

红米 5A 三级维修指导 V01

技术支持内部文控：TSIMHN5A 红米5A 三级维修指导 V01

适用范围：

分析中心、各主板、整机维修工厂

变更历史：

初版 2017-12-20

- [红米 5A 三级维修指导 V01](#)
 - [1. 基础信息介绍](#)
 - [1.1 产品概述](#)
 - [1.2 红米 5A 专用焊接治具](#)
 - [1.3 红米 5A 供电转接线](#)
 - [1.4 维修标签粘贴位置及规范](#)
 - [1.5 主板维修注意事项](#)
 - [1.6 刷机方式](#)
 - [1.7 红米 5A 在写号时的操作](#)
 - [1.8 射频校准测试相关操作](#)
 - [2. 主板模块简介](#)
 - [2.1 红米 5A 主板元件分布图](#)
 - [2.2 红米 5A 逻辑框图](#)
 - [2.3 红米 5A 开机时序简介和关键信号测量表](#)
 - [3. Troubleshooting](#)
 - [3.1 开关机类故障](#)
 - [3.1.1 不开机, 恒流](#)
 - [3.1.2 不开机, 电流不维持](#)
 - [3.1.3 不开机, 漏电](#)
 - [3.2 重启类故障](#)
 - [3.3 死机类故障](#)
 - [3.4 信号相关功能故障](#)
 - [3.5 SIM卡相关功能故障](#)
 - [3.6 基带信息丢失相关功能故障](#)
 - [3.7 充电相关功能故障](#)
 - [3.8 显示相关功能故障](#)
 - [3.9 扬声器相关功能故障](#)
 - [3.10 麦克相关功能故障](#)
 - [3.11 听筒相关功能故障](#)
 - [3.12 耳机相关功能故障](#)
 - [3.13 WIFI/BT/FM/GPS 相关功能故障](#)
 - [3.14 摄像相关功能故障](#)
 - [3.15 感应器相关功能故障](#)
 - [3.16 触摸屏功能故障](#)

1. 基础信息介绍

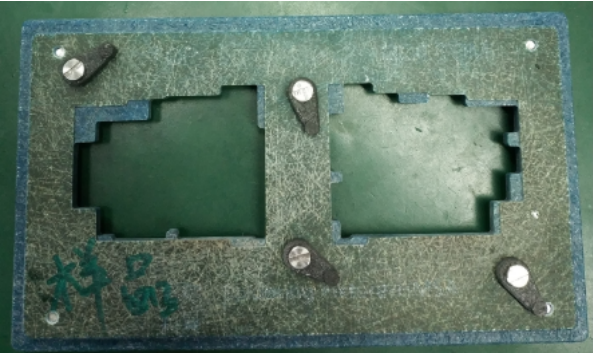
1.1 产品概述

产品概述：

处理器与内存	2GB+16GB
	高通骁龙425，最高主频1.4GHz
	Adreno 308
	支持额外扩容128GB(Vfat格式)
网络	三选二卡槽，全网通2.0。
	移动卡 联通卡 电信卡可以任意搭配使用，任意一张卡可选4G网络，另一张为2G网络。2张电信卡无法同时使用。
	2G:GSM 2/3/5/8
	2G:CDMA BCO
充电	3G:WCDMA 1/2/5/8
	3G:TD-SCDMA 34/39
	4G:TDD-LTE 34/38/39/40/41
	4G:FDD-LTE 1/3/5/7/8
	5V/1A

1.2 红米 5A 专用焊接治具

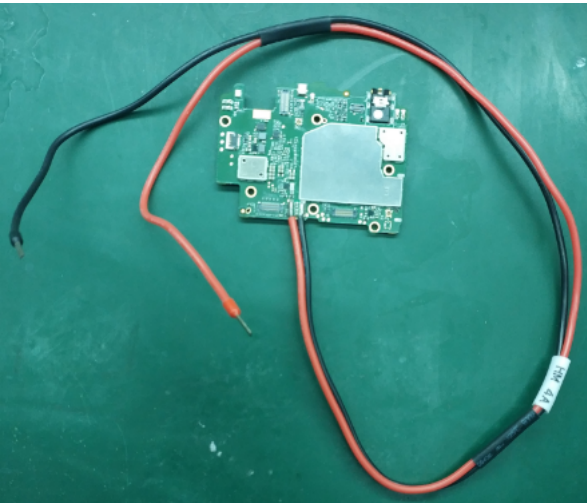
物料编码：SCNC020036200



1.3 红米 5A 供电转接线

红米5A的假电线和红米4A通用

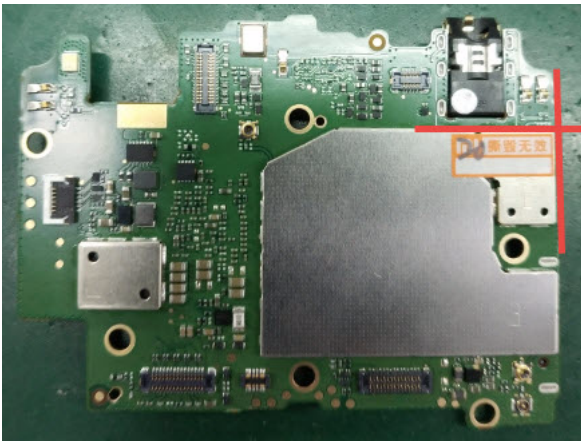
物料编码：SCNC020022800



1.4 维修标签粘贴位置及规范

粘贴规范：沿U4501屏蔽壳的右边缘和上边缘横向粘贴至U3000的屏蔽壳上。

粘贴位置：如图

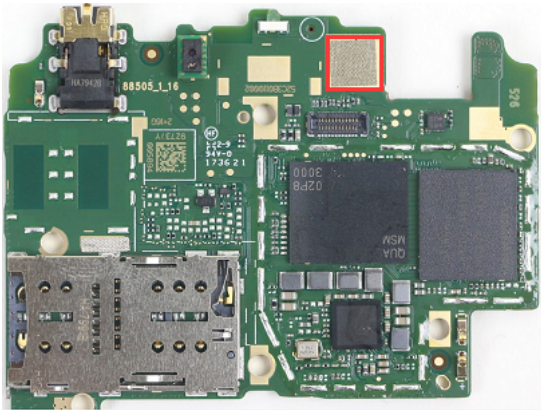


1.5 主板维修注意事项

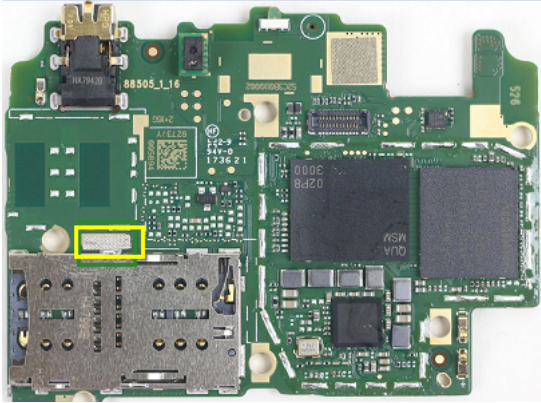
1.红米5A机型RUN IN测试指令：

#1397268451#

2.红米5A主板外观贴



这颗物料是前摄像头的下阶物料，不需要贴在主板上。



SIM卡上方的接地导电布需要在主板外观时贴上。

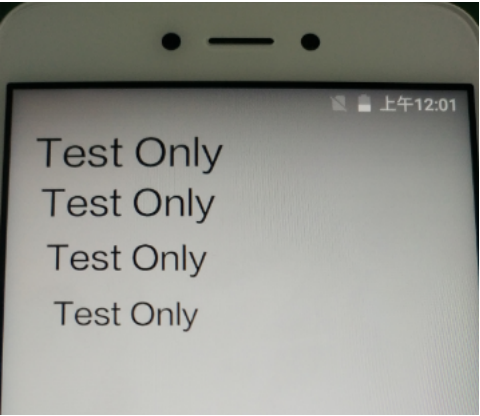
名称：接地导电布-主板-红米5A; 料号：320452900069

3.红米5A电路变更

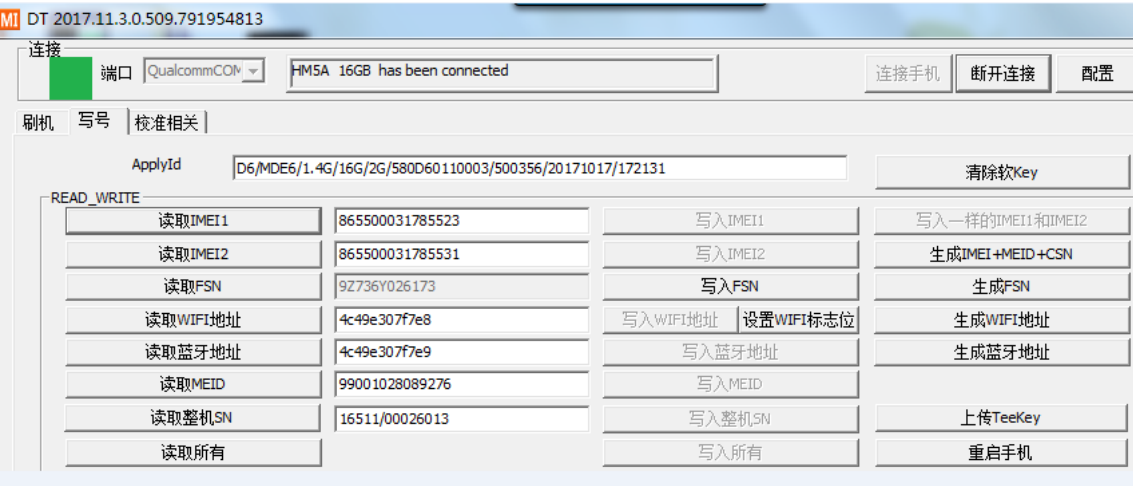
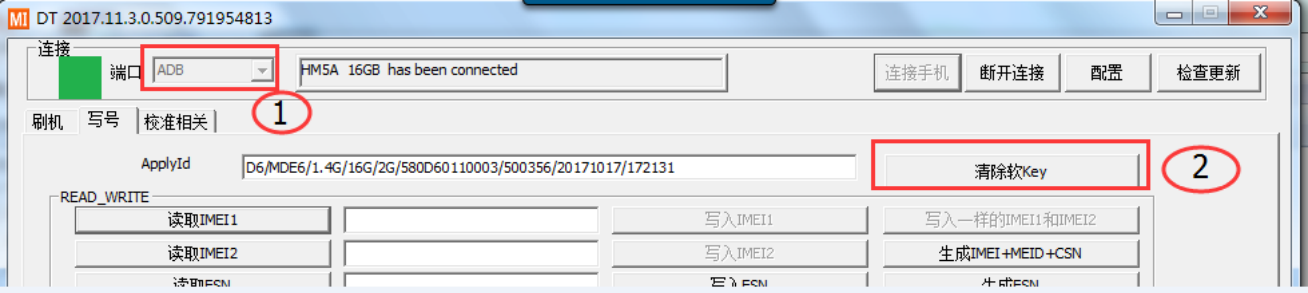
红米5A为了优化性能，生产端已导入C2，TVS0506两颗物料来进行改善。

C2位置将原有电容变更为TVS管214000015020

DT写号先刷工厂包在TEST ONLY界面直接写，具体如下：



先连ADB口清除软Key，再连高通口正常写入就可以。



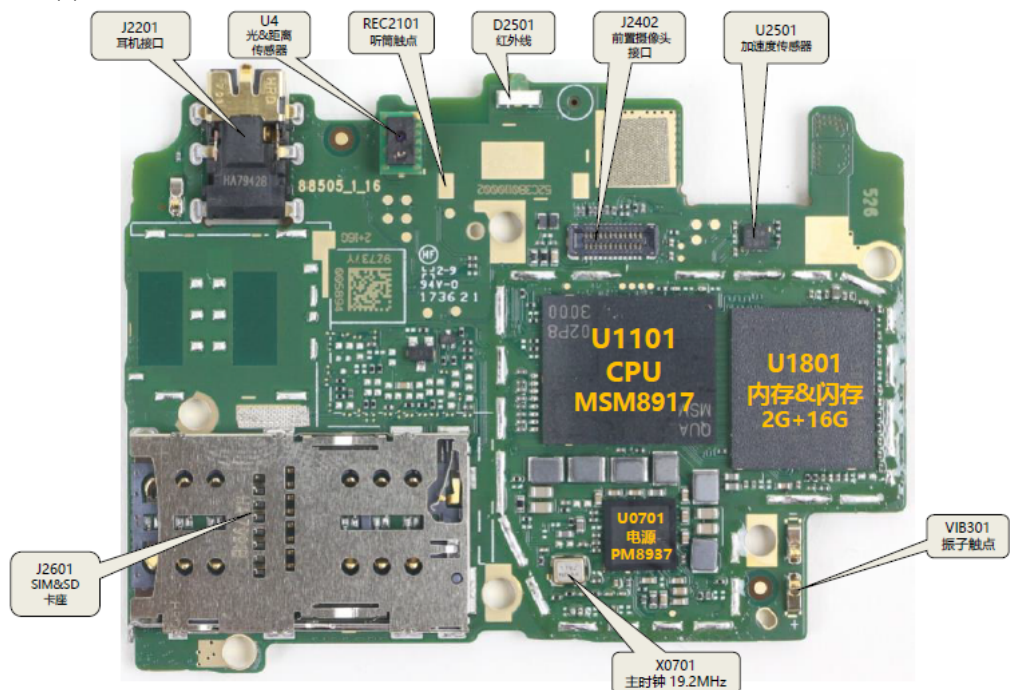
1.8 射频校准测试相关操作

- 1.深刷工厂软件，用DT工具写入FSN。
- 2.打开校准软件，手机开机状态下，连接好主接收天线和辅助接收天线两条射频线。连接 USB 线，手机射频校准开始。
- 3.校准成功之后，要用 HM2写PASS工具选择正确的XTT文件写入标志位。
- 4.校准成功和写完标志位完毕，若要测试信号功能，需要使用DT工具重启手机。

2. 主板模块简介

2.1 红米 5A 主板元件分布图

• TOP 面

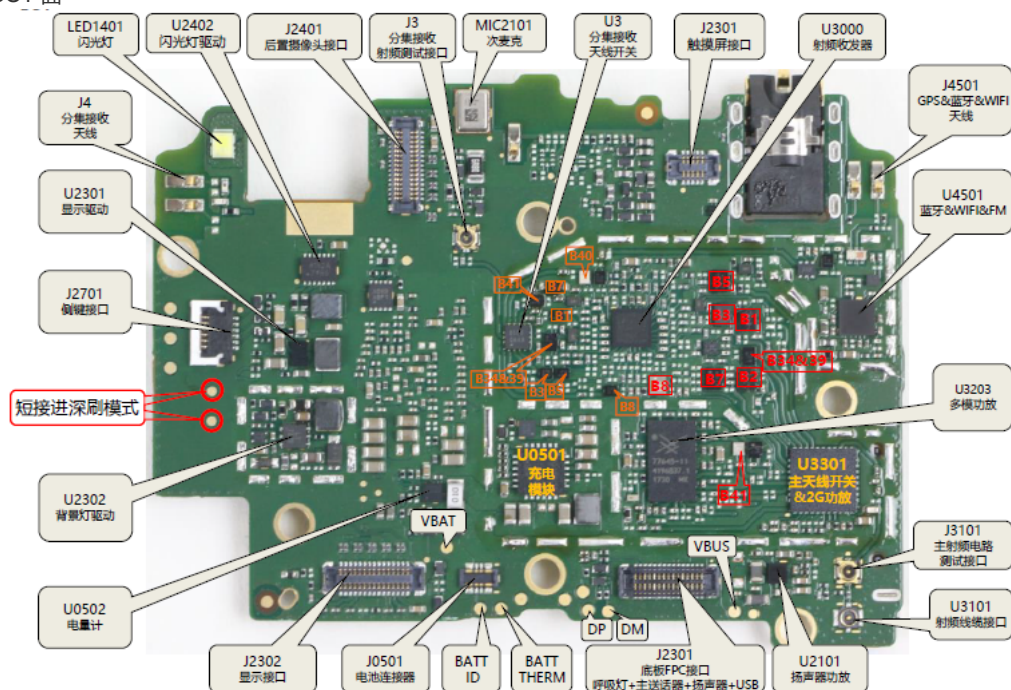


PRX&TX: DRX:

售后技术中心
Mi.COM

内部授权阅读

• BOT 面

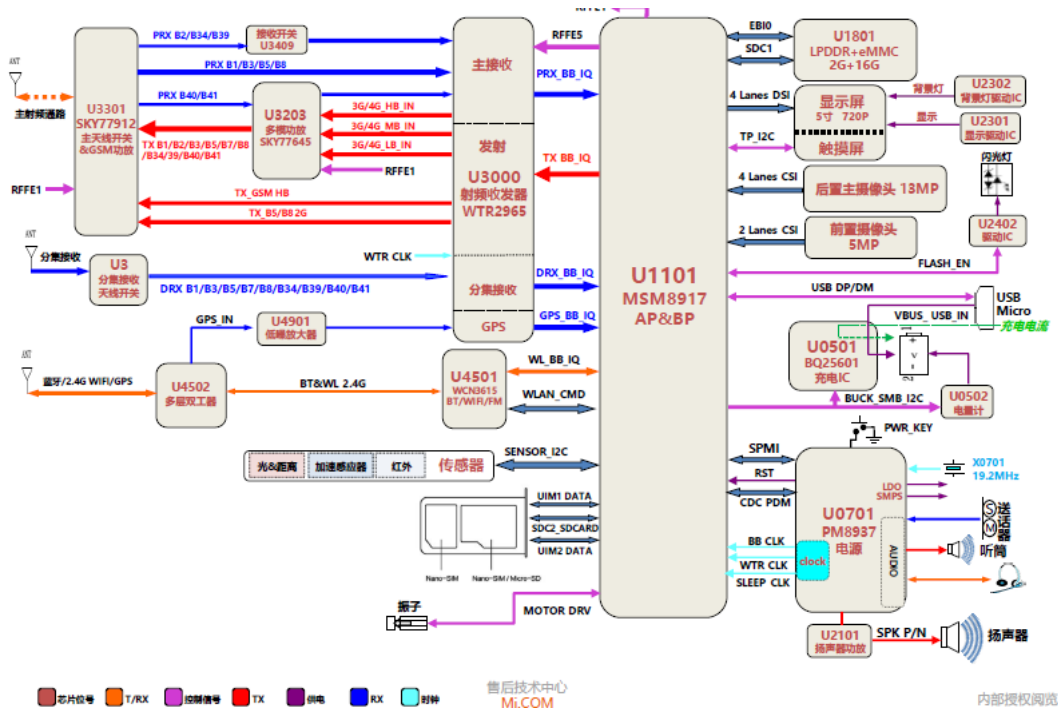


PRX&TX: DRX:

售后技术中心
Mi.COM

内部授权阅读

2.2 红米 5A 逻辑框图

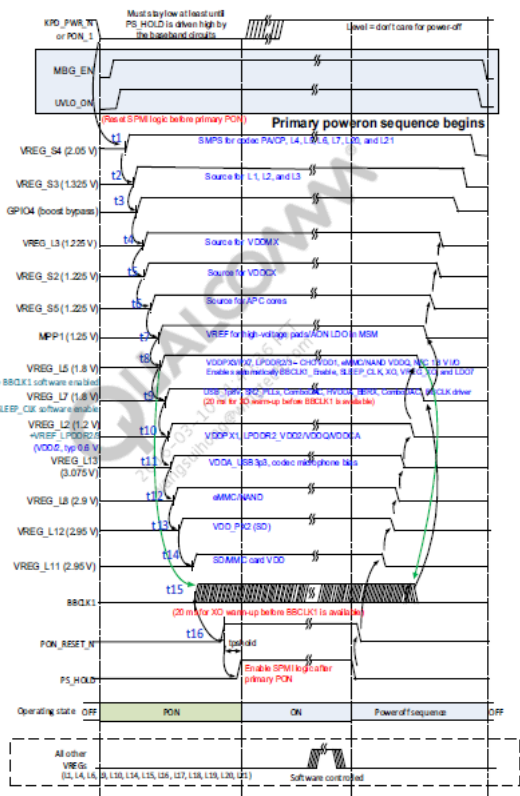


框图和位号图涉及的英文缩写

红米 5A 逻辑框图，英译汉对照表					
索引	缩写	释义	索引	缩写	释义
	13MP	1300万像素		SPMI	电源管理总线
A	ANT	天线		SMPS	开关电源（电源IC输出的供电信号）
	B1/B2/B3~B41	第1~41频段		SENSOR I2C	两线制串行控制总线（传感器与CPU间）
	Block Diagram	框图	S	SDC1	U801与CPU间通信总线
B	BOT	底部		SDC2 SDCARD	SD卡与CPU通讯线路
	BATT THERM	温度检测		SPK P/N	扬声器的正负
	BAT ID	电池识别		SLEEP CLK	睡眠时钟
	BB_CLK	基带时钟		TOP	上盖
C	BUCK_SMB_I2C	电量计控制总线	T	TP I2C	触摸屏控制总线
	CDC PDM	音频通信总线		TX BB IQ	基带部分发射IQ信号
D	DRX BB IQ	分集接收IQ信号（中频与CPU间）		USB-DP	USB Data Positive（数据+）手机与外设的通信
E	EBIO	U801与CPU间通信总线	U	USB-DM	USB Data Minus（数据-）手机与外设的通信
	GPS IN	GPS输入（输入到U2501）		UIM2 ADTA	通信线路（SIM卡2与CPU间）
G	GPS BB IQ	GPS基带IQ信号（中频与CPU间）		UIM1 ADTA	通信线路（SIM卡1与CPU间）
	Lanes CSI	摄像头串行总线（摄像头与CPU通讯）		VBATT	电池电压
L	LDO	低压差线性稳压器	V	VPA APT	各PA供电（调节放大级别）
	Lanes DSI	显示器串行总线（LCD与CPU通讯）		VBUS_USB_IN	USB供电
P	PRX BB IQ	主集接收IQ信号（中频与CPU间）		WL BB IQ	WiFi基带IQ信号（U500与CPU间）
	RST	复位信号	W	WTR CLK	射频时钟
R	RFFE	射频控制总线		WLAND CMD	通信总线（WiFi和CPU间）

2.3 红米 5A 开机时序简介和关键信号测量表

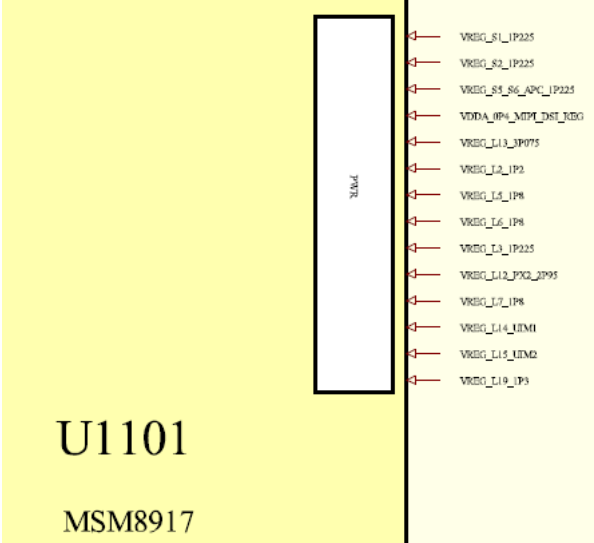
开机时序图：



开机时序表：

开机时序测量表		
Symbol	测量点	测量值
KPD_PWR_N	TP25	2.8V
VREG_S4	C0811	2.05V
VREG_S3	C0809	1.3V
VREG_L3	C0903	1.225V
VREG_S2	C1567	1.225V
VREG_S5	C1545	1.225V
VREG_L5	C1550	1.8V
VREG_L7	C1606	1.8V
VREG_L2	C1637	1.25V
VREG_L13	C0913	3.075V
VREG_L8	C0923	2.9V
VREG_L12	C0930	2.95V
VREG_L11	C0925	2.95V
BBCLK	R0701	19.2MHz
PON_RESET_N	TP122	1.8V
PS_HOLD	TP123	1.8V

CPU (U1101) 供电信号：



U0701 芯片点位图：

1 GND_XO_ISO	2 XTAL_19M_OUT	3 XTAL_19M_IN		4 VREG_XO	5 VREG_RFCLK		6 BB_CLK1	7 VREG_L22		8 VREG_L16	9 VDD_S4	10 VSW_S4	11 GND_S4
12 VREG_L18	13 GND_XO_ISO	14 GND_XO	15 GND_RFCLK	16 VDD_XO_RFCLK	17 VDD_L9_10_13_14_15_18	18 VREG_L11	19 VDD_L8_11_12_17_22	20 VREG_L4	21 VREG_L5	22 GPIO_01	23 VSW_S4	24 GND_S4	25 GPIO_06
26 BB_CLK1_EN	27 VREG_L34	28 VDD_L9_10_13_14_15_18	29 VREG_L13	30 VREG_L9	31 VDD_L9_10_13_14_15_18	32 VREG_L10	33 VDD_L8_11_12_17_22	34 VDD_L4_5_6_7_16_VREG_S4	35 VDD_L4_5_6_7_16_VREG_S4	36 GPIO_04	37 VSW_S4	38 GPIO_02	39 VDD_S1
	40 RF_CLK2	41 VREG_L15	42 RF_CLK1	43 LN_BB_CLK	44 BB_CLK2	45 VREG_L17	46 VDD_L8_11_12_17_22	47 VREG_L8	48 VREG_L7	49 GPIO_05	50 GPIO_3	51 VSW_S1	52 VSW_S1
53 HPH_REF	54 HPH_L	55 HPH_R	56 MIC1_IN_P	57 GND	58 GND_REF	59 REF_BYP	60 VREG_L12	61 VREG_L6	62 SPMI_DATA	63 VPH_PWR	64 VREG_S1	65 GND_S1	66 GND_S1
67 VDD_HPH		68 VREG_HPH	69 MIC1_IN_M	70 GND_CHLT	71 GND	72 GND	73 GND	74 SLEEP_CLK1	75 SPMI_CLK	76 DNC	77 VDD_S2	78 VDD_S2	79 VDD_S2
		80 HS_DET	81 GND	82 MIC_BIAS1	83 GND	84 GND	85 NC_WLP_TST1	86 GND	87 OPT_1	88 VREG_S2	89 MPP_04	90 VSW_S2	91 VSW_S2
92 EARO_P	93 EARO_M	94 VDD_SPKR_PA	95 MIC3_IN	96 MIC_BIAS2	97 GND	98 GND	99 GND	100 GND	101 VREG_S6	102 KYPO_PWR_N	103 GND_S2	104 GND_S2	105 GND_S2
	106 SPKR_DRV_P	107 SPKR_DRV_M	108 MIC2_IN	109 GND_XOADC	110 GND	111 VDD_L1_19	112 VREG_L23	113 VREF_NEG_S6	114 GND	115 CBL_PWR_N	116 VREG_S5	117 VDD_L3	118 VREG_L3
119 XO_THERM	120 GND_SPKR_PA	121 SPKR_DRV_M	122 PA_THERM	123 VREF_IPDDR	124 VREG_L1	125 VDD_L1_19	126 VREG_L19	127 AVDD_BYP	128 RESIN_N	129 PS_HOLD	130 VREF_NEG_S5	131 MPP_03	
132 VCOIN	133 CP_CL_M	134 CP_VNEG	135 BOOST_SNS	136 NC_3	137 MPP_01	138 NC_2	139 VDD_L2_23_VREG_S3	140 VREG_L2	141 GPIO_07	142 NC_1	143 PON_1	144 GND_S5	145 GND_S5
146 GND_CP	147 CP_C1_P	148 VDD_CP	149 PDM_TX	150 PDM_RX0	151 MPP_02	152 GPIO_08	153 VSW_S3	154 GND_S3		155 VSW_S6	156 VDD_S5	157 VSW_S5	158 VSW_S5
159 PDM_RX2	160 GND_BOOST	161 VSW_BOOST	162 VREG_BOOST	163 VDD_AUDIO_I/O		164 VDD_S3	165 VSW_S3	166 GND_S3	167 VDD_S6	168 VSW_S6	169 GND_S6	170 VDD_S5	171 GND_S5
172 GND_BOOST	173 PDM_RX1	174 PDM_CLK		175 PDM_SYNC		176 VDD_S3	177 VSW_S3	178 GND_S3	179 VDD_S6	180 VSW_S6	181 GND_S6	182 PON_RESET_N	183 VDD_S5

3. Troubleshooting

3.1 开关机类故障

在维修不开机主板的过程中要遵循先软件后硬件的原则，注意观察主板元器件是否有损坏、击穿、进液等，在具体测量时，可参考开机时序进行测量。

3.1.1 不开机 恒流

分析思路：

- 1.软件升级，排除软件故障。
- 2.若刷机后依旧恒流，测量开机时序和 CPU 的工作条件是否正常。
- 3.若刷机报错，测量 U1101 与 U1801 的工作条件是否正常。

维修案例 1

故障现象：不开机，90mA恒流

故障原因：软件故障

维修方法：不开机，90mA恒流，软件升级故障修复。

维修案例 2

故障现象：不开机，110mA恒流

故障原因：U1801

维修方法：不开机，110mA恒流，刷机无效，更换U1801后故障修复。

维修案例 3

故障现象：不开机，80mA 恒流

故障原因：U1801

维修方法：不开机，80mA恒流，刷机报错，更换U1801后故障修复。

维修案例 4

故障现象：不开机，70mA 恒流

故障原因：U1101

维修方法：不开机，70mA恒流，刷机报错“Ping target failed”，更换U1101后故障修复。

3.1.2 不开机 电流不维持

分析思路：

- 1.软件升级，排除软件故障。
- 2.测量开机时序信号是否正常，是否有短路电压。
- 3.测量U1101供电是否正常。
- 4.测量USB信号线路是否正常（USB_ID；USB_DM；USB_DP）。

维修案例 1

故障现象：30mA不维持

故障元件：U1101

维修方法：不开机，30mA不维持，测量电压VREG_L5_1P8对地短路，更换U1101后故障修复。

3.1.3 不开机 漏电

分析思路：

- 1.检查主板外观是否有损坏 进液 烧毁 变形等问题。
- 2.测量主板是否有短路电压，根据短路信号查找故障元件。
- 3.加电后小心触摸主板查找发热元件进行排除。
- 4.红米5A主板若漏电20mA或者加电保护，优先考虑VPH，更换U3203后故障可修复。

维修案例 1

故障现象：不开机，加电保护

故障元件：U3203

维修方法：不开机，加电保护，测量VPH短路，摘除U3203后不再短路，更换后故障修复。

维修案例 2

故障现象：不开机，漏电20mA

故障元件：U3203

维修方法：不开机，漏电20mA，测量VPH短路，摘除U3203后不再短路，更换后故障修复。

维修案例 3

故障现象：不开机，漏电80mA

故障元件：U3301

维修方法：不开机，漏电80mA，未测量到短路电压，加电烧U3301发热异常更换后故障修复。

维修案例 4

故障现象：不开机，VPH短路

故障元件：U2402

维修方法：不开机，VPH短路，加电烧L2401周围发热异常断开后正常，更换L2401无效更换U2402后故障修复。

维修案例 5

故障现象：不开机，漏电10mA

故障元件：U3203

维修方法：漏电10mA,VPH的PN结值低，更换U3203后故障修复。

维修案例 6

故障现象：不开机，漏电40mA

故障元件：U3203

维修方法：漏电40mA,VPH的PN结值低，更换U3203后故障修复。

3.2 重启类故障

分析思路：

- 1.软件升级，排除软件故障。
- 3.测量I2C对地值和电压是否正常。
- 4.测量U1101供电是否正常。
- 5.测量主板是否有短路线路造成的供电异常。

维修案例 1

故障现象：待机重启

故障原因：软件升级

维修方法：待机重启，软件升级后故障修复。

维修案例 2

故障现象：开机过程中白米重启

故障元件：软件升级

维修方法：开机过程中重启，软件升级后故障修复。

维修案例 3

故障现象：开机过程中白米重启

故障元件：U1101

维修方法：开机过程中白米重启，刷机报错“ACK Count don't match”，更换U1101后故障修复。

3.3 死机类故障

分析思路：

- 1.软件升级，排除软件故障。
- 3.测量开机时序是否正常。
- 4.测量 U1101供电是否正常。
- 5.测量主板上是否有线路短路造成的供电异常。

维修案例 1

故障现象：白米定屏

故障元件：软件升级

维修方法：开机白米定屏，软件升级后故障修复。

维修案例 2

故障现象：白米定Android

故障原因：软件升级

维修方法：开机白米定Android，软件升级后故障修复。

维修案例 3

故障现象：白米定Android

故障原因：U1801

维修方法：白米定Android，软件升级无效，更换U1801后故障修复。

维修案例4

故障现象：白米定Android

故障元件：U1101

维修方法：白米定Android，刷机报错“ACK count don't match”，更换U1101后故障修复。

3.4 信号相关功能故障

分析思路：

- 1.插SIM卡确保识别正常，排除不识别SIM卡故障。
- 2.软件升级，排除软件故障。
- 3.射频校准，通过检测报告查看具体哪些测试项不过，根据相应制式和原理框图测量射频通路，找到故障点。
- 4.测量射频电路供电是否正常，RFFE线路是否正常。
- 5.若射频校准正常依旧无信号，考虑是否已经用DT重启或者查看J3101到U3101一路是否正常。

维修案例 1

故障现象：信号弱

故障原因：软件升级

维修方法：信号弱，刷清NV工厂包后校准pass，信号恢复。

维修案例 2

故障现象：信号弱

故障元件：U3000

维修方法：信号弱，校准坏在“WCDMA B2 APT”，更换U3000后故障修复。

维修案例 3

故障现象：无服务

故障元件：U3000

维修方法：无服务，校准坏在“Internal Device Cal”，更换U3000后故障修复。

维修案例 4

故障现象：无服务

故障元件：U3000

维修方法：无服务，校准坏在“RfCal_V3_XO_Col_Coarse_DC”，更换U3000后故障修复。

维修案例 5

故障现象：无服务

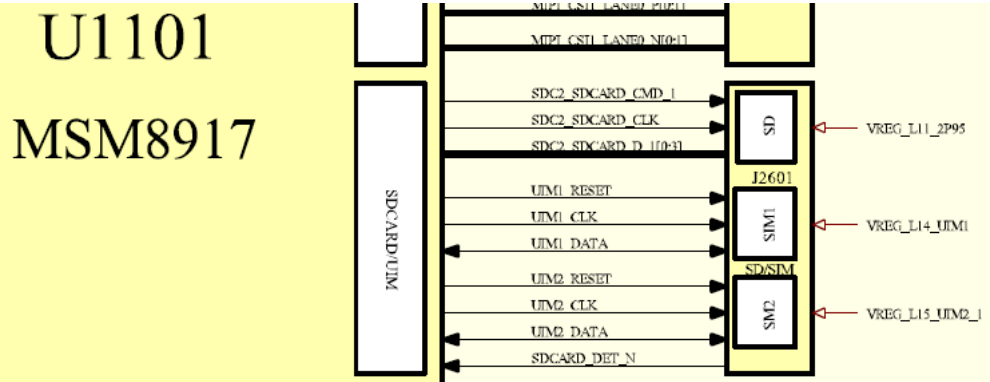
故障元件：U3000
维修方法：无服务，目检发现U3000被压裂变，更换U3000后校准Pass，故障修复。

维修案例 6
故障现象：无服务
故障元件：U3203
维修方法：无服务，校准坏在“WCDMA B1”，更换U3203后故障修复。

维修案例 7
故障现象：无服务
故障元件：U3301
维修方法：无服务，校准坏在“GSM TX CALL”，目检发现U3301有烧毁的痕迹，更换后故障修复。

3.5 SIM卡相关功能故障

SIM 卡原理框图：

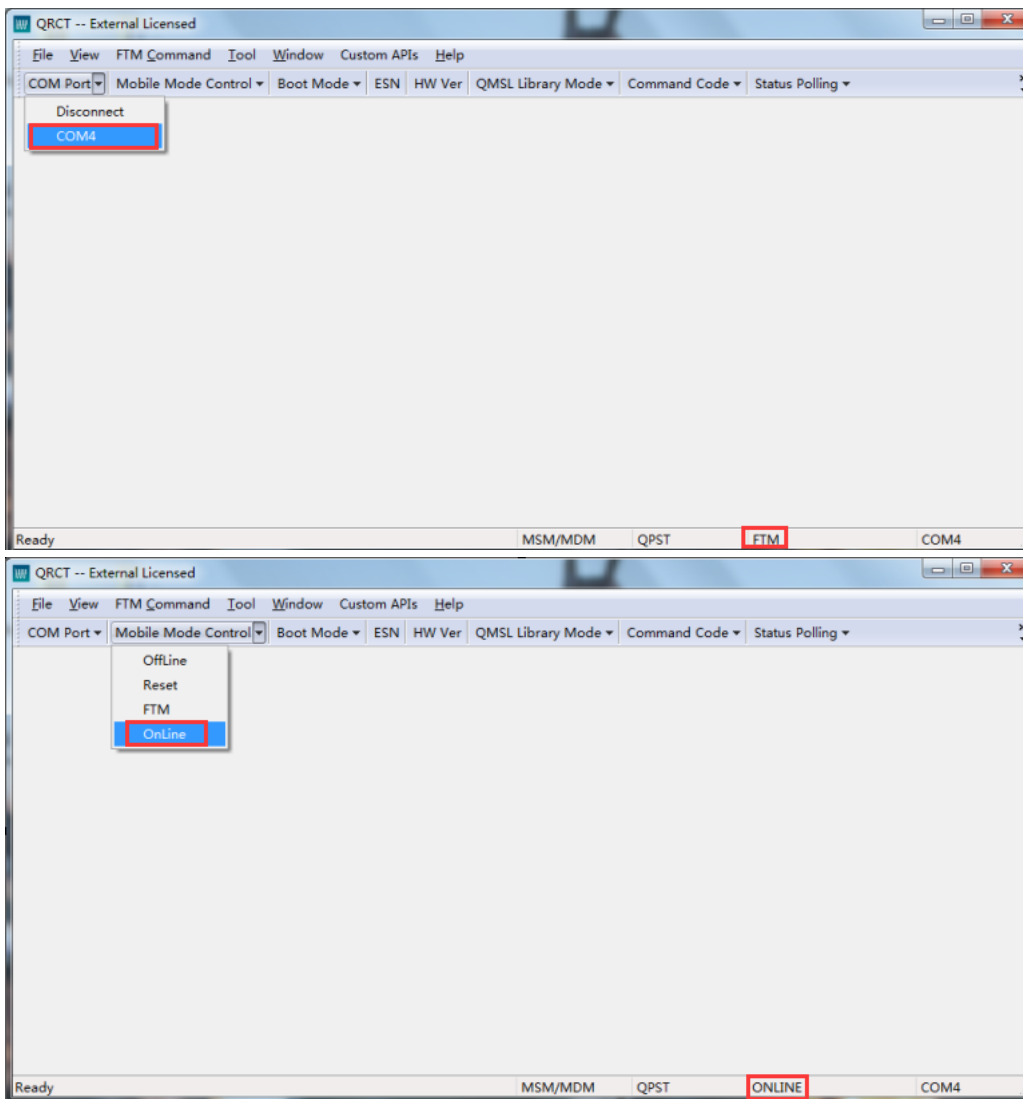


- 维修思路：
- 1.首先查看手机基带版本是否正常，若基带信息正常则是SIM卡相关功能故障。
 - 2.查看SIM卡针是否变形、氧化、断针，仔细观察SIM卡座焊点是否有虚焊现象。
 - 3.测量SIM卡针对地值是否正常。
 - 4.开机测试SIM卡供电、时钟、复位是否正常、数据电压跳变是否正常。

维修案例 1
故障现象：卡1不识SIM卡
故障元件：J2601
维修方法：卡1不识SIM卡，J2601 pin脚损坏更换后故障修复。

3.6 基带信息丢失相关功能故障

维修思路：
可以在工厂模式下用QDART里的QRCT软件测试FTM和OnLine模式切换是否正常，若正常直接校准，校准Pass基本排除硬件故障；若无法切换优先考虑中频和CPU。



维修案例 1

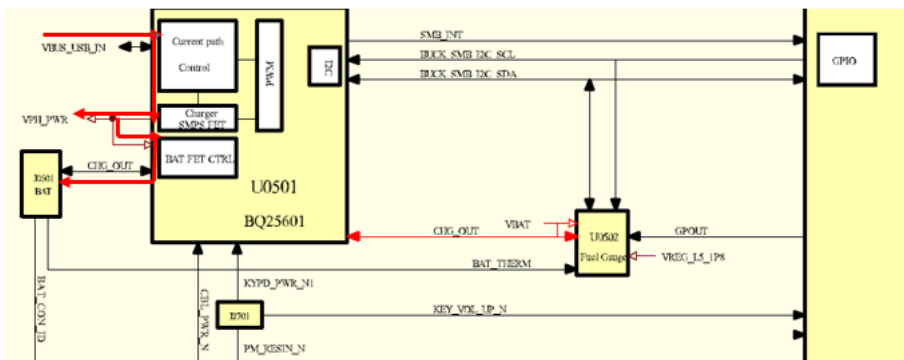
故障现象：基带丢失

故障元件：U1101

维修方法：无基带，更换CPU后故障修复。

3.7 充电相关功能故障

充电原理图：



分析思路：

- 1.检测J1901外观是否正常，测量 VBUS、USB_PMI_DP、USB_PMI_DM 这三组信号的PN结是否正常。
- 2.测量J0501的 VBATT、BAT_CON_ID、BAT_THERM PN结是否正常。

维修案例 1

故障现象：电池温度高

故障元件：TVS0505

维修方法：开机后提示电池温度过高，测量BAT_THERM的PN结值低于正常值断开R0514后判断为TVS0505不良，更换后故障修复。

维修案例 2

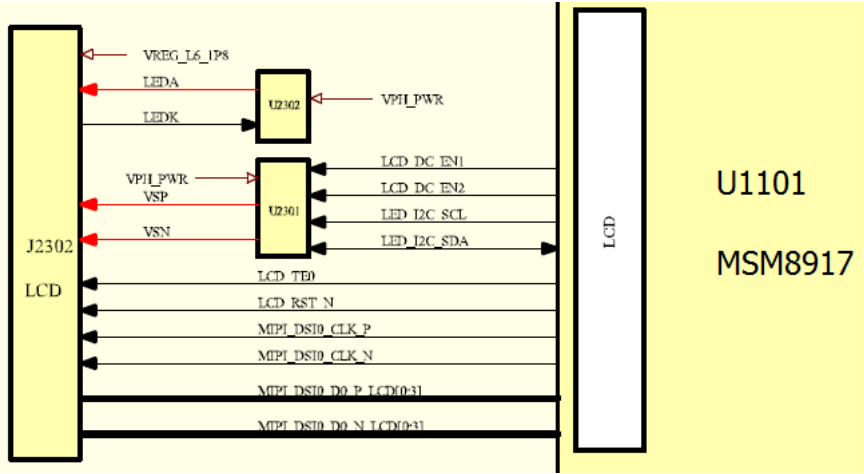
故障现象：不充电

故障元件：TVS1901;U1101

维修方法：不充电，测量USB_PMI_DP对地短路，更换TVS1901后充电正常;但刷机不识口，测量USB_PMI_DM的PN结值异常，更换U1101后故障修复。

3.8 显示相关功能故障

显示电路原理框图：



维修思路：

- 1.目检J2302及周边元件是否损坏或虚焊。
- 2.刷机排除软件故障。
- 3.用万用表二极管档测量J2302各脚的PN结是否正常。
- 4.若对地值正常，测量显示的供电和控制信号是否正常。

3.9 扬声器相关功能故障

扬声器原理框图：



维修思路：

- 1.目检J1901外观是否良好。
- 2.软件升级排除软件故障。
- 3.测量相关信号是否异常。

维修案例 1

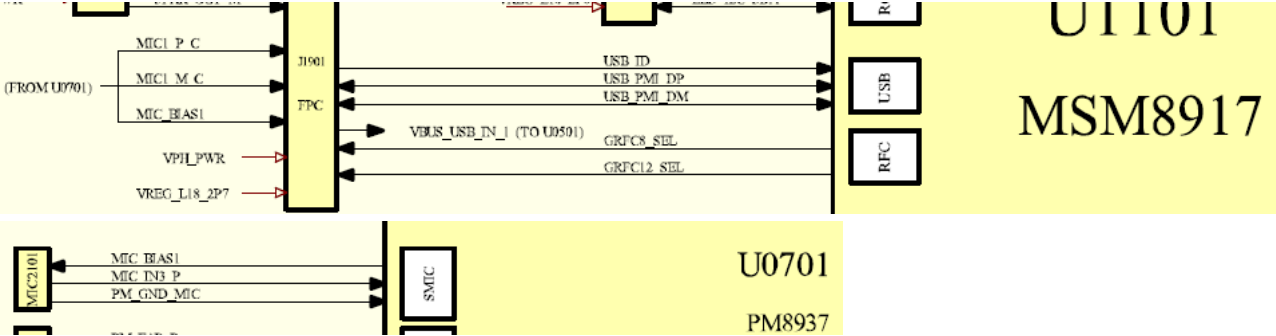
故障现象：扬声器无声

故障元件：BEAD2102

维修方法：扬声器无声，BEAD2102丢失，焊接后故障修复。

3.10 麦克相关功能故障

MIC原理框图：

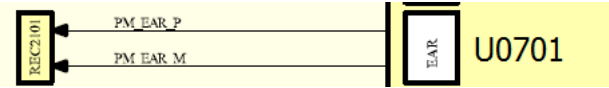


维修思路：

- 1.目检J1901外观是否良好。
- 2.用CIT检测是主MIC还是副MIC问题。
- 3.测量相关信号。

3.11 听筒相关功能故障

听筒原理框图：



维修思路：

- 1.排除软件故障。
- 2.测量REC2101到电源之间的通路。

维修案例 1

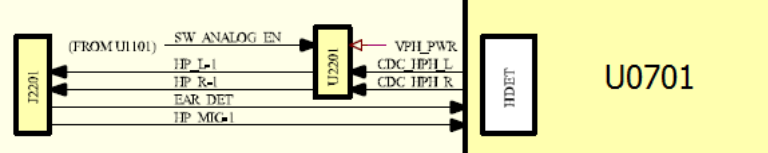
故障现象：听筒杂音

故障元件：软件升级

维修方法：听筒杂音，刷机后故障修复。

3.12 耳机相关功能故障

耳机原理框图：



维修案例 1

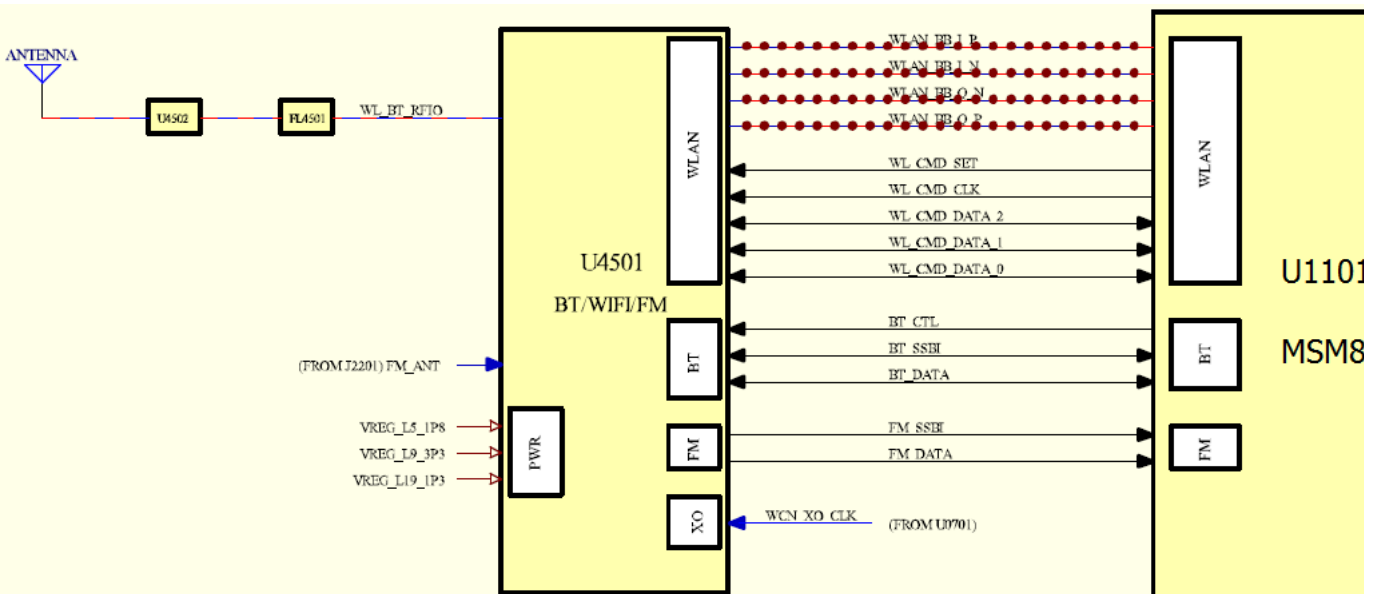
故障现象：耳机模式

故障元件：软件升级

维修方法：耳机模式，刷机后故障修复。

3.13 WIFI/BT/FM/GPS 相关功能故障

原理框图：



U4501信号测量表：

主摄像头电压测量表		
Symbol	测量点	测量值
VREG_L9_3P3	C4512	3.3V
VREG_L5_1P8	C4520	1.8V
VREG_L19_1P3	R4507	1.3V
WCN_XO_CLK	R4502	19.2MHz

维修思路：

- 1.软件升级，排除软件故障。
- 2.测量U4501的信号是否正常。

维修案例 1

故障现象：WIFI搜不到热点

故障元件：U4501

维修方法：WIFI能打开搜不到热点，测量无问题，更换U4501后故障修复。

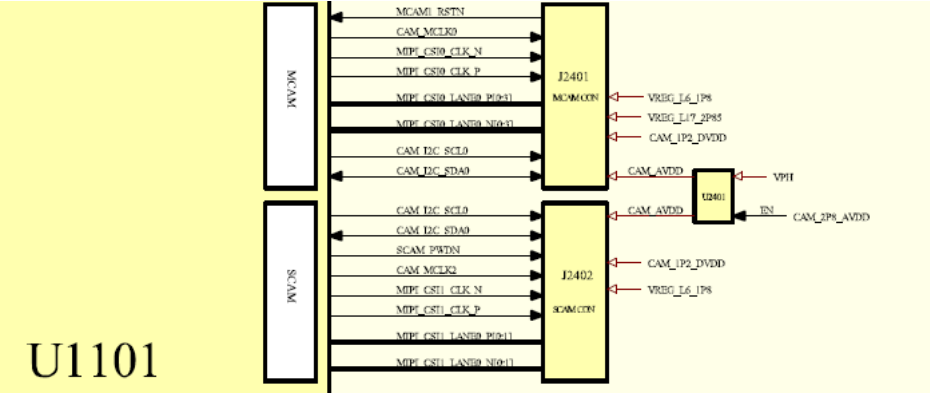
维修案例 2

故障现象：WIFI打不开

故障元件：U0701
维修方法：WiFi打不开，测量VREG_L9_3P3电压值偏低为1.7V，更换U0701后故障修复。

3.14 摄像相关功能故障

相机电路原理框图：



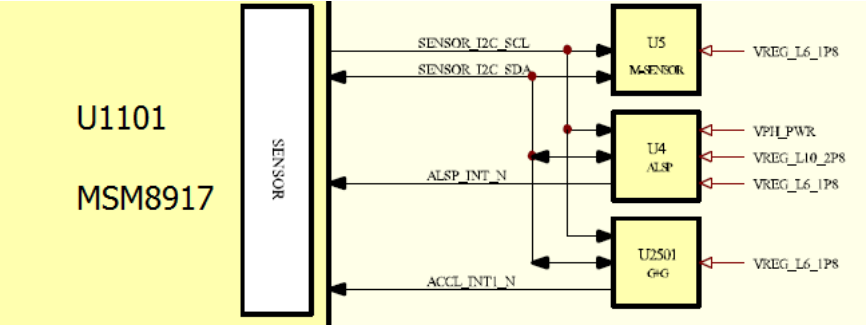
- 维修分析思路：
- 1.软件升级，排除软件故障。
 - 2.检测 J2401、J2402及周围元件是否丢失与损坏。
 - 3.进入CIT测试前置相机和后置相机，区分故障。
 - 4.测量 J2401、J2402对地值是否正常。
 - 5.测量相机供电、时钟、复位信号输出是否正常。
 - 6.测量I2C、MIPI总线是否正常。

维修案例 1
故障现象：后摄像头打不开
故障元件：J2401
维修方法：后摄像头无法打开，目检外观J2401损坏更换后故障修复。

维修案例 1
故障现象：前摄拍照黑屏
故障元件：J2402
维修方法：前摄拍照黑屏，测量无问题，更换J2402后故障修复。

3.15 感应器相关功能故障

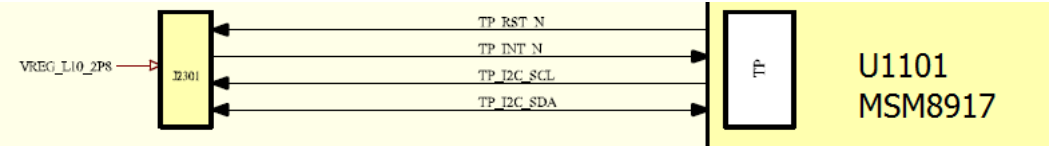
传感器原理框图：



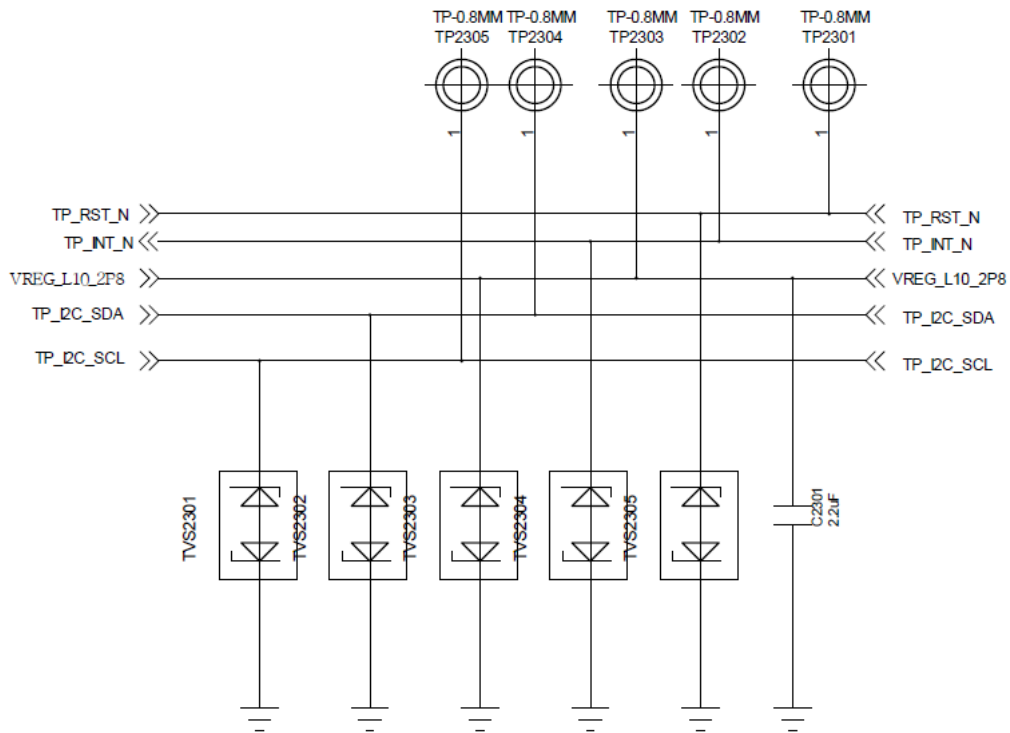
维修思路：
检测是一路感应器故障还是所有感应器都故障，排除软件问题；若某一路出现故障，测量相关信号按原理图查找故障点；若所有感应器都故障，优先测量I2C等公共信号。

3.16 触摸屏功能故障

触摸屏原理框图：



触摸屏信号测量点：



维修思路：

检查J2301及周围元件是否有损坏；测量J2301各信号的PN结以及I2C 电压等查找故障点。

维修案例 1

故障现象：触屏失灵

故障元件：U1101

维修方法：触屏失灵，测量无问题，更换U1101后故障修复。

维修案例 2

故障现象：触屏失灵

故障元件：C2510

维修方法：触屏失灵，VREG_L10_2P8电压对地短路，更换C2510后故障修复。