

HUAWEI

G510 维修手册

V1.0

拟制:	倪卫	日期:	2012-10-29
审核:		日期:	
批准:		日期:	



HUAWEI

华为技术有限公司

Huawei Technologies Co., Ltd.

版权所有 侵权必究

All rights reserved

修订记录

日期	修订版本	修订原因	修改章节	修改描述	作者
2012.10-29	V1.0	初版发行			倪卫

目录

第 1 章 产品简介	5
1.1 产品外观图	5
1.2 产品特性简介	5
第 2 章 维修信息说明指引	8
2.1 文档使用说明	8
2.2 维修注意事项	8
2.3 维修信息获取指引	8
第 3 章 主机爆炸图	9
第 4 章 主板元器件位置图	10
第 5 章 软件升级	12
5.1 升级前准备	12
5.2 升级硬件连接	12
5.3 升级过程	12
5.3.1 USB 驱动安装	12
5.3.2 正常升级	17
5.3.3 SD 卡强制升级	19
5.4 异常处理	19
第 6 章 维修工具	20
第 7 章 拆机步骤图	22
7.1 裸机拆卸步骤	22
7.2 TP 拆卸步骤	24
7.3 LCD 拆卸步骤	27
第 8 章 装机步骤图	28
第 9 章 手机原理及故障分析	31
9.1 手机原理框图及介绍	31
9.2 基带单元	31
9.2.1 开机电源管理电路	31
9.2.2 充电管理电路	36
9.2.3 时钟电路	44
9.2.4 Flash 电路	46
9.3 射频单元	51
9.3.1 功放	51
9.3.2 故障处理	53
9.4 外围电路	56
9.4.1 显示	56
9.4.2 振动	60
9.4.3 受话器和 SPK	61
9.4.4 送话器	65
9.4.5 耳机	67
9.4.6 SIM 卡	70
9.4.7 I/O 接口	72
9.4.8 SD 卡接口	73
9.4.9 FM+BT	75
第 10 章 PCB 板和 BGA 芯片焊点指示图	78

第 11 章 功能测试	82
11.1 键盘介绍	82
11.2 MMI 测试	82
11.3 语音测试	83



第1章 产品简介

1.1 产品外观图



1.2 产品特性简介

项目	描述
机型	直板
显示屏	尺寸：4.5 英寸 1 类别：TFT-LCD 触摸屏 1 色彩：262K 1 分辨率：480x320（FWVGA）
尺寸	134mm（长）×67mm（宽）×9.9mm（厚）
重量	约 150g（含电池）

项目	描述
工作频段	WCDMA 2100MHz: 1920~1980MHz (上行), 2110~2170MHz (下行) WCDMA 900MHz: 880~915MHz (上行), 925~960MHz (下行) GSM 850MHz: 824~849MHz (上行), 869~894MHz (下行) GSM 900MHz: 890~915MHz (上行), 925~960MHz (下行) GSM 1800MHz: 1710~1785MHz (上行), 1805~1880MHz (下行) GSM 1900MHz: 1850~1910MHz (上行), 1930~1990MHz (下行)
最大发射功率	WCDMA: +24dBm (Power Class 3) GSM/GPRS 850/900MHz: +33dBm (Power Class 4) GSM/GPRS 1800MHz/1900MHz: +30dBm (Power Class 1)
静态灵敏度	WCDMA 900MHz: 优于 - 103.7 dBm/3.84MHz WCDMA 2100MHz: 优于 - 106.7 dBm/3.84MHz GSM 850/900/1800/1900MHz: 优于 - 102 dBm/200kHz
数据业务	WCDMA: 384Kbit/s (上行), 384Kbit/s (下行) HSDPA: 7.2Mbit/s HSUPA: 5.76Mbit/s GPRS/EDGE: 118.4Kbit/s (上行), 236.8Kbit/s (下行)
扩展接口	标准 Micro USB, microSD 卡槽, 3.5mm 耳机接口
处理器	Qualcomm? MSM8225-0, 1G Hz 双核
存储空间	ROM: 4GB RAM: 512MB 用户可用空间 (ROM) : 1 GB
设备控制	触摸按键反馈, 音量控制键, 电源键, 充电通知指示灯, 重力传感器, 接近光传感器, 亮度传感器
温度	工作温度: 0°C ~ +45°C 存储温度: - 20°C ~ +50°C
电池	容量: 1700 mAh
工作湿度	5% ~ 95%
摄像头	5.0 MP BSI AF 主摄像头; 0.3 MP FF 副摄像头
收音机	内置收音机
蓝牙	V2.1+EDR
WLAN	支持 WLAN, 支持 WLAN 路由, 支持中国电信 C+Wi-Fi 功能
USB	USB2.0
电源参数	100V~240V, 50/60Hz, 550mA

项目	描述
认证	型号核准证, 国家入网证, CCC 证书, 电信入网 BQB
	重力传感器, 接近传感器, 环境光传感器

第2章 维修信息说明指引

2.1 文档使用说明

此文档用于指导华为公司授权网点维修技术人员对华为公司产品进行维修服务。此服务手册只能提供给华为公司已授权的维修服务网点及公司使用，并且内容为保密信息。虽然我们尽可能地确保此文档的精确性，但仍可能有错误出现。如果你发现任何错误或有更多的建议，请与华为客服人员联系。

2.2 维修注意事项

- 维修与调校只能由合格的技术人员操作。
- 确保所有工作都要戴上防静电带并在防静电工作室室内操作。
- 确保所有元件，螺丝和绝缘体在维修和调校后都安装好。并确保所有电缆与电线都已安装到位。
- 焊接需满足环保要求，进行无铅焊接。



静电释放是电子产品敏感元器件损坏的主要原因，因此每个服务中心都必须注意对静电防护高度重视，同样也要注意此手册的静电防护要求。

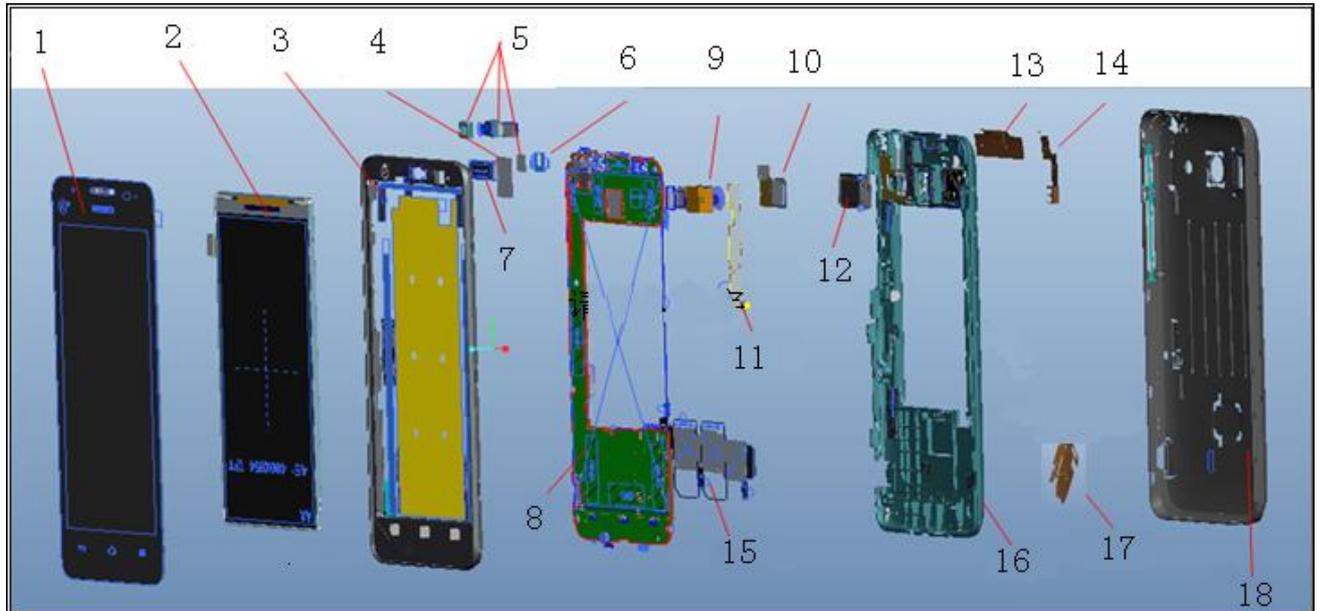
2.3 维修信息获取指引

相关产品知识和维修信息查询，请登录华为公司网站

网站地址：<http://www.huaweidevice.com/cn/technicalIndex.do>



第3章 主机爆炸图

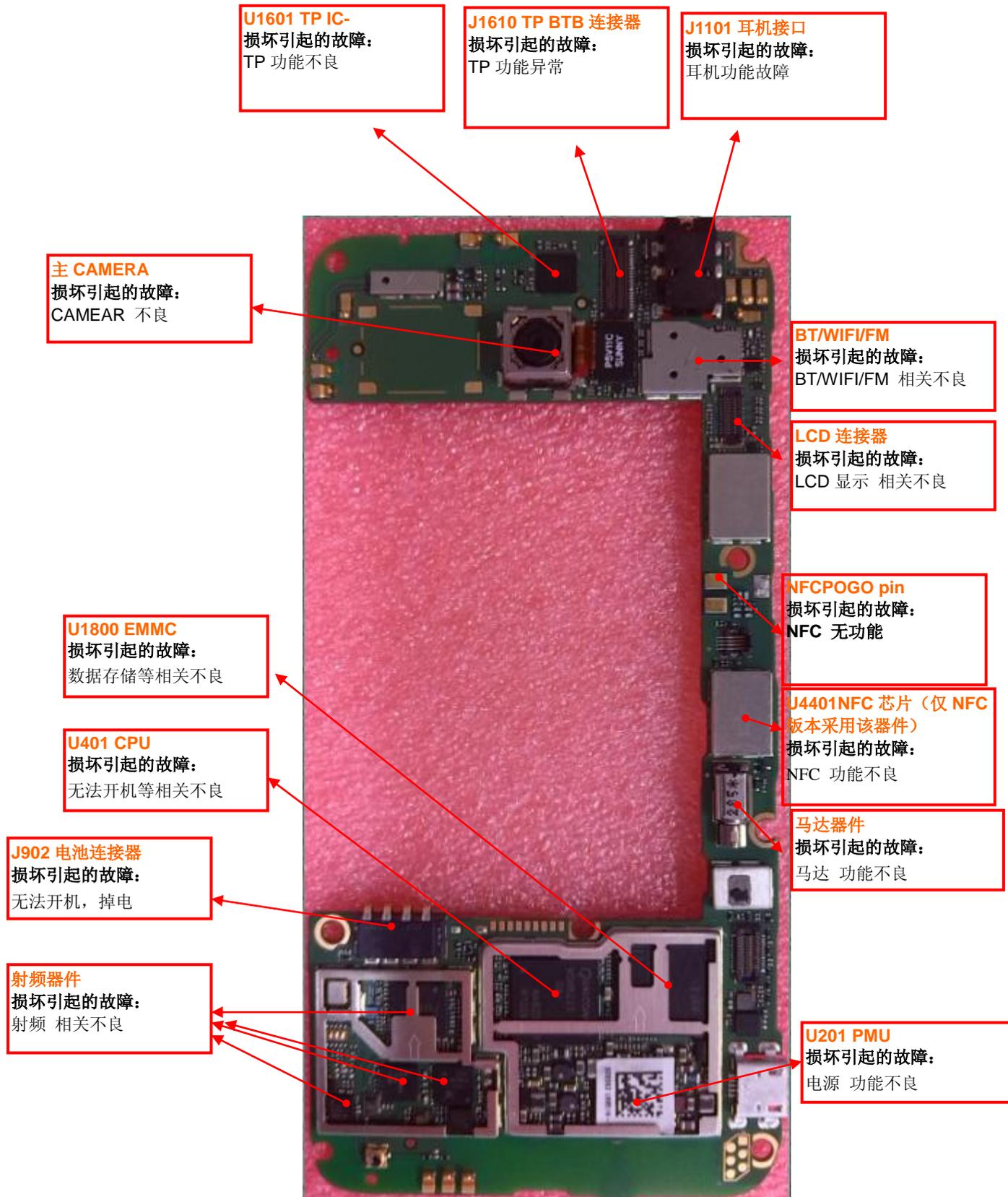


爆炸图清单:

下表中爆炸图清单物料描述只是整机结构描述，不能作为申请备件参考：

序号	物料名称	数量
1	触摸屏	1
2	LCD 显示屏	1
3	前壳组件 (A 壳组件)	1
4	耳机座麦拉片	1
5	前摄像头组件	1
6	后摄像头底座	1
7	受话器	1
8	主板	1
9	后摄像头	1
10	闪光灯柔板	1
11	音量侧键	1
12	扬声器	1
13	WIFI 天线	1
14	GPS 天线	1
15	SIM 卡, SD 卡柔板	1
16	后壳组件 (B 壳组件)	1
17	主天线	1
18	电池盖	1

第4章 主板元器件位置图



此清单仅供参考，变更不另行通知，请从华为公司相关系统获取最新信息。如有疑问，请联系当地技术支持。

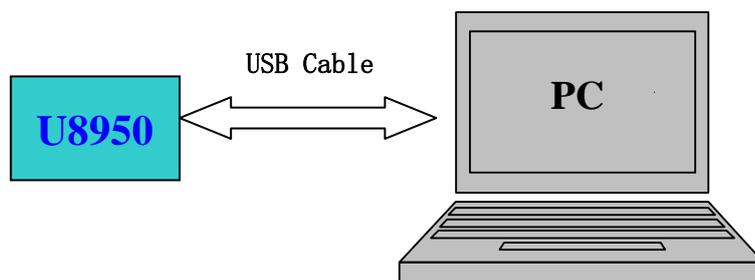
BOM 编码	描述	位号
14240294	耳机座	J1101
14240637	电池座连接器	J902
39200461	CPU	U401
39200332	PM8029	U201
40060376	Flash	U1800
39200333	WCMDA/GSM 双模射频收发器	U3801
47090053	射频低噪声放大器	U4101
12020216	37.4MHz 晶体谐振器	X6201
47100464	射频功率模块-1920~1980MHz	U3302
39110714	Power Driver-DC-DC	U2101
38140098	加速度传感器	U1204
15060228	P 沟道 MOSFET	Q201
22050091	麦克风	MIC1502
07050089	负温度系数热敏电阻	RT501
38020065	模拟开关	U1231
15040295	瞬态抑制二极管	U1402
12070013	温补晶振	U3101

第5章 软件升级

5.1 升级前准备

准备项	内容	备注
升级环境	电脑	操作系统:Windows 2000、Windows XP
	USB 数据线	BOM: 02450768
	Upgrade tool	NewMultiDownloadU
	Micro SD card	More than 2G
	Battery	The battery level must be more than two bars.
升级文件		此为参考版本，升级时请下载最新版本软件。
升级方式		Normal download Force download
	SD card download	Normal download Force download

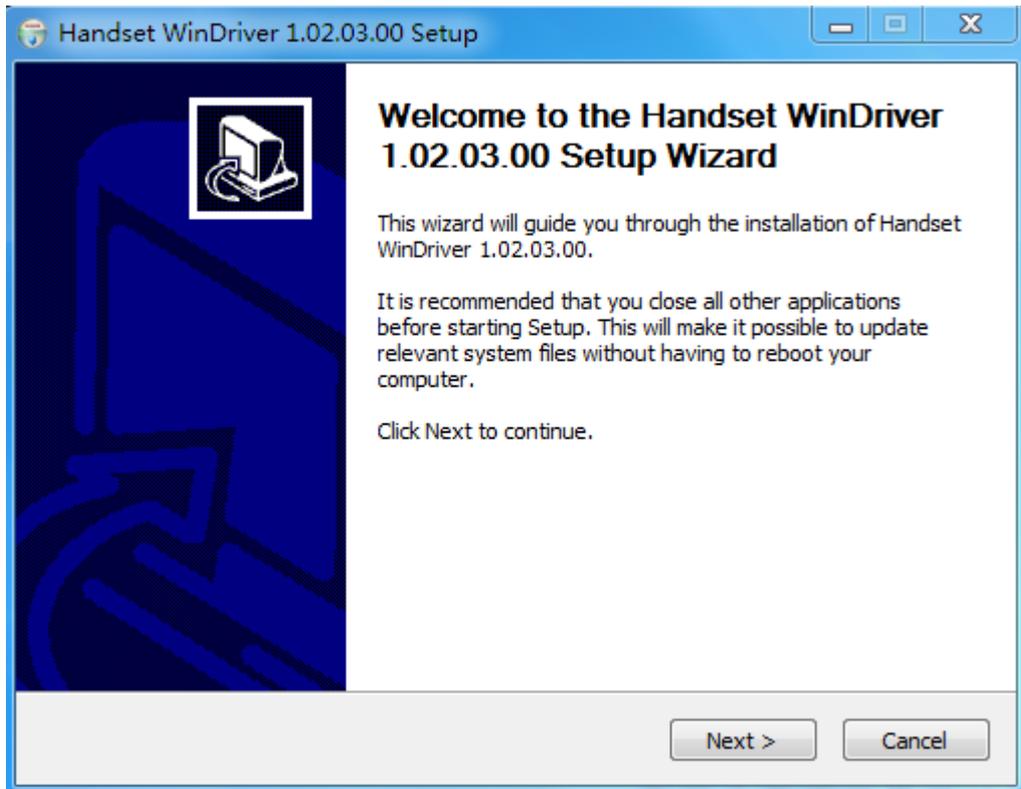
5.2 升级硬件连接



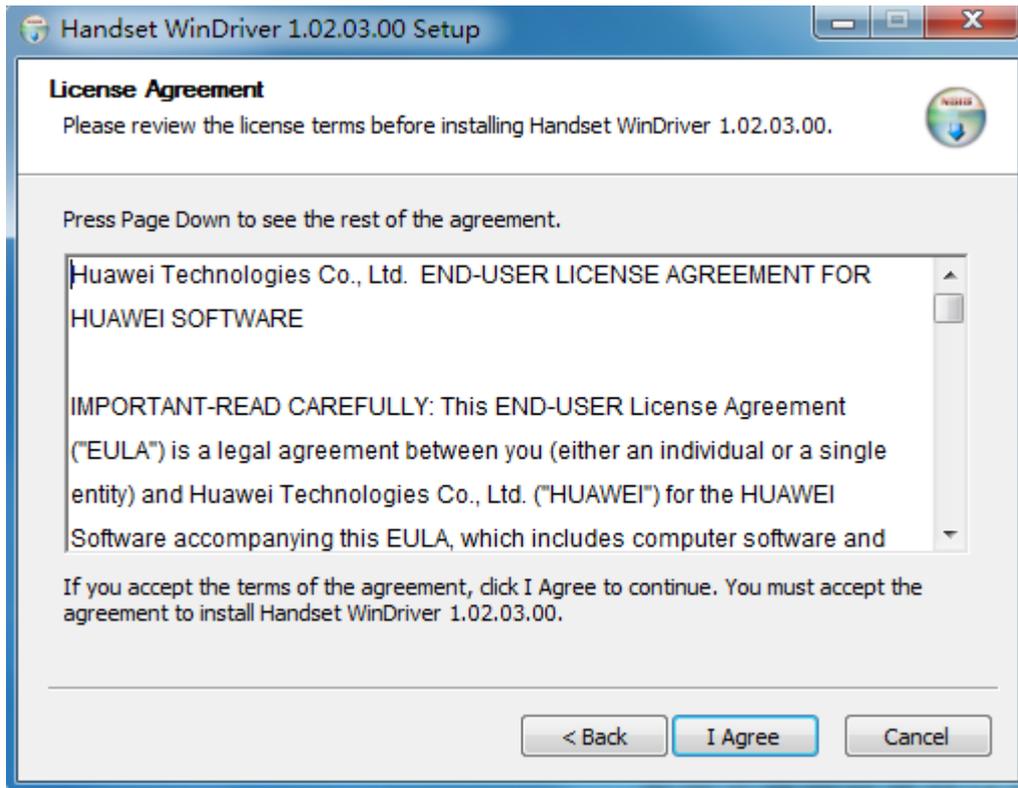
5.3 升级过程

5.3.1 USB 驱动安装

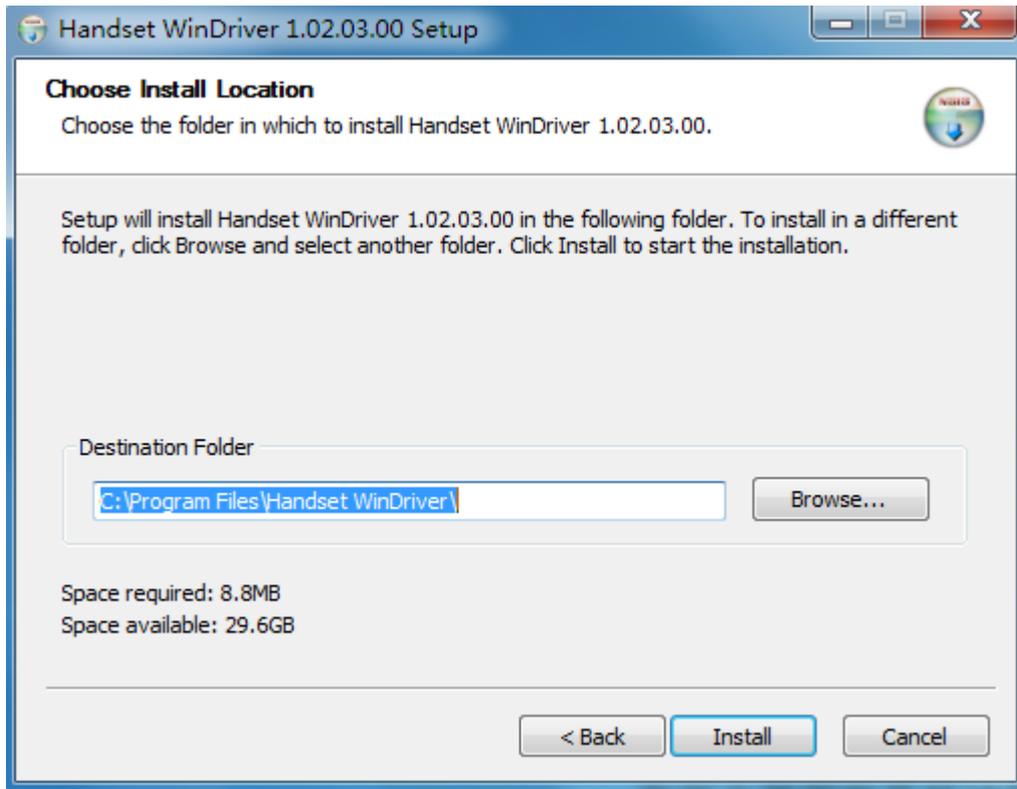
1. 双击“Handset Windriver.exe”，会弹出如下窗口，点击“Next”开始安装。



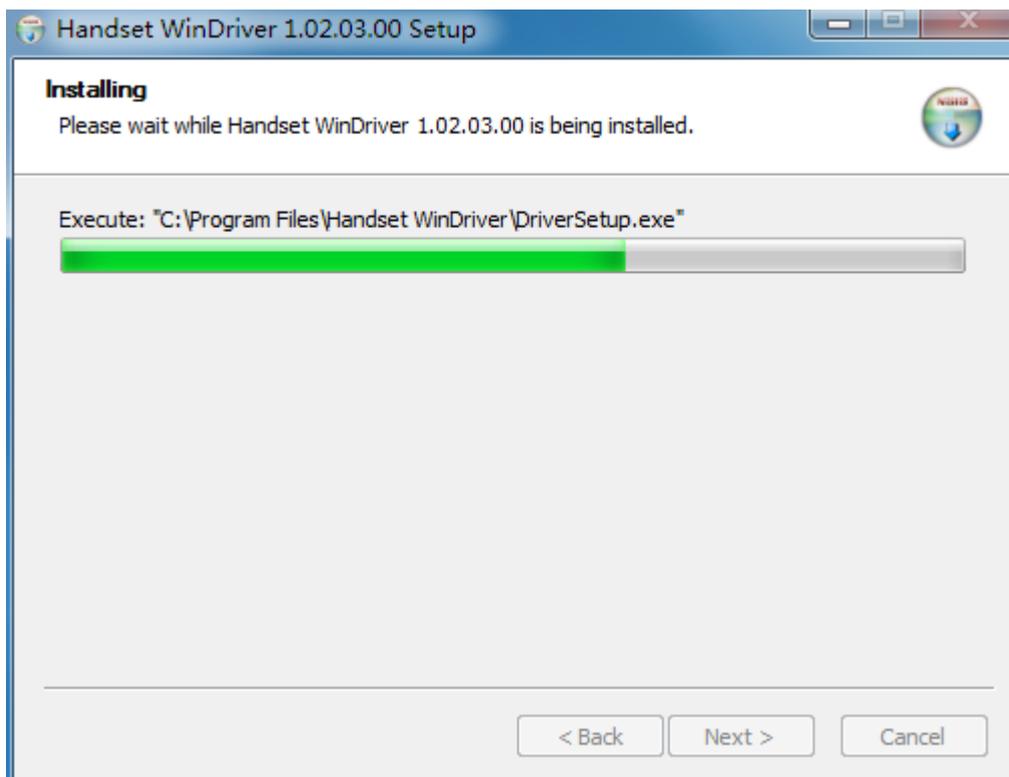
2. 出现如下提示时，点击 “I Agree” 继续安装。



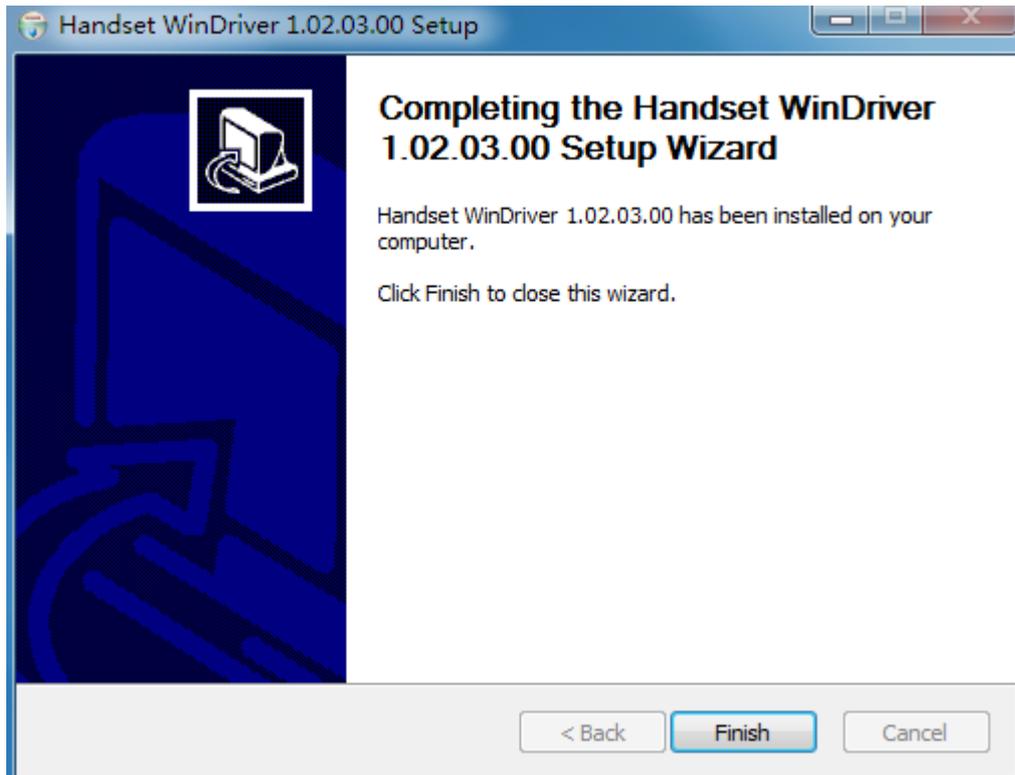
3. 选择安装路径，如下图所示



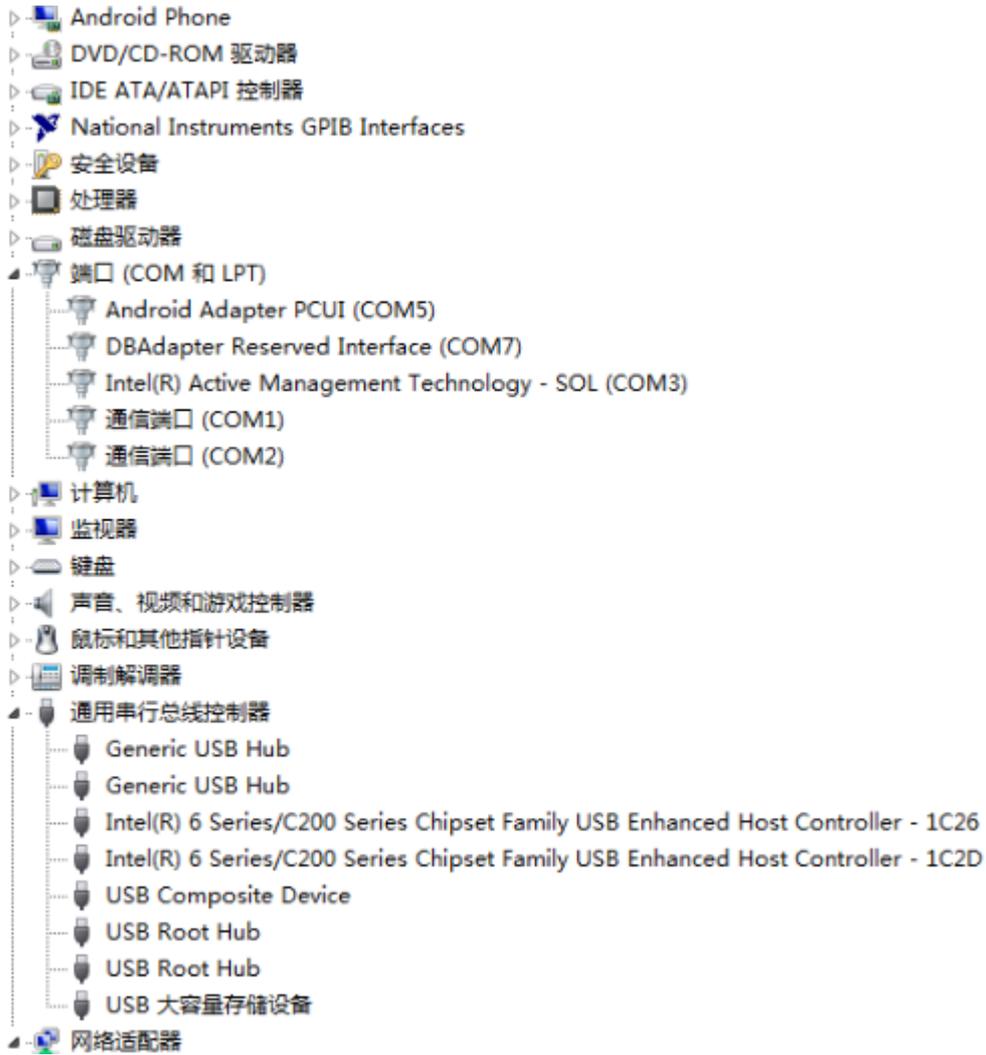
4. 点击“Install”安装，显示安装进度，如下图所示



5. 点击“Finish”完成安装，如下图所示

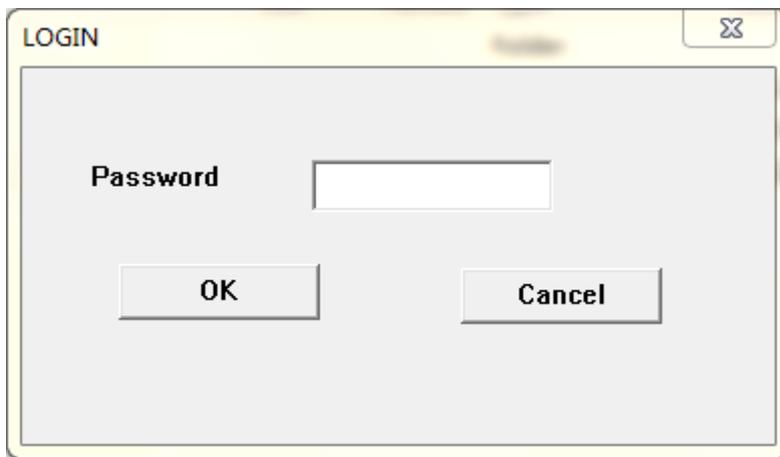


6. 驱动安装成功后，PC 机的设备管理器中可以看到端口信息，“Android Adapter PCUI (COM5)”。如下图所示：

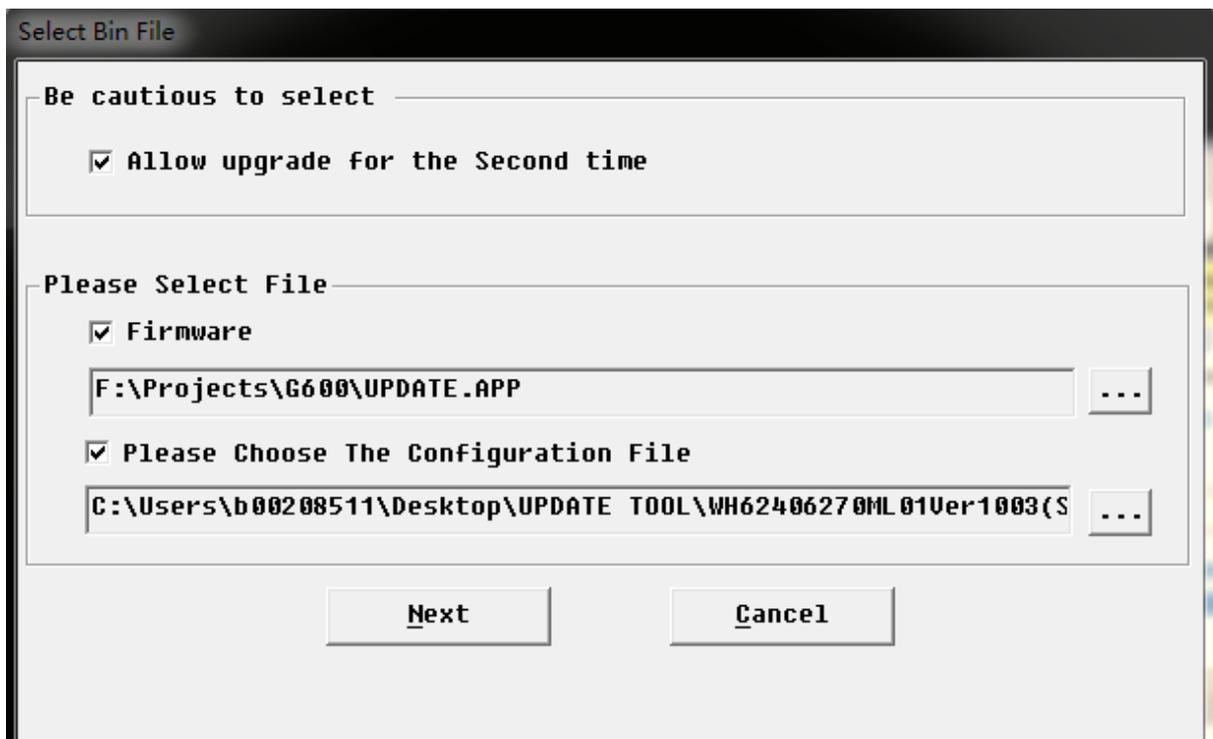


5.3.2 正常升级

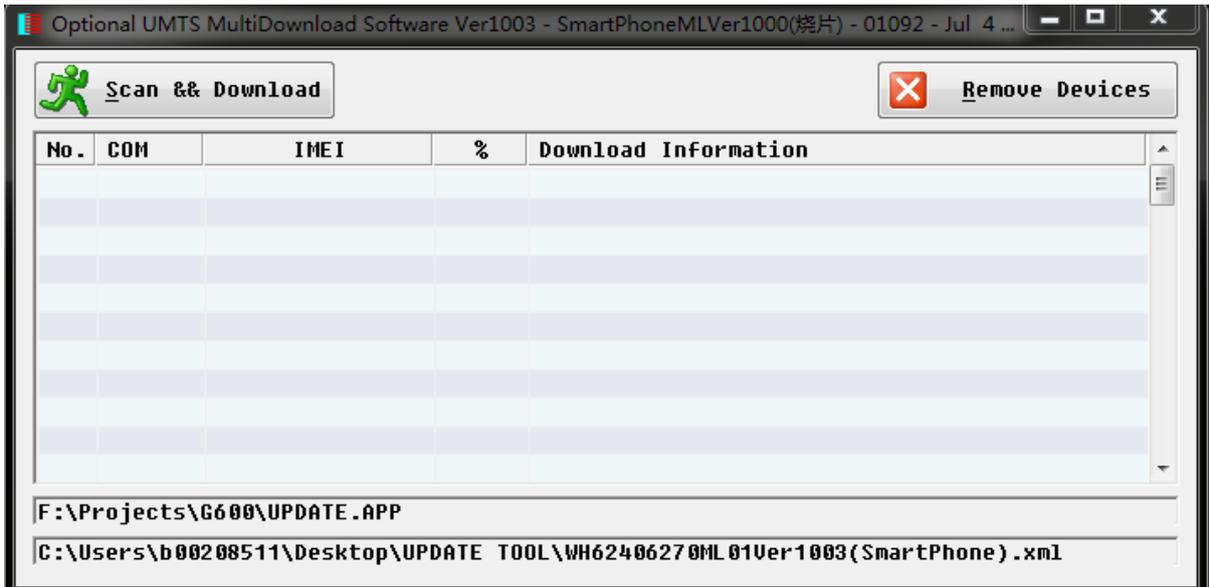
1. 手机在开机状态下，用USB数据线连接手机和电脑。
2. 双击“NewMultiDownloadU”运行升级工具。出现如下图所示提示



3. 输入密码Huawei后，出现如下图所示提示，勾选“Allow upgrade for the Second time”、“Firmware”、“Please Choose The Configuration File”后，根据实际升级版本选择升级文件，选择升级工具根目录下的XML配置文件（如下示例）。



4. 点击“Next”后出现如下图所示提示



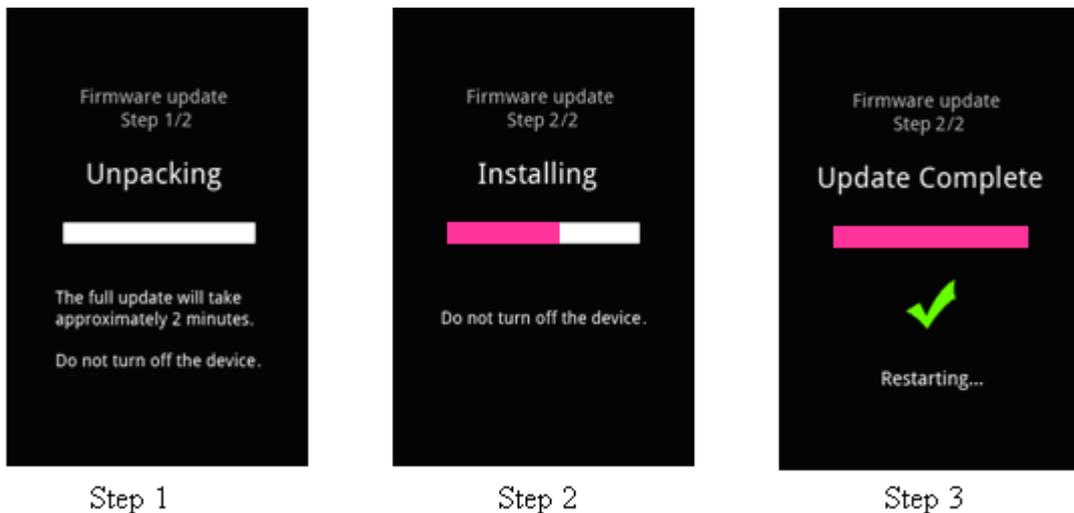
5. 点击“Scan & Download”，将会自动进行升级，升级完成后手机自动重启，至此升级完成。

5.3.3 SD 卡强制升级

如果手机不能正常开机，可以用以下两种方式进行强制升级：

1. 将SD卡中的内容删除或格式化；
2. 在SD卡根目录创建文件夹并命名为“dload”，复制主升级包里面的“UPDATA.APP”文件到“dload”中；

在关机状态下同时按下“音量+键 + 音量-键 + 开机键”，手机自动进入强制加载模式

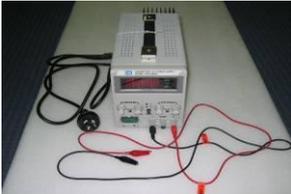


- 4.强制升级完成后手机自动重启。

5.4 异常处理

失败类型	解决方法
数据线升级无法找到端口	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否有其他驱动程序相冲突； 2. 检查驱动程序是否安装正常； 3. 检查数据线是否连接正常；
数据线升级失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查数据线是否连接正常； 2. 尝试重新升级。
SD 卡升级失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 升级文件是否正确； 2. 升级方法是否正确； 3. SD 卡能否正常使用； 4. 尝试重新升级。

第6章 维修工具

	<p>名称：恒温风枪 用途：加热器件</p>
	<p>名称：恒温风枪 用途：加热器件</p>
	<p>名称：烙铁 用途：维修焊接</p>
	<p>名称：直流电源 用途：提供电流</p>
	<p>名称：焊台 用途：固定主板</p>
	<p>名称：无铅焊锡丝 用途：焊接</p>
	<p>名称：数字万用表 用途：维修测量</p>

	<p>名称：工具包 用途：拆、装终端产品</p>
	<p>名称：电动螺丝批 用途：拆装螺丝</p>

第7章 拆机步骤图

7.1 裸机拆卸步骤



1. 确保防静电手环良好接地



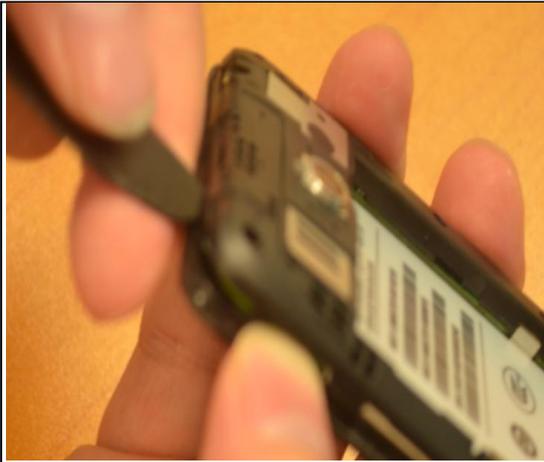
2. 开始拆机



3. 从抠手位拆下电池盖.



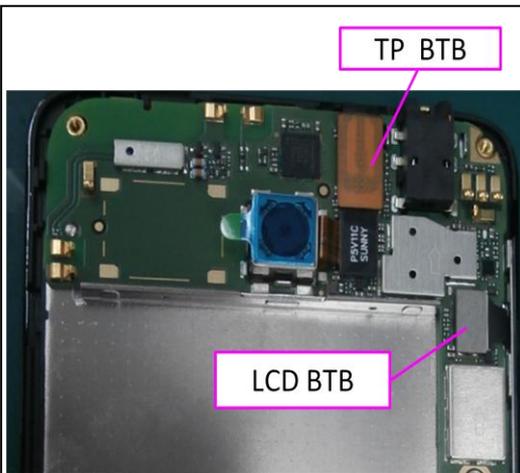
4. 拧开螺钉.



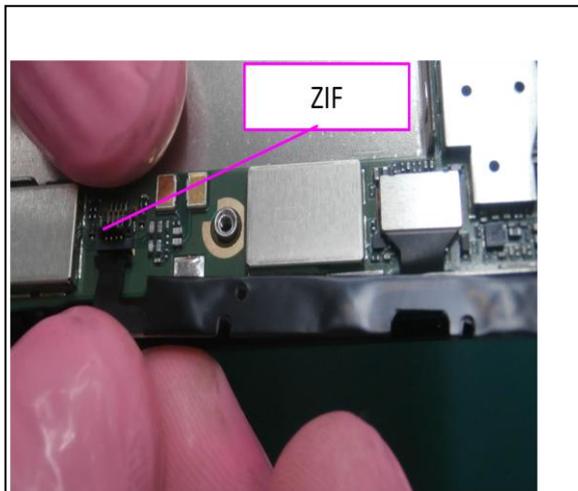
5. 使用拆机偏翘起 B 壳卡扣



6. 打开 B 壳



7. 打开 LCD 和 TP 的 BTB 连接器



8. 打开音量键 ZIF 连接器



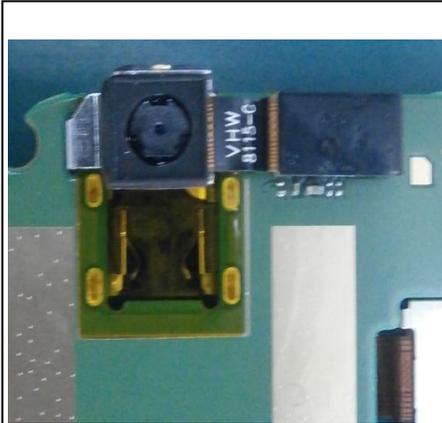
9. 用拆机片撬开主板与前壳组件的卡扣



10. 把主板和前壳组件轻轻分开



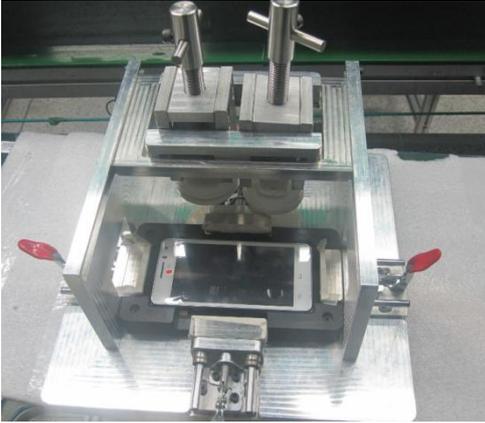
11. 取下主摄像头



12.取下副摄像头

7.2 TP 拆卸步骤

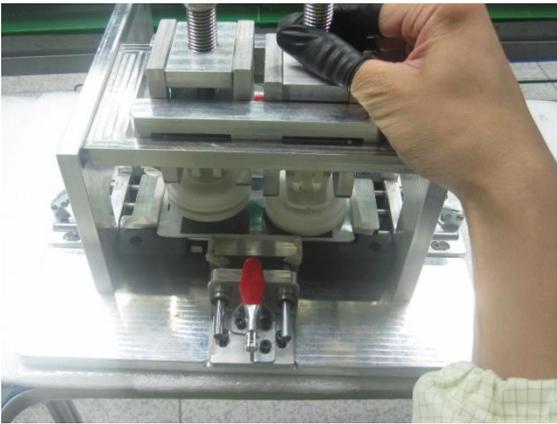
从前壳组件拆卸 TP 步骤如下



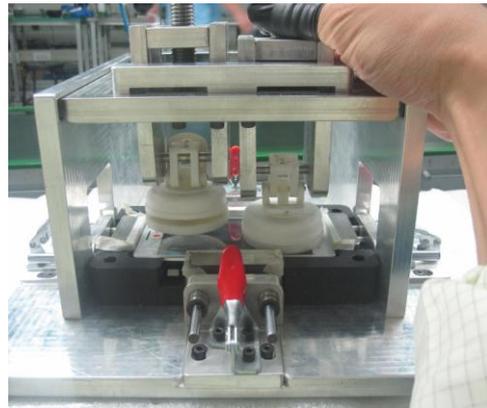
1、将前壳组件放置 TP 拆卸治具



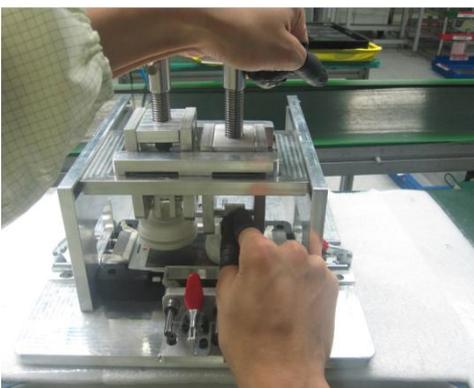
2、推动四个压块固定前壳边缘



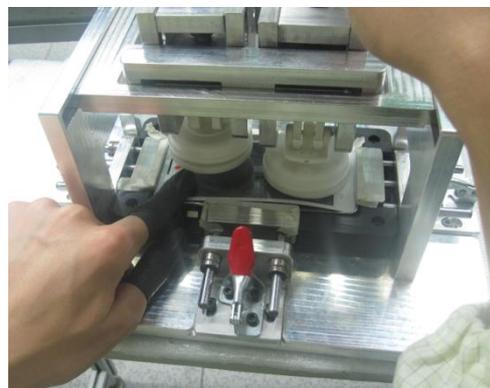
3、将吸盘推移至 TP 上部，注意：只使用吸取 TP 底部的吸盘



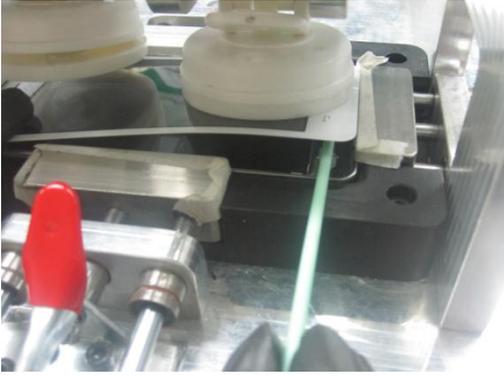
4、旋动顶部旋钮，将吸盘放下，直至紧密接触 TP 表面，注意：只使用吸取 TP 底部的吸盘



5、左手按住顶部旋钮，右手将吸盘的把手扮下来，是的吸盘吸住 TP 表面



6、向相反方向旋动旋钮，将吸盘带起；注意用左手按住 TP 上部，避免带起 TP 幅度太大将 TP-FPC 撕裂



7、继续旋动按钮，直至 TP 底部被带起距离 A 壳边框一定距离；然后塞入一软质长条物体，避免 TP 落下陷入 A 壳无法拆除，注意：软质细条状物体塞入 A 壳底部背胶区域，不允许搭在 LCD 表面



8、将吸盘把手掀起，并将吸盘脱落 TP 表面，然后将吸盘整体推移，避开前壳组件；取出前壳组件，将软质细条状物料拔出，同时从 TP 底部将 TP 慢慢掀起，直至 TP 完全与 A 壳分离，确保 TP FPC 无破损



9、使用保护膜将 TP 内表面和 LCD 覆盖保护，避免灰尘污染和表面磨损擦伤。TP 拆卸完成。

7.3 LCD 拆卸步骤



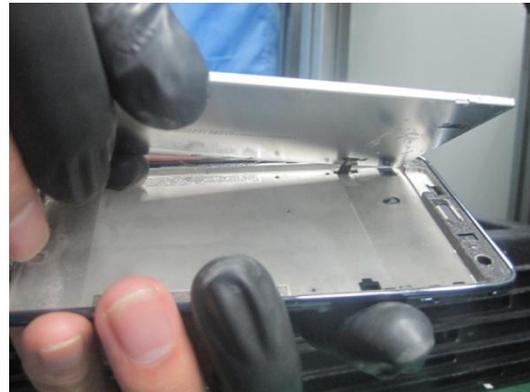
1、使用热吹风机，对 A 壳组件底部和顶部的 LCD 背胶区域进行均有烘烤。在吹的时候移动风枪，避免长时间集中吹一个位置。热风枪温度设定 $75 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，吹风距离 3 厘米。吹风时间：10 分钟（主要对前壳 4 周背胶位置）



2、使用棉棒或硅胶棒，在前壳组件背面底部的通孔处将 LCD 顶出，注意：轻轻的顶出，不能用较大的力，如果不能顶出，必须再次继续对背胶区域进行烘烤，以降低背胶粘性，以便顺利顶出 LCD。顶 A 位置时上部导电布会裂开，顶 B 位置时下部胶纸会裂开。



3、用棉棒或者硅胶棒将 LCD 顶起后，请务必使用平板尺子物体探入 LCD 底部，将 LCD 平稳掀起



4、将 LCD 取出，最后把 LCD 从 A 壳上拆下，贴保护膜到 LCD。注意：
（1）不要用尖锐的工具顶，这将易导致 LCD 损坏；
（2）顶 LCD 时若发现胶纸未裂开，则不要强行将 LCD 顶出，可以再用热风枪吹一下粘胶位置。
LCD 拆卸完成。

第8章 装机步骤图

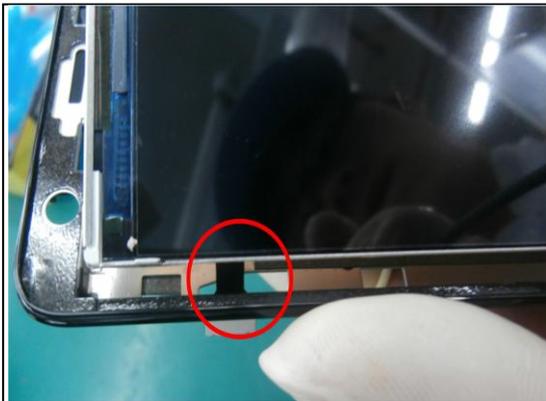
详见下面附件的装配指导：



1. 确保静电环接地良好



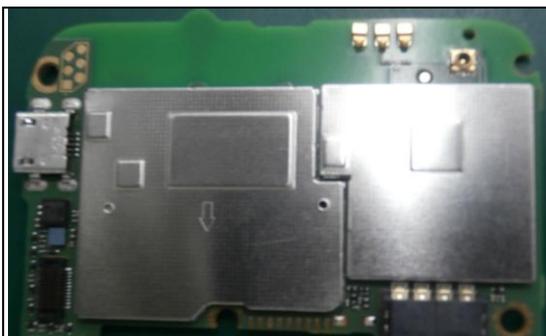
2. 安装受话器



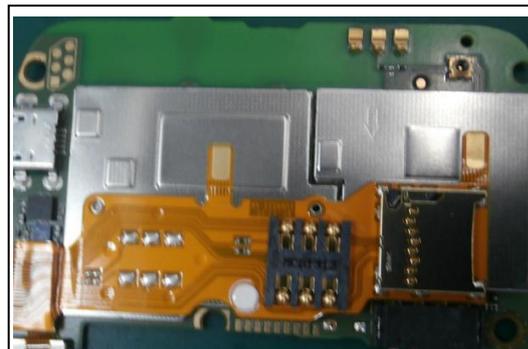
3. 安装 LCD



4. 安装 TP



5. 安装主板屏蔽盖



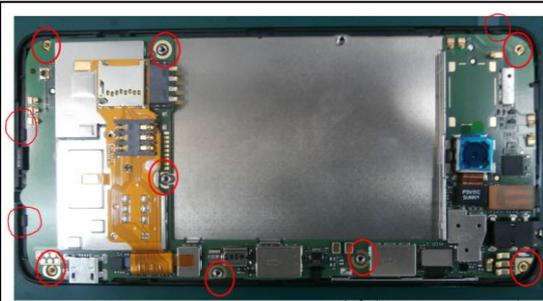
6. 安装主 FPC



7. 安装主摄像头



8. 安装副摄像头



9. 将主板安装到 A 壳上



10. 安装 speaker



11. 将 B 壳扣合到 A 壳上



12. 安装螺钉



第9章 手机原理及故障分析

9.1 手机原理框图及介绍

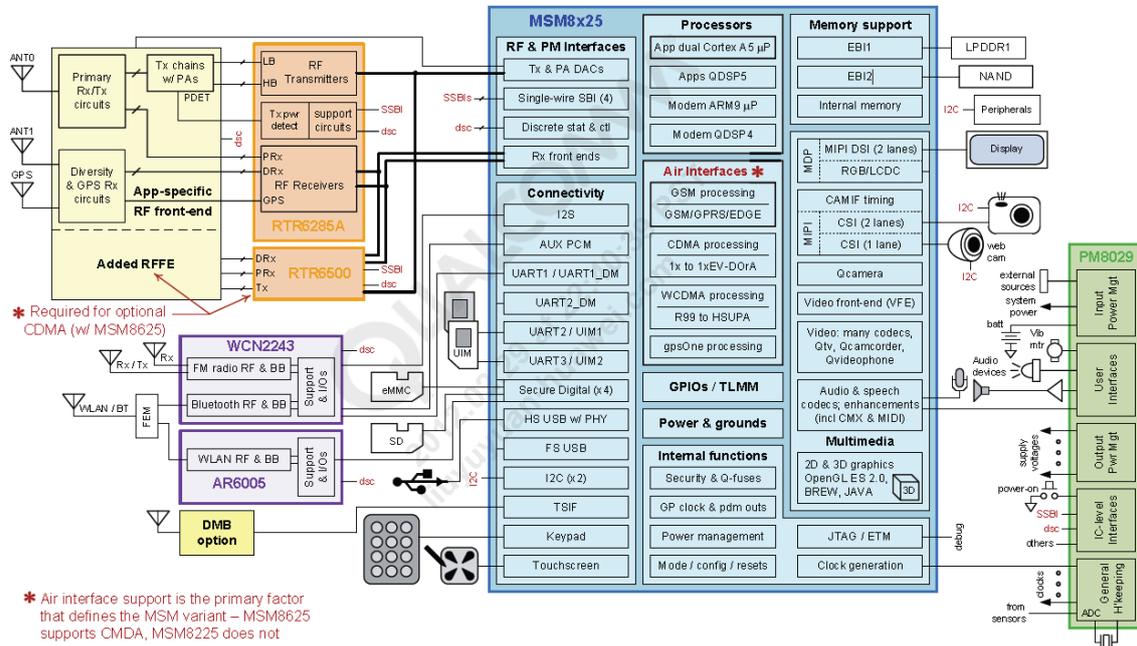


Figure 1-1 MSM8x25 functional block diagram and example application

G510 是一款基于高通 MSM8825 的自主研发的 CDMA 直板手机，使用了 QUALCOMM 公司 MSM8825+PM8029 芯片方案。

主板包括 MSM8825、PM8029、RF 器件，与 LCD 通过 FPC 连接，Receiver、Speaker 通过弹片和 FPC 方式与主板连接，MIC、马达通过焊接方式与主板连接，射频天线通过弹片连接，加上外壳结构件、电池，就构成了一个整机。除了提供基本的语音、短消息功能，还支持电话本和短信保存在 UIM 卡和手机两种存储模式，支持 MicroSD 卡存储。硬件上支持 FM 调频收音机和录音功能。

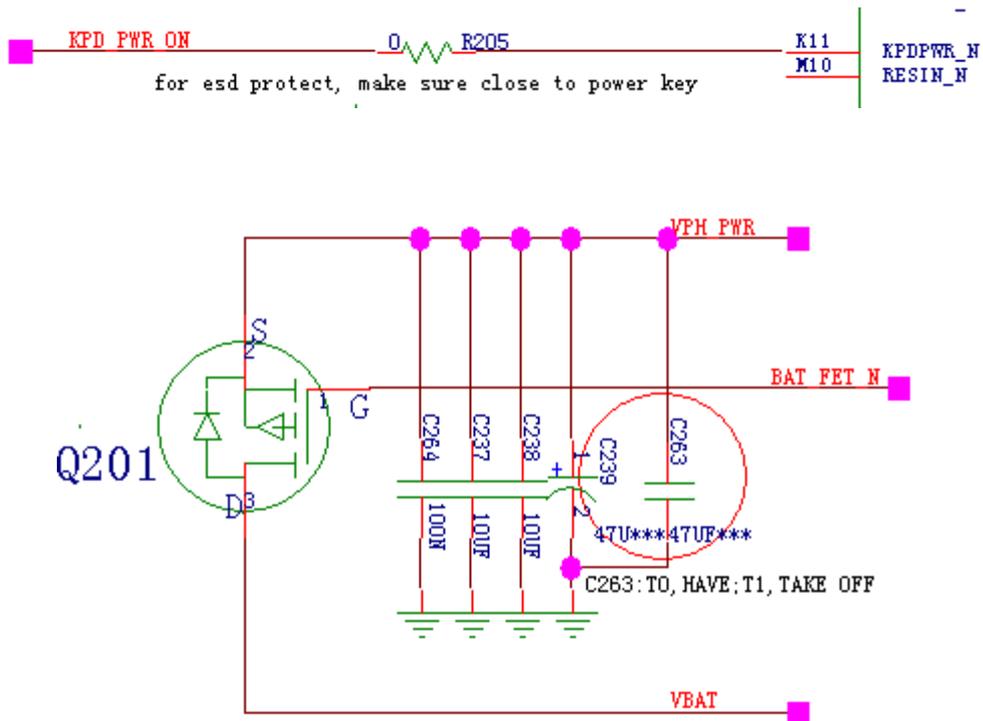
G510 支持彩色的 TFT LCD，点阵数为 800×480；对外提供 Micro USB 型充电器接口、UIM 卡接口，支持和弦铃声和振动功能，支持 FM 功能。射频天线内置，选用 1350mAh 锂电池，待机时间为 420~440hrs（与实际网络相关），连续通话时间为 6~8 hrs（与实际网络相关）。

9.2 基带单元

9.2.1 开机电源管理电路

➤ 电路原理图：

➤ KPD PWR ON



➤ 电路原理分析:

G510 采用单独的电源管理芯片 PM8029，上电原理全部由高通的代码控制，上图的开机原理由 KPD_PWR_ON 检测电压低电平有效。上电过程中将 VHP_PWR 主电源电压通过 PM8029 电源管理芯片转换得到下面表格中的各种电压：

Type/name ¹	Default conditions ⁵ OPT_1 = GND	Operating range	Intended use ⁶
SMPS – Buck S1 (1.2 A) S2 (1.2 A) S3 (800 mA) S4 (800 mA)	On, 1.100 V On, 1.100 V On, 1.800 V Off, 2.350 V	0.750 to 3.050 V 0.750 to 3.050 V 0.750 to 3.050 V 0.750 to 3.050 V	Processor core Application processor Digital pads and EBI High-voltage RF circuits
Linear – 300 mA L1 (PMOS) L2 (PMOS) L7 (PMOS) ⁶ L12(PMOS) L13 (PMOS) L17 (PMOS)	Off, 2.100 V Off, 2.100 V On, 2.600 V On, 2.850 V Off, 2.850 V Off, 3.000 V	1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.050 V	RF front-end circuits RF front-end circuits RF analog circuits and headphone amp Camera, LCD, and touch screen circuits Secure digital circuits Wireless connectivity circuits
Linear – 150 mA L3 (NMOS) L4 (NMOS) L5 (NMOS) L6 (NMOS) L9 (PMOS) L10 (PMOS) L14 (PMOS) L15 (PMOS) L16 (PMOS) L18 (PMOS) L19 (PMOS)	On, 1.200 V On, 1.100 V Off, 1.300 V Off, 1.200 V On, 1.800 V On, 3.000 V On, 3.075 V Off, 1.800 V Off, 1.800 V Off, 2.700 V Off, 1.200 V	0.750 to 1.525 V 0.750 to 1.525 V 0.750 to 1.525 V 0.750 to 1.525 V 1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.400 V 1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.050 V 1.200 to 3.050 V	MIPI DSI circuits Digital PLLs Wireless connectivity circuits Wireless connectivity circuits TCXO_OUT_D0 buffer, low V USB circuits, MIPI CSI eMMC High voltage USB circuits USIM2/UICC2 circuits USIM1/UICC1 circuits RF analog circuits Wireless connectivity circuits
Linear – 50 mA L8 (PMOS) ^{2, 3} L11 (PMOS) ³	On, 2.850 V On, 1.800 V	1.500 to 3.050 V 1.500 to 3.050 V	VCTCXO circuits and buffers and D flip-flop TCXO_OUT_D1 buffer, AMUX, and XO ADC circuits
NCP (200 mA) ⁴	Off, -1.800 V	-1.700 to -1.900 V	Headphone circuits

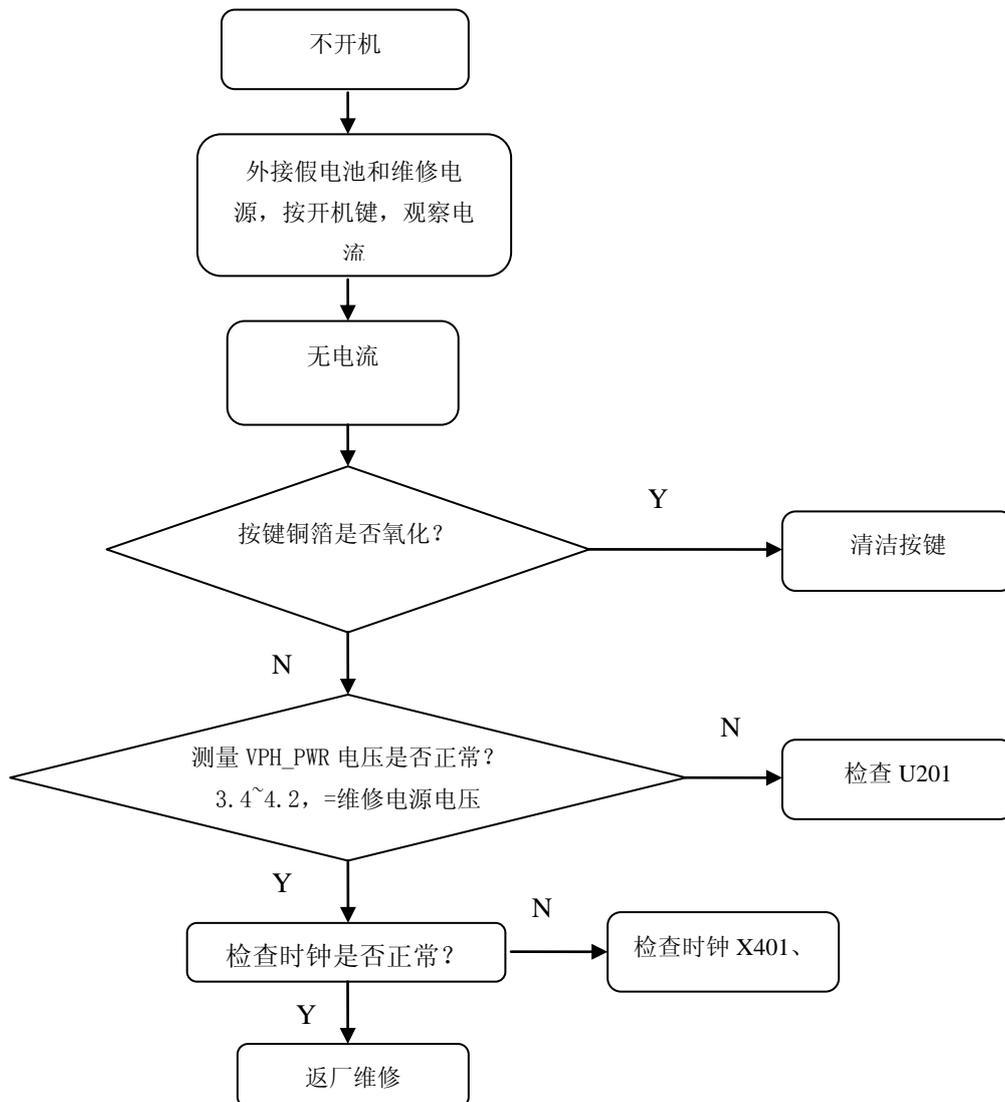
- Each current listed in this table is its regulator's rated value – the current at which the regulator meets all its performance specifications. Higher currents are allowed, but higher input voltages may be required and some performance characteristics may become degraded. The pass transistor technology is included in this column for all linear regulators (NMOS or PMOS).
- VREG_L8 powers the VCTCXO circuits. At powerup, the TCXO circuits are under SBI control and will turn on after all the other default-on registers.
- VREG_L8 and VREG_L11 regulators power key internal circuits and must be left on and set at their default values.
- VREG_L7 must always be on when the VREG_NCP is in use.
- All regulators have default output voltage settings, even if they default to an off condition. Some default conditions depend upon the application, and can be set using the optional hardware configuration pin (OPT_1).
- Intended use of the regulators may vary from application to application. The intended use shown in this table is based upon MSM7x27A application, where OPT_1 is connected to ground.

➤ 故障分析处理流程:

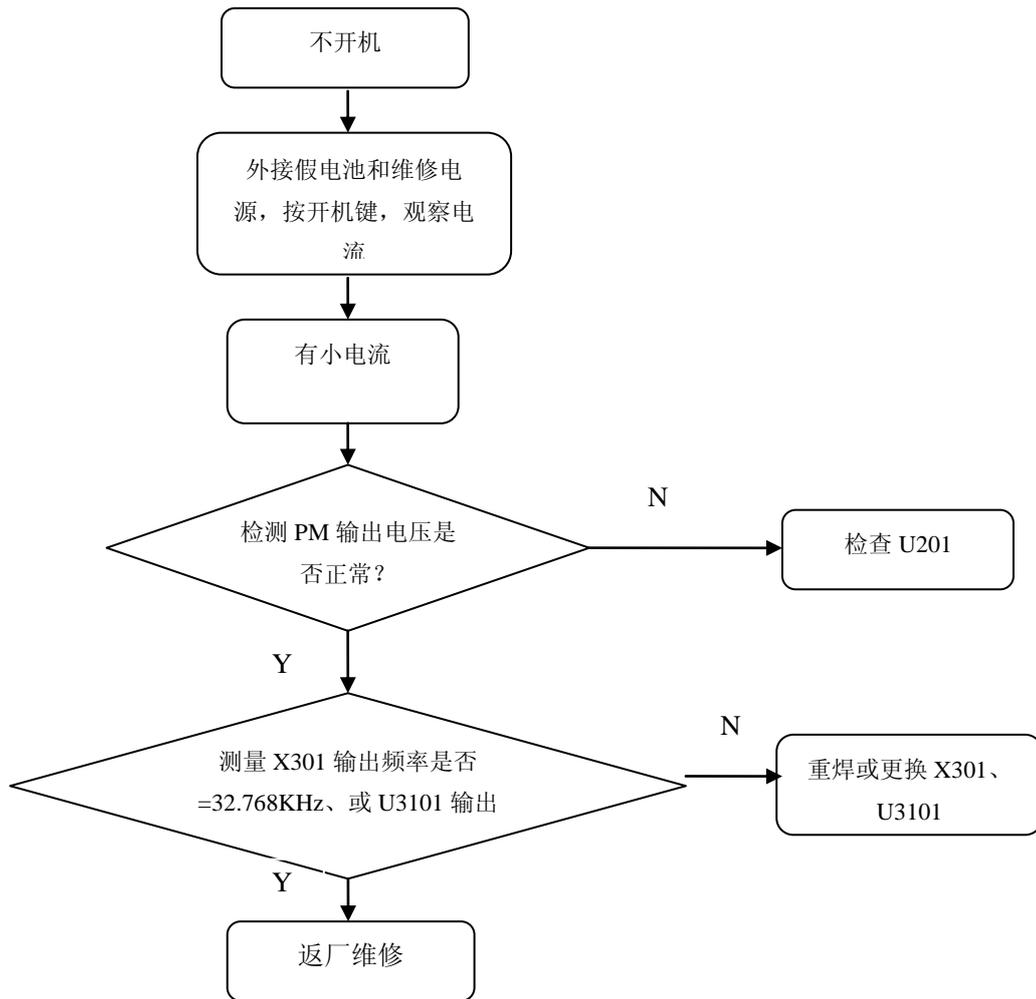
不开机故障可分为开机无电流、小电流、大电流等三类，很多机器都是由于供电异常所导致，当遇到类似故障时请按照供电电路故障处理方法排除供电问题引起的故障。

1. 开机无电流：用直流电源开机，按开机键，直流电源显示电流为0到5mA；
 2. 开机小电流：用直流电源开机，按开机键时，直流电源显示电流在5mA到100mA；
 3. 开机大电流：用直流电源开机，按开机键时，直流电源显示电流在300mA以上；
- 当 G510 手机无法开机的情况，可以通过观察直流电源的开机电流进行故障判断。

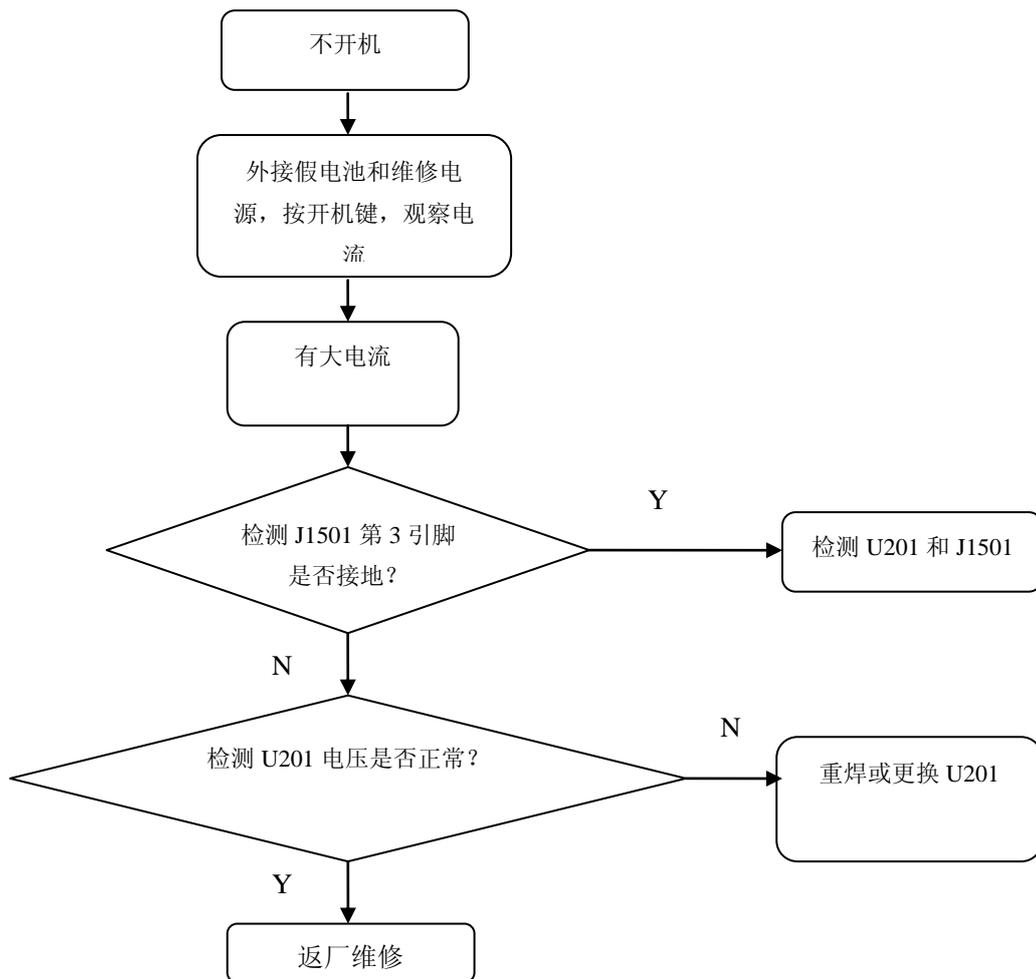
1、没有电流



2、有小电流

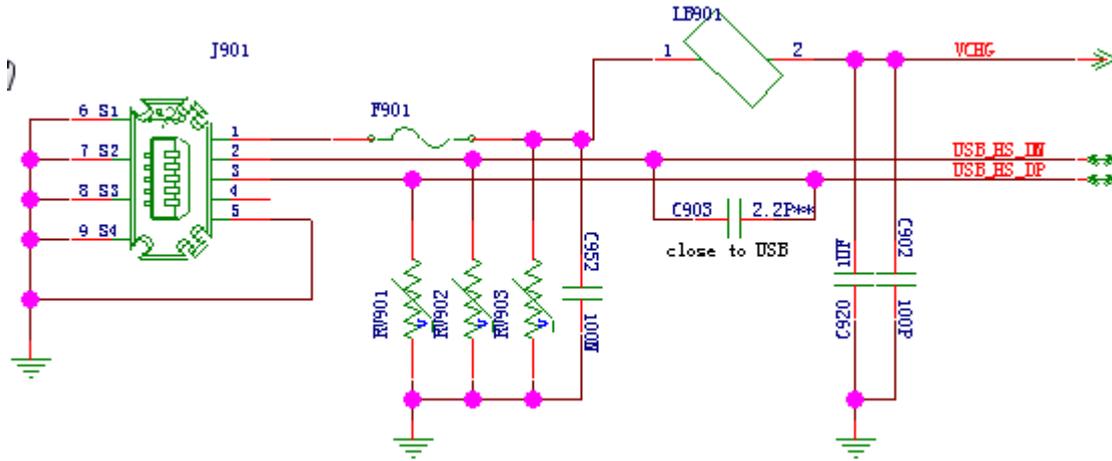


3、有大电流

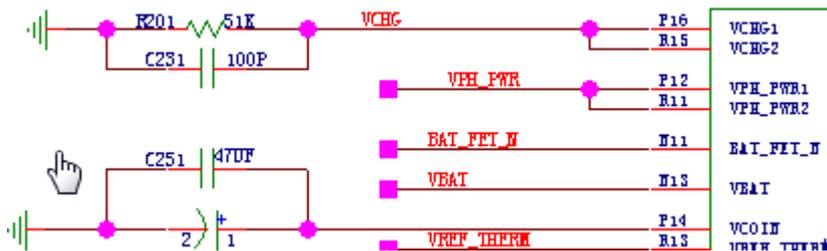
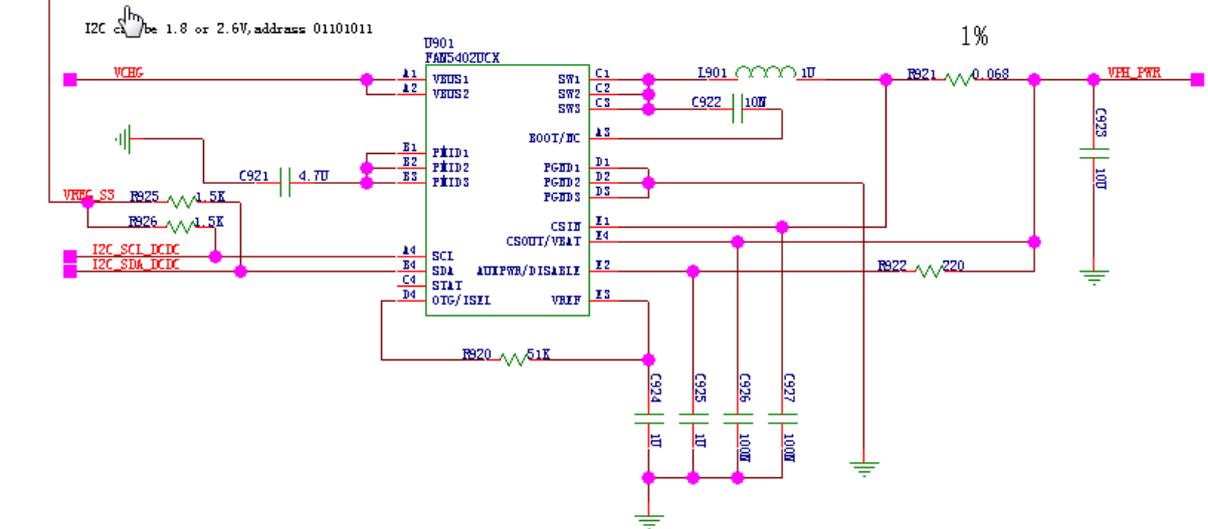


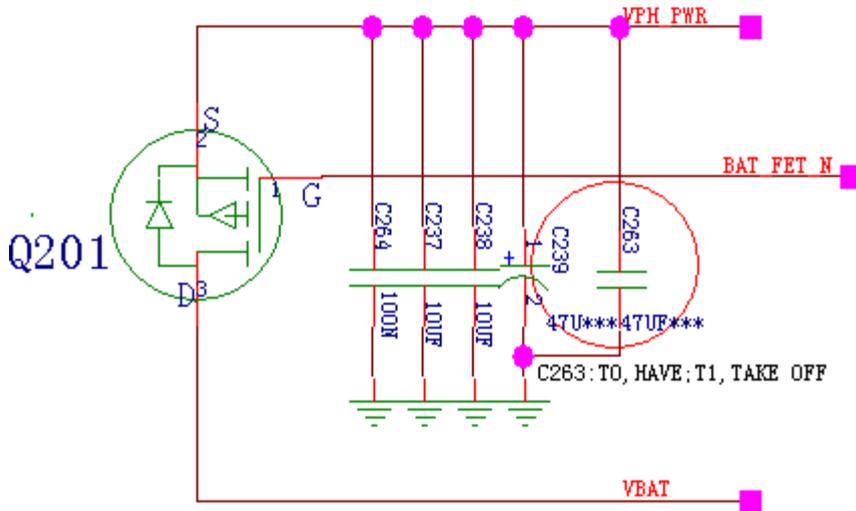
9.2.2 充电管理电路

- 电路原理图:



Charge management





➤ 电路原理分析:

G510 采用 PM8029 电源管理芯片，内部集成了充电方案，共有三种充电状态：涓流充电、恒流充电和恒压充电。都采用同一充电通路:VEXT_DC→VCHG→VPH_PWR→Q201, pin3→VBAT

采用 FAN5402UCX 专用电源芯片进行 1A 充电，使用 I2C 进行通信和控制，两个接口为 GPIO13(I2C_SCL_DCDC)、GPIO98(I2C_SDA_DCDC)。此充电管理芯片从 USB 接口的 VCHAG 直接取电，由 I2C 进行控制。输出 VPH_PWR 为 PM 的供电，同时为电池充电。

其功能框图如下:

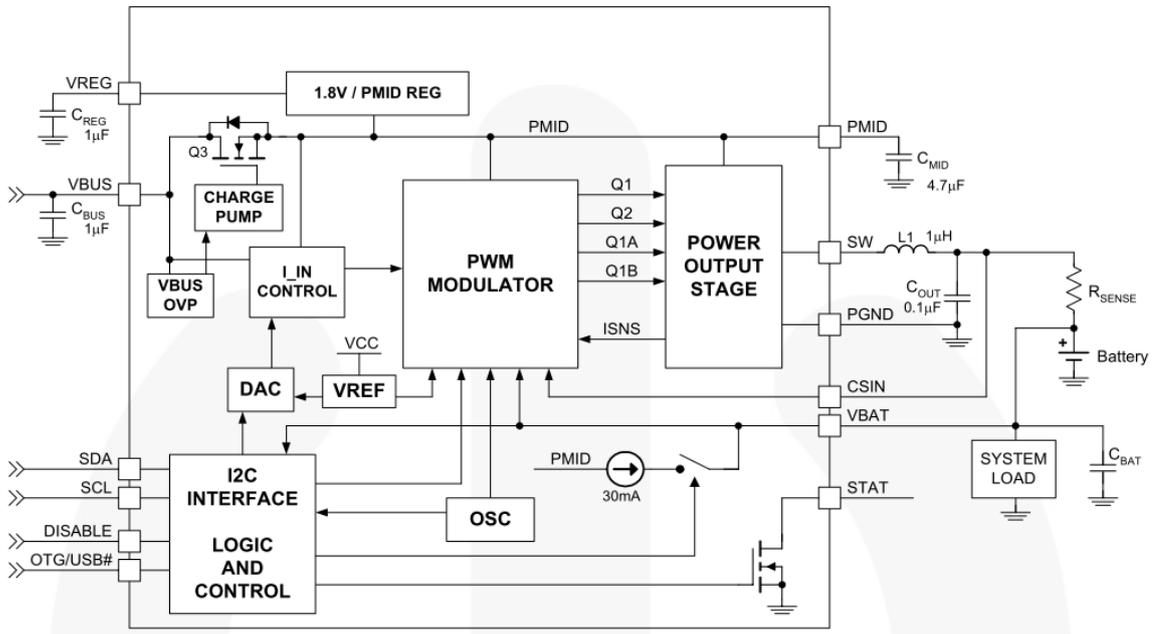
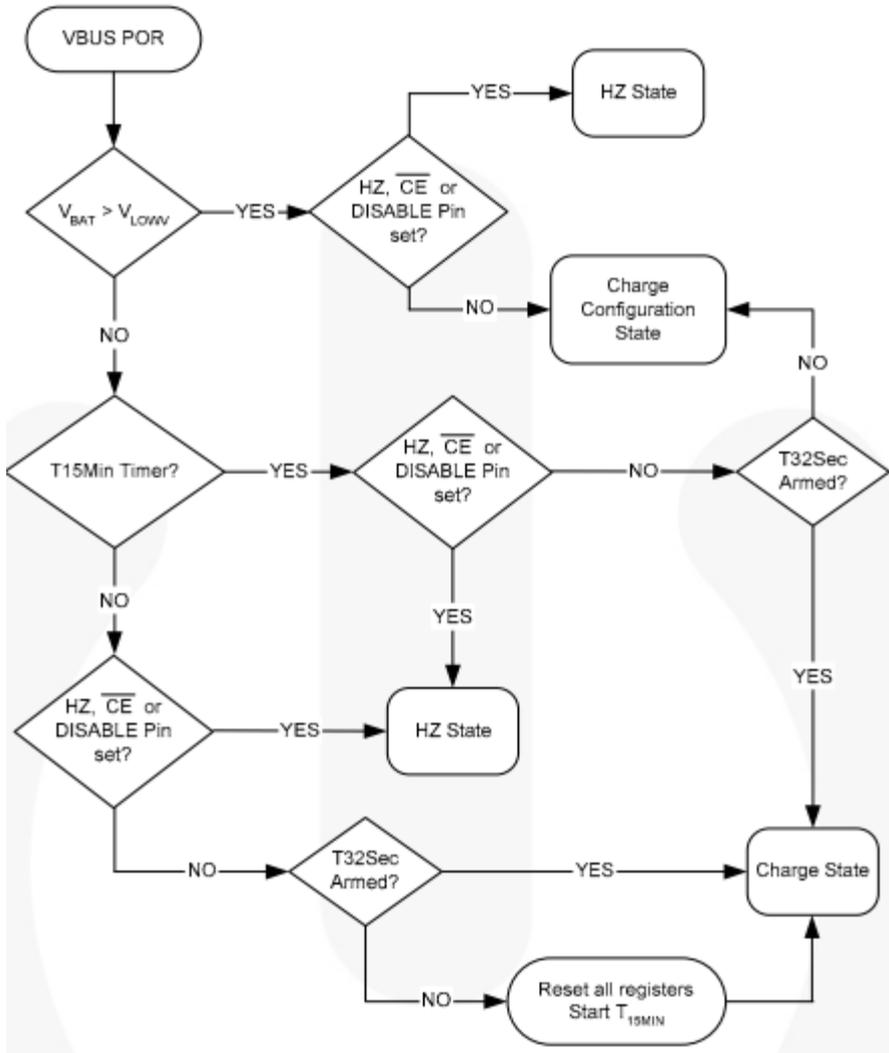


图 4-16 充电芯片功能框图

充电流程框图如下:



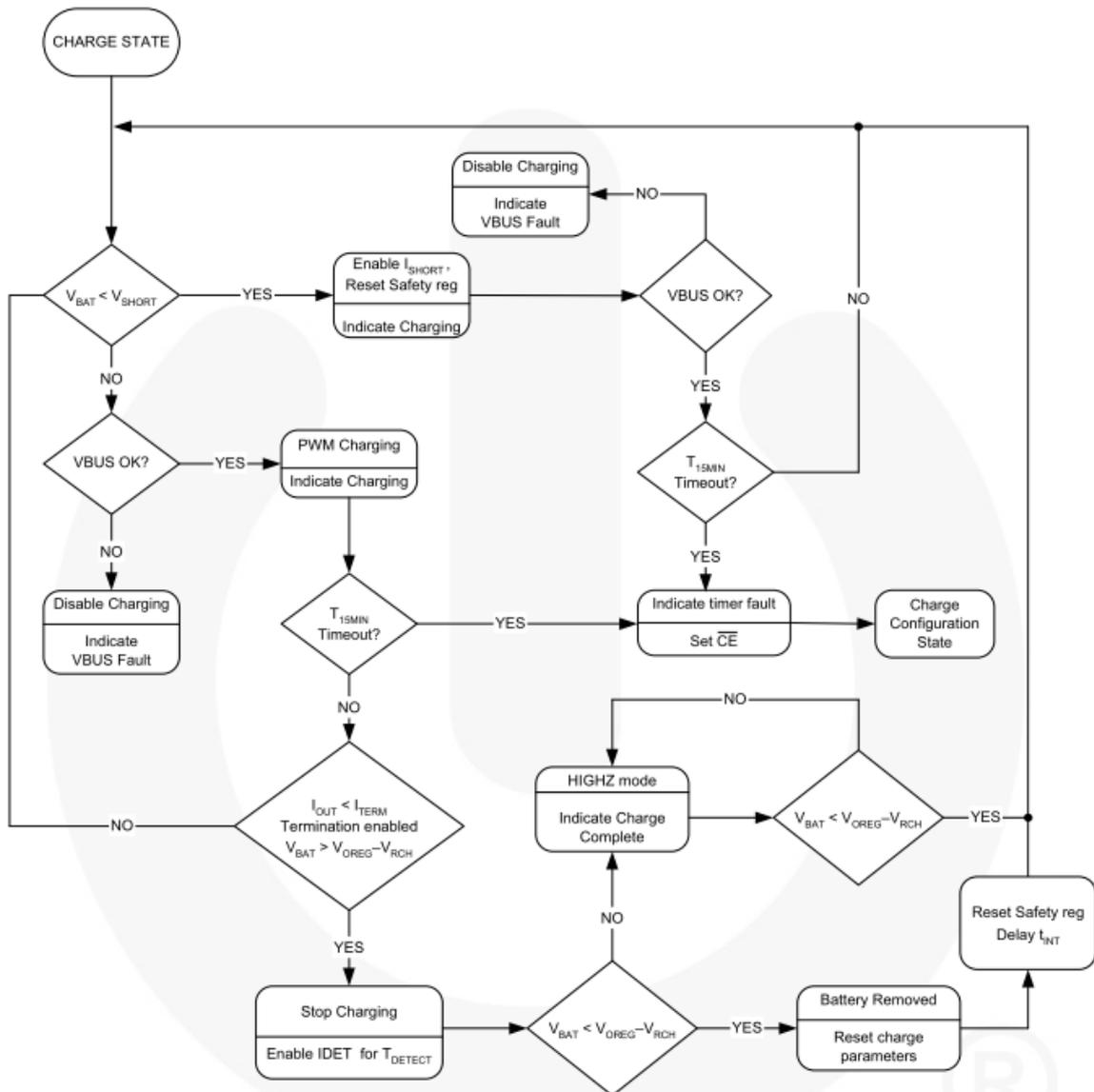


图 4-17 充电流程框图

此芯片共有三个模式：充电模式、boost 模式和高阻态模式。充电模式正常启动充电流程，boost 模式为 USB-OTG 模式，高阻态模式为不充电省电模式（standby）。

当由外部电源（充电器或者是 USB）连接到手机，判断外部电压是否大于 V_{uvloPM} ，然后看 $V_{AUXPWR} < V_{LOWV}$ （具体含义为电池电压是否小于电池最高电压）。如果电池电压最大，则不充电；反之，启动充电流程。

几个电压电流解释：

$V(SHORT)$ 涓流充电结束，恒流充电起始电压

$V(OREG)$ ，恒流充电结束，恒压充电起始电压

$IO(CHARGE)$ 恒流充电电流

$I(IN_LIMIT)$ 恒流充电限制电流，与 $IO(CHARGE)$ 2 选 1

$I(\text{SHORT})$ 涓流充电电流

$V(\text{RCH})$ 截至充电电池电压

芯片通过 CSOUT 引脚监测手机主电压，当电池电压小于 $V(\text{SHORT})$ 时，启动涓流充电；当电池电压大于 $V(\text{SHORT})$ 小于 $V(\text{OREG})$ 启动恒流充电；当电池电压近似等于 $V(\text{OREG})$ ，启动恒压充电；当充电电流小于某一特定值同时电压超出某一特定范围 $V(\text{RCH})$ ，停止充电。芯片内置 15 分及 32 秒定时器，节省 CPU 资源，即无 i2c 控制时自动启动 15 分钟定时器，利用加载的参数自行充电。如果 CPU 通过 I2C 控制，则启动 32 秒定时器。流程如下：

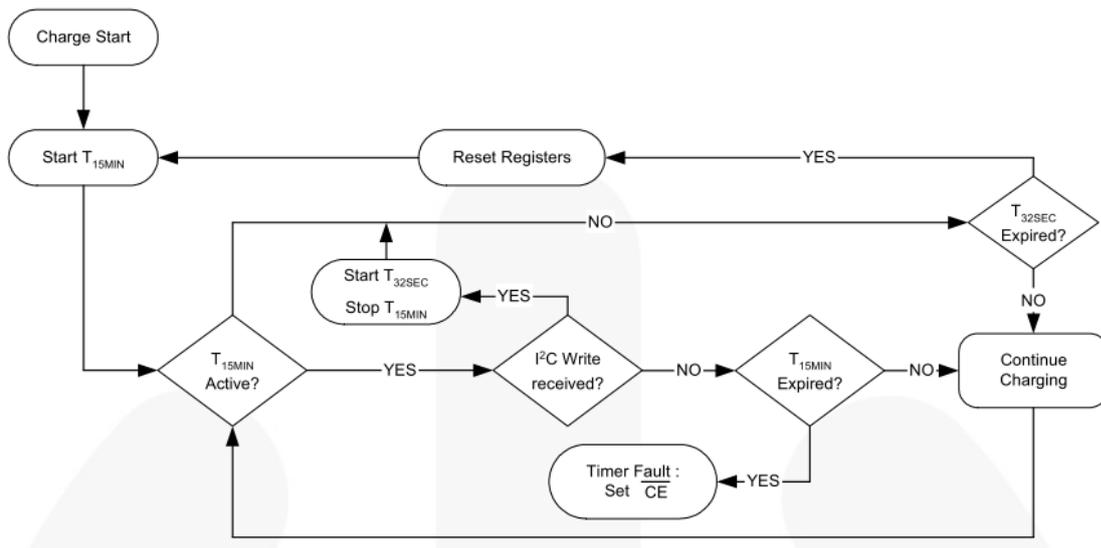


图 4-18 充电模式下 BQ24152 定时器流程图

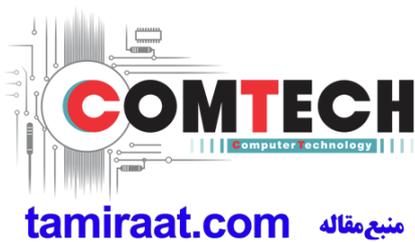
实际电路中硬件将 OTG 人为接到大于 1.4V 的电平，将初始充电整个充电口最大电流限制到 500mA，待检测到具体充电过程后再通过软件将此限制禁用。FAN5402UCX 具有检测自身温度的功能，当 T_J 达到温度上限 TCF 时，降低充电电流，停止充电，当 T_J 小于温度上限 TCF10 度时，重新开始充电。当充电电压 V_{BUS} 小于睡眠充电电压 $(V_{AUXPWR} + V_{slp})$ 时，FAN5402UCX 进入 sleep mode 以省电。FAN5402UCX 可以持续的检测充电电压 V_{BUS} ，当 V_{BUS} 小于设定门限 $V_{IN(\min)}$ 时，手机停止充电并等待一个 T_{INT} 后重新判断。FAN5402UCX 具有充电过压保护功能，电池过压保护功能，电池在位检测功能，无电池启动功能，

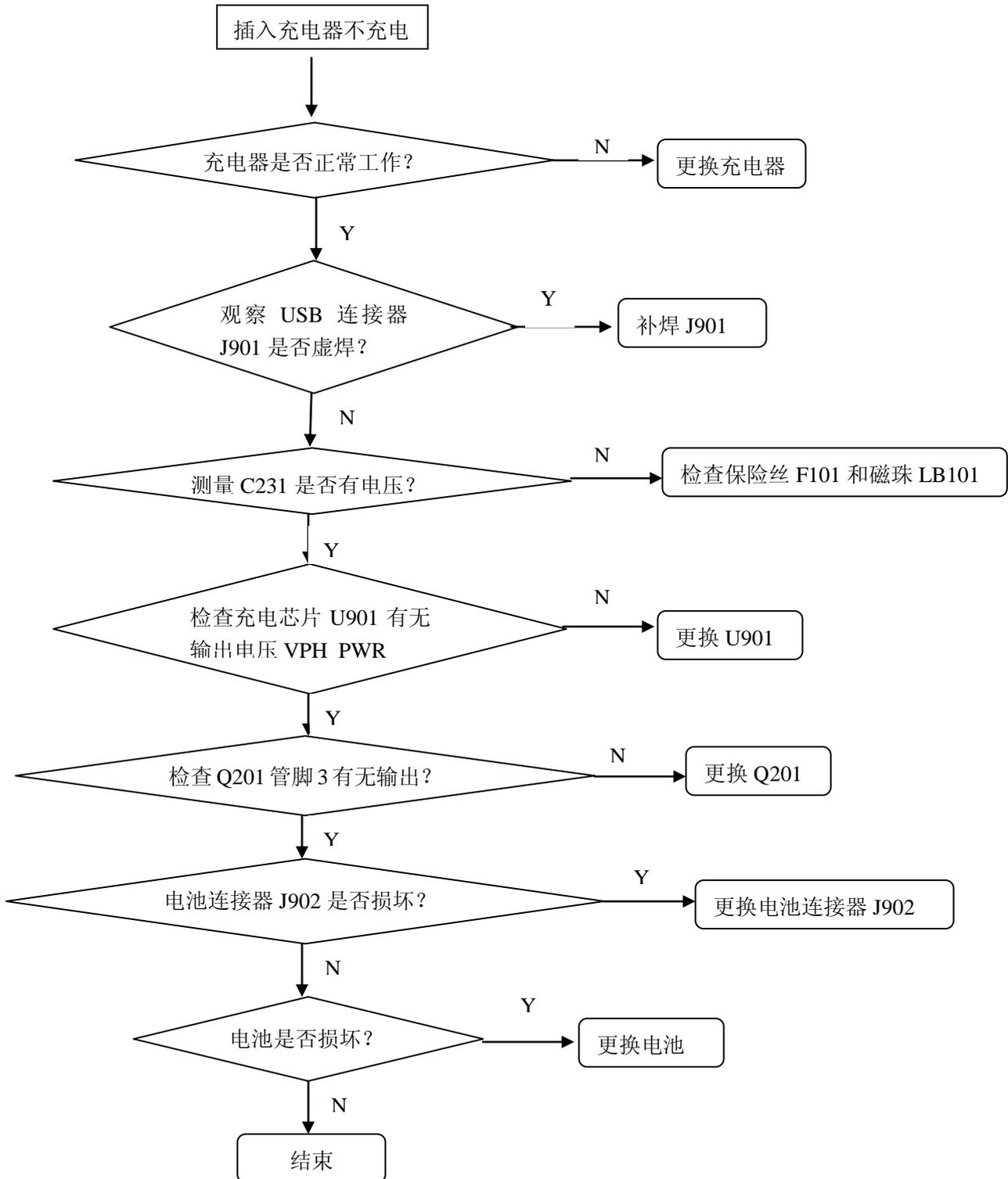
故障分析处理流程：

故障现象：手机不能充电的故障通常有两种情况：一是充电器连接到手机后，手机毫无反应；另一种是手机虽然有充电显示，但无法对电池进行充电。对于不充电的故障机，请先检测 I/O 接口，看是否有明显的损坏。

充电器连接到手机后，手机无充电指示

充电器连接到手机后，手机有充电指示，但无法对电池充电





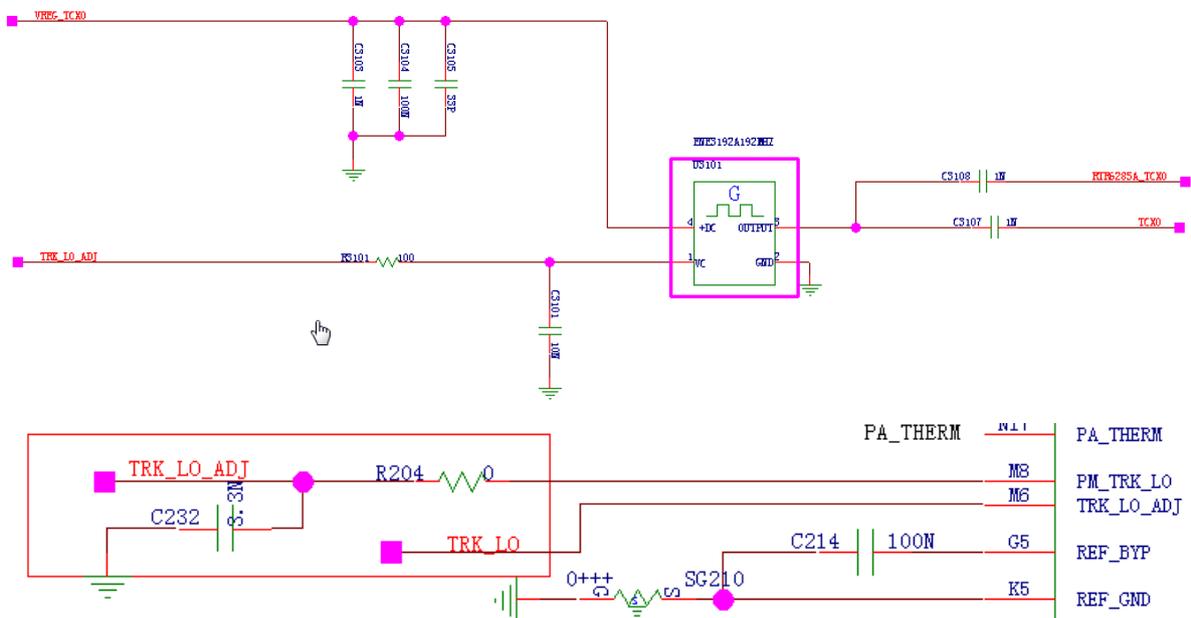
➤ 本节电路图信号汇总：

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
VEXT_DC	充电器电源输入。	
VCHG	外部 USB 供电、充电芯片输入端。	0—5 V
	充电芯片的控制信号。	无
	充电芯片的控制信号。	无
VPH_PWR	主电源，这里给电源模块供电	供电电压，变化范围 0—4.2V
BAT_FET_N	对电池的 MOS 管（Q201）的控制输出口。	
VBAT	电池电压	电池电压，变化范围 0—4.2V
	USB 差分数据正极输入。	无
	USB 差分数据负极输入。	无

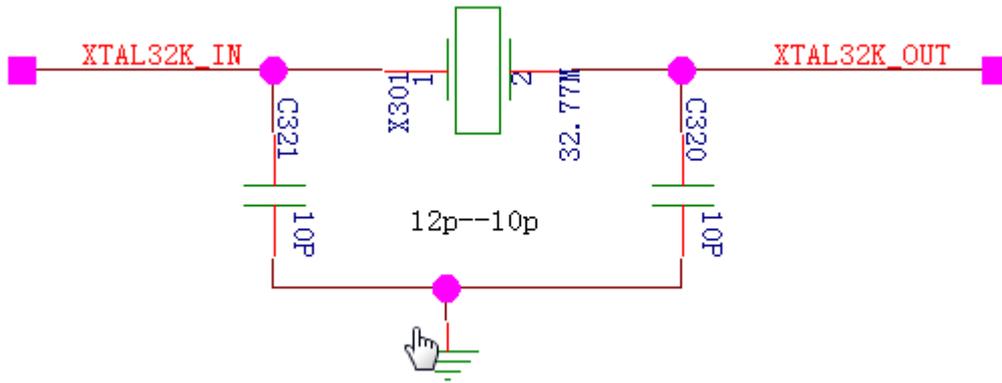
9.2.3 时钟电路

➤ 电路原理图：

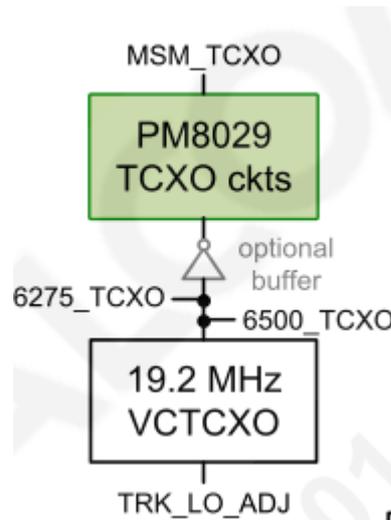
19.2MHz



32.768kHz



➤ 电路原理分析:



如上图：19.2MHz 时钟输出接入 PM8029 和 RTR6285A，TPK_LO_ADJ 控制时钟输出的精度。TPK_LO_ADJ 有两级滤波电路，R204、C232 和 R3101、C3101。经 PM 输出给主芯片作为系统的主时钟。

32.768kHz 晶振输入到 PM8029，由 PM 输出给系统。

➤ 故障分析处理流程:

故障现象：手机不开机，或是容易死机，检查 32.768kHz 晶振，检测晶振 X301 和 U3101 有没有信号，或是频率是否稳定。

处理方法：更换 X301 或者 U3101，看是否正常，否则更换 PM8029。

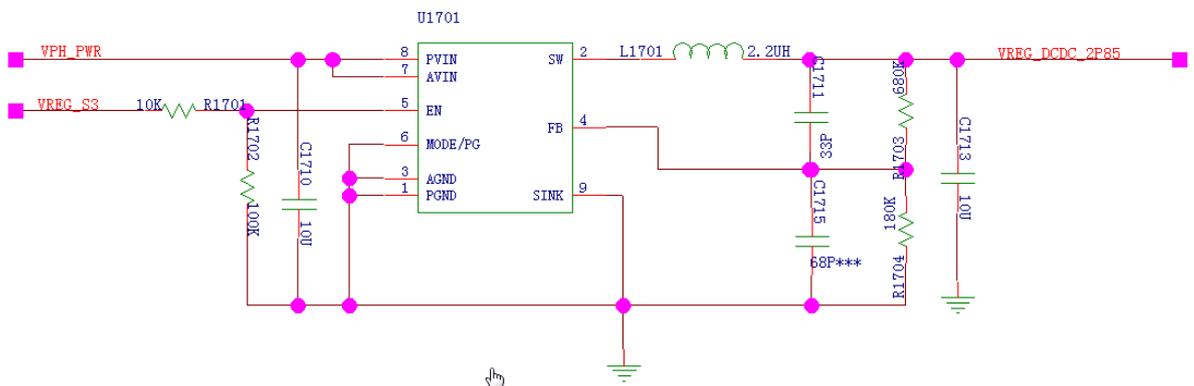
➤ 本节电路图信号汇总:

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
------	--------	-----------

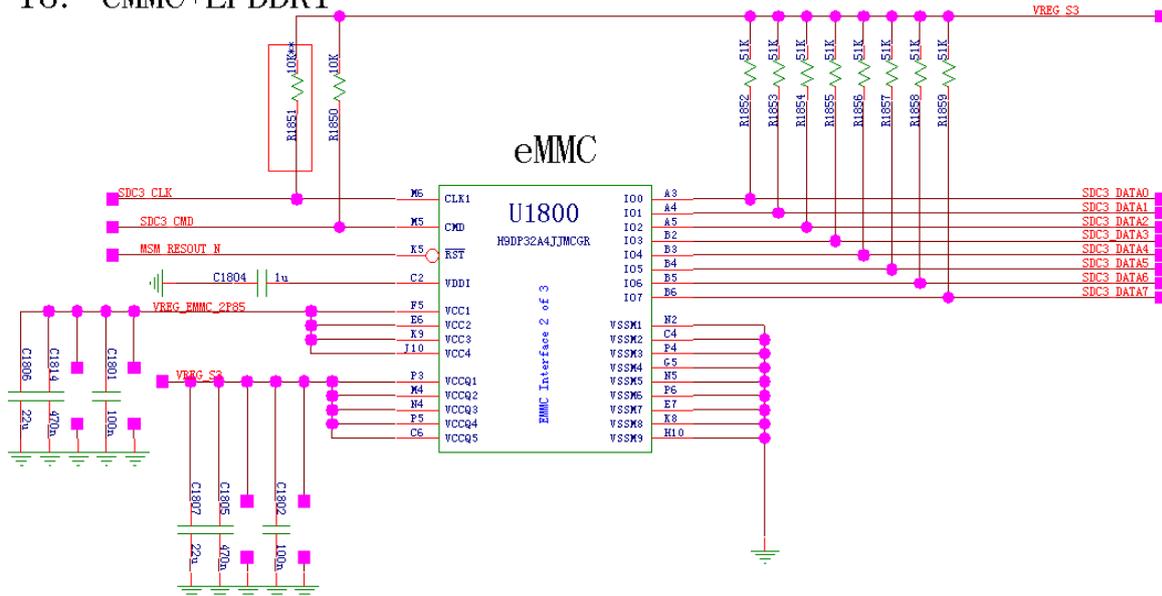
XTAL32K_OUT	32.768kHz 主时钟信号输出端	
XTAL32K_IN	32.768kHz 主时钟信号输入端	
VREG_TCXO	19.2MHz 晶振电源	2.85V
TRK_LO_ADJ	19.2MHz 输出频率控制信号	无
RTR6285_TCXO	19.2MHz 时钟输出	
TCXO	19.2MHz 时钟输出	

9.2.4 Flash 电路

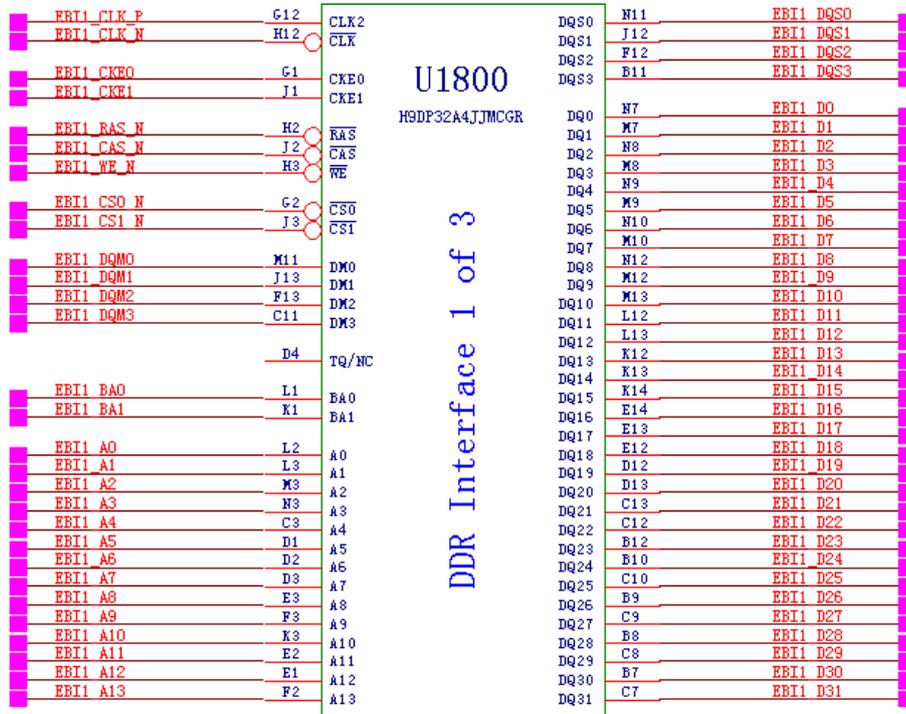
➤ 电路原理图:

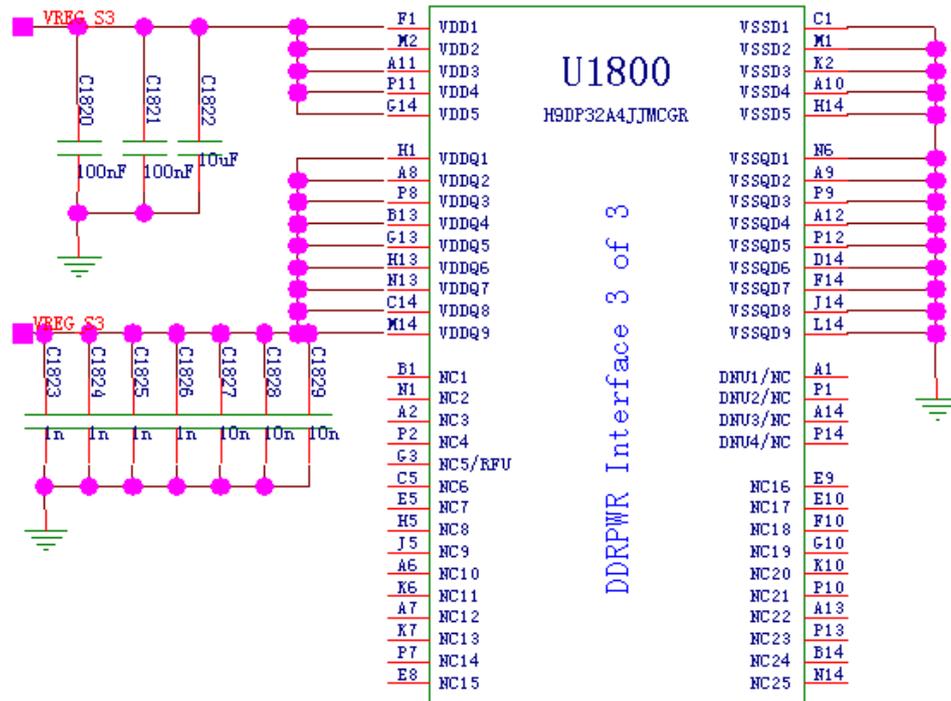


18. eMMC+LPDDR1



LPDDR1





➤ 电路原理分析:

MSM8825 可以通过高速总线 EBI1 访问通过 PoP (Package-on-package) 连接在其上的 LPDDR，同时，还可通过一条低速总线 EBI2 访问外部存储器 eMMC，如下图：

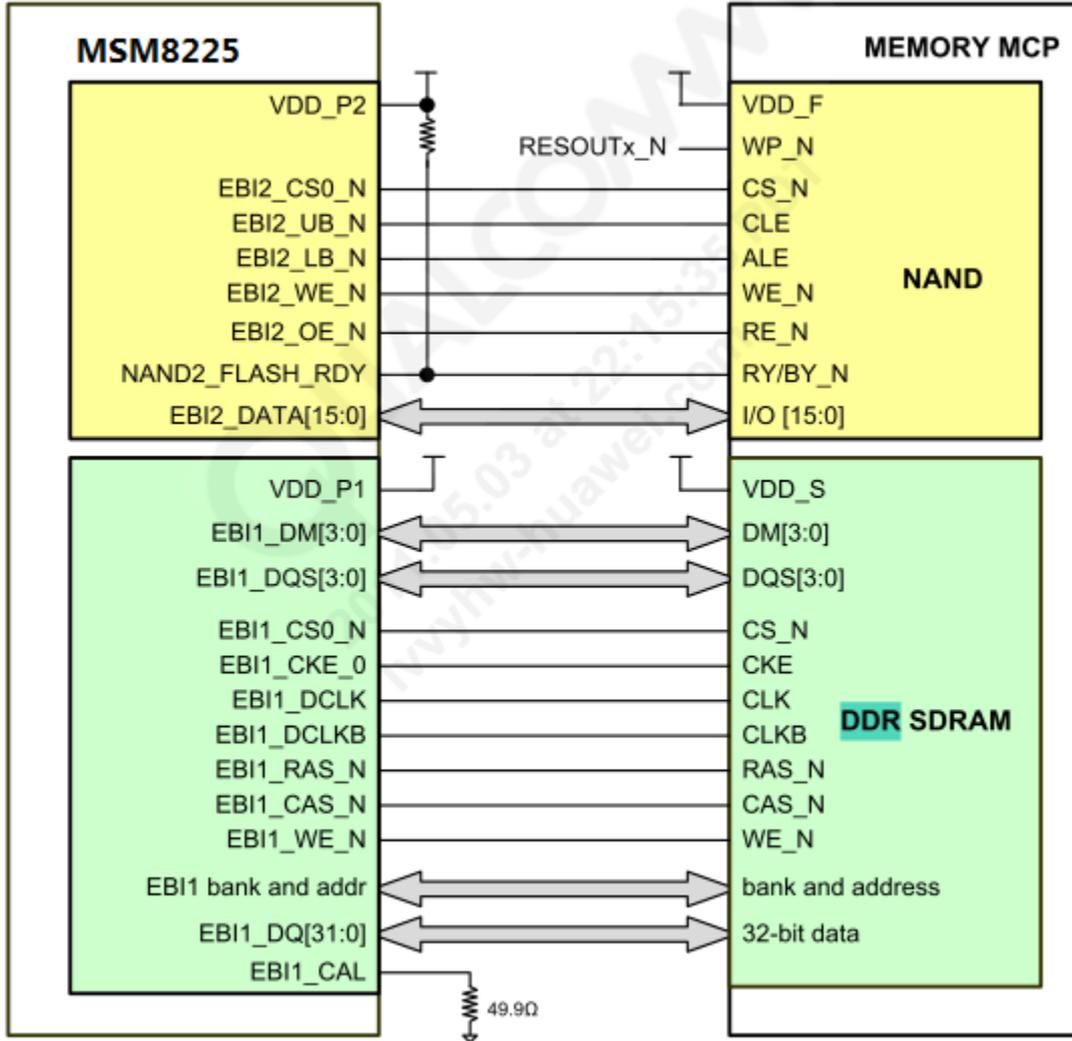


图 4-2 G510 手机 Memory 接口分析

EMMC 采用 8 位数据线进行传输，G510 产品采用 4G 的 EMMC 器件。

故障分析处理流程：

故障现象：手机不开机，或是开机电流只能上升到几十mA，

处理方法：升级或加载软件，检测 VREG_DCDC_2P85 电压是否正常，外围器件是否正常，否则更换 U1700。

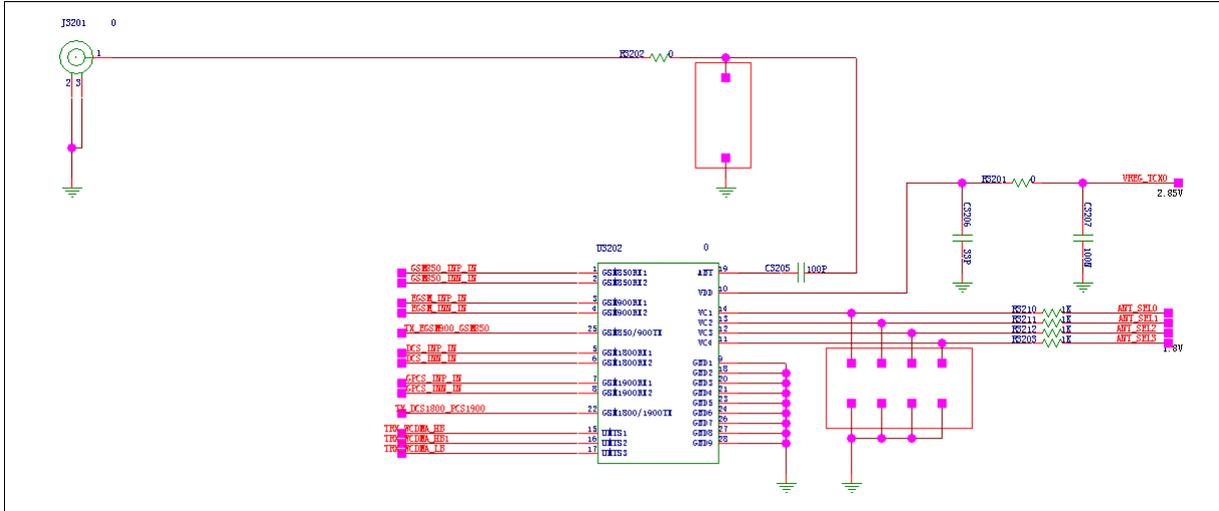
➤ 本节电路图信号汇总：

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波图
------	--------	----------

SDC3_DATA3	数据线	
SDC3_DATA2	数据线	
SDC3_DATA1	数据线	
SDC3_DATA0	数据线	
SDC3_DATA7	数据线	
SDC3_DATA6	数据线	
SDC3_DATA5	数据线	
SDC3_DATA4	数据线	
SDC3_CLK	时钟	
SDC3_CMD	命令	
VREG_DCDC_2P85	Flash 电源	2.85V
VREG_S3	电源	1.8V
MSM_RESOUT_N	Reset 信号	
VPH_PWR	系统电源, 2.85V DCDC 芯片供电电源	

9.3 射频单元

➤ 收发电路电路原理图



➤ 电路原理分析

主天线后面的射频开关的型号为 47140032，其控制逻辑列表如下表：

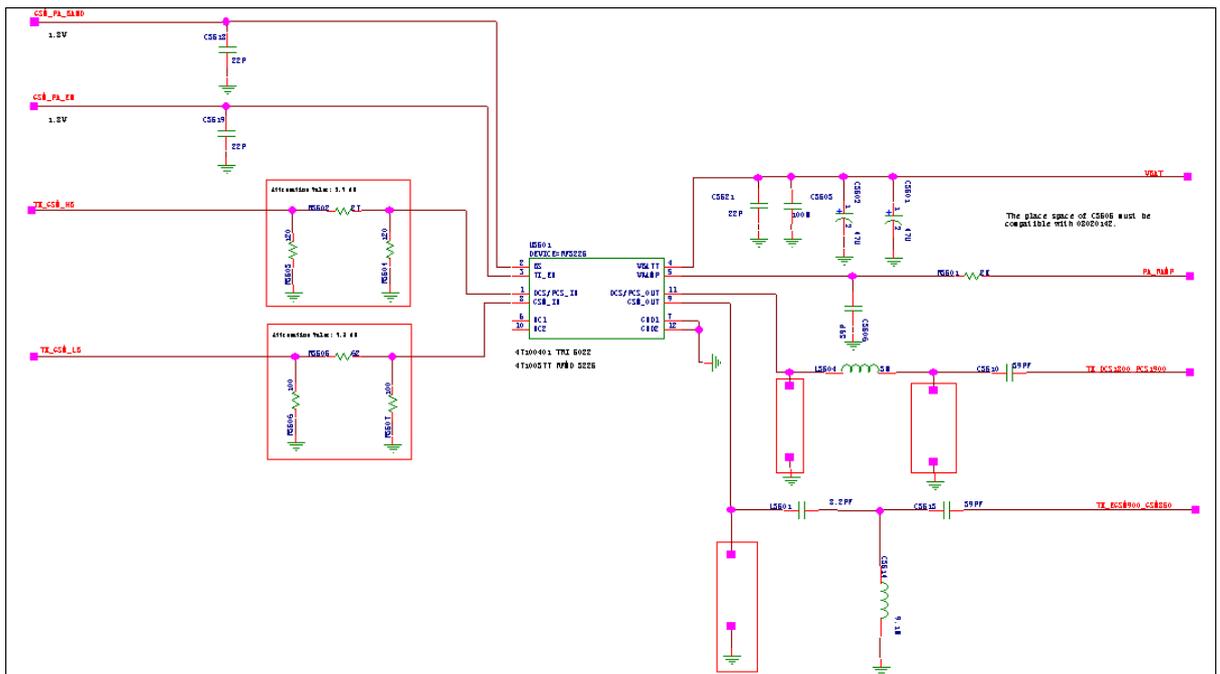
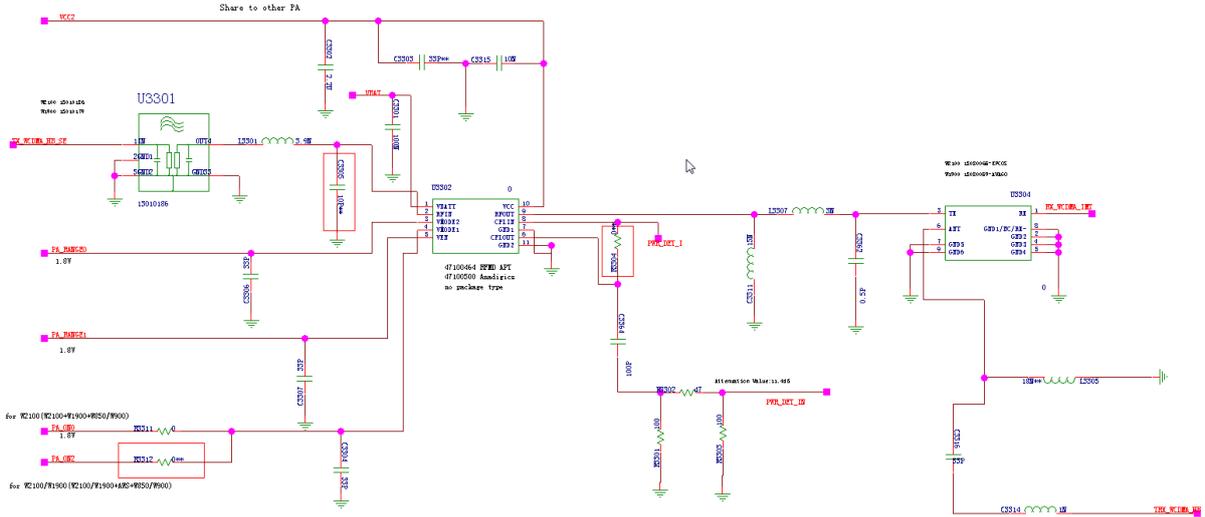
选择频段		ANT_SEL0 (GPIO75)	ANT_SEL1 (GPIO74)	ANT_SEL2 (GPIO73)	ANT_SEL3 (GPIO72)
GSM 850/900	TX	1	1	0	0
GSM 1800/1900	TX	1	0	0	0
GSM 850	RX	0	1	1	0
GSM 900	RX	0	1	0	0
GSM 1800	RX	0	0	1	0
GSM 1900	RX	0	0	0	0
WCDMA2100	TX/RX	1	0	1	0
WCDMA1900	TX/RX	1	0	1	1
WCDMA850/900	TX/RX	1	1	1	0

说明：上表中的“L”的电压范围为 0~0.2V，“H”的电压范围为 1.8~3.0V。这些控制信号由 MSM7227A 给出。

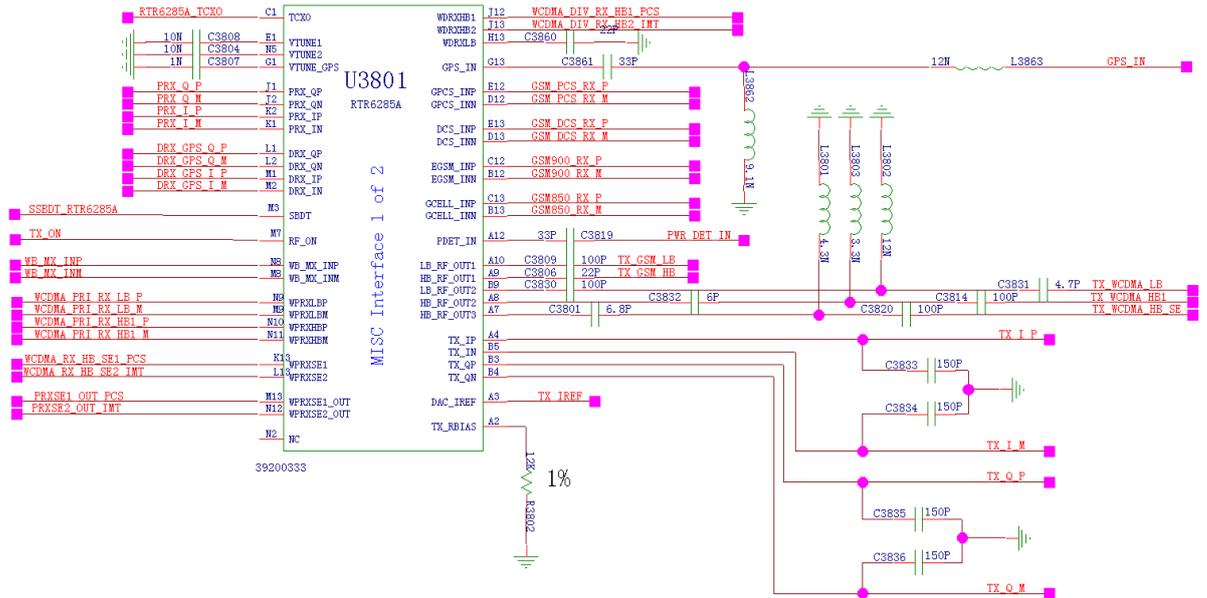
9.3.1 功放

TX CELL DUPLEXER & PA 和 GSM PA





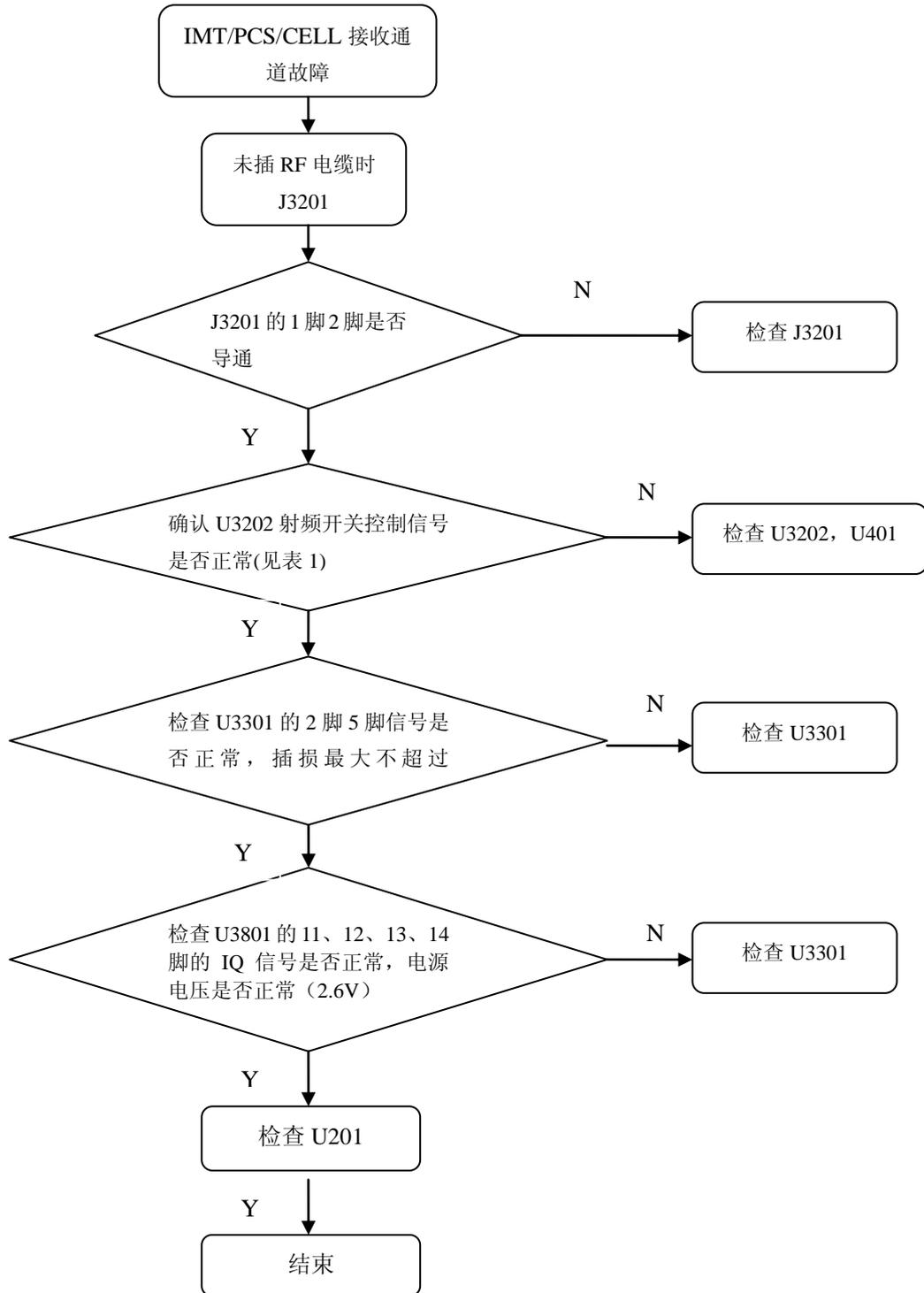
双模射频收发使用后 RTR6285A 芯片。



9.3.2 故障处理

- IMT/PCS/CELL无接收维修流程

以IMT接收维修流程为例



➤ 备注：①：用万用表或示波器确认射频开关控制信号是否正常，控制信号真值表如下所示。

	TRX_IMT	TRX_PCS	TRX_CELL
ANT0	√	/	/
ANT1	/	√	/

ANT2	/	/	√
------	---	---	---

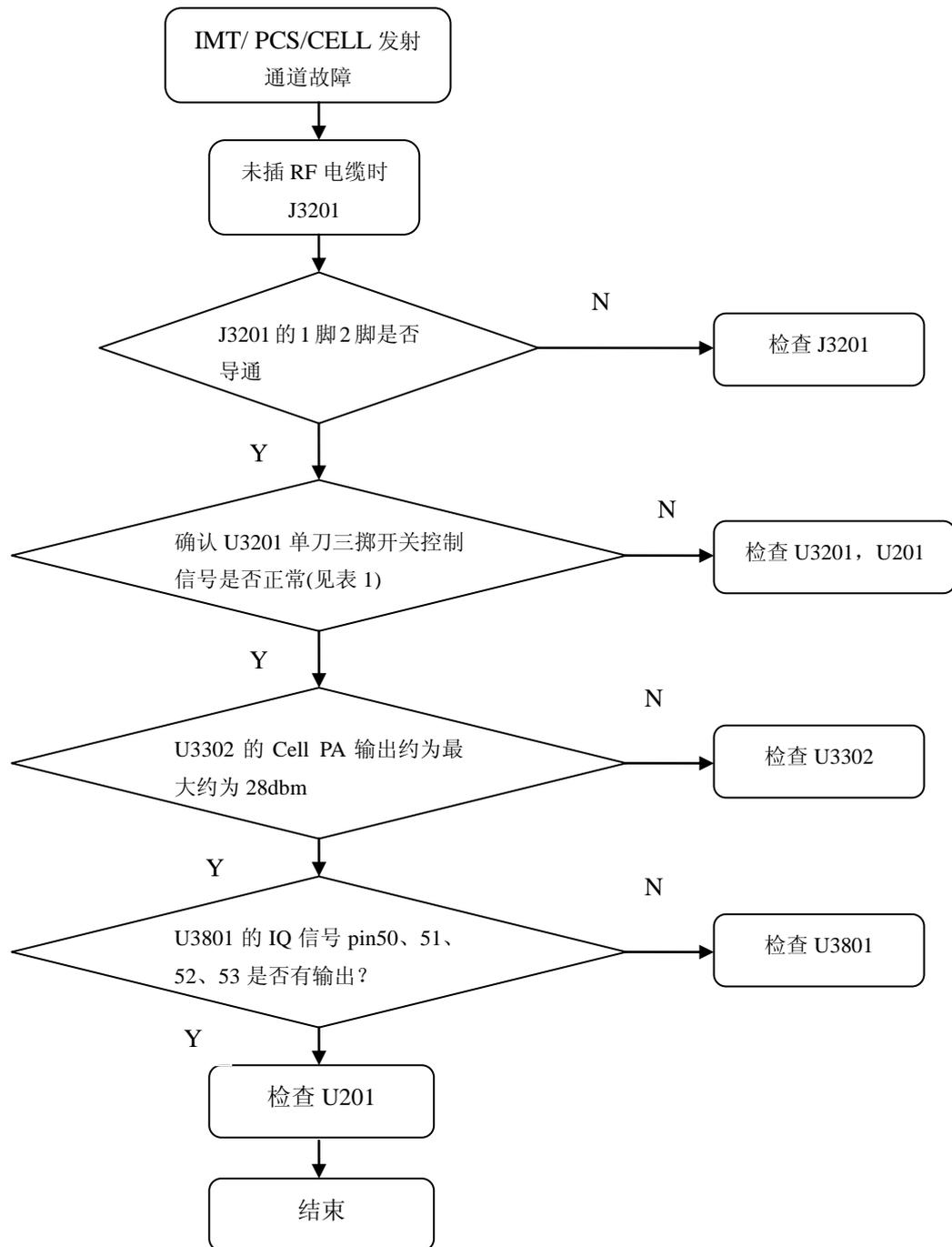
PCS 接受异常时仅将检查 U3301 步骤替换为检查 U4201，方法不变

CELL 接受异常时仅将检查 U3301 步骤替换为检查 U3402，方法不变

➤ IMT/PCS/CELL 无发射维修流程

以 IMT 频段发射维修流程为例

➤ 首先确定 SIM 卡、天线接触是否良好，然后按照下面的流程检测。



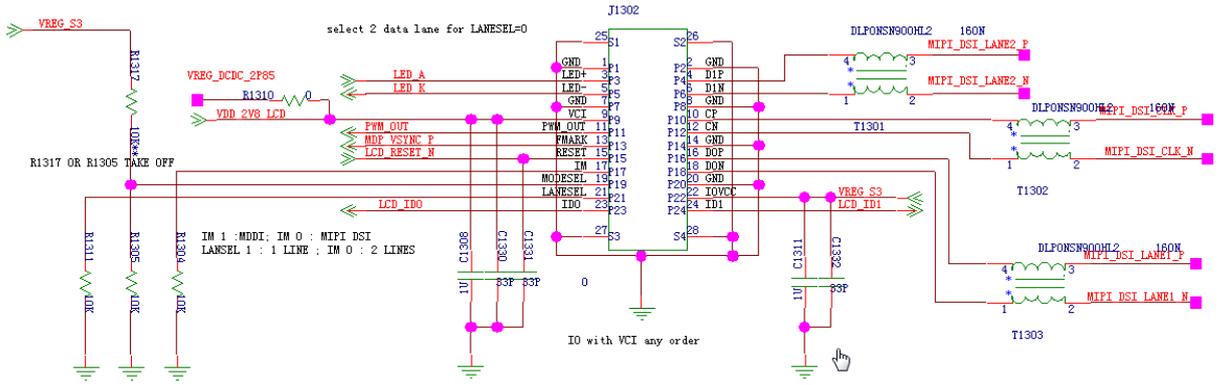
PCS 发射异常时仅将检查 U3302 步骤替换为检查 U4202，方法不变

CELL 发射异常时仅将检查 U3302 步骤替换为检查 U3401，方法不变

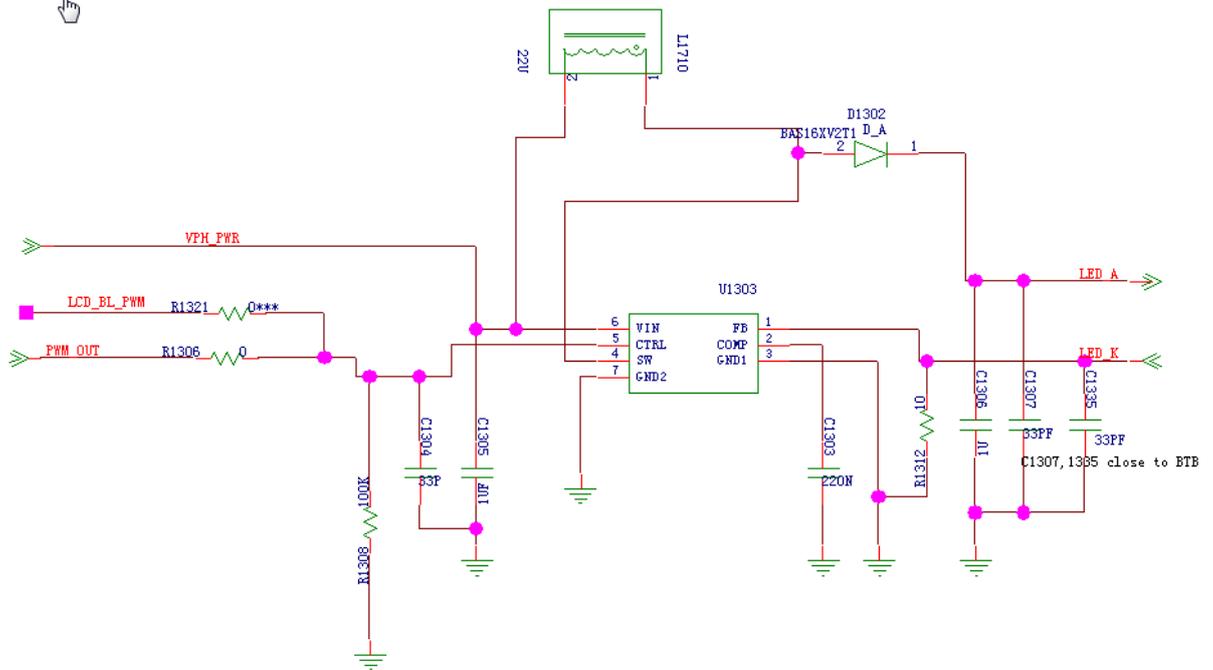
9.4 外围电路

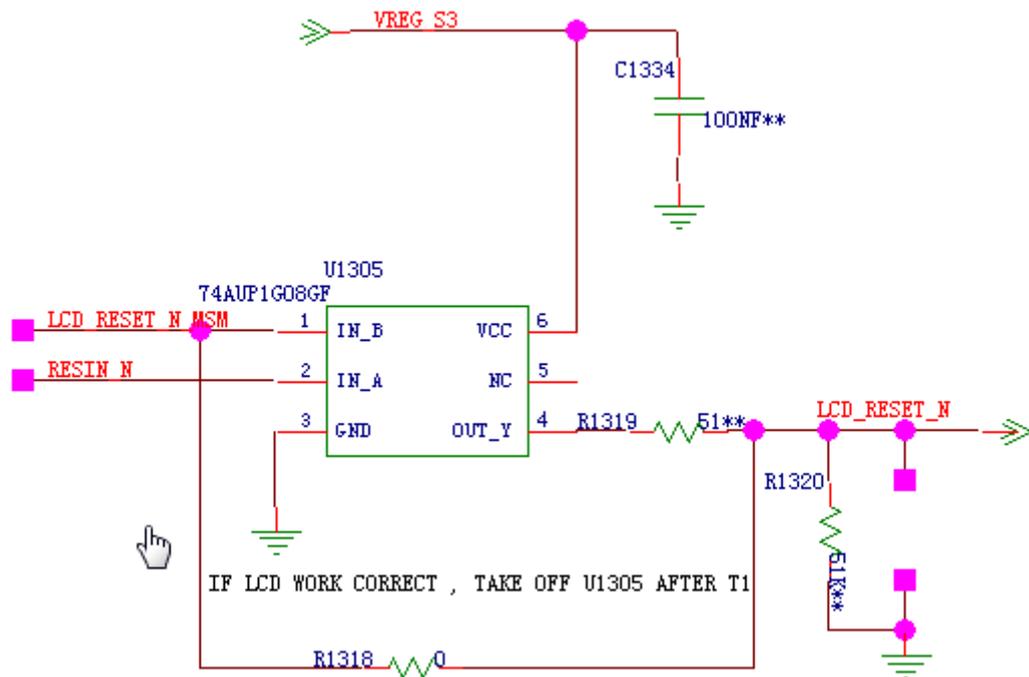
9.4.1 显示

➤ 电路原理图:



LCM backlight driver





➤ 电路原理分析:

G510 选用的 LCD 为 TFT 4.5 英寸，点阵数为 540×960，采用 MIPI 接口。

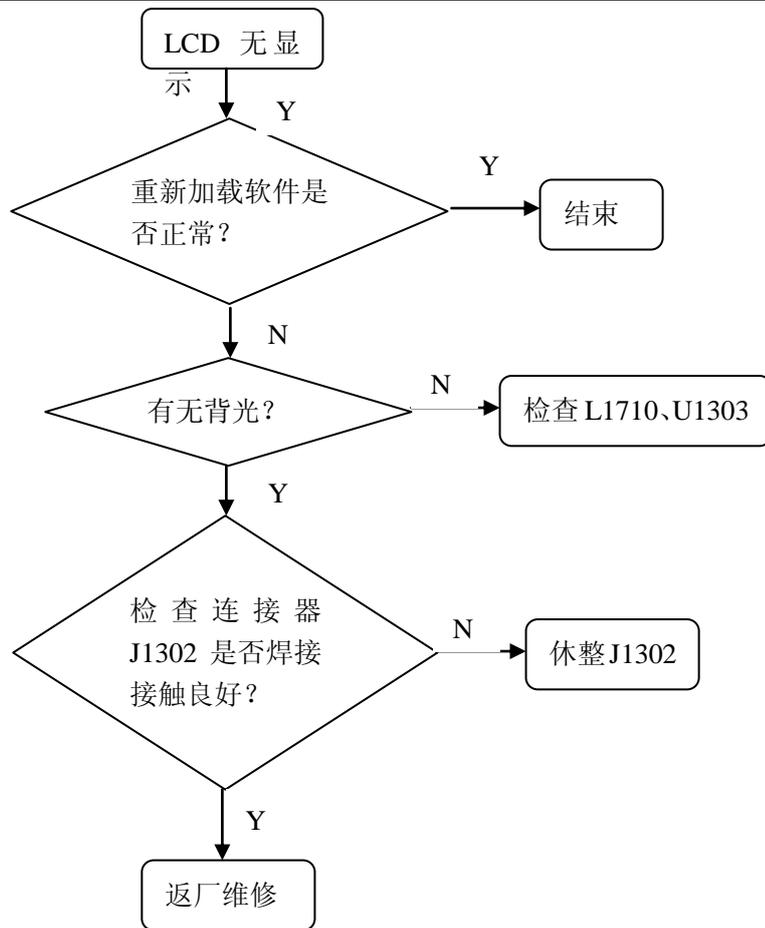
G510 产品 LCD 的接口采用 MIPI，只需采用 2 对差分信号线，一对电源线，支持 60Hz 刷新率。

具有帧同步功能，利用 GPIO_97 的 MDP_VSYNC_P 作为数据传输同步信号，避免裂屏现象发生。

➤ 故障分析处理流程:

故障现象：可以开机但是LCD无显示

处理方法：检查 LCD



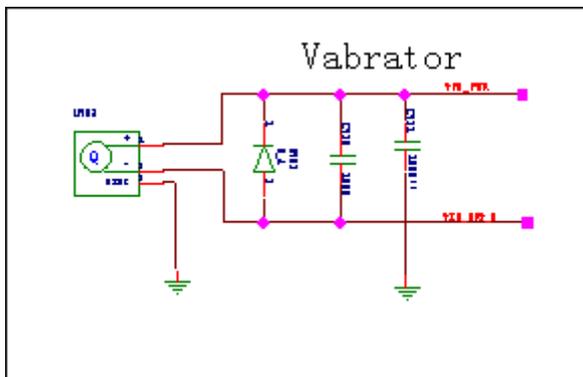
LCD 无显示检修流程

➤ 本节电路图信号汇总：

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
VREG_L12_2P85	LCD 模拟电压，	2.85
VREG_S3	I/O 口数字电压	1.8
MIPI_DSI_LANE2_P	差分信号+	1.8
MIPI_DSI_LANE2_N	差分信号-	1.8
MIPI_DSI_LANE1_P	差分信号+	1.8
MIPI_DSI_LANE1_N	差分信号-	1.8
LCD_RST_N	LCD 上电复位信号	1.8
MDP_VSYNC_P	纵向帧同步信号	1.8
LCD_ID0	供应商 ID 信息	1.8
LCD_ID1	供应商 ID 信息	1.8
MIPI_DSI_CLK_P	时钟差分信号+	1.8
MIPI_DSI_CLK_N	时钟差分信号-	1.8

9.4.2 振动

➤ 电路原理图：



➤ 电路原理分析：

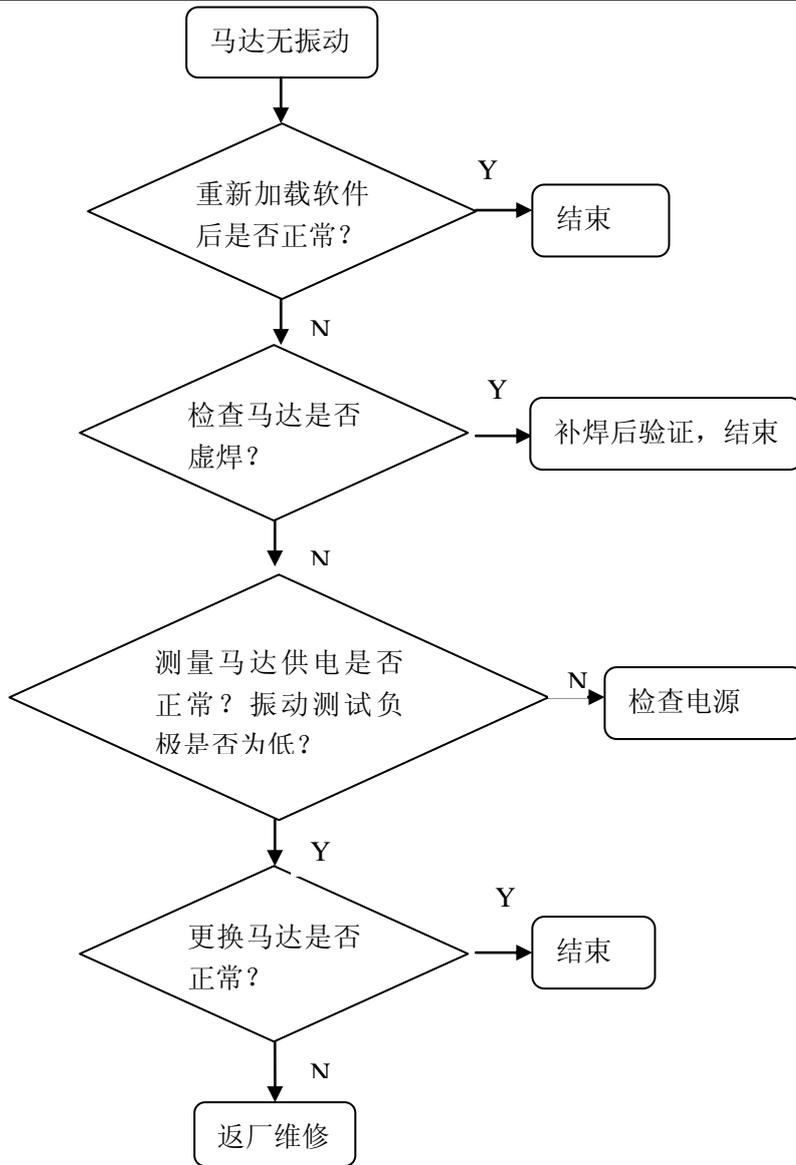
PM8029 引脚 VIB_DRV_N 作为振动器的驱动引脚，马达置于主板上。在马达不振时，VPH_PWR 和 VIB_DRV_N 均为高电平。

➤ 故障分析处理流程：

故障现象：马达不振

处理方法：





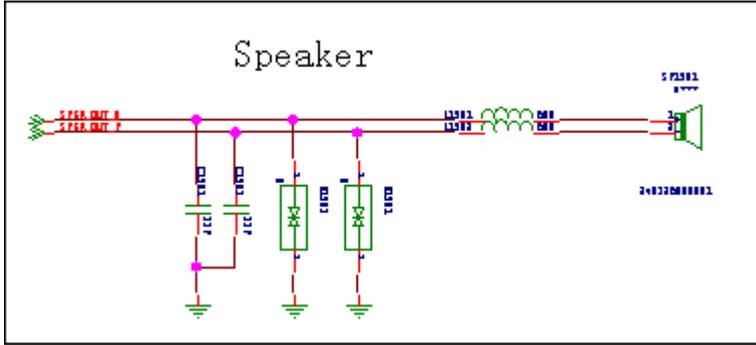
无振动检修流程

➤ 本节电路图信号汇总:

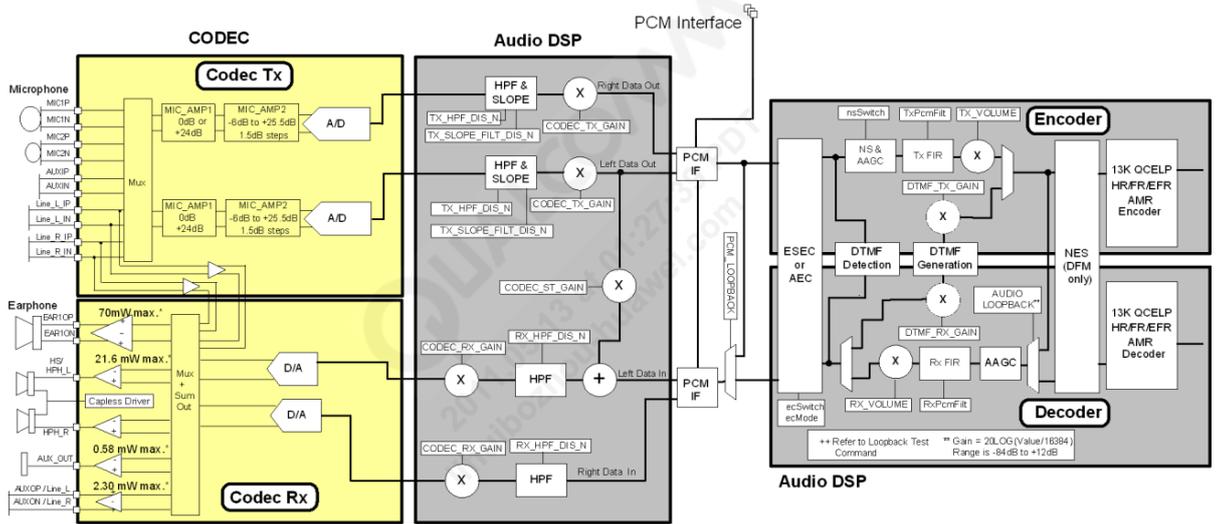
信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
VPH_PWR	主电源, 这里给马达供电	无
VIB_DRV_N	马达驱动信号脚, 接马达负极	无

9.4.3 受话器和 SPK



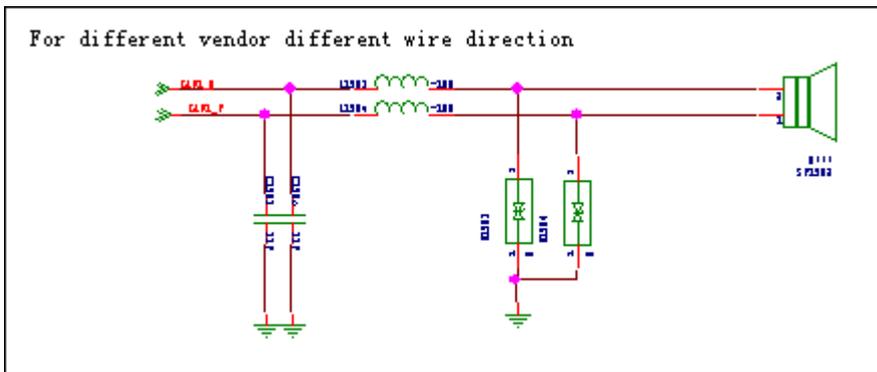


➤ 电路原理分析:



8625 音频处理内部结构图

➤ 受话器原理分析



G510 提供三种音频输出:

1. Receiver 输出。由 CPU 输出信号。
2. Speaker 输出。由 PM8029 输出经功放给 Speaker。
3. 耳机输出，G510 采用双声道耳机设计。

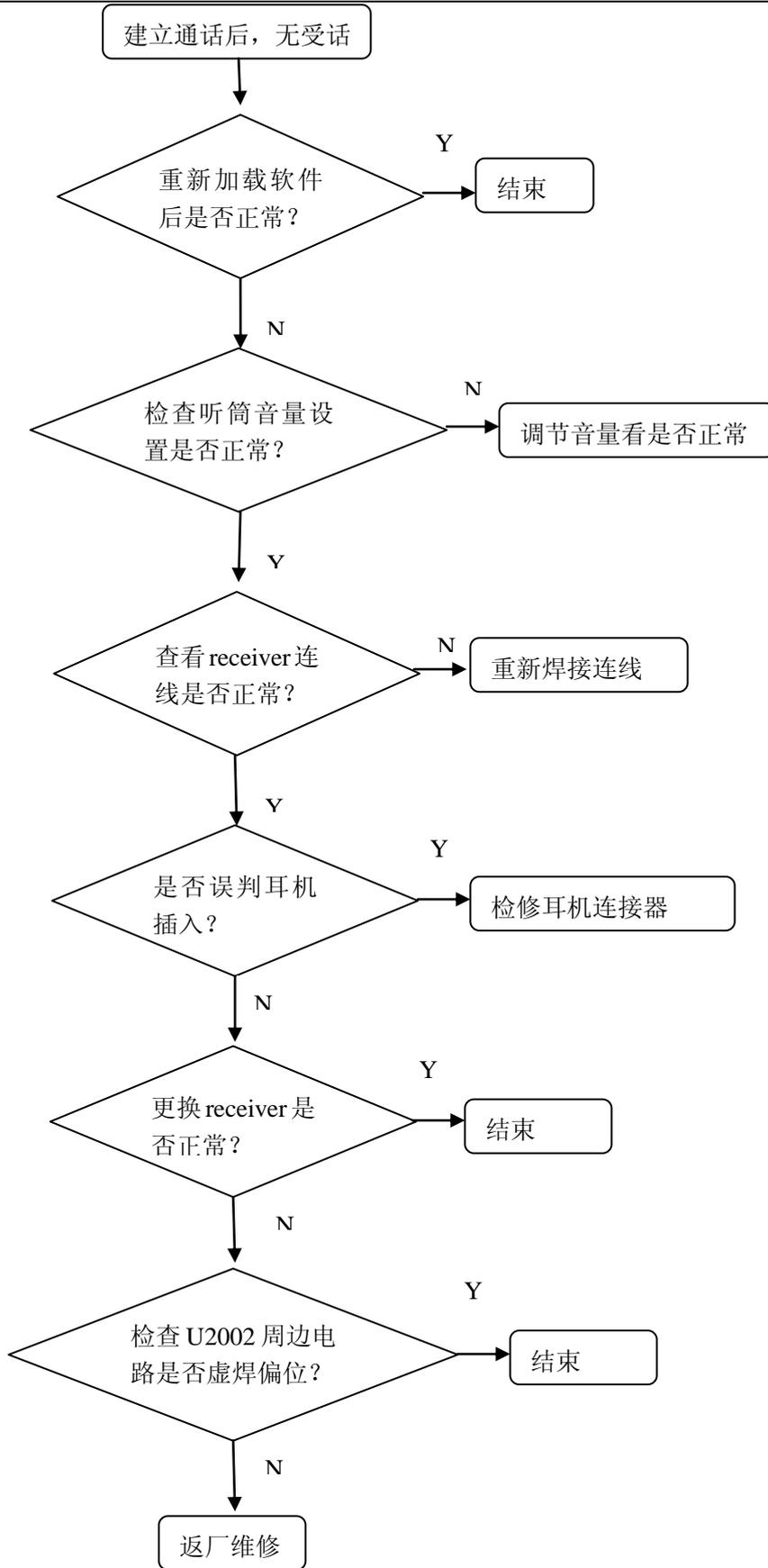
信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
EAR1_M_OUT	输出给 receiver	无

EAR1_P_OUT	输出 receiver	无
SPK_P1	PM8029 经功放后输出至 SPEAKER	无
SPK_N1	PM8029 经功放后输出至 SPEAKER	无
SPK_P2	PM8029 经功放后输出至 SPEAKER	无
SPK_N2	PM8029 经功放后输出至 SPEAKER	无

➤ 故障分析处理流程:

故障现象: 建立通话后, 无受话。

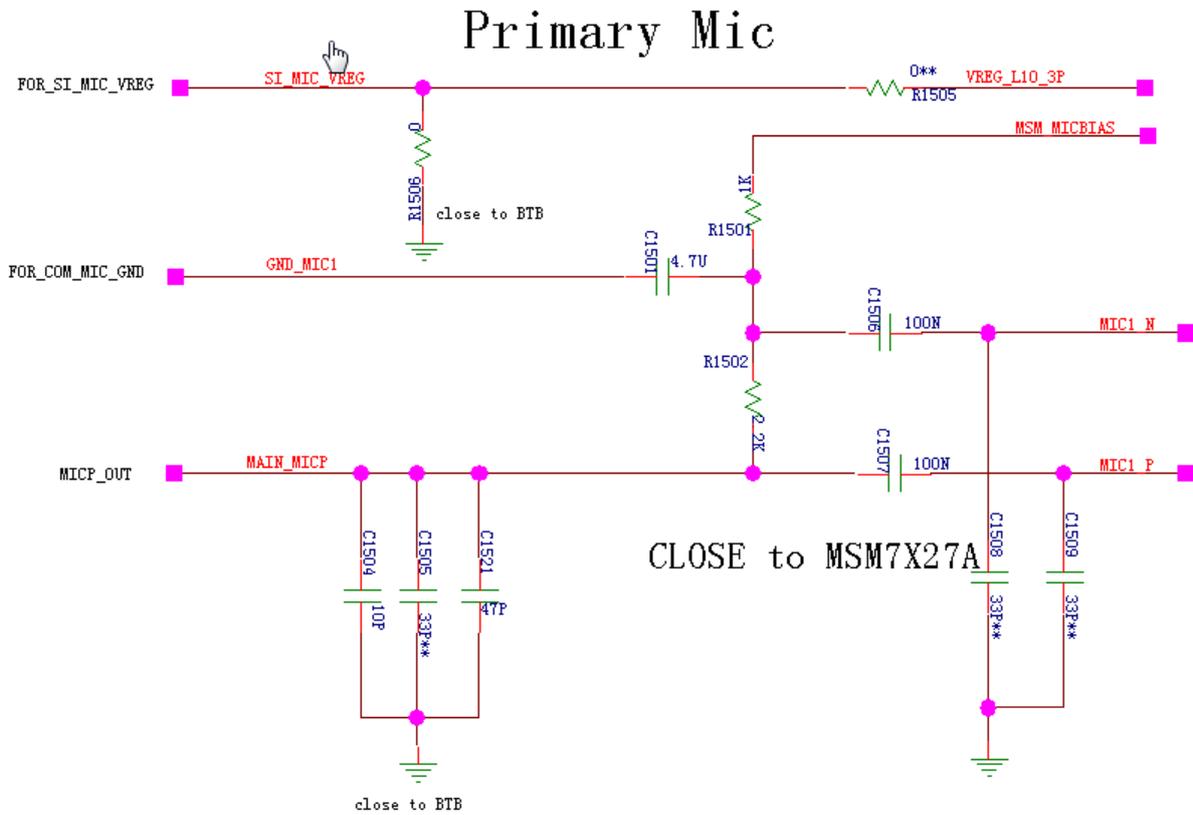
处理方法:



9.4.4 送话器

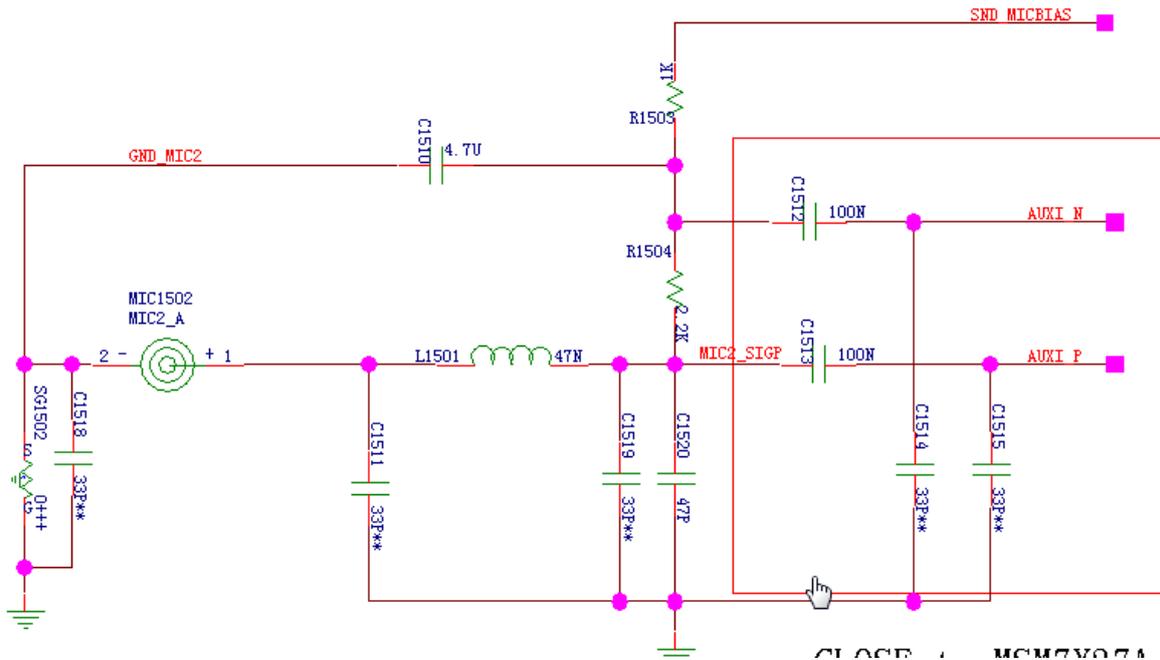
➤ 电路原理图:

主麦克:



副麦克:

Secondary Mic

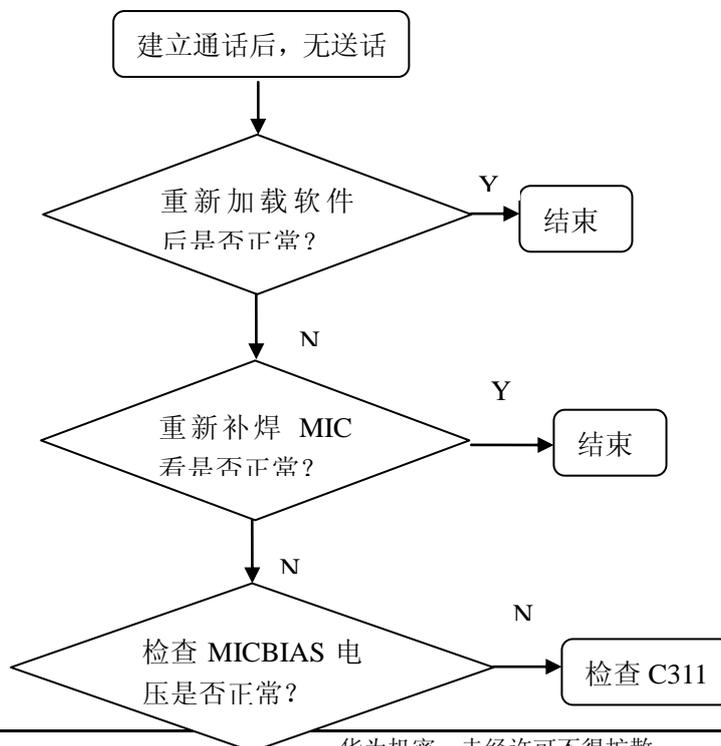


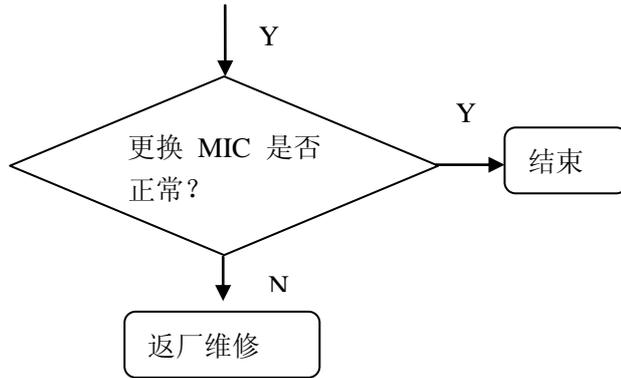
➤ 电路原理分析:

G510 板上有主副两个麦克，通过处理手机上下两个位置的 MIC 采集到的不同声音信号，从而达到滤除环境噪音的效果，采用 HSED_MICBIAS(耳机 MIC PM8029 HSED_BIAS1)、SND_MICBIAS (副 MIC PM8029 HSED_BIAS2)、MSM_MICBIAS(主 MIC 7227A MIC_BIAS)供电。故障分析处理流程：

故障现象：无送话故障

处理方法：



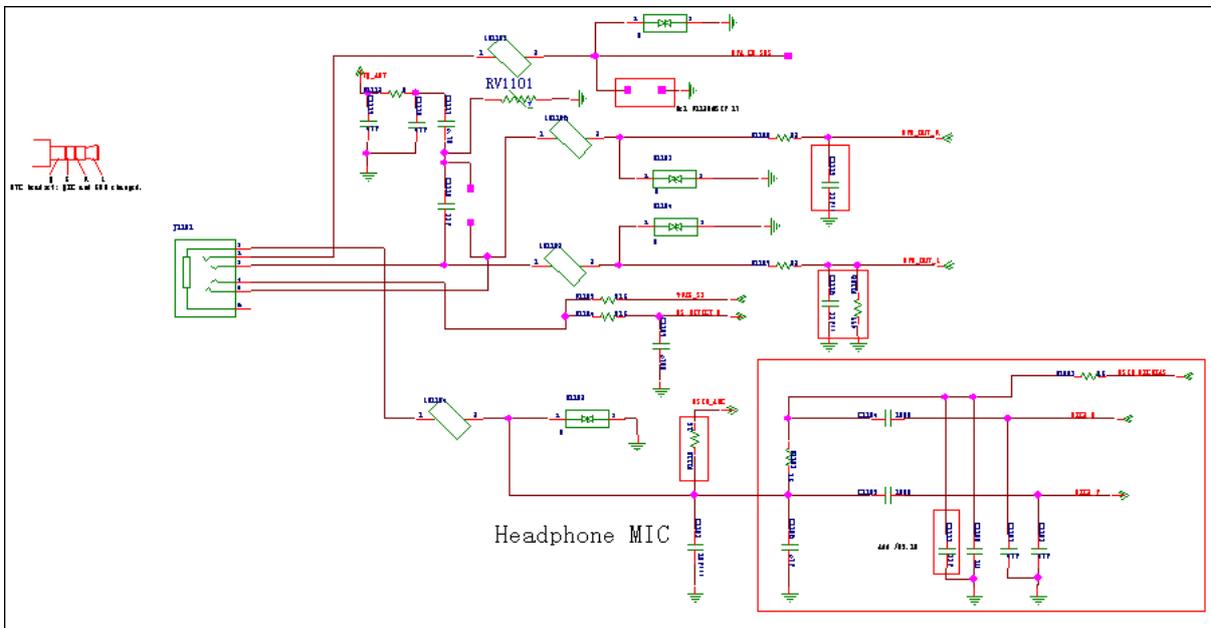


➤ 本节电路图信号汇总：

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
MIC1_P	主麦克输入	无
MIC1_N	主麦克输入	无
AUXI_P	副麦克输入	无
AUXI_N	副麦克输入	无
MSM_MICBIAS	主麦克偏置电压	无
MICBIAS_SI	副麦克偏置电压	无

9.4.5 耳机

➤ 电路原理图：



➤ 电路原理分析：

耳机插入检测通过 HS_DETECT_N(GPIO_026) 管脚判断:

当插入耳机前, HS_DETECT_N 被 VREG_S3 拉高成高电平;

当插入耳机后, HS_DETECT_N 被拉低, 变成低电平。

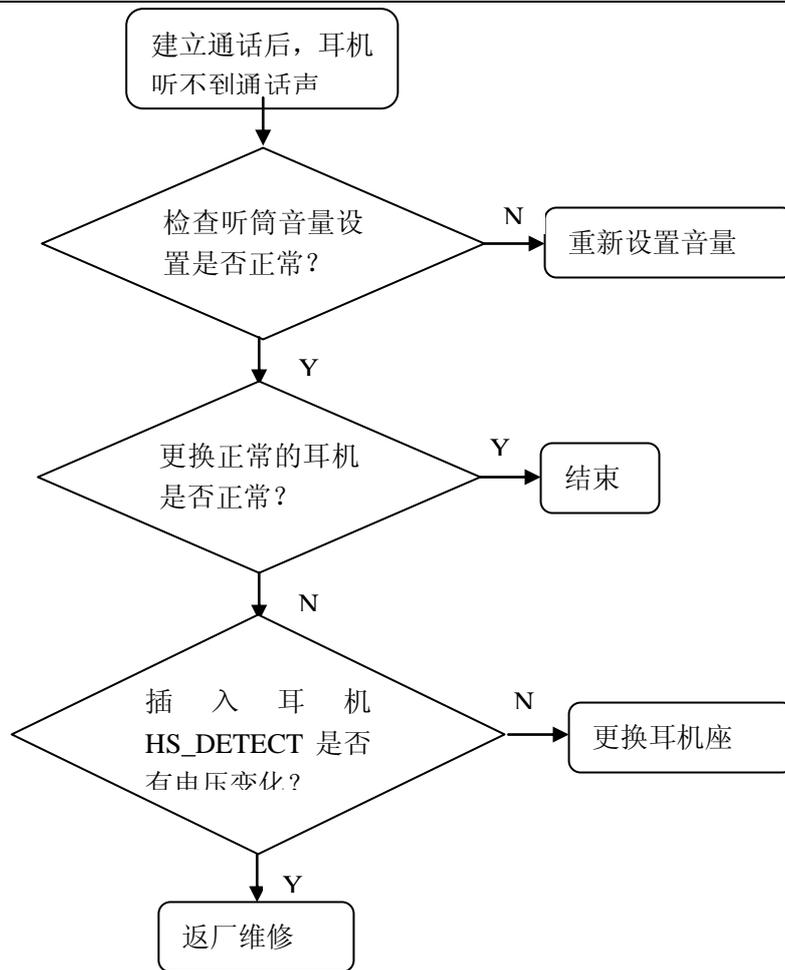
耳机 MIC 供电采用 MIC_BIAS1 (PM8029/ HSED_BIAS1) 供电, 并用于耳机接听检测。

G510 的耳机可以兼容两种耳机线序, 默认的为兼容 iphone 的耳机线序, 上拉电压为 L10 3V。

➤ 故障分析处理流程:

故障现象: 耳机无声音

处理方法: 更换耳机, 更换耳机接口。



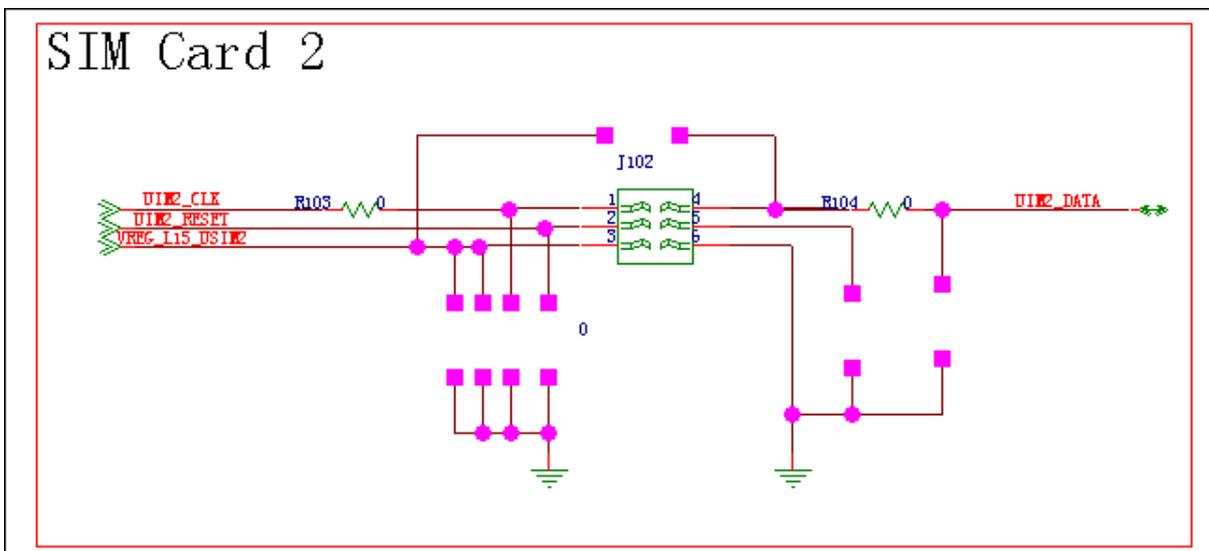
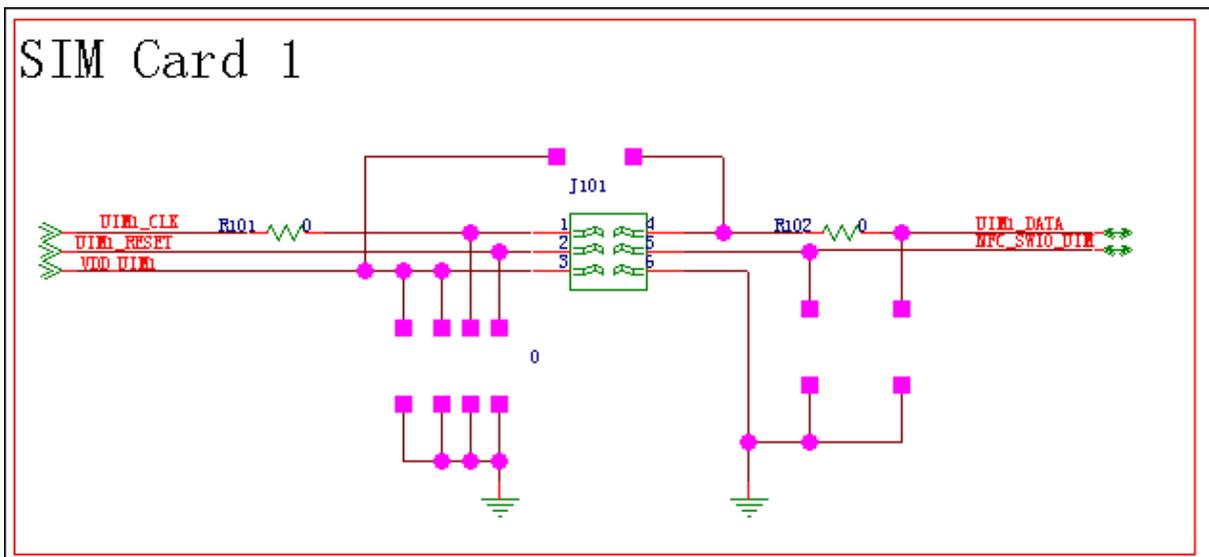
➤ 本节电路图信号汇总:

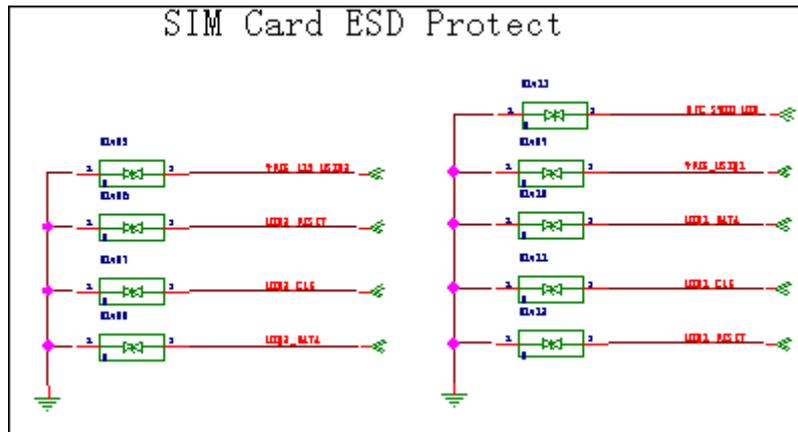
信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
FM_ANT	FM 天线	无
HPH_OUT_L	立体声耳机输出	无
HPH_OUT_R	立体声耳机输出	无
HSED_MICBIAS	耳机 MIC 偏置电压	电压信号

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
MIC2_P	耳机 MIC 输入	无
MIC2_N	耳机 MIC 输入	无
HSED_HSKEY_ADC	耳机 MIC 检测	电压变化
HS_DETECT	耳机插入检测	电压变化
GND_MIC3	耳机 MIC 地	无

9.4.6 SIM 卡

➤ 电路原理图:





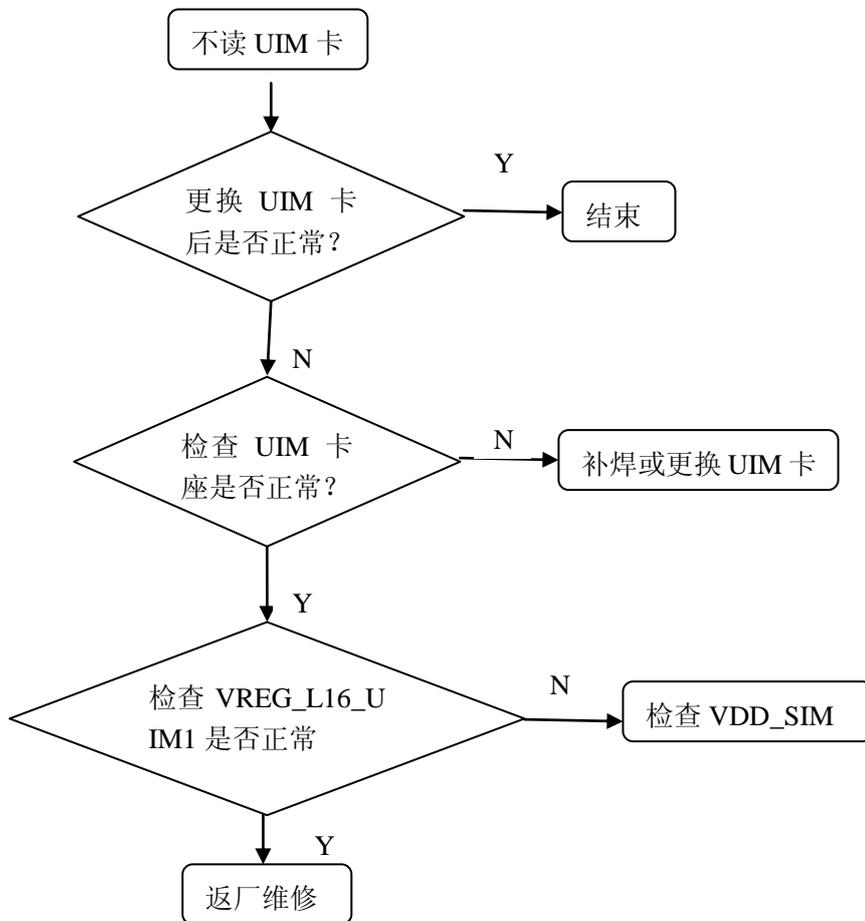
电路原理分析:

G510 SIM卡接口由PM8029提供信号输入输出控制。

➤ 故障分析处理流程:

故障现象: 不识别UIM卡

处理方法: 首先检查UIM卡座是否正常,



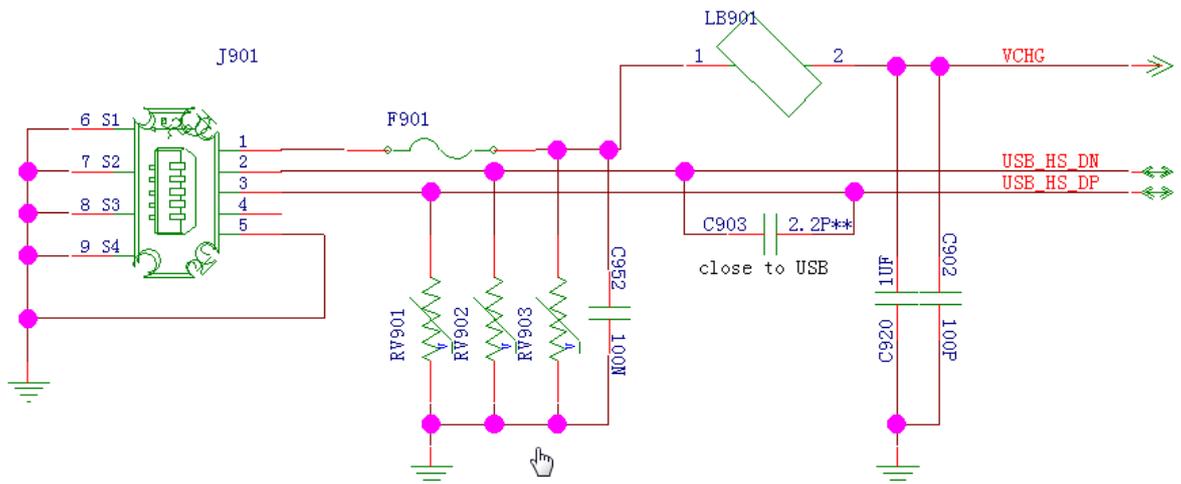
- 本节电路图信号汇总：
- 通过 PM8029 的 MPP 管脚作电平转换后与 SIM 卡通信。
- VREG_L16_UIM1 电压可设为 1.5~3.05V。USIM 接口一般工作电平为 1.8V 或 3.0V。下表为 PM8029 的 USIM 电平转换接口：

与 MSM 的接口信号	电平	与 USIM 卡的接口信号	电平
	VREG_S3	UIM1_RESET_AP	VREG_L16_UIM1 (由软件配置)
UIM1_MSM_CLK		UIM1_CLK_AP	
UIM1_MSM_DATA		UIM1_DATA_AP	

- 注意：由于用户操作 SIM 卡的次数很多，所以增加 TVS 管，提供静电和浪涌保护。

9.4.7 IO 接口

- 电路原理图：



- 电路原理分析：

IO接口连接充电器时，充电器提供VCHG充电电压，用于电池充电；连接数据线时，USB_HS_DN和USB_HS_DP用于手机与电脑的通信（用于软件升级、读取手机中信息等）。

- 故障分析处理流程：

故障现象：不充电，I/O接口不通

处理方法：清洁、加焊或更换接口

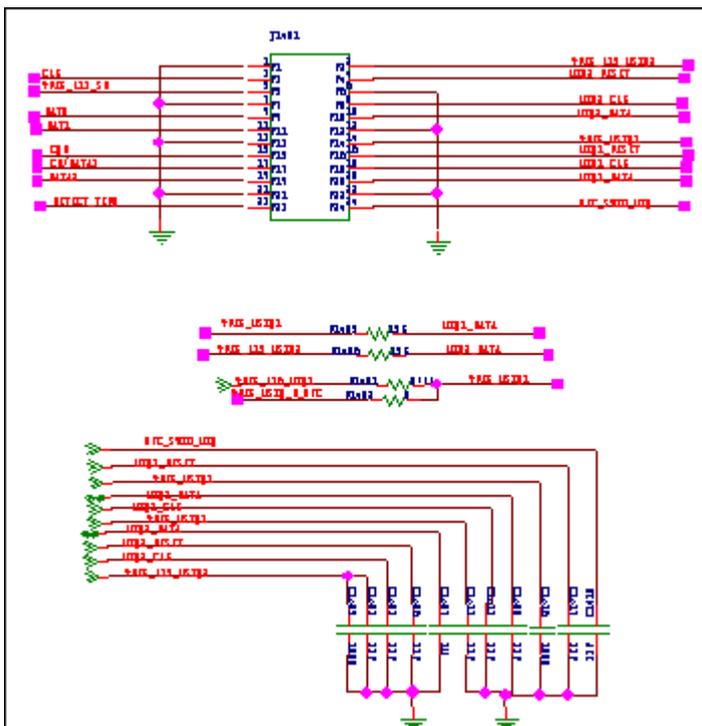
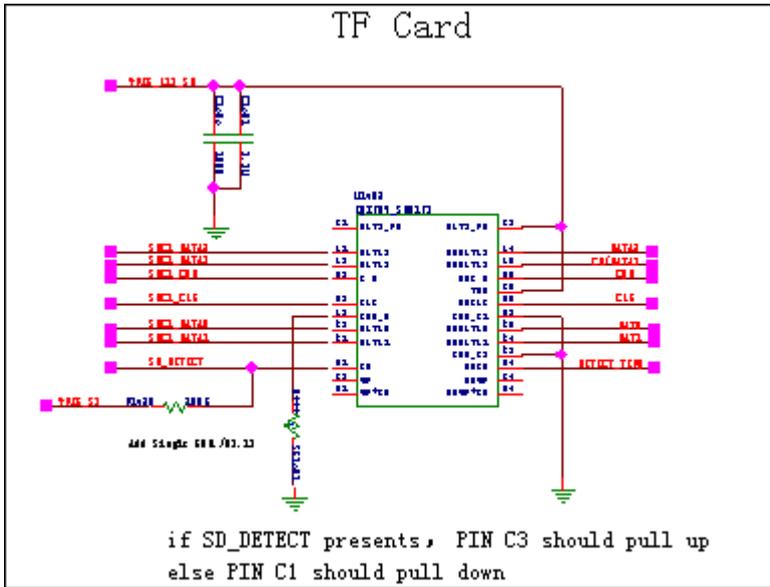
- 本节电路图信号汇总：

信号名称	功能详细说明	测试参考值或波形图
------	--------	-----------

VCHG	充电电源输入	高电平, 5V
USB_DM	数字信号	无
USB_DP	数字信号	无

9.4.8 SD 卡接口

➤ 电路原理图:



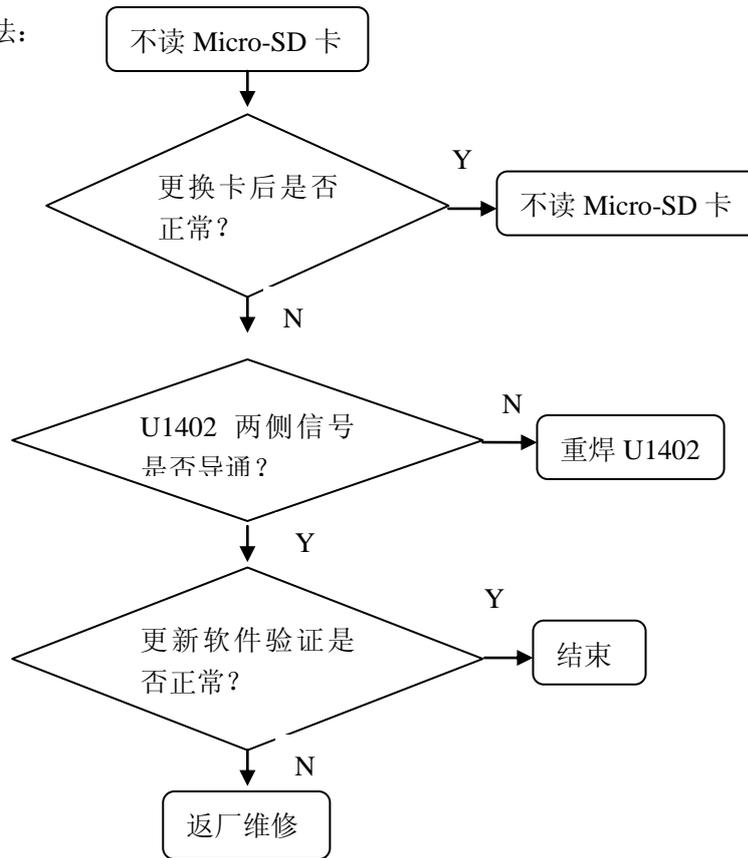
➤ 电路原理分析:

加 U1402 用于防静电和 EMI 滤波。

➤ 故障分析处理流程：

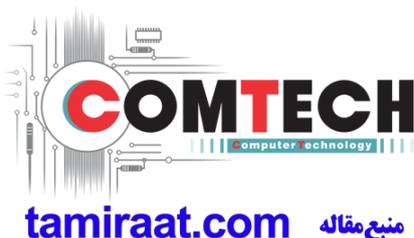
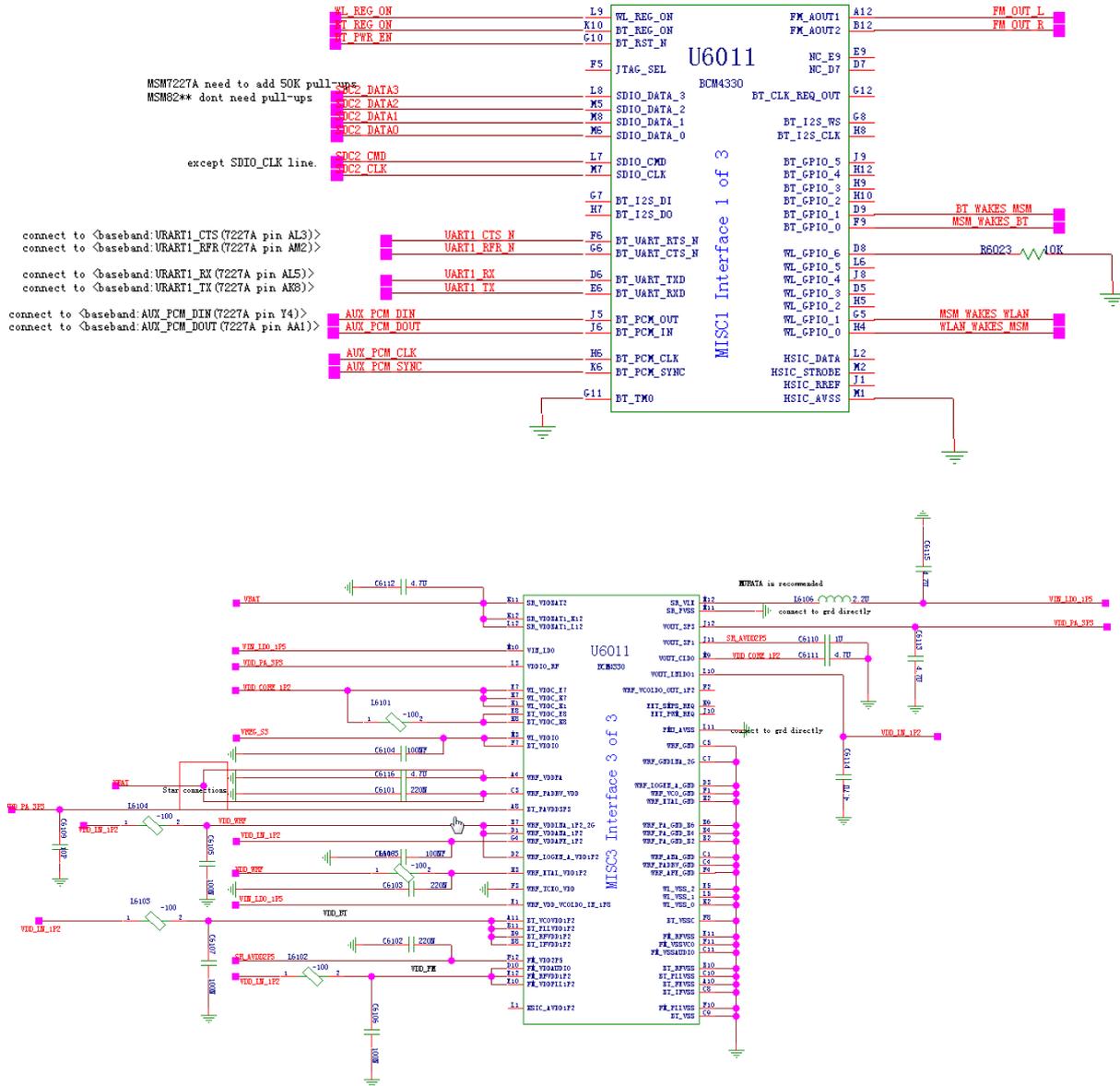
故障现象：不读卡、不读卡

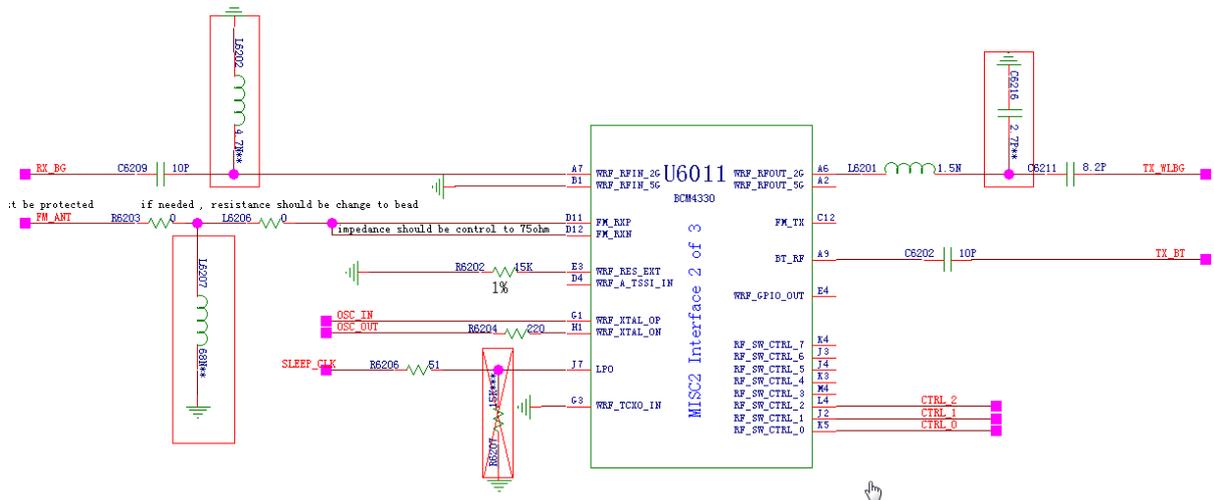
处理方法：



9.4.9 FM+BT

➤ 电路原理图:





➤ BT+FM 原理分析:

G510 的设计中，BT、FM、WLAN 功能采用高通公司的 BCM4330 芯片实现。

在本设计中 BT 为独立的天线，FM 以耳机左右声道为天线。

MSM8825 提供了 PCM 和 UART 接口，与 BT 模块的 PCM、UART 信号直接相连，接口信号定义如下：

MSM8225A	信号线	定义
GPIO_44	UART1_CTS_N	主机向从机发的 ready to receive
GPIO_43	UART1_RFR_N	从机向主机发的 clear to send
GPIO_46	UART1_TX	发送信号
GPIO_45	UART1_RX	接收信号
GPIO_69	AUX_PCM_DIN	PCM 输入
GPIO_68	AUX_PCM_DOUT	PCM 输出
GPIO_70	AUX_PCM_SYNC	PCM 同步
GPIO_71	AUX_PCM_CLK	PCM 时钟
GPIO_107	MSM_WAKES_BT	唤醒主机
GPIO_27	BT_WAKES_MSM	唤醒 BT

PM8029 提供了音频输入接口，与 FM 模块的左右声道信号直接相连，接口信号定义如下：

BCM4330	网络	MSM8225	描述
FM_RXP	FM_ANT		FM 天线（耳机）
FM_RXN	——	——	——
FM_VDD2P5	SR_AVDD2P5	——	
FM_AOUT1	FM_OUT_L	PM8029 LINE_IN_LP	FM OUTPUT

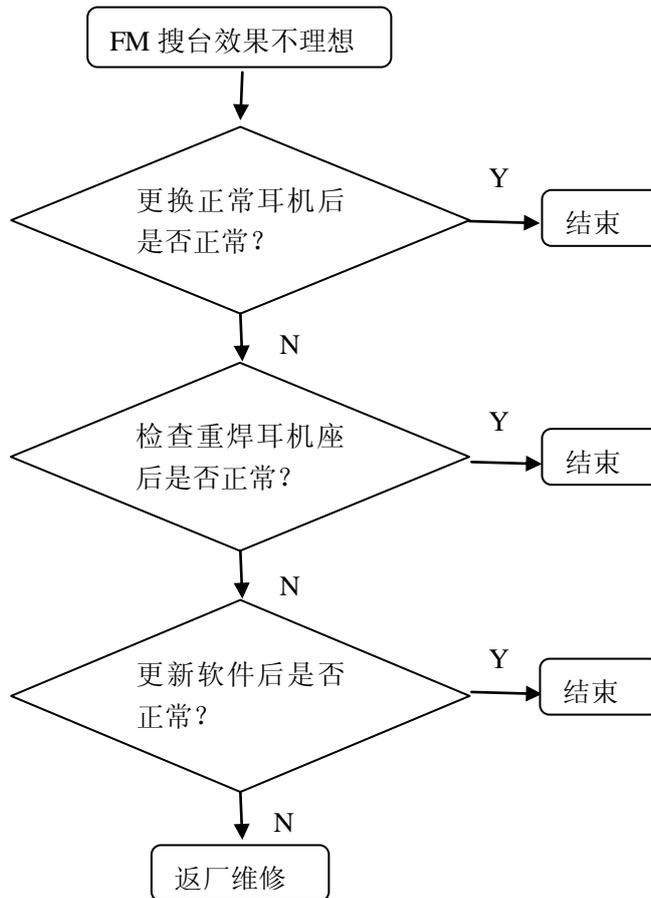
FM_AOUT2	FM_OUT_R	PM8029 LINE_IN_RM	FM OUTPUT
----------	----------	----------------------	-----------

故障分析处理流程:

故障现象: FM 不能工作

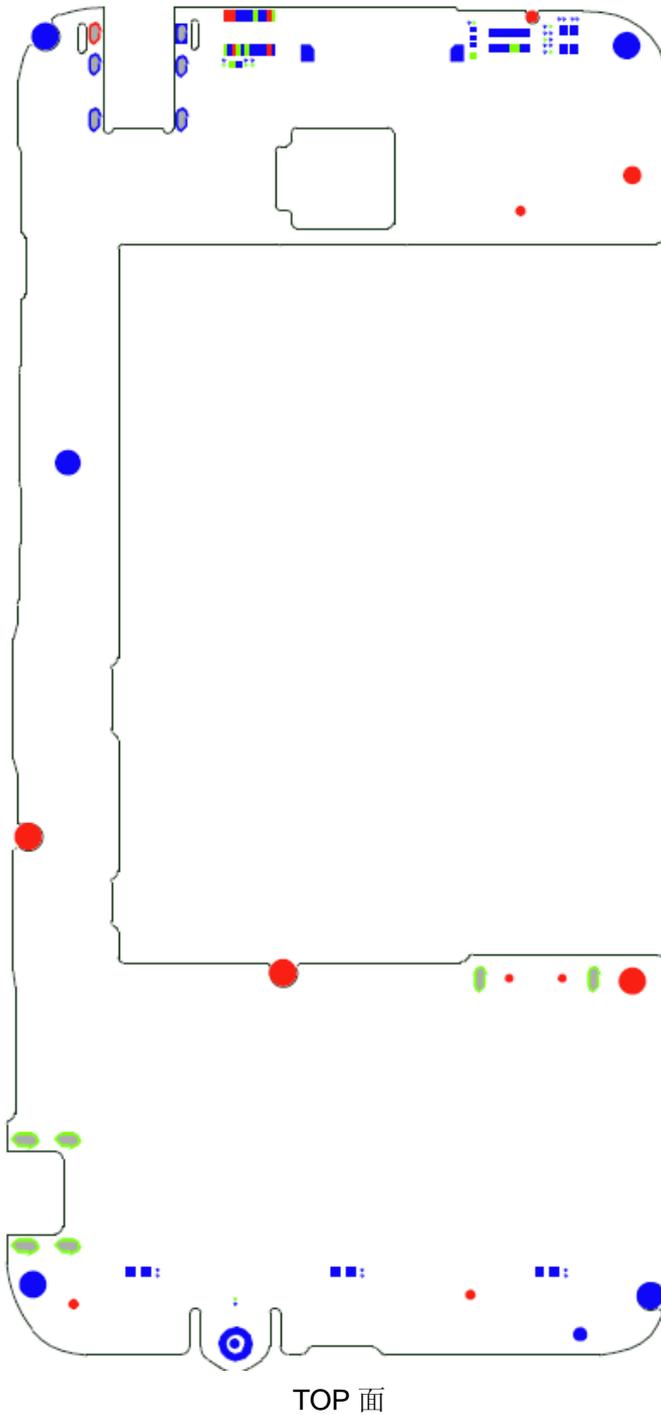
处理方法: 如果能搜索到信号, 但是没有声音, 需要检查耳机通路。

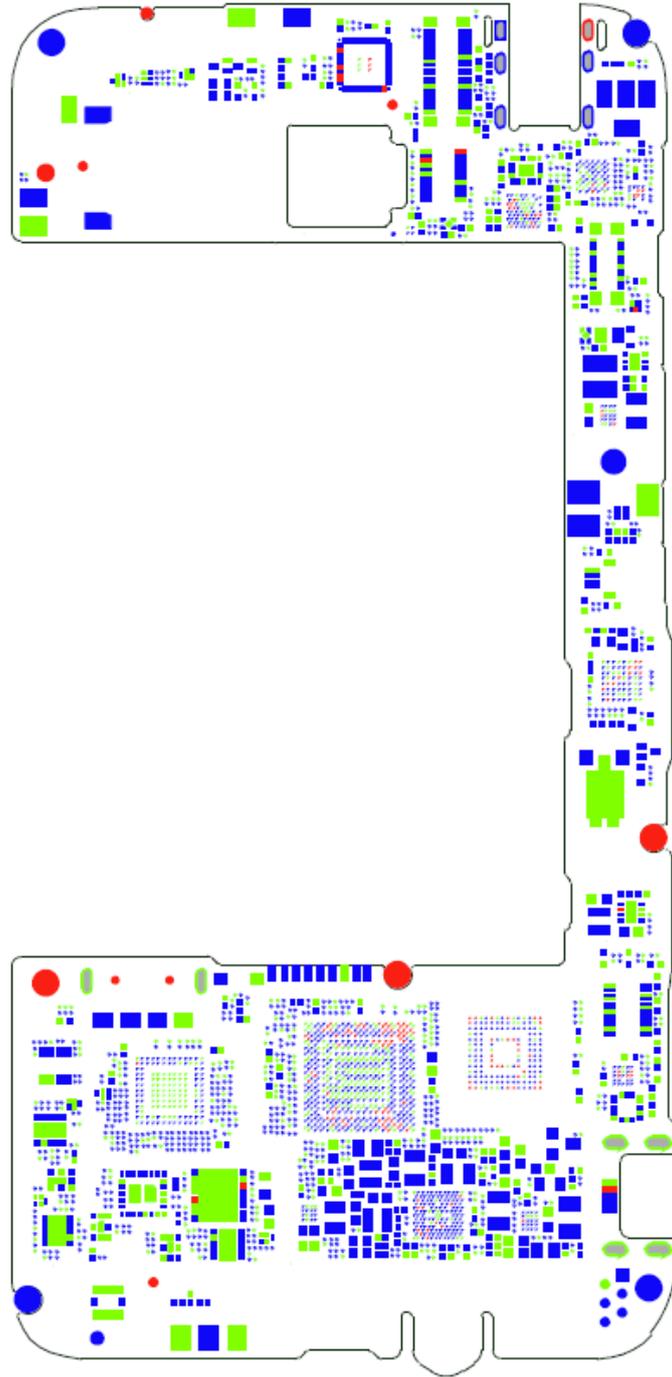
- FM 无信号
- FM 无声



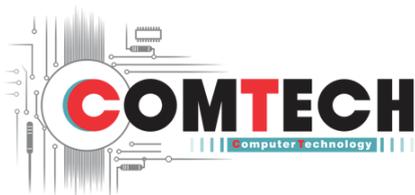
第10章 PCB 板和 BGA 芯片焊点指示图

G510 项目的焊点图:



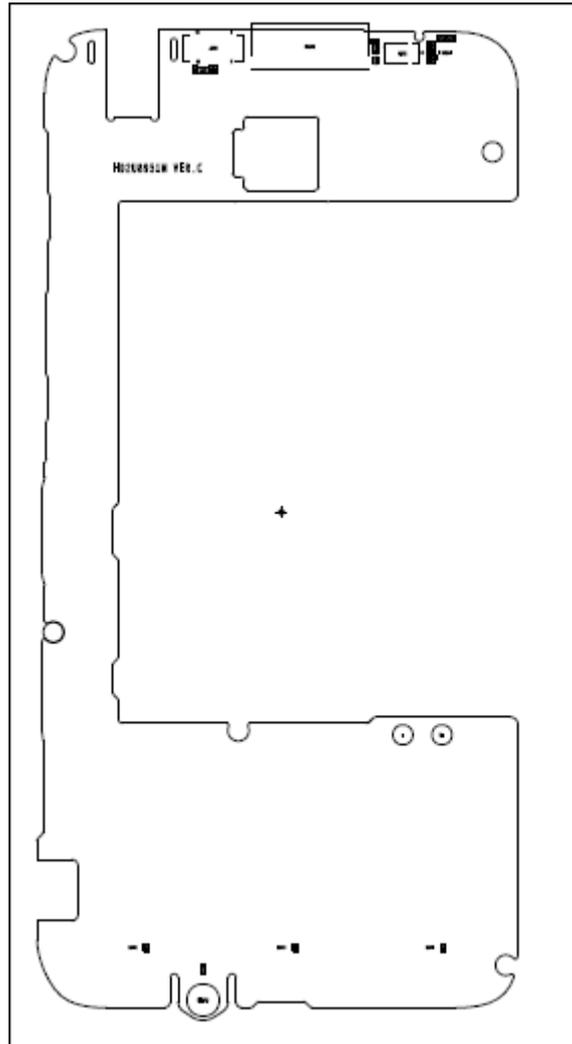


BOTTOM 面

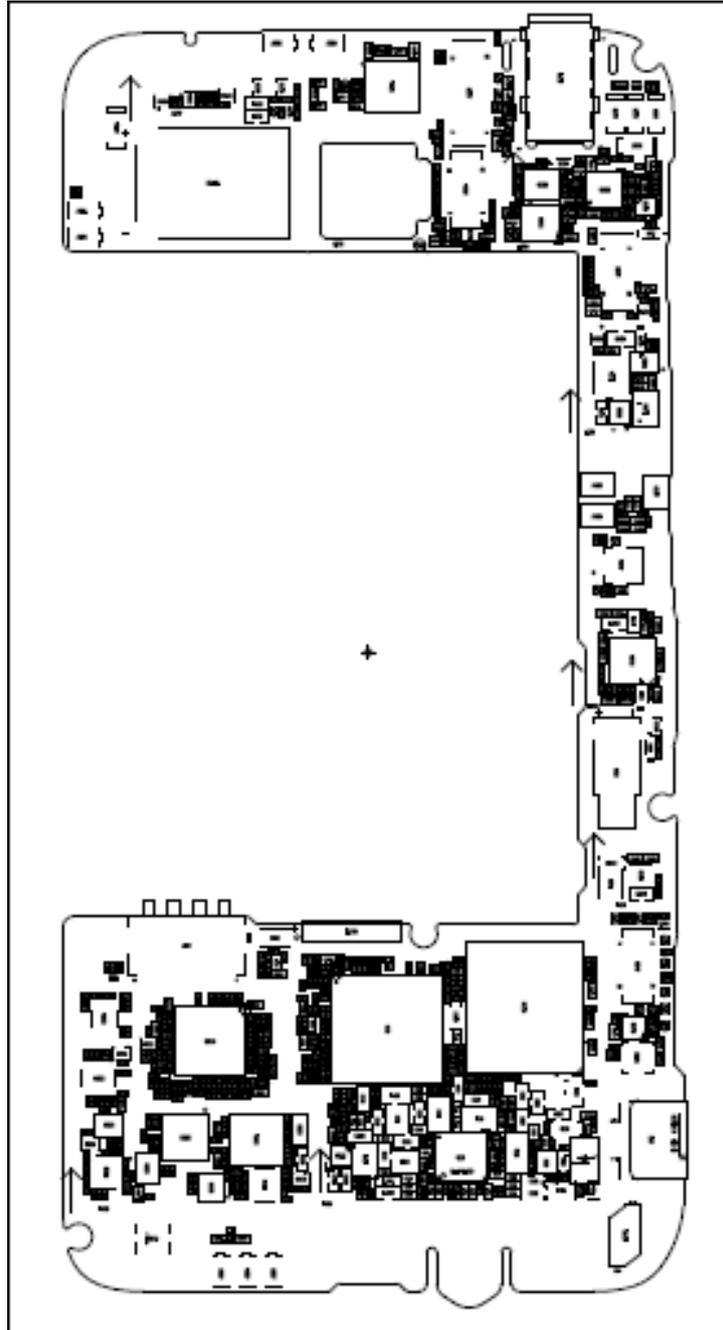


tamiraat.com منبع مقاله

G510 项目的丝印图如附件:



TOP 面



Bottom 面

第11章 功能测试

11.1 键盘介绍



11.2 MMI测试

1. 正常开机后，待机状态下，启动拨号程序，输入“*##2846579##”，进入 MMI 组合测试模式。进入 MMI 测试模式后，选择“MMITEST”，按“音量键-”开始 MMI 测试。按“菜单键”取消当前测试项，按“音量键-”进入下一项测试，按“返回键”返回上一项测试，按“主页键”退出测试到桌面。测试请逐项完成，测试完成后会输出一个列表说明每一测试项是否通过。
具体如下：

2. BoardTest，通过会直接到下一项；

3. SD card Test 没插卡会提示“没有 SD 卡!”。按“音量键-”进入下一项;
4. 键盘测试, 按屏幕提示的按键按下, 按完了安音量减进入下一项。
5. LCD 显示测试, 白屏、黑屏、三原色、LCD 背光和 LED 灯, 按音量减切换到下一项。测试过程观察显示是否正常。
6. 键盘 LED 测试, 看键盘灯是否闪烁。
7. 摄像头测试, 看预览是否正常, 按音量键加测试闪光灯是否工作正常。
8. 触摸屏测试, 按屏幕提示, 触摸周边黑点区域。
9. 接近光测试, 遮住接近光窗口看屏幕显示是否有变化: 通话时显示一个接听的状态、环境光会显示一个光强的值。
10. 马达振动, 是否正常振动、是否有杂音。
11. SPK 外放看声音是否正常播放。
12. 手机环回测试 (Mobile phone mic loopback test), 按屏幕提示, 录音再播放, 关注能否正常录音播放。
13. (Mobile phone headset loopback test)耳机 MIC 测试, 按屏幕提示, 录音再播放, 关注能否正常录音播放。
14. FM 测试, 插入耳机按屏幕提示操作。
15. 耳机线控测试, 插拔耳机和 MIC 开关, 看是否正常检测。
16. 蓝牙测试, 开启其他蓝牙设备, 是否可搜到。
17. 重力感应测试, 调整手机方向, 每个感应轴的数据都测到
18. WIFI 测试, 查看是否有 WIFI 信息。
显示测试结果, 测试失败的测试项会显示, 对这些可返回单独重测。

11.3 语音测试

1. 安装正常使用 UIM 卡和电池。
2. 按“电源键”开机。
3. 在正常网络中观察手机信号强弱变化是否正常。
4. 拨打固定电话进行语音通话并测试语音质量。
5. 上述测试正常, 结束语音通话测试, 不正常重新检修或送高级维修中心维修。