iPhone 7Plus 内部结构是怎样的?	176	
28 LM3534TMX-A1 的维修速查是怎样的?	156		18 iPhone 7Plus 主板结构与维修是怎样的?	176	
29 LT3460EDC 的维修速查是怎样的?	156		19 iPhone 7Plus 所用零部件有哪些?	178	
30 MX25U1635EBAI-10G 的维修速查是怎样的?	157		20 iPhone 7 连接器是怎样的?	179	
31 RF1495 的维修速查是怎样的?	157		21 iPhone 7 测试点有哪些?	181	
32 RF1629 的维修速查是怎样的?	157				
33 SATGR832MBM0F57 的维修速查是怎样的?	158		第 10 章 iPhone 8、iPhone 8Plus 与 iPhone X 维修即查	183	
34 SAW-BAND-TX-B1-B3-B34-B39 的维修速查是 怎样的?	158		10.1 iPhone 8	183	
35 SKY65716-11 的维修速查是怎样的?	159				
36 WTR1605 的维修速查是怎样的?	159				
37 iPhone 5S 的测试点有哪些?	160				
第 8 章 iPhone 6 与 iPhone 6Plus 维修即查	161				
8.1 iPhone 6	161				



1 iPhone 8 的特点是怎样的?.....	183	11 iPhone X 内部结构是怎样的?	188
2 iPhone 8 外形结构是怎样的?.....	183	12 iPhone X 主板结构与维修是怎样的?	188
3 iPhone 8 内部结构是怎样的?.....	184	13 iPhone X 所用零部件有哪些?	190
4 iPhone 8 主板结构与维修是怎样的?.....	184	14 iPhone X 的 CMIIT ID 是多少?.....	190
5 iPhone 8 所用零部件有哪些?.....	185		
10.2 iPhone 8Plus	185	附录 维修参考图	191
6 iPhone 8Plus 外形结构是怎样的?	185	附录 A iPhone 6S (N71) 部分维修参考线路图	191
7 iPhone 8Plus 内部结构是怎样的?	186	附录 B iPhone SE 部分维修参考线路图	215
8 iPhone 8Plus 所用零部件有哪些?	186	附录 C iPhone 7 部分维修参考线路图	265
9 iPhone 8Plus 主板结构与维修是怎样的?	186	附录 D iPhone 6S 维修参考元件位置图	324
10.3 iPhone X	187	附录 E iPhone SE 维修参考元件位置图	325
10 iPhone X 外形结构是怎样的?	187	附录 F iPhone 7 维修参考元件位置图	326

iPhone



第 1 章

iPhone概述与手机总论

01 什么是 iPhone ?

【答】 iPhone 是美国苹果公司 (Apple Inc.) 推出的一种手机系列的名字。iPhone 手机不断更新、创新、换代。目前, iPhone 经历了 iPhone、iPhone 3G、iPhone 3GS、iPhone 4、iPhone 4S、iPhone 5、iPhone 5S、iPhone 5C、iPhone 6/6Plus、iPhone 7/7Plus、iPhone 8/8Plus、iPhone X 等几代的发展。iPhone 推出的时间如图 1-1 所示。



图 1-1 iPhone 推出的时间

iPhone 一代 (iPhone) 是一部 4 频段的 GSM 制式手机。

iPhone 二代 (iPhone 3G) 增加了对 3G 网络的支持。

iPhone 三代 (iPhone 3GS), 也就是 iPhone 3G 的升级版, 该 iPhone 比较以前的 iPhone 将拥有更快的运行处理速度与 3G 网络载入速度。

iPhone 四代, 也就是 iPhone 4, 该手机在外观上有了重大革新, 堪称一代经典产品。

iPhone 五代, 也就是 iPhone 4S, 其是在以前的 iPhone 4 手机上进行了必要的改进、改善与功能增加。

到目前, 后来陆续出现以下几种:

iPhone 5 将屏幕尺寸由原先的 3.5 英寸升级为 4 英寸, 屏幕分辨率由原来 iPhone 4S 的 960×640 升级到 1136×640, 主屏幕中的应

用图标增加到5排。

iPhone 5S与iPhone 5C,其中iPhone 5S采用A7处理器加一协处理器,比iPhone 5的A6处理器性能等方面有所提升,并且iPhone 5S为彩色外壳。iPhone 5C与iPhone 5外壳不同,其他基本相同。

iPhone 6在充电、处理器、屏幕分辨等性能方面进行了改进。

iPhone 6Plus允许某些应用使用特殊的iPad风格横向模式,比iPhone 6装有更强的光学防抖设计,以及具备更高的电池容量等特点。

新近的iPhone如下:

iPhone 7添加了振动反馈,支持IP67防溅抗水防尘功能,前/后单摄像头,防抖功能,新增了速度更快的A10 Fusion处理器。以及取消了3.5mm耳机接口,推出新耳机Apple AirPods。

iPhone 7Plus的电池容量只有2900mAh,比iPhone 6Plus上的2915mAh在容量上还小一点,却能够建立在更强悍的A10 Fusion处理器上多提供超过一个小时的续航时间,iPhone 7Plus使用双摄像头。

iPhone 8搭载两个性能核心,采用A11处理器,支持无线充电。配置新一代的A11 Bionic处理器,运行速度比上一代A10处理器快30%,并且还集成了神经网络引擎。

iPhone 8Plus采用了玻璃面设计,支持无线充电,配置了最新的A11处理器。

iPhone X属于高端版机型,采用了搭载色彩锐利的OLED屏幕,使用3D面部识别(Face ID)传感器解锁手机,并且采用了支持AirPower(空中能量)无线充电,具有分为64GB、256GB等版本。

2 历代 iPhone 的比较是怎样的?

【答】 iPhone一代(iPhone 2G)手机仅支持四频GSM/EDGE网络,也就是说,其只是2G手机。以后的iPhone均属于3G手机。

iPhone二代(iPhone 3G)、iPhone三代(iPhone 3GS)支持三频UMTS/HSDPA、四频GSM/EDGE。

iPhone四代GSM机型支持UMTS/HSDPA/HSUPA(850、900、1900、2100MHz)、GSM/EDGE(850、900、1800、1900MHz)。iPhone四代CDMA机型支持CDMA EV-DO Rev. A(800、1900MHz)。

iPhone五代GSM机型支持UMTS/HSDPA/HSUPA(850、900、1900、2100MHz)、GSM/EDGE(850、900、1800、1900MHz)、CDMA EV-DO Rev. A(800、1900MHz)。

联通版iPhone 5机型支持HSDPA/HSUPA/HSPA+、联通3G(WCDMA)、联通2G/移动2G(GSM)。电信版iPhone 5支持2G/CDMA、3G/CDMA 2000。

iPhone 5C有绿、蓝、黄、粉、白五种颜色外壳,配备A6芯片、4G LTE无线网络连接、800万像素iSight摄像头、iOS 8。iPhone 5C型号有A1532、A1526、A1516、A1529等。

iPhone 5S有银、金、深空灰三种颜色外壳,配备A7芯片、Touch ID指纹识别传感器、4G LTE无线网络连接、800万像素iSight摄像头、iOS 8。iPhone 5S型号有A1533、A1528、A1518、A1530等。

iPhone 6有银、金、深空灰等颜色外壳,配备A8芯片、Touch ID指纹识别传感器、更快的4G LTE无线网络连接、采用Focus Pixels的全新800万像素iSight摄像头、iOS 8。

iPhone 6Plus有银、金、深空灰三种颜色外壳,配备A8芯片、Touch ID指纹识别传感器、更快的4G LTE无线网络连接、采用Focus Pixels的全新800万像素iSight摄像头、iOS 8。

iPhone手机都支持WiFi、蓝牙。iPhone二代、三代、四代,以及后来推出的产品还内置了A-GPS(GPS导航+基站定位)。

较早的几代iPhone的参数比较见表1-1。iPhone 5系列与iPhone 6系列的参数比较见表1-2。

表 1-1 较早的几代 iPhone 参数比较

项 目	iPhone 4S	iPhone 4	iPhone 3GS	iPhone 3G
GPS	支持	支持	支持	支持
处理器	苹果 A5 处理器,1GHz	苹果 A4 处理器,1GHz	ARM11 处理器,620MHz	三星 S3C6400X 处理器,最高 533MHz
存储空间	16GB/32GB/64GB	16GB/32GB	16GB/32GB	8GB/16GB
屏幕参数	3.5 英寸 640×960 像素 IPS 屏幕	3.5 英寸 640×960 像素 IPS 屏幕	3.5 英寸 320×480 像素 电容屏	3.5 英寸 320×480 像素电容屏
摄像头	800 万像素	500 万像素	300 万像素	200 万像素
视频拍摄	可拍摄每秒 30 帧 1080P 高清视频	可拍摄每秒 30 帧 720P 高清视频	普通视频拍摄	借助第三方软件实现
视频通话	前置摄像头/支持	前置摄像头/支持	—	—
网络制式	支持 WCDMA(宽带码 分多址)3G/CDMA(电信 版的支持 CDMA2000)	支持 WCDMA 3G	支持 WCDMA 3G	支持 WCDMA 3G
系统内存	512MB	512MB	256MB	128MB
续航能力	音乐播放 40 小时	音乐播放 40 小时	音乐播放 30 小时	音乐播放 24 小时



表 1-2 iPhone 5 系列与 iPhone 6 系列的参数比较

项 目	iPhone 6Plus	iPhone 6	iPhone 5S	iPhone 5C	iPhone 5
存储空间	16GB、64GB、128GB	16GB、64GB、128GB	16GB、32GB	8GB	16GB、32GB、64GB
尺寸	高度: 158.1 毫米 (6.22 英寸); 宽度: 77.8 毫米 (3.06 英寸); 厚度: 7.1 毫米 (0.28 英寸)	高度: 138.1 毫米 (5.44 英寸); 宽度: 67.0 毫米 (2.64 英寸); 厚度: 6.9 毫米 (0.27 英寸)	高度: 123.8 毫米 (4.87 英寸); 宽度: 58.6 毫米 (2.31 英寸); 厚度: 7.6 毫米 (0.30 英寸)	高度: 124.4 毫米 (4.90 英寸); 宽度: 59.2 毫米 (2.33 英寸); 厚度: 8.97 毫米 (0.35 英寸)	123.8mm×58.6mm×7.6mm (高度×宽度×厚度)
重量	172 克	129 克	112 克	132 克	112 克
显示屏	5.5 英寸 (对角线) LED 背光宽 MultiTouch 显示屏, 具有 IPS 技术	4.7 英寸 (对角线) LED 背光宽 MultiTouch 显示屏, 具有 IPS 技术	4 英寸 (对角线) LED 背光宽 MultiTouch 显示屏, 具有 IPS 技术	4 英寸 (对角线) LED 背光宽 MultiTouch 显示屏, 具有 IPS 技术	4 英寸 1136×640 像素
芯片	配备 64 位架构的 A8 芯片	配备 64 位架构的 A8 芯片	配备 64 位架构的 A7 芯片	A6 芯片	苹果 A6
iSight 摄像头	800 万像素, 单个像素尺寸为 1.5 微米	800 万像素, 单个像素尺寸为 1.5 微米	800 万像素, 单个像素尺寸为 1.5 微米	800 万像素	800 万像素
视频拍摄	1080P HD 高清视频拍摄 (30 帧/s 或 60 帧/s)、True Tone 闪光灯	1080P HD 高清视频拍摄 (30 帧/s 或 60 帧/s)、True Tone 闪光灯	1080P HD 高清视频拍摄 (30 帧/s)、True Tone 闪光灯	1080P HD 高清视频拍摄 (30 帧/s)、LED 闪光灯	支持 1080P 视频拍摄
FaceTime 摄像头	120 万像素照片 (1280 × 960)、f/2.2 光圈	120 万像素照片 (1280 × 960)、f/2.2 光圈	120 万像素照片 (1280 × 960)、f/2.4 光圈	120 万像素照片 (1280 × 960)、f/2.4 光圈	120 万像素前置摄像头
Touch ID	内置于主屏幕按钮的指纹识别传感器	内置于主屏幕按钮的指纹识别传感器	内置于主屏幕按钮的指纹识别传感器	—	—
SIM 卡	Nano-SIM 卡, 不兼容现有的 micro-SIM 卡	Nano-SIM 卡, 不兼容现有的 micro-SIM 卡	Nano-SIM 卡, 不兼容现有的 micro-SIM 卡	Nano-SIM 卡, 不兼容现有的 micro-SIM 卡	Nano SIM 卡
感应器	Touch ID、气压计、三轴陀螺仪、加速感应器、距离感应器、环境光传感器	Touch ID、气压计、三轴陀螺仪、加速感应器、距离感应器、环境光传感器	Touch ID、三轴陀螺仪、加速感应器、距离感应器、环境光传感器	三轴陀螺仪、加速感应器、距离感应器、环境光传感器	重力感应器, 光感应器, 距离传感器, 加速度感应器
接头	Lightning	Lightning	Lightning	Lightning	Lightning
耳机	具有线控功能和麦克风的 Apple EarPods、便携耳机盒	具有线控功能和麦克风的 Apple EarPods、便携耳机盒	具有线控功能和麦克风的 Apple EarPods、便携耳机盒	具有线控功能和麦克风的 Apple EarPods、便携耳机盒	标准 3.5mm 耳机接口
电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	锂电池, 1440mAh
视频通话	FaceTime 视频通话	FaceTime 视频通话	FaceTime 视频通话	FaceTime 视频通话	FaceTime 视频通话
智能助理	Siri	Siri	Siri	Siri	Siri

一些 iPhone 蜂窝网络与无线网络性能见表 1-3。

表 1-3 一些 iPhone 蜂窝网络与无线网络性能

iPhone 6Plus	iPhone 6	iPhone 5S	iPhone 5C	iPhone 5
GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM 850/900/1800/1900
UMTS (WCDMA)/ HSPA+	UMTS (WCDMA)/ HSPA+	UMTS (WCDMA)/ HSPA+	UMTS (WCDMA)/ HSPA+	WCDMA 850/900/1900/2100MHz
DC-HSDPA	DC-HSDPA	DC-HSDPA	DC-HSDPA	HSPA+
TD-SCDMA	TD-SCDMA	TD-SCDMA	TD-SCDMA	—
CDMA EV-DO Rev. A (仅限 CDMA 机型)	CDMA EV-DO Rev. A (仅限 CDMA 机型)	CDMA EV-DO Rev. A (仅限 CDMA 机型)	CDMA EV-DO Rev. A (仅限 CDMA 机型)	CDMA EVDO 800/1900/2100MHz
4G LTE	4G LTE	4G LTE	4G LTE	—
802.11a/b/g/n/ac 无线网络	802.11a/b/g/n/ac 无线网络	802.11a/b/g/n/ac 无线网络	802.11a/b/g/n/ac 无线网络	WiFi, IEEE 802.11 a/n/b/g
蓝牙 4.0	蓝牙 4.0	蓝牙 4.0	蓝牙 4.0	蓝牙 4.0
NFC	NFC	—	—	—
GPS 和 GLONASS 定位系统	GPS 和 GLONASS 定位系统	GPS 和 GLONASS 定位系统	GPS 和 GLONASS 定位系统	GPS 导航, GLONASS 导航

iPhone (iPhone 6Plus、iPhone 6、iPhone 5S、iPhone 5C、iPhone 5) 音频播放支持的声音文件格式: AAC (8~320kbit/s)、Protected AAC (来自 iTunes Store)、HE-AAC、MP3 (8~320kbit/s)、MP3 VBR、Audible (格式 2、3、4、Audible Enhanced Audio、AA+ 与 AA+)、Apple Lossless、AIFF 与 WAV, 用户可配置最大音量限制。

一些 iPhone (iPhone 6Plus、iPhone 6、iPhone 5S、iPhone 5C、iPhone 5) 支持的视频播放有 AirPlay 镜像、照片、音频、视频输出到 Apple TV (第二代或更新机型)。视频镜像与视频输出支持: 通过 Lightning Digital AV Adapter 转换器与 Lightning to VGA Adapter 转换器, 最高可达 1080P。支持的视频格式有:

- (1) H.264 视频, 最高可达 1080P, 60 帧/s。
- (2) High Profile level 4.2 与 AAC-LC 音频, 最高可达 160kbit/s、48kHz。

一些 iPhone (iPhone 6Plus、iPhone 6、iPhone 5S、iPhone 5C、iPhone 5) 支持的立体声音频, 文件格式为 .m4v、.mp4、.mov。

- (1) MPEG-4 视频, 最高可达 2.5Mbit/s, 640×480 像素, 30fps。
- (2) Simple Profile 与 AAC-LC 音频, 每声道最高可达 160kbit/s、48kHz。
- (3) Motion JPEG (M-JPEG), 最高可达 35Mbit/s, 1280×720 像素, 30fps。
- (4) ulaw 音频与 PCM 立体声音频, 文件格式为 .avi。

新近 iPhone 参数比较见表 1-4。

表 1-4 新近 iPhone 参数比较

项目	iPhone 7	iPhone 7Plus	iPhone 8	iPhone 8Plus	iPhone X
存储空间	32GB、128GB	32GB、128GB	64GB、256GB	64GB、256GB	64GB、256GB
尺寸	4.7 英寸视网膜高清显示屏	5.5 英寸(对角线) LCD 宽屏	视网膜高清显示屏, 4.7 英寸(对角线) LCD 宽屏	5.5 英寸(对角线) LCD 宽屏 MultiTouch 显示屏, 采用 IPS 技术	5.8 英寸(对角线) OLED 全面屏 MultiTouch 显示屏
重量	138 克(4.87 盎司)	188 克(6.63 盎司)	148 克(5.22 盎司)	202 克(7.13 盎司)	174 克(6.14 盎司)
显示屏	Multi-Touch 显示屏, 采用 IPS 技术, 1334 × 750 像素分辨率	Multi-Touch 显示屏, 采用 IPS 技术; 1920 × 1080 像素分辨率	4.7 英寸(对角线) LCD 宽屏; MultiTouch 显示屏, 采用 IPS 技术	5.5 英寸(对角线) LCD 宽屏; MultiTouch 显示屏, 采用 IPS 技术	5.8 英寸(对角线) OLED 全面屏; MultiTouch 显示屏; HDR 显示
芯片	64 位架构的 A10 Fusion, 嵌入式 M10 运动协处理器	64 位架构的 A10 Fusion, 嵌入式 M10 运动协处理器	64 位架构的 A11 仿生, 神经网络引擎, 嵌入式 M11 运动协处理器	64 位架构的 A11 仿生, 神经网络引擎, 嵌入式 M11 运动协处理器	64 位架构的 A11 仿生, 神经网络引擎, 嵌入式 M11 运动协处理器
摄像头	1200 万像素摄像头, $f/1.8$ 光圈; 最高可达 5 倍数码变焦	1200 万像素广角及长焦双镜头摄像头, 广角镜头: $f/1.8$ 光圈; 长焦镜头: $f/2.8$ 光圈; 光学变焦; 最高可达 10 倍数码变焦	1200 万像素摄像头; $f/1.8$ 光圈	1200 万像素广角及长焦双镜头摄像头; 广角镜头: $f/1.8$ 光圈; 长焦镜头: $f/2.8$ 光圈	1200 万像素广角及长焦双镜头摄像头; 广角镜头: $f/1.8$ 光圈; 长焦镜头: $f/2.4$ 光圈
视频拍摄	4K 视频拍摄, 30 帧/s; 1080P 高清视频拍摄, 30 帧/s 或 60 帧/s; 720P 高清视频拍摄, 30 帧/s	4K 视频拍摄, 30 帧/s; 1080P 高清视频拍摄, 30 帧/s 或 60 帧/s; 720P 高清视频拍摄, 30 帧/s	4K 视频拍摄, 24 帧/s、30 帧/s 或 60 帧/s; 1080P 高清视频拍摄, 30 帧/s 或 60 帧/s; 最高可达 3 倍数码变焦	4K 视频拍摄, 24 帧/s、30 帧/s 或 60 帧/s; 1080P 高清视频拍摄, 30 帧/s 或 60 帧/s; 光学变焦, 最高可达 6 倍数码变焦	4K 视频拍摄, 24 帧/s、30 帧/s 或 60 帧/s; 1080P 高清视频拍摄, 30 帧/s 或 60 帧/s; 光学变焦, 最高可达 6 倍数码变焦
摄像头	700 万像素摄像头; 1080P 高清视频拍摄; 视网膜屏闪光灯; $f/2.2$ 光圈; 自动 HDR; 连拍快照模式; 曝光控制	700 万像素摄像头; 1080P 高清视频拍摄; 视网膜屏闪光灯; $f/2.2$ 光圈; 自动 HDR; 连拍快照模式; 曝光控制	FaceTime 高清摄像头, 700 万像素照片, $f/2.2$ 光圈, 视网膜屏闪光灯	FaceTime 高清摄像头, 700 万像素照片, $f/2.2$ 光圈, 视网膜屏闪光灯	原深感摄像头, 700 万像素照片, $f/2.2$ 光圈, 视网膜屏闪光灯, 1080P 高清视频拍摄, 人像模式, 动画表情
感应器	Touch ID 指纹识别传感器; 气压计; 三轴陀螺仪; 加速感应器; 距离感应器; 环境光传感器	Touch ID 指纹识别传感器; 气压计; 三轴陀螺仪; 加速感应器; 距离感应器; 环境光传感器	三轴陀螺仪; 加速感应器; 距离感应器; 环境光传感器; 气压计	三轴陀螺仪; 加速感应器; 距离感应器; 环境光传感器; 气压计	三轴陀螺仪; 加速感应器; 距离感应器; 环境光传感器; 气压计
耳机	采用 Lightning 接头的 EarPods	采用 Lightning 接头的 EarPods	采用 Lightning 接头的 EarPods; Lightning 至 3.5 毫米耳机插孔转换器	采用 Lightning 接头的 EarPods; Lightning 至 3.5 毫米耳机插孔转换器	采用 Lightning 接头的 EarPods; Lightning 至 3.5 毫米耳机插孔转换器
SIM 卡	Nano-SIM 卡	Nano-SIM 卡	Nano-SIM 卡	Nano-SIM 卡	Nano-SIM 卡
电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池	内置锂离子充电电池

一些新近 iPhone 蜂窝网络与无线网络性能见表 1-5。

表 1-5 一些新近 iPhone 蜂窝网络与无线网络性能

iPhone 8	iPhone 8Plus	iPhone X
GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE
UMTS/HSPA+	UMTS/HSPA+	UMTS/HSPA+
DC-HSDPA	DC-HSDPA	DC-HSDPA
CDMA EV-DO Rev. A(部分机型)	CDMA EV-DO Rev. A(部分机型)	CDMA EV-DO Rev. A(部分机型)
4G LTE Advanced	4G LTE Advanced	4G LTE Advanced
802.11ac 无线网络, 具备 MIMO 技术	802.11ac 无线网络, 具备 MIMO 技术	802.11ac 无线网络, 具备 MIMO 技术
蓝牙 5.0	蓝牙 5.0	蓝牙 5.0
GPS、GLONASS、Galileo 和 QZSS 定位系统	GPS、GLONASS、Galileo 和 QZSS 定位系统	GPS、GLONASS、Galileo 和 QZSS 定位系统
VoLTE	VoLTE	VoLTE
支持读卡器模式的 NFC	支持读卡器模式的 NFC	支持读卡器模式的 NFC

3 一些 iPhone 外形结构是怎样的?

【答】早期一些 iPhone 外形结构如图 1-2 所示。近新一些 iPhone 外形结构见其他章节。



图 1-2 一些 iPhone 外形结构



☞4 iPhone 5 与 iPhone 5S 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 5S 与 iPhone 5 的拆机方式基本相同，也就是用小螺丝刀在最下面拧出两只紧固的小螺丝即可。

iPhone 5S 比 iPhone 5 中多一个 Touch ID 的触摸指纹识别的连接线，因此，维修拆机时，需要注意不要弄断了该连接线。

iPhone 5S 比 iPhone 5 内部整体排列方式基本相同，一边是电池，一边是主板。

iPhone 5S 在 iPhone 5 的基础上，在处理器方面进行了升级，但是，它们主板的形式还是差不多。

iPhone 5S 使用的双闪摄像头，这与 iPhone 5 的摄像头不同。

iPhone 5S 的屏幕光滑，拆卸时，一般需要借助吸盘工具来进行。

☞5 iPhone 5 与 iPhone 5C 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 5C 的内部规格与 iPhone 5 基本相同。

iPhone 5 比 iPhone 5C 内部整体排列方式基本相同，一边是电池，一边是主板。

iPhone 5 与 iPhone 5C 的主板几乎没有什么改变，因此，维修时，iPhone 5 与 iPhone 5C 上的元器件具有很大的可代替性。

iPhone 5C 更换电池的操作方法与 iPhone 5 的更换电池的操作方法基本一样。iPhone 5C 中使用的 LTE 芯片与 iPhone 5 是不同的。

iPhone 5C 所配的电池容量较 iPhone 5 所配的 1440mAh 电池容量略大。

☞6 iPhone 5S 与 iPhone 5C 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 5S 比 iPhone 5C 的 Home 键整合了 Touch ID。

iPhone 5C 所配的电池容量比 iPhone 5S 的 1560mAh 电池更小。

iPhone 5C 在通信模块方面，有的与 iPhone 5S 一样采用了高通 MDM9615M LTE Modem，可以支持 FDD、TDD-LTE、TD-SCDMA、TD-LTE 等网络。

iPhone 5C 与 iPhone 5S 使用的闪存型号不同。

iPhone 5S 的镜头光圈大小为 F2.2，iPhone 5C 则是 F2.4。

☞7 iPhone 6、iPhone 6Plus 与 iPhone 5S 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 6 拆解与 iPhone 5S 的拆解方式基本是一致的。

iPhone 6 的显示屏要比 iPhone 5S 略厚一些。

iPhone 6 与 iPhone 5S 的主板在布线结构上，没有太大差别，但由于锁屏键被放到机身右侧。所以，在走线上有些细小的变化。另外，iPhone 6 与 iPhone 5S 主板均为双层设计。

iPhone 6 与 iPhone 5S 外壳天线包边增粗的同时，无线模块的面积也有所增加。

iPhone 6 比 iPhone 5S 配备的扬声器尺寸要大。

iPhone 6 的 FaceTime 摄像头仍然采用 120 万像素，但是镜头光圈比 iPhone 5S 的增大了。

iPhone 6Plus 底部所使用的两颗螺丝是采用专利保护的五角螺丝，需要采用专用的五角螺丝刀才能够顺利拆解。

iPhone 6 与 iPhone 6Plus 的拆卸，一般需要借助吸盘工具来进行。

iPhone 6Plus 与 iPhone 6 一样采用了 1GB 的内存。

☞8 iPhone 7 与 iPhone 6 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 7 与 iPhone 6 硬件方面存在较大的差异，相同的只是屏幕大小、金属机身等，处理器、内存、摄像头、特色功能等方面存在明显不同。

iPhone 7 采用了压感 Home 键，基于压感屏技术，能够感应用户按压力度，并给用户震动反馈，但不属于实体按键，不可按压。iPhone 6 采用的是实体压 Home 键。

iPhone 7 取消了 3.5mm 耳机接口，机身底部没有了 3.5mm 耳机接口。iPhone 6 机身底部有耳机接口。

iPhone 7 采用了上下双扬声器，顶部扬声器隐藏在听筒内部。iPhone 6 只有机身底部一个扬声器。

iPhone 7 加入了 IP67 防水，具有一定程度上防水防尘。iPhone 6 不支持防尘防水。

iPhone 7 搭载了苹果 A10 四核处理器，辅以 2GB 运行内存。iPhone 6 搭载了苹果 A8 双核处理器，内存 1GB。

iPhone 7 与 iPhone 6 均采用了 4.7 英寸 1334×750 像素屏幕，iPhone 7 屏幕更通透明亮，画质表现相对好。

iPhone 7 配备前置 700 万和后置 1200 万像素摄像头。iPhone 6 配备前置 120 万和后置 800 万像素摄像头。

☞9 iPhone 7Plus 与 iPhone 6Plus 硬件的比较是怎样的?

【答】 iPhone 7Plus 与 iPhone 6Plus 屏幕尺寸与分辨率一致，但是，iPhone 7Plus 屏幕采用了新一代屏幕技术，色彩与亮度方面有比较明显的提升。

iPhone 6Plus 搭载了苹果 A8 双核处理器，1GB 运行内存。iPhone 7Plus 搭载了苹果 A10 四核处理器，3GB 运行大内存，硬件配