

TBG2015

板级维修资料

# 原理部分



**U101**  
MT6235B 主处理器、电源管理

**X101**  
32.768K 时钟晶体

**U303**  
NOR/SDRAM FLASH

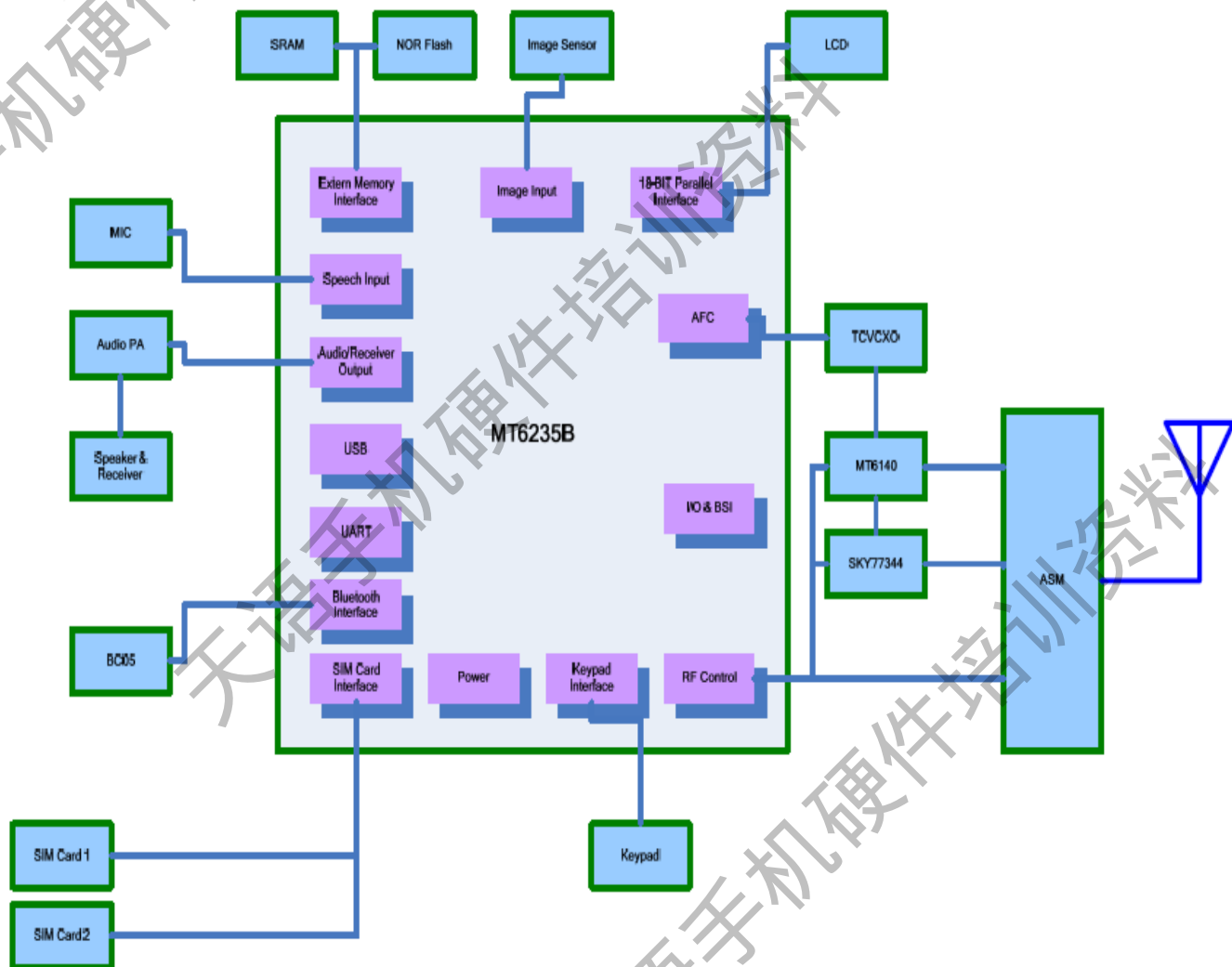
**U602**摄像供电  
芯片**U1102**BC05 蓝  
牙芯片**U704**SKY77344  
射频功放**U604**MT6140 射  
频收发器

## TBG2015 概述

TBG2015是基于MTK 平台开发设计的手机主板，主板系统主要由射频 (MT6140+ SKY77344)和基带 (MT6235B)两部分组成。

TBG2015支持GSM900MHz \DCS1800MHz \PCS1900 的三频通讯，MP3、MPEG4 播放，U 盘功能，支持USB 充电、摄像、双SIM卡切换、蓝牙功能等。

硬件组成框图

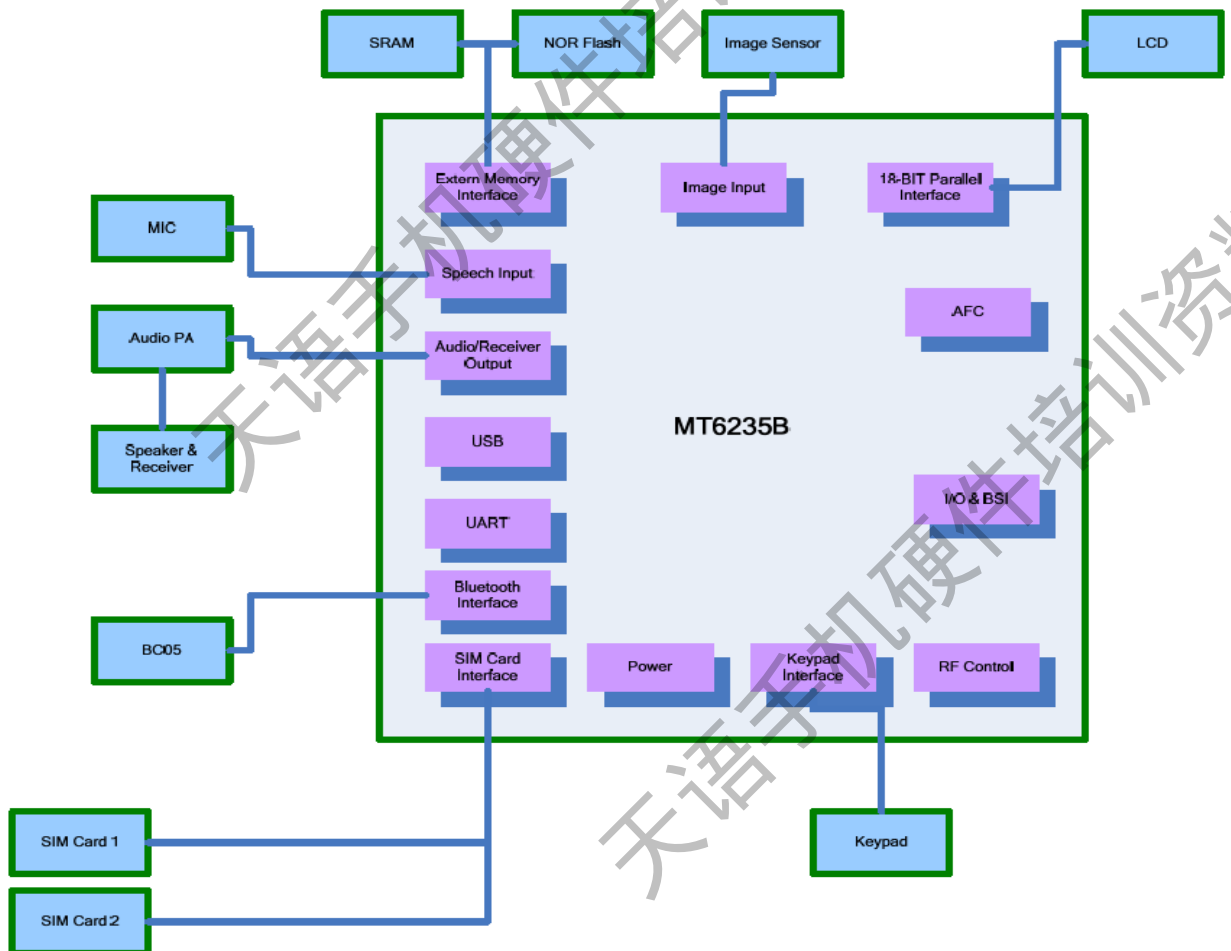


## 基带部分

TBG2015主板基带主要由MT6235B(基带芯片), MT6235B(电源管理芯片)构成。基带MT6235B是整个主板的核心器件, 它负责语音的处理以及控制整个主板各部分的正常工作。数字基带MT6235B 是增强型GSM 处理器, 在内部集成了包括信道编码器、交织/解交织、加密/解密在内的信道编码子系统。

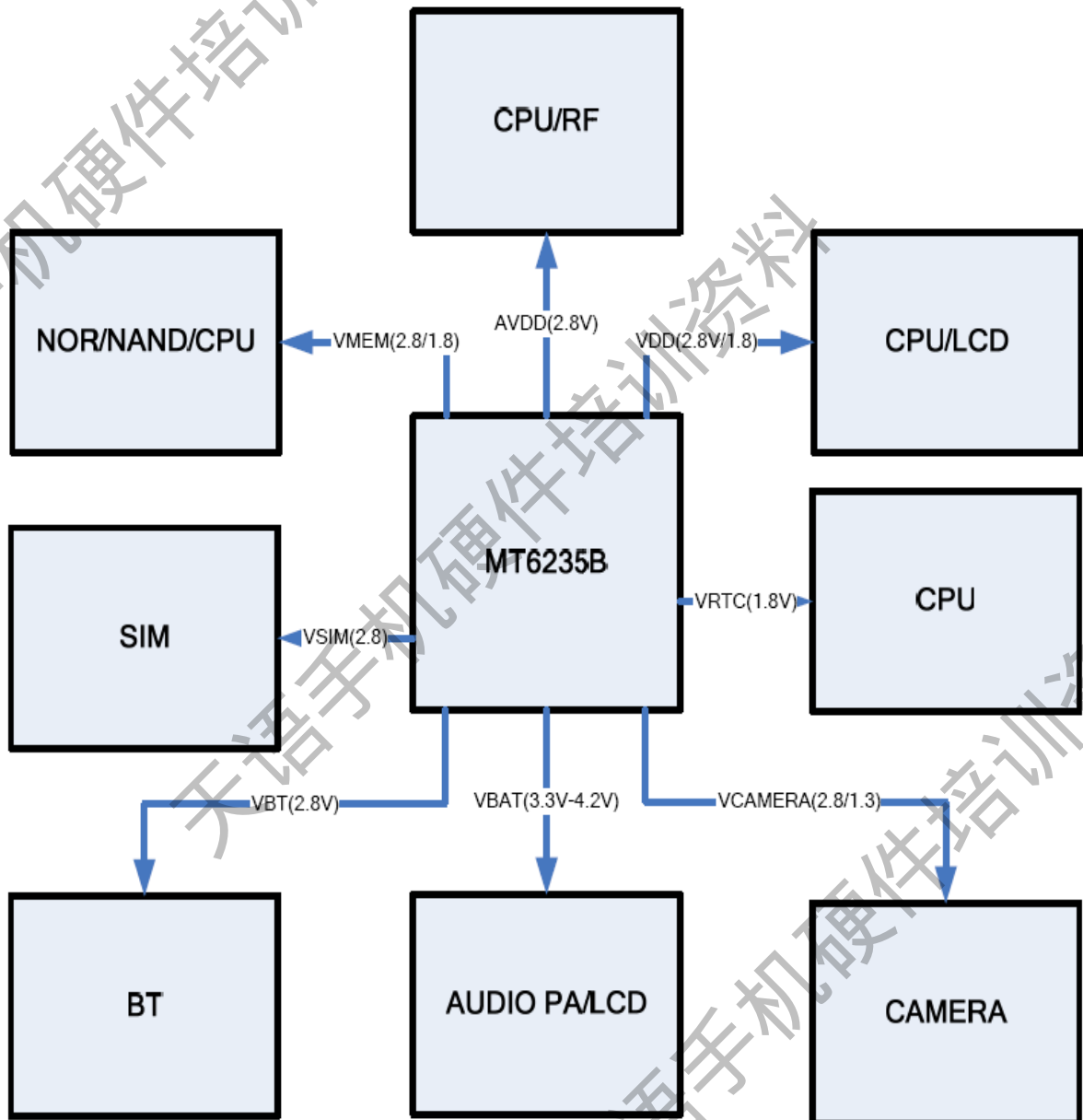
模拟基带主要包括模拟基带芯片MT6235B, MT6235B 音频、基带编解码器。在其内部集成了三大功能块: 包括两个独立的语音输入/输出信道、蜂鸣器输出的音频编解码器; 包括差分I、Q 输入/输出, GMSK 调制器和A/D、D/A 在内的基带编解码器; 包括AFC DAC、RAMP DAC、AGC DAC 和一个四通道A/D 在内的辅助部分; 并且内置了看门狗接口来为系统提高稳定性。

MT6235B内部集成电源管理, 为主板的绝大部分电路供电, 可同时提供7路LDO 输出。此外还有电池充电管理功能。



## 电源管理部分

电源管理部分主要由MTK 电源管理芯片MT6235B以及外围充电回路构成。此外还完成SIM卡的逻辑电平转换。其中系统复位信号也由该芯片输出。其LDO 电源输出电压为:Vcore: 1.8V, VI0: 2.8V, VA: 2.8V, VTCX0: 2.8V, VRTC: 1.5V, VMEM: 2.8/1.8V, VBT: 2.8V, VCAMERA: 2.8/1.3V。

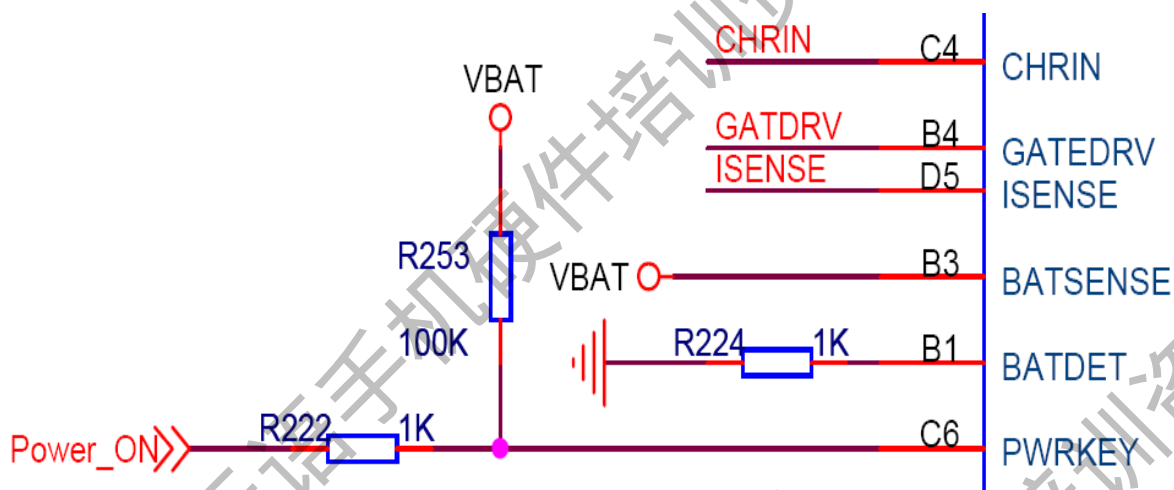


## 开机电路

1) 正常的开机是按开机键开机，也就是PWRKEY 被拉低。只要按下开机键，除了VSIM 之外，其他的LDO 均被打开，V CORE 打开RESET 定时器，timer out之后，RESET 拉高，启动数字基带芯片，即MT6235B 开始运行，它能开始轮询检测MT6235B 的RWRKEY pin 脚，并拉高MT6235B 的PWRKEY。一旦PWRKEY被拉高，这时就可以释放开机键了。这就是按键开机的最初始的过程。

2) 实时时钟RTC 也可以实现开机，就是因为RTC 模块能够把PWRKEY 拉高，打开所有的LDO，当然就能够开机了，以这种方式可以实现定时开机。

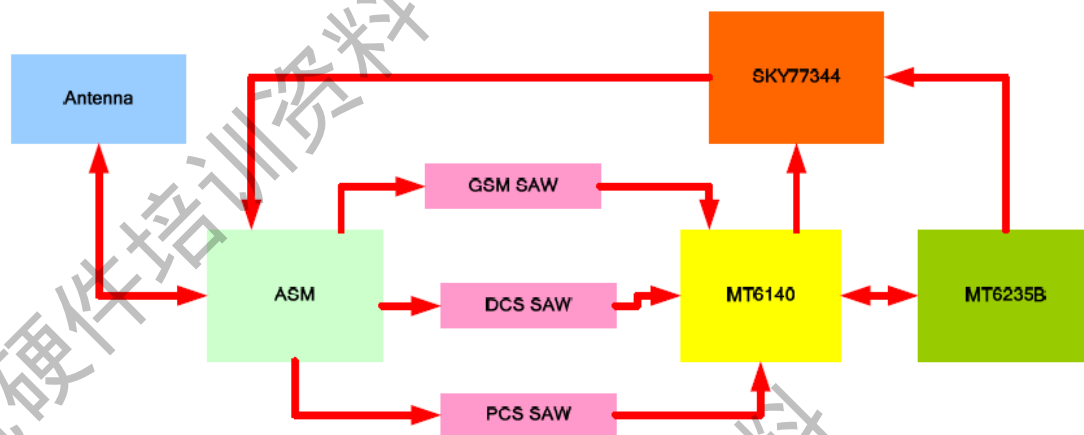
3) 充电开机。下图为按键原理图，该图中的PWRKEY 为开机信号，当按下开机键时，PWRKEY 被接地拉低，此时进入开机过程。





## 射频部分

### 基本框架



TBG2015手机射频部分包括MT6140 (U604)、功率放大器SKY77344 (U704) 和前端开关滤波电路组成。射频电路的主要功能有两个：一、接收回路是从天线接收到的高频信号中，选出需要的信号并解调出基带信号 (I、Q) 并传送给 (U101) CPU MT6235B；

发射回路，是将CPU 传输过来的基带 (I、Q) 信号调制到指定的频率并经功率放大后送到天线发射出去。

### 发射支路

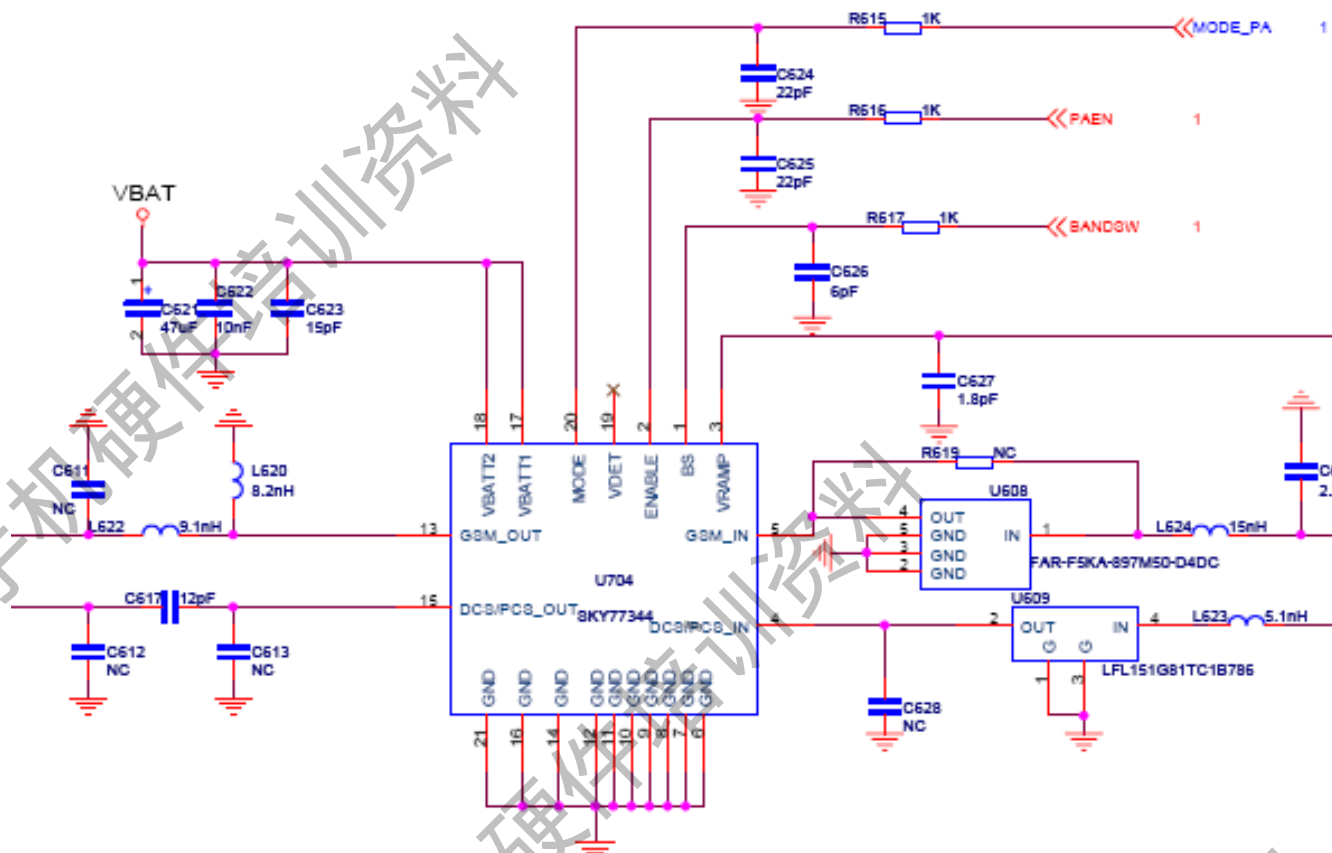
发射通路由两部分组成：

调制环路由功放和天线开关组成，PLL 回路主要在MT6140 内部，I/Q 信号先由33—36 脚进入MT6140 (U604) 中，进入PLL 中处理后信号被调制到RF，然后从芯片的37 和38脚输出到SKY77344 (U704)，再被传送到天线开关后通过天线转换成电磁波能量传输出去。从MT6140 到SKY77344的路径中通过电阻搭建的PI 型衰减网络，天线开关进行RX、TX 的选择，同时也进行GSM、DCS 的选择。

功率放大器SKY77344 (U704)：

功率放大器SKY77344 (U704)：该部分是采用电压控制的方式实现的，它的作用是将信号功率按照需求进行放大。通过VAPC 信号将功率分为不同的等级。GSM 的发射信号为5—19 级，功率由3.2mW到2W；DCS 的发射功率为0—15 级，功率由1mW—1W。由TX-EN 控制芯片是否工作，输出功率的控制由VRAMP (VAPC) 通过电压来实现对PA 的控制。PA 是断续工作的，由BS 实现频段的选择。

(见下图)



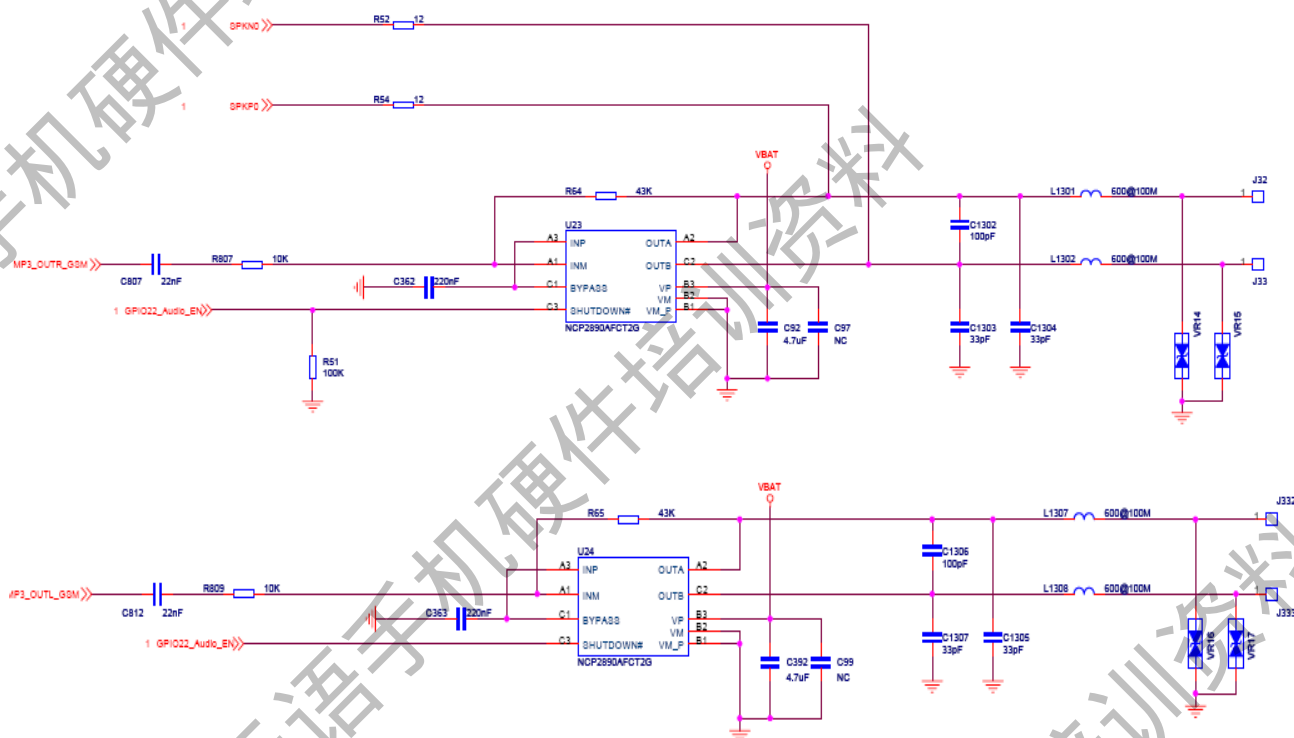
### 接收支路

GSM 信号从天线的接收经过前端模块声表面滤波器后到达MT6140，经过放大混频后调制在100KHz 的载波上的I/Q 信号再经过带通、放大(增益可控)、滤波、放大(增益可控)，再混频至基带信号4 路I/Q 后滤波输出至CPU 处理。前端模块是选择开关，进行RX/TX 选择和GSM/DCS/PCS 的BAND 选择，通过这种方法可以增加隔离度，避免信号间串扰。

## 音频部分

### SPEAKER 回路

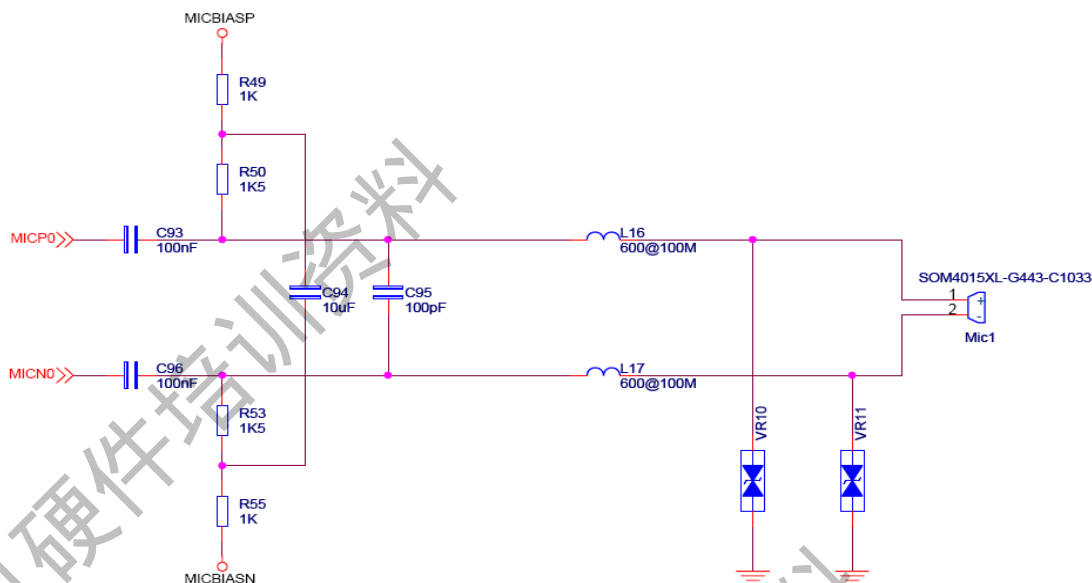
由于MTK 内部集成了音频处理以及MP3 硬件编解码器处理，但需要在外围对音频信号进行放大，来推动SPEAKER 工作，所以MTK 音频方案中使用了音频功放。音频功放的原理图：



图中左边为输入，右边为输出。当手机没有铃声，维修时先测量右边SPK-/+信号是否存在；再测量GPIO22\_Audio\_EN信号是否存在，若存在但无输出可判断音频功放是否损坏或存在焊接问题。R807、R809、R64、R65在音频功放输出反馈信号上如出现问题会出现铃声小、无声等问题。

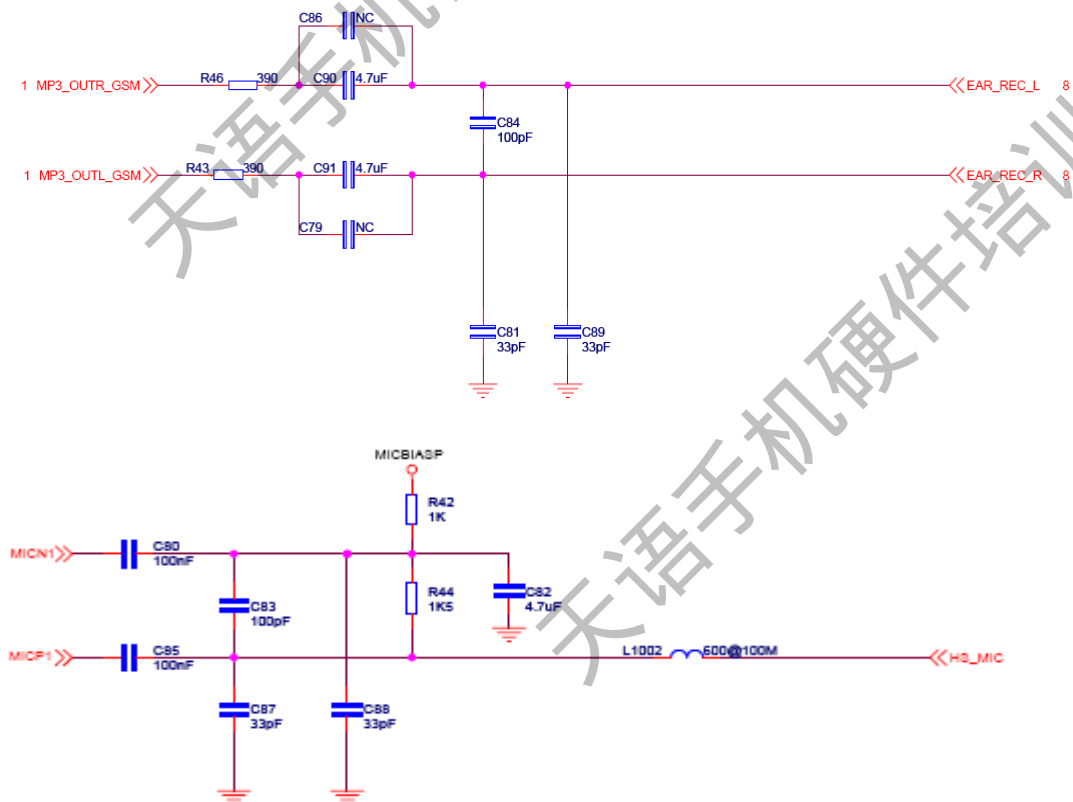
### MIC 回路

当测试LOOP MIC 没有回音的时候而且MIC 又是好的时候，需要检查这条回路上面的通路情况。



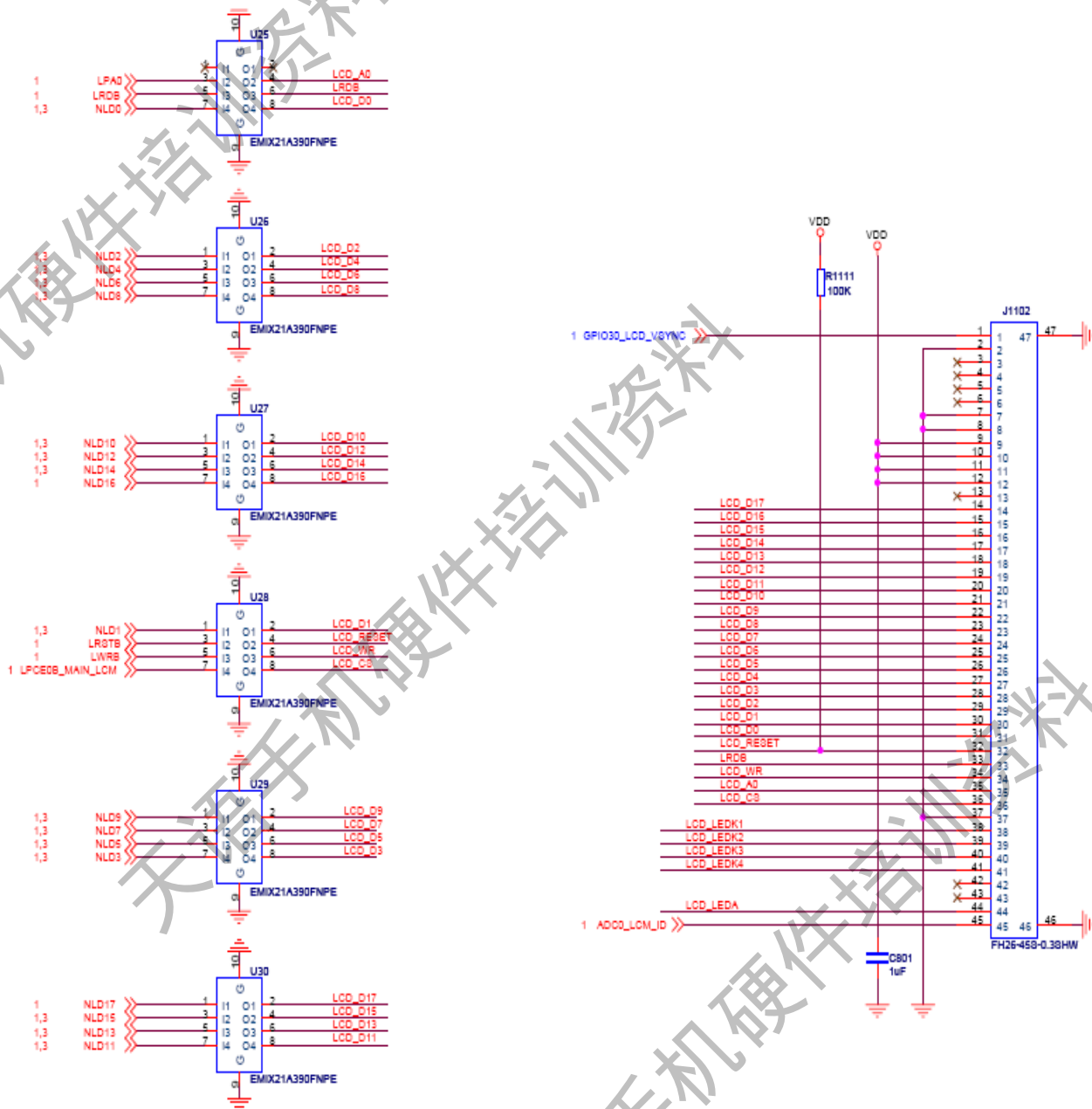
### 耳机回路

耳机回路中包含了耳机扬声器和MIC 两路信号。当耳机配件正常完好而耳机插入后出现异常：如耳机扬声器没有声音，MIC 无效等需要检查下述图中电路的通路情况。（其中耳机插孔EINTO\_HEADSET 是耳机中断的识别信号，用户判别耳机是否插入。）



## LCD部分

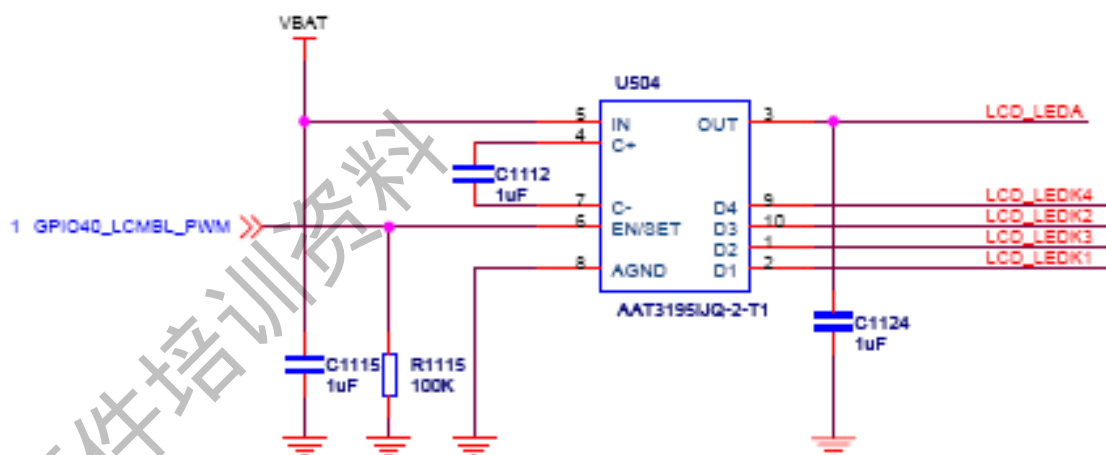
LCD 显示部分，此处的LCD 连接器为单排45PIN，作为上下板的信号连接。  
以下为连接器的原理图。



## 常见故障

### 1. 有字无光

此种情况说明：从CPU 传来的数据是没有问题的，只是没有背光。所以应该先检查J1102 的PIN38-PIN41信号以及背光FPC 是否焊接良好，线路有无工艺性问题。如果没有焊接问题，再检查背光IC 是否工作正常。如下图，



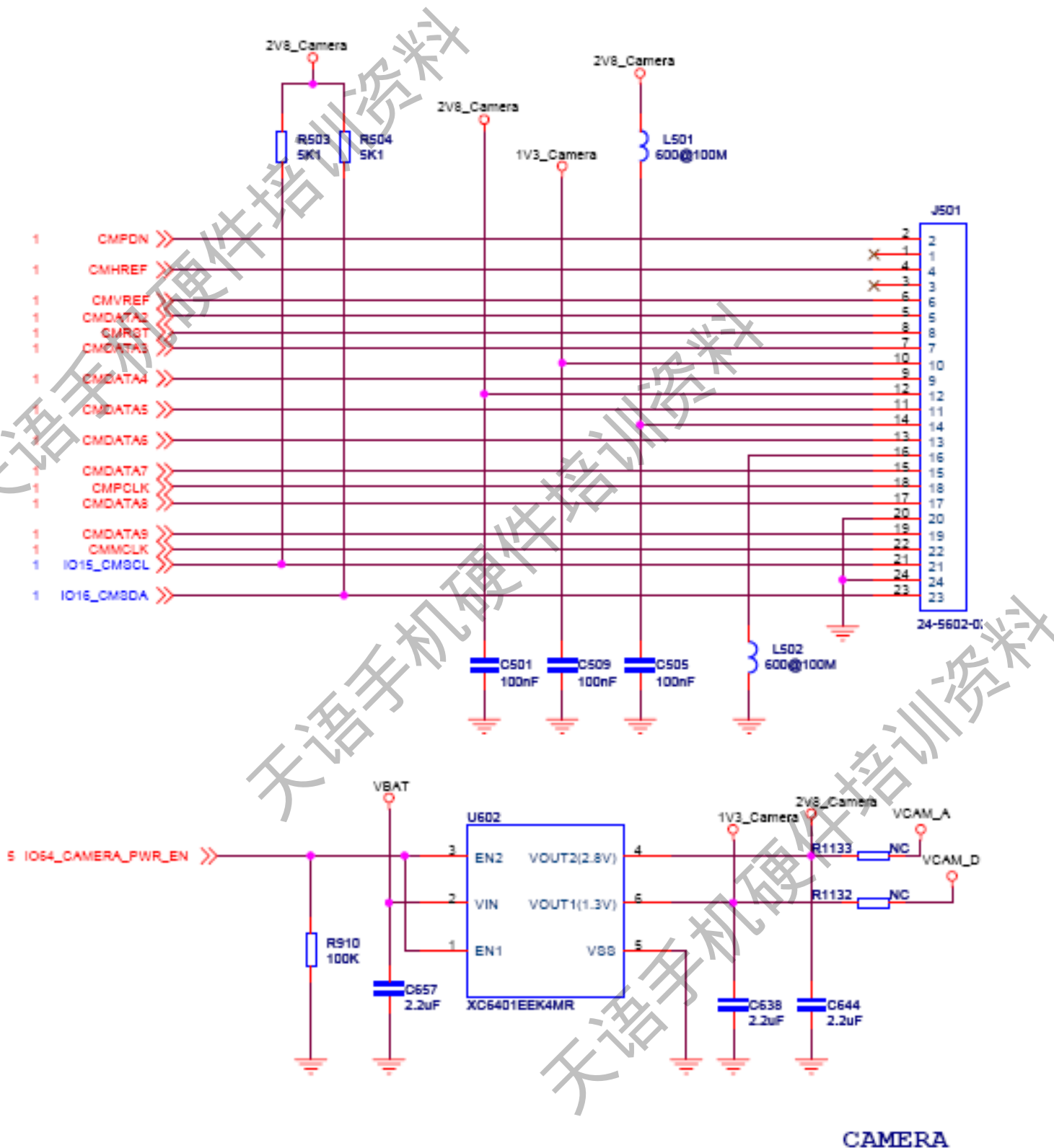
正常情况下，PWM1\_MAIN\_LCM\_BL应为高电平，LCD\_LED\_A1、LCD\_LED\_A2、LCD\_LED\_A3和LCD\_LED\_A4应有3.6V左右的电压。

## 2. 有光无字(蓝屏、白屏、花屏)

此种情况说明：屏的背光是好的，但是没有数据传给LCD的驱动芯片。检查LCD的片选信号和数据信号，主要检查1102，同时进行LCD方面的相关的PIN信号的测试，再者就是CPU。

## 相机部分

下图为摄像头连接器，上面可测到摄像头正常工作所需要的信号。



## 常见故障

该部分的主要故障表现为：进入照相摄像功能死机，不能进行预览。检修步骤如下：

1. 进入照相预览状态，检查键盘板上SENSOR 供电芯片U602 输出1V3\_Camera、2V8\_Camera 电压是否正常；不正常，检查IO64\_CAMERA\_PWR\_EN是否高电平，如不是，检查该信号线上是否有短路；
2. 检查CMMCLK（13MHZ）、CMPCLK（6.5MHZ）时钟是否正常；
3. 检查 J501 有没有锡连。



## 数据下载部分

### NOR Flash 部分

下载软件时需要用到的数据线由：BAT、TX、RX、GND、CHARGE。不能正常下载的主板绝大多数是由于虚焊或连焊造成的，首先应该检查PC 机和手机之间的串口连接，如果不通，这多数发生在电源芯片MT6235B 和连接器J1101以及电阻R1106、R1107的引脚上。检查时应首先用放大镜仔细观察这些器件的焊接情况，然后插上下载线观察电流是否正常。如果电流很大，则说明VCHG 或VBAT由对地短路现象，此时应尽快切断电源，然后查找出短路点；如果电流大于正常值（约30 多mA）但不是特别大，则有可能是某路稳压电源的输出不正常，此时应检查VCORE(1.8V)、VDD(2.8V)、VADD(2.8V)、VTCX0(2.8V)、VRTC(1.5V)、VMEM(2.8V)等电压是否正常。如有异常则可查出接触不良处。如果电流很小或没有，应重点检查MT6235B 和J1101是否焊接不良，另外下载线的插头由于长期使用由可能造成接触不良，此时应重新拔下插上看看是否插头接触不良造成的。下载时除了以上几个电源以外还有一个26MHz 时钟信号是必需的，可用示波器测试26MHz信号是否正常输出到CPU。

### NAND Flash 部分

该Flash 下载时需要用到的数据线由：VUSB、USB\_DM、USB\_DP 和GND。

