



迅维快修笔记



苹果手机 (iPhone) 维修 秒杀129例

迅维手机技术组 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

 迅维快修笔记



苹果手机 (iPhone) 维修 秒杀129例

迅维手机技术组 编著



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书精选实际维修中收集的苹果手机的真实维修资料,结合大量的实物维修图、电路图和 PCB 点位图,按机型分类讲解 iPhone 6s 的故障维修实例、iPhone 6s Plus 的故障维修实例、iPhone 7 的故障维修实例和 iPhone 7 Plus 的故障维修实例,共计 129 例。

本书适合具有一定电子技术基础和动手能力的电子维修人员及电子爱好者阅读,对于已经从事手机维修或准备从事手机行业的维修人员更值得参考和借鉴。

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

苹果手机(iPhone)维修秒杀 129 例 / 迅维手机技术组编著. —北京:电子工业出版社,2018.6

(迅维快修笔记)

ISBN 978-7-121-34104-5

I. ①苹… II. ①迅… 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 078771 号

责任编辑:刘海艳

印 刷:中国电影出版社印刷厂

装 订:中国电影出版社印刷厂

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:787×1 092 1/16 印张:20 字数:512 千字

版 次:2018 年 6 月第 1 版

印 次:2018 年 6 月第 1 次印刷

印 数:3 000 册 定价:98.00 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, 88258888。

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

本书咨询联系方式: lhy@phei.com.cn。

编委会

主 任：赵中秋

副主任：杨 斌 孙景轩

委 员（按姓氏笔画排序）：

万 军 王金奎 王皓锋

邓开宁 刘小南 刘 晨

苏友新 张树飞 陈 涛

林泽霖 徐海钊 徐嘉斌

前言

在过去的 11 年中，我们陆续出版了十多本维修技术图书，这里要感谢电子工业出版社给我们的机会。

第一本书是 2007 年由迅维网创始人编写的《计算机主板维修实用技术》，是行业内较早加入时序概念的芯片级计算机维修书籍，一经上市，风靡了整个计算机维修行业，也巩固我们的技术交流网站——迅维网（www.chinafix.com）的行业地位。

后来，编委会又组织技术力量，编写了《笔记本维修 90 个精选实例》《主板维修精华秘籍》《显卡维修精华秘籍》，均得到了读者的一致认可和赞赏。应广大读者的要求，我们根据维修行业的最新动态，2014 年又以迅维培训讲义为蓝本，一次性组织编写了 7 本“迅维讲义大揭秘”系列丛书。因为书名是《电脑维修基础不是事儿》《主板维修不是事儿》等，常被业内人士俗称为“不事儿”系列丛书。

2017 年年初，我们迅维手机技术组又编写了《苹果手机（iPhone）维修秒杀 109 例》，主要包含 iPhone 5s、iPhone 6、iPhone 6s 的维修案例，一经上市，立即得到了很多读者的青睐。

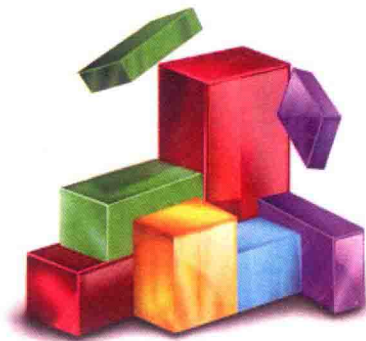
与电子工业出版社密切合作的这些年，我们用开放的心态和真实案例所编写的书籍均获得了广大读者的好评。由此，电子工业出版社特意给我们深圳市鑫迅维科技有限公司颁发了“优秀作译者”荣誉证书。当编委会委员们手捧证书的那一刻，心里满是欣慰，十年的努力，值！

2018 年，我们迅维手机技术组再接再厉，通过记录一线维修工作中每台 iPhone 6s 至 iPhone 7 Plus 具体故障的实际维修过程，以浅显易懂的语言、清晰的结构编写了本书，向读者讲解 iPhone 新机型的维修思路与技巧。我们的编写特色是采用大量的实物维修图和电路图、PCB 点位图相结合，让读者很容易了解 iPhone 新机型的常见故障维修方法。为了方便读者的阅读和理解，本书对于部分术语和专业名词虽保留了维修时的常用口语式说法，但也尽量做了统一（如打值、测量二极管值、测量对地值、测量对地二极管值等，本书统一为测量二极管值），特此说明。

本书由迅维手机技术组编著，参加编写的有孙景轩、杨斌、赵中秋、王金奎、刘小南、徐海钊、万军、张树飞、苏友新、林泽霖、王皓锋、邓开宁、陈涛、徐嘉宾、刘晨。

由于编者水平有限，书中难免有错误及纰漏之处，欢迎读者提出宝贵的意见。

目 录



第 1 章 iPhone 6s 的故障维修实例	1
实例 1 iPhone 6s 不能开机的故障修复后又无背光	2
实例 2 iPhone 6s 插 SIM 卡后提示“无服务”，不能拨打电话	3
实例 3 iPhone 6s 不能拍照，并且无法打开闪光灯	4
实例 4 iPhone 6s 在更换显示屏总成后无显示	8
实例 5 iPhone 6s 扩容并被摔后出现多重故障	9
实例 6 iPhone 6s 被摔后不能开机，触发小电流	11
实例 7 iPhone 6s 在使用过程中进水后不能开机	12
实例 8 iPhone 6s 下半部分进水后不能开机	14
实例 9 iPhone 6s 被摔后无信号	16
实例 10 iPhone 6s Wi-Fi 信号差和无服务	17
实例 11 iPhone 6s 不能充电	21
实例 12 iPhone 6s 正常使用中突然不能开机	23
实例 13 iPhone 6s 开机无显示	25
实例 14 iPhone 6s 开启 4G 网络时待机漏电	29
实例 15 iPhone 6s 进水后无法打开前后置摄像头	33
实例 16 iPhone 6s 刷机时报错误代码“4014”	35
实例 17 iPhone 6s 无法连移动 4G 网络	38
实例 18 iPhone 6s 无法打开后置摄像头和闪光灯	40
实例 19 iPhone 6s 播放音乐时无声音，打开振动功能无反应	43
实例 20 iPhone 6s 开机出现白苹果图标后反复重启，不能进入系统	47
实例 21 iPhone 6s 进水后不能开机，多处被腐蚀	51
实例 22 iPhone 6s 信号不稳定	55
实例 23 iPhone 6s 开机后能连接计算机，但屏幕无显示	56
实例 24 iPhone 6s 打电话时听筒无声音	58
实例 25 iPhone 6s 打电话时点“免提”没有反应，并且外放没有声音，无振动功能	61
实例 26 iPhone 6s 二修机不能开机	63
实例 27 iPhone 6s 进水后漏电	67
实例 28 iPhone 6s 进水后信号满格，但无法拨打电话，无振动功能	72
实例 29 iPhone 6s 不能开机	75
实例 30 iPhone 6s 进水后开机进入恢复模式	77
实例 31 iPhone 6s 提示“请等 iPhone 冷却后再使用。”	79

实例 32	iPhone 6s 被摔后无显示	80
实例 33	iPhone 6s 安装移动卡、联通卡有 2G 信号, 没有 3G 与 4G 信号; 安装电信卡信号正常	83
实例 34	iPhone 6s 进水后, 有时不能开机, 指纹功能不能使用	84
实例 35	iPhone 6s 显示“无 SIM 卡”	88
实例 36	iPhone 6s 打开 Wi-Fi 后提示温度过高	91
实例 37	iPhone 6s 被摔后待机电流大, 不能开机	92
实例 38	iPhone 6s 被摔并换屏后无触摸功能	93
实例 39	iPhone 6s 被摔后不能开机, 刷机报错代码“9”	97
实例 40	iPhone 6s 反复花屏重启	98
实例 41	iPhone 6s 被摔后联机不正常	101
实例 42	iPhone 6s 无触摸功能	103
实例 43	iPhone 6s 进水后耗电快	105
实例 44	iPhone 6s 整板进水, 无法开机	107
实例 45	iPhone 6s CPU 补点方法	109
实例 46	iPhone 6s 不认 SIM 卡	111
实例 47	iPhone 6s 开机后电流跳变正常, 但无显示	112
实例 48	iPhone 6s 返回键失灵	114
实例 49	iPhone 6s 半年前进水, 现在开机显示白苹果图标	115
实例 50	iPhone 6s 被摔后不能开机	116
实例 51	iPhone 6s 被摔后打电话无声音, 耗电快	118

第 2 章 iPhone 6s Plus 的故障维修实例 121

实例 52	iPhone 6s Plus 无服务	122
实例 53	iPhone 6s Plus 不能充电, 打不开后置摄像头	124
实例 54	iPhone 6s Plus 被摔后不能开机	127
实例 55	iPhone 6s Plus 短路	129
实例 56	外屏被摔碎的 iPhone 6s Plus 二修机触摸功能无法使用并且背光电路损坏	130
实例 57	iPhone 6s Plus 进水后被腐蚀	131
实例 58	iPhone 6s Plus 进水后后置摄像头无法工作	133
实例 59	iPhone 6s Plus 进水后导致无串号	136
实例 60	iPhone 6s Plus 进水后不能照相并耗电快	137
实例 61	iPhone 6s Plus 返修机无触摸功能	140
实例 62	iPhone 6s Plus 打开后置摄像头后屏幕是黑的	142
实例 63	iPhone 6s Plus 指南针不能使用	147
实例 64	iPhone 6s Plus 不能开机, 触发后电流定在 60mA	152
实例 65	iPhone 6s Plus 录音后播放时无声音	153
实例 66	iPhone 6s Plus 开机卡在苹果图标界面	155
实例 67	iPhone 6s Plus 反复提示“未安装 SIM 卡”	158

实例 68	iPhone 6s Plus 不能开机且严重漏电	159
实例 69	iPhone 6s Plus 打开 Wi-Fi 后耗电快	162
实例 70	iPhone 6s Plus 整机进水短路, 无法开机	162
实例 71	iPhone 6s Plus 进水后无铃声, 播放音乐时卡顿	164
实例 72	iPhone 6s Plus 进水后 GPS 信号弱	166
实例 73	iPhone 6s Plus 充电引起不能开机	167
实例 74	iPhone 6s Plus 维修 Wi-Fi 故障后无服务	171
实例 75	iPhone 6s Plus 无振动和喇叭无声音	174
实例 76	iPhone 6s Plus 被摔后不能照相, 听筒无声	178
实例 77	iPhone 6s Plus 充电引起不能开机	181
实例 78	iPhone 6s Plus 阴阳屏	184
实例 79	iPhone 6s Plus 进水后无触摸功能	186
实例 80	iPhone 6s Plus 不停提示“未安装 SIM 卡”	188

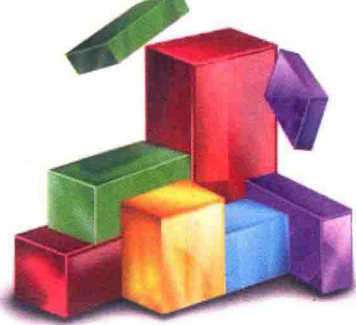
第 3 章 iPhone 7 的故障维修实例

实例 81	iPhone 7 不能连接移动 4G 信号	193
实例 82	iPhone 7 被摔后无服务	195
实例 83	iPhone 7 能连接移动 2G 信号, 不能连接移动 4G 信号	198
实例 84	iPhone 7 开机无显示	201
实例 85	iPhone 7 开机显示“斑马线”, 无法使用触摸功能	205
实例 86	iPhone 7 充电后不能开机	208
实例 87	iPhone 7 被摔后开机无显示	209
实例 88	iPhone 7 被摔后插电话卡显示“无服务”	210
实例 89	iPhone 7 通话无声或声音是噪声, 无法录音	211
实例 90	iPhone 7 基带 CPU 掉焊点导致无基带	212
实例 91	iPhone 7 使用车载充电器充电导致开机卡在显示苹果图标界面	217
实例 92	iPhone 7 进水后无铃声, 外放无声音, 无振动	219
实例 93	iPhone 7 打不开后置摄像头	224
实例 94	iPhone 7 无触摸功能及无法使用 HOME 键的返回功能	227
实例 95	iPhone 7 充电慢	230
实例 96	iPhone 7 开机时在显示白苹果图标界面反复重启	234
实例 97	iPhone 7 充电时突然不能开机	238
实例 98	iPhone 7 被摔到地上后不能开机	240
实例 99	iPhone 7 开机定在苹果图标界面	243
实例 100	iPhone 7 不认 SIM 卡	244
实例 101	iPhone 7 基带电源芯片损坏导致无基带	246
实例 102	iPhone 7 无法打开闪光灯	250
实例 103	iPhone 7 硬盘坏导致不能开机	252
实例 104	iPhone 7 打不开 Wi-Fi 功能	253

实例 105	iPhone 7 系统升级后无服务, 打不出电话	256
实例 106	iPhone 7 被拆显示屏导致不能开机	260

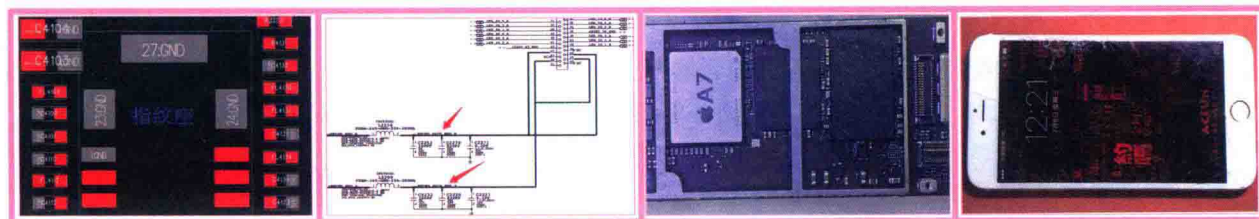
第 4 章 iPhone 7 Plus 的故障维修实例 262

实例 107	iPhone 7 Plus 被摔后打电话时对方听不到声音	263
实例 108	iPhone 7 Plus CPU 供电故障导致不能开机	266
实例 109	iPhone 7 Plus 不能充电并提示“可能不支持此配件。”	267
实例 110	iPhone 7 Plus 被摔后, 开机卡在苹果图标界面	269
实例 111	iPhone 7 Plus 刷机时卡在显示苹果图标界面	271
实例 112	iPhone 7 Plus 二修机在显示苹果图标界面重启	272
实例 113	iPhone 7 Plus 被摔后不能充电, 听筒无声音, 扬声器声音时有时无	275
实例 114	iPhone 7 Plus 开机卡在显示苹果图标界面	278
实例 115	iPhone 7 Plus 被摔后开机无显示, 刷机报错误代码“4013”	281
实例 116	iPhone 7 Plus 扩容	284
实例 117	iPhone 7 Plus 被摔后开机无显示	287
实例 118	iPhone 7 Plus 不能充电, 有漏电	289
实例 119	iPhone 7 Plus 被摔后, 开机时在显示苹果图标后重启	290
实例 120	iPhone 7 Plus 后置摄像头打开后无图像	293
实例 121	iPhone 7 Plus 维修不充电故障后, 不能联机	295
实例 122	iPhone 7 Plus 不认 SIM 卡	298
实例 123	iPhone 7 Plus 开机时不能充电, 关机之后充电电流有 1A 多	300
实例 124	iPhone 7 Plus 开机不正常, 耗电快	302
实例 125	iPhone 7 Plus 不能开机, 上电大短路	304
实例 126	iPhone 7 Plus 打电话时死机	306
实例 127	iPhone 7 Plus 被摔后无基带	307
实例 128	iPhone 7 Plus 被摔后打不开 Wi-Fi 功能	309
实例 129	iPhone 7 Plus 主板供电短路导致不能开机	311



第 1 章

iPhone 6s 的故障维修实例



实例 1 iPhone 6s 不能开机的故障修复后又无背光

故障现象

接修一台 iPhone 6s，故障现象是按下开机键后不能开机。不能开机的故障修复后，开机后又无背光显示。

维修过程

拆开手机后接上可调电源，可调电源显示电流很大，这种故障一般称为大电流故障。通常，接电后大电流的故障基本都是某一路电压对地短路造成的。

用熏松香法来查找短路点

因手机主板的元器件很小，如果使用排除法来找短路点太费时间，所以一般采用熏松香法来查找短路点。具体操作如下：

用发热的烙铁头蘸上少许松香，在松香受热挥发的同时，快速将烙铁头移动到相关电路部分。松香受热挥发产生的烟雾熏在元器件表面，然后将相关电路接入可调电源并适当提高工作电压。当电路中的某一个元器件因为短路而急剧发热时，表面的松香就会融化，并以此判断出短路元器件的具体位置。

将松香均匀地熏在背光电路部分的元器件上，接可调电源通电后，发现贴片电容 C4023 表面的松香融化了，确定是 C4023 短路，将 C4023 更换掉。更换后的 C4023 电容如图 1-1 所示。

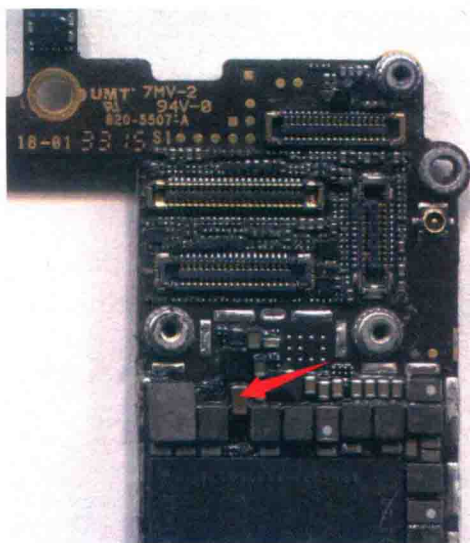


图 1-1 更换后的 C4023 电容

修复大电流故障后，重新接可调电源，按下开机键可以正常开机，但是屏幕没有背光。iPhone 6s 的背光电路如图 1-2 所示。根据以往的维修经验，C4203 短路的同时，背光升压芯片 U4020 和二极管 D4020、D4021 也容易同时损坏，将 U4020、D4020、D4021 全部更换后，接可调电源再次开机，背光恢复正常。维修到此结束。

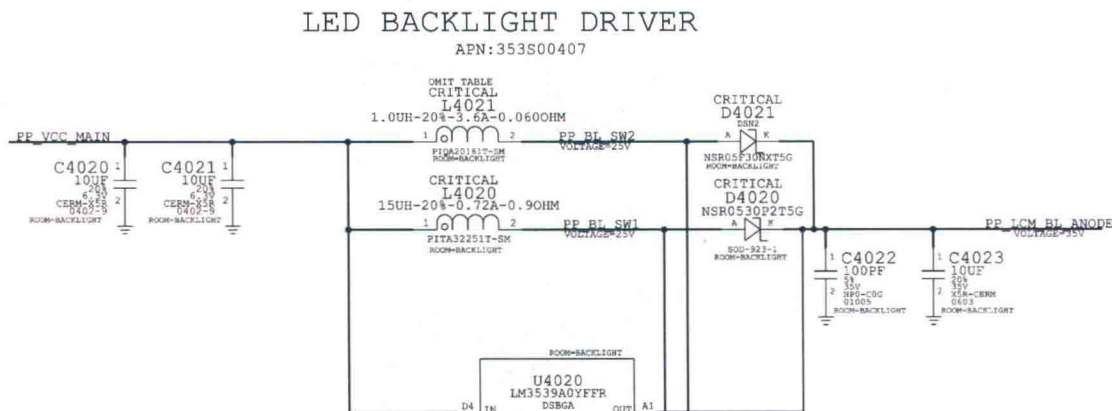


图 1-2 iPhone 6s 的背光电路

实例 2 iPhone 6s 插 SIM 卡后提示“无服务”，不能拨打电话

故障现象

插 SIM 卡后，手机提示“无服务”，不能拨打电话。

维修过程

手机出现“无服务”故障，可以首先定位故障在信号接收电路和信号发射电路。这部手机插 SIM 卡后提示“无服务”，但在手机“设置”里能显示“运营商”信息，说明信号接收电路没有问题，因此故障锁定在信号发射部分。信号发射电路工作原理：信号由射频芯片经过 2G 功放芯片，再到天线开关芯片完成整个信号的发射。

根据以往的维修经验，2G 功放芯片损坏的概率较大，因此先更换 2G 功放芯片 U2GPA_RF，更换 2G 功放芯片后故障依旧，排除 2G 功放芯片的问题。继续更换射频芯片 U_WTR_RF（见图 1-3）。更换完成后插 SIM 卡测试，信号显示正常，再测试拨打电话也正常。维修到此结束。

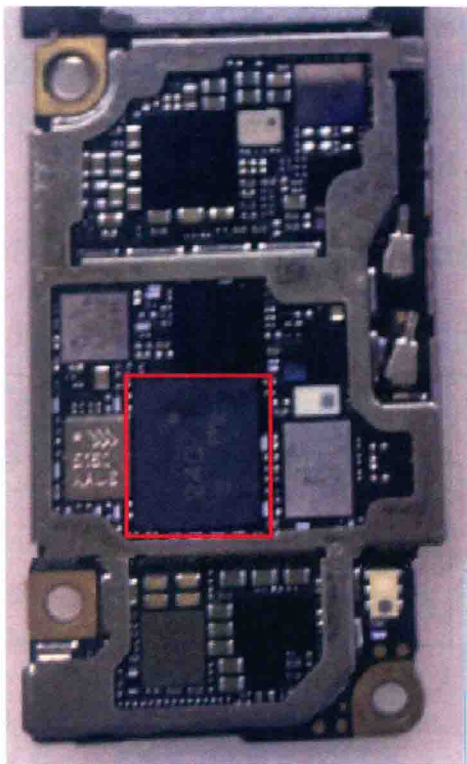


图 1-3 射频芯片 U_WTR_RF 的位置

实例 3 iPhone 6s 不能拍照, 并且无法打开闪光灯

故障现象

打开相机后黑屏不能拍照, 闪光灯功能打开后闪光灯不亮。

维修过程

从故障现象来分析, 可能是摄像头组件损坏或是主板的摄像电路有问题。后置摄像头出故障, 闪光灯 (手电筒) 是无法使用的。这种故障只需要维修好相机功能, 闪光灯 (手电筒) 功能基本都会好。

把故障手机拆开。将正常的手机摄像头组件更换到这台手机上测试, 相机故障依旧, 可以排除摄像头组件的问题。故障点锁定在主板的摄像头电路。首先用万用表测量后置摄像头连接座 J3200 各脚位的二极管值, 并没有发现异常。后置摄像头连接座 J3200 在电路图脚位测试点如图 1-4 所示。

RCAM CONNECTOR

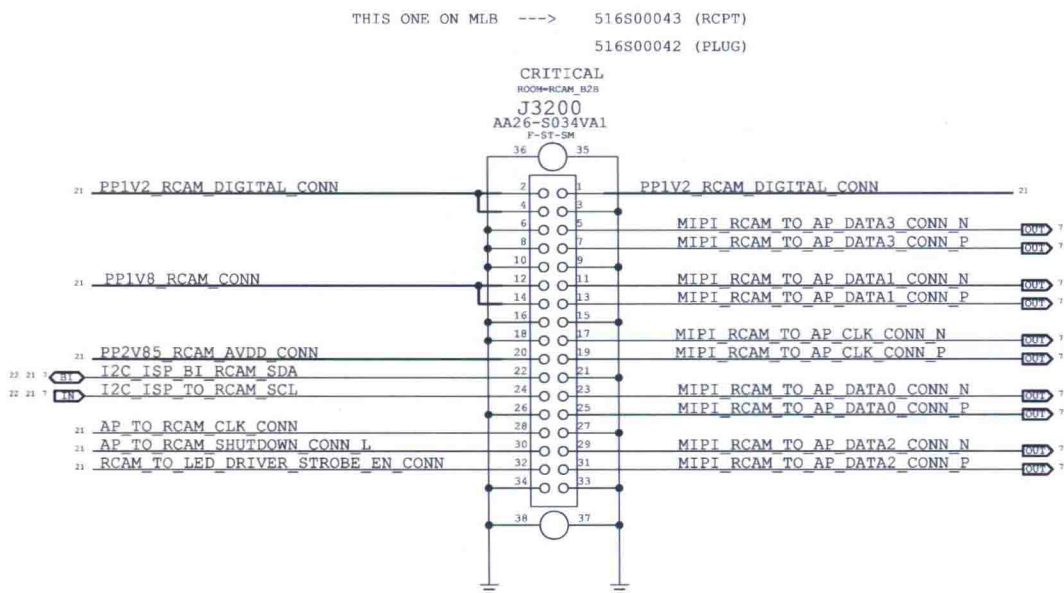


图 1-4 后置摄像头连接座 J3200 在电路图中的脚位测试点

J3200 各脚位的二极管值都正常,说明线路上没有什么问题。那接下来就要检测一下后置摄像头的工作电压是否正常。将摄像头组件安装好,手机开机打开照相功能。用万用表电压挡测量 J3200 第 1 脚 PP1V2_RCAM_DIGITAL_CONN 的电压和第 2 脚 PP1V8_RCAM_CONN 的电压,均正常,但第 20 脚 PP2V85_RCAM_AVDD_CONN 的电压为零,如图 1-5 所示。



图 1-5 测量 PP2V85_RCAM_AVDD_CONN 的电压为零

从图 1-6 中可以看到 PP2V85_RCAM_AVDD_CONN 电压是由 PP_VCC_MAIN 经过电感 FL3202 到芯片 U3200 转换输出的,那么故障点应该就在 U3200 或其周围电路。

将主板放在显微镜下仔细观察，发现 U3200 周围有明显的被腐蚀痕迹，如图 1-7 所示。

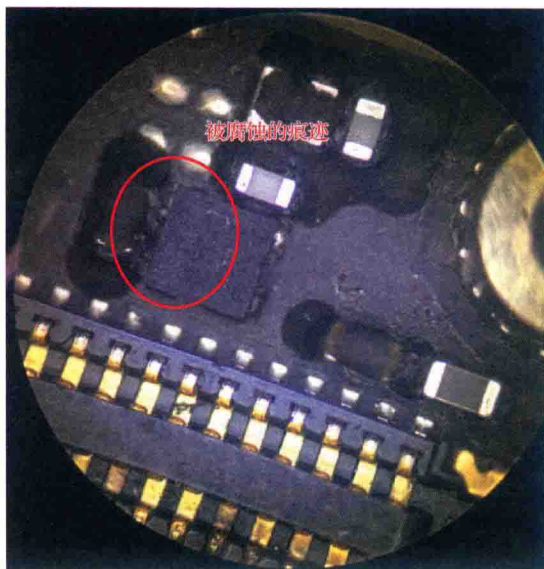


图 1-7 U3200 周围被腐蚀

用风枪拆下供电芯片 U3200 并更换。更换后的 U3200 如图 1-8 所示。更换后通电测试照相功能恢复正常，手电筒功能可以打开。维修到此结束。

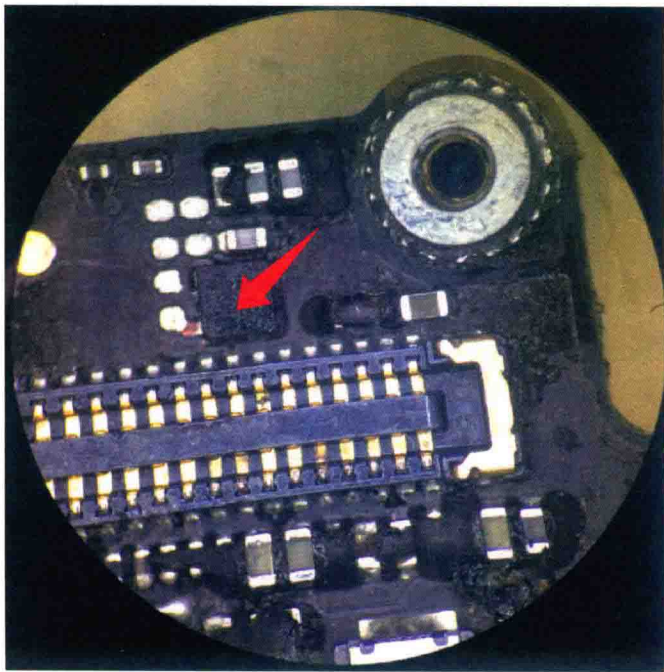


图 1-8 更换后的 U3200

实例 4 iPhone 6s 在更换显示屏总成后无显示

故障现象

客户自己更换显示屏总成后，按开机键开机，手机显示屏无反应。

维修过程

因为是用用户自己更换显示屏总成后才出现的故障，所以很可能是用户在拆卸或安装显示屏总成时，操作不正确而导致的。而显示屏总成是由排线与主板的显示触摸连接座连接的，所以维修方向在显示触摸连接座。

拆下主板，接可调电源开机，可调电源显示电流正常跳变，电流上升但屏幕没有显示没有背光。把主板放在显微镜下仔细观察，发现显示触摸连接座严重变形，其旁边的一个电感被烧坏了，如图 1-9 所示。

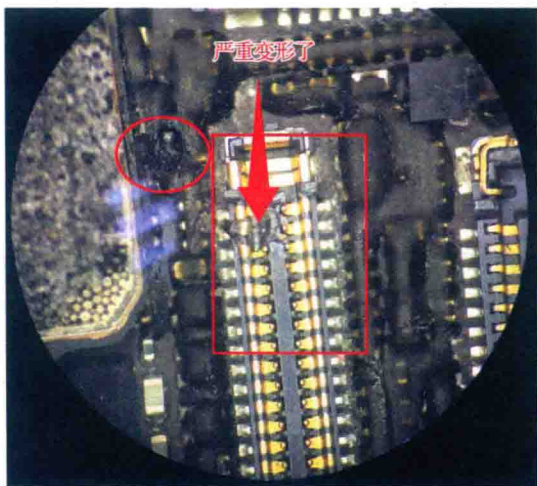


图 1-9 变形的显示触摸连接座和被烧坏的电感

通过 PCB 点位图查看被烧坏的电感的位置号为 FL4211。打开 iPhone 6s 的电路图，查找 FL4211 这个电感，发现其作用是将背光电路中的 PP_LCM_BL_ANODE 电压转为 PP_LCM_BL_ANODE_CONN 电压，如图 1-10 所示。引起电感 FL4211 被烧坏的原因可能是没安装好显示屏就通电或是在通电的情况下安装显示屏。

BACKLIGHT

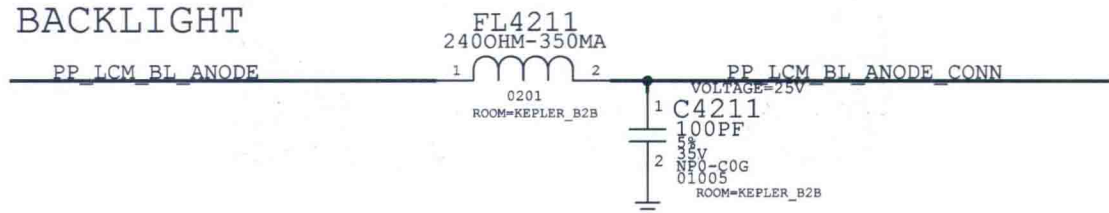


图 1-10 背光供电电路中的电感 FL4211