

# RK固件升级失败原因分析

发布版本：1.2

作者邮箱：[zyf@rock-chips.com](mailto:zyf@rock-chips.com)

发布日期：2017/10/18

文件密级：公开资料

版本	日期	描述	作者	审核
Version 1.0	2010-07-27	初版	赵仪峰	
Version 1.1	2012-11-22	重新整理并增加更多信息	赵仪峰	
Version 1.2	2017-10-18	增加EMMC等出错分析	赵仪峰	

## RK固件升级失败原因分析

- 概述
- 常见问题及分析
  - 2.1. Boot Code下载失败
  - 2.2. 下载Boot Code成功后测试设备失败
  - 2.3. 准备IDB NAND FLASH 或者EMMC 焊接问题
  - 2.4. 写入IDB失败
  - 2.5. 下载固件失败
  - 2.6. 校验芯片失败
- 其他问题
  - 3.1. 升级固件完自动重启后还在升级模式
  - 3.2. 使用EMMC的机器上电无法开机
  - 3.3. 使用EMMC的机器，复位无法开机问题
  - 3.4. 使用EMMC时开机到运行到LOADER很慢的问题
  - 3.5. 使用EMMC的机器在Android 运行读写报错问题
  - 3.6. EMMC功耗问题

## 1. 概述

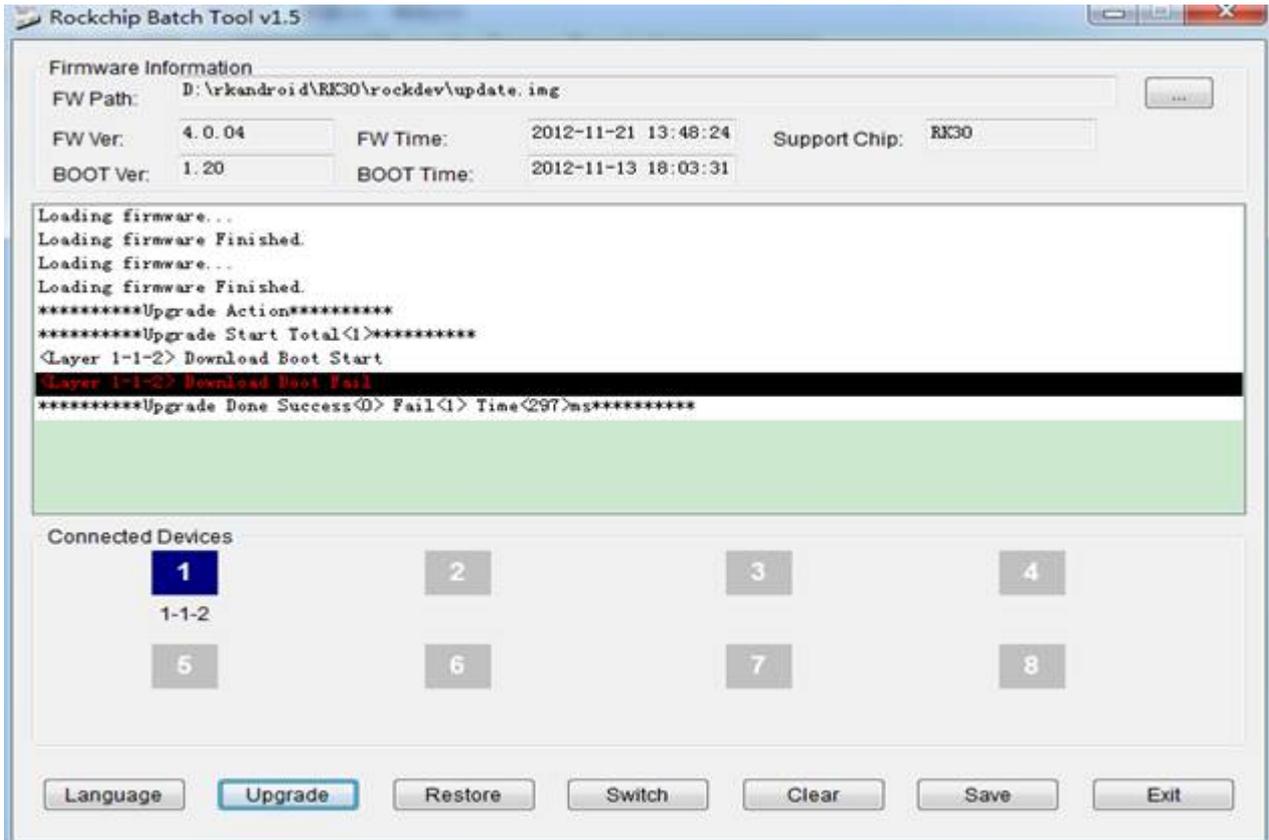
工厂和工程师经常会遇到固件升级失败的问题，为了方便查找问题，本文档整理了一些常见的问题和分析建议。

由于工具一直在更新，本文档的描述的信息可能和工具提示的信息不会完全一样，不过同一种类型的问题，提示信息应该是相似的。

## 2. 常见问题及分析

## 2.1. Boot Code 下载失败

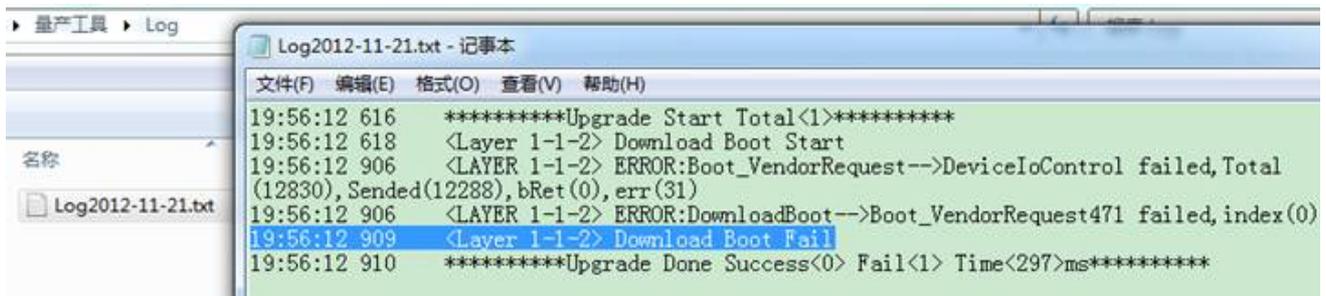
量厂工具提示信息：



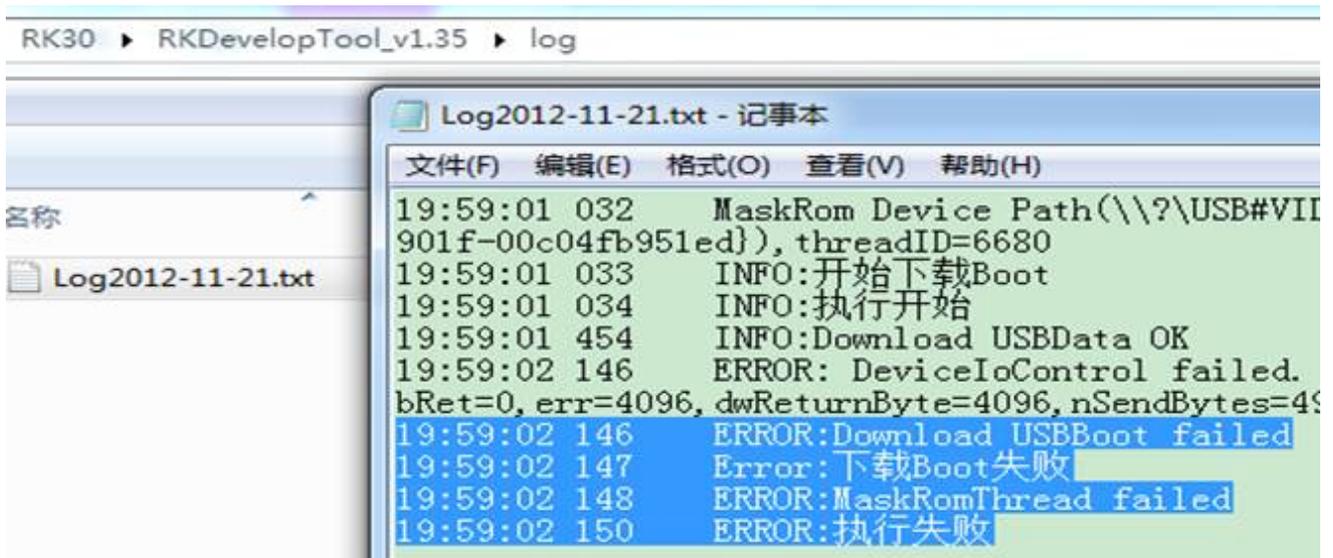
开发工具提示：



量产工具log目录下log文件提示：



开发工具log目录下log文件提示：



出现这种问题可能的原因：

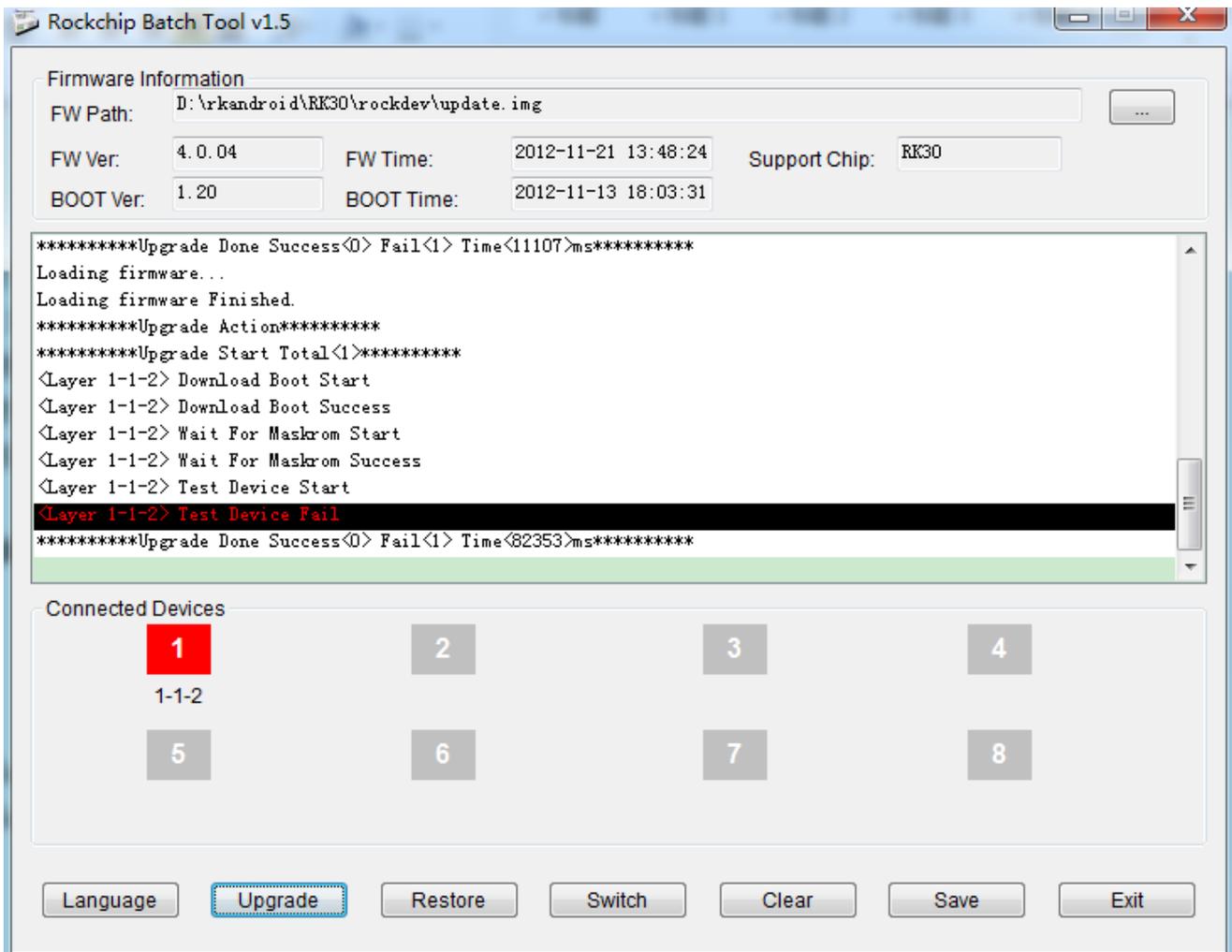
1. USB信号不好
2. 主控虚焊或者电源问题
3. DDR相关问题
4. 供电不足
5. 机器启用secureboot后，升级的固件为非签名固件

排查问题的办法：

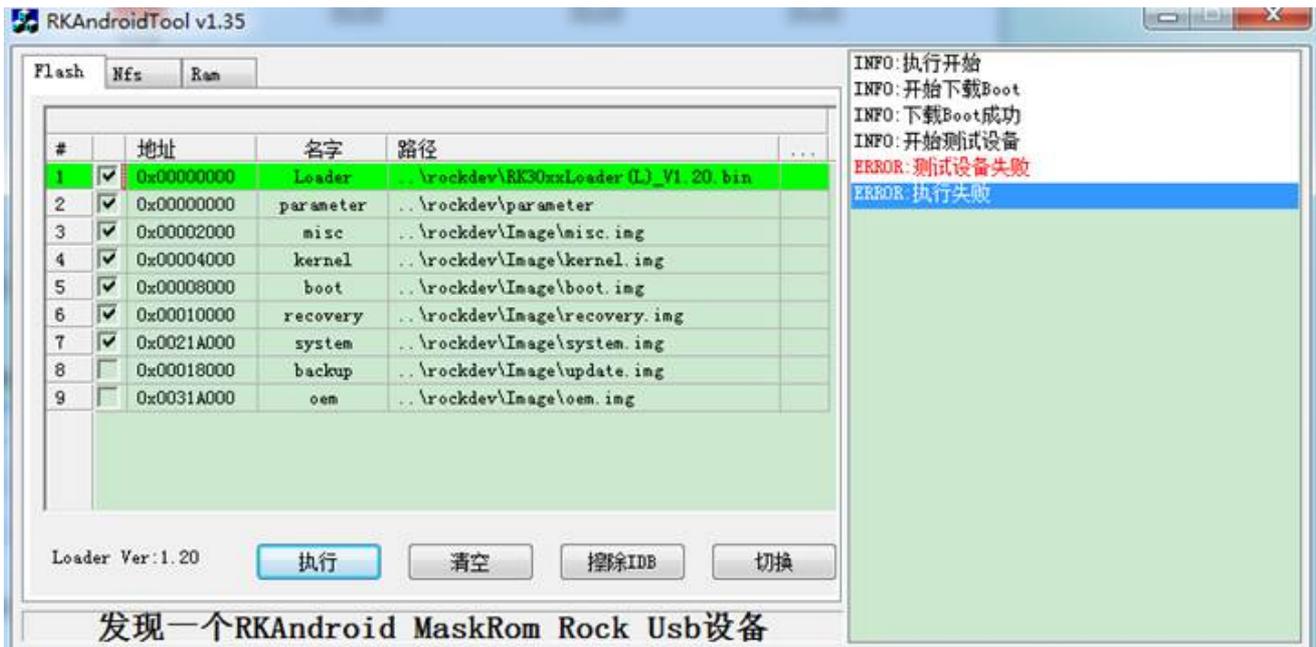
1. 使用DDR测试工具测试DDR是否有焊接问题。
2. 使用质量好的短的USB2.0的USB线，并连接在PC机后面的USB口进行固件升级。
3. 检查USB线路上是否接的ESD器件，参数是不是不对。
4. 检查USB供电是否正常：电压和纹波。
5. USB走线是否和其他走线邻层平行。
6. 检查主控和usb相关部分的电阻和电容的参数是否正常。
7. 使用接外电源或者电池供电。
8. 启用secure boot的机器，需要升级对应签名的固件。

## 2.2. 下载Boot Code成功后测试设备失败

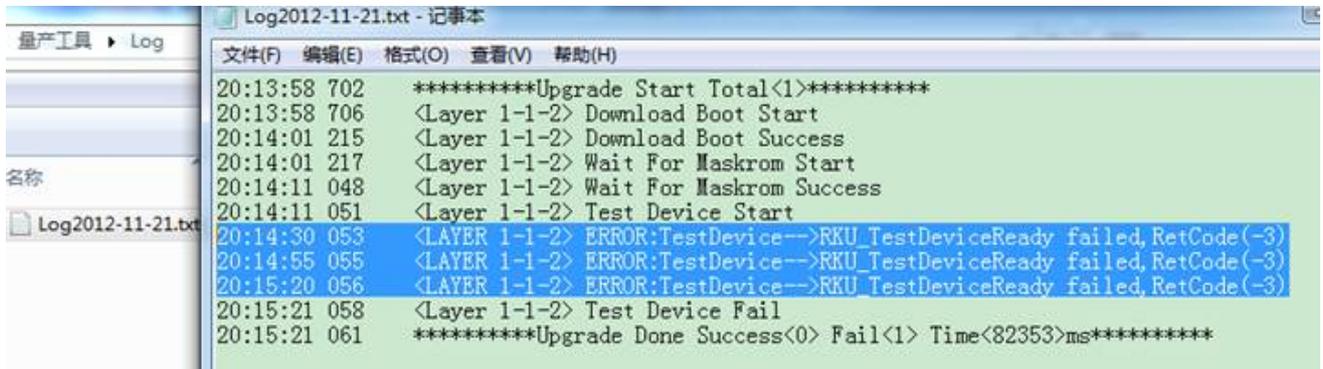
量厂工具提示：



开发工具提示：

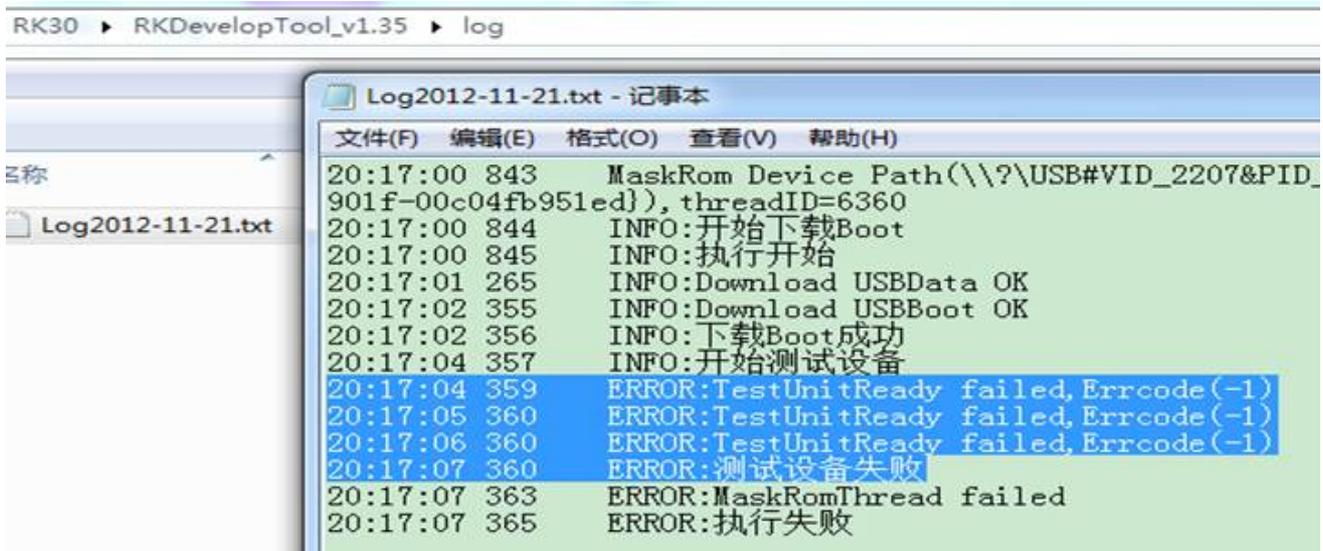


量产工具log目录下log文件提示：



```
Log2012-11-21.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
20:13:58 702 *****Upgrade Start Total<1>*****
20:13:58 706 <Layer 1-1-2> Download Boot Start
20:14:01 215 <Layer 1-1-2> Download Boot Success
20:14:01 217 <Layer 1-1-2> Wait For Maskrom Start
20:14:11 048 <Layer 1-1-2> Wait For Maskrom Success
20:14:11 051 <Layer 1-1-2> Test Device Start
20:14:30 053 <LAYER 1-1-2> ERROR:TestDevice-->RKU_TestDeviceReady failed, RetCode(-3)
20:14:55 055 <LAYER 1-1-2> ERROR:TestDevice-->RKU_TestDeviceReady failed, RetCode(-3)
20:15:20 056 <LAYER 1-1-2> ERROR:TestDevice-->RKU_TestDeviceReady failed, RetCode(-3)
20:15:21 058 <Layer 1-1-2> Test Device Fail
20:15:21 061 *****Upgrade Done Success<0> Fail<1> Time<82353>ms*****
```

开发工具log目录下log文件提示：



```
RK30 > RKDevelopTool_v1.35 > log
Log2012-11-21.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
20:17:00 843 MaskRom Device Path(\\?\USB#VID_2207&PID_
901f-00c04fb951ed}), threadID=6360
20:17:00 844 INFO:开始下载Boot
20:17:00 845 INFO:执行开始
20:17:01 265 INFO:Download USBData OK
20:17:02 355 INFO:Download USBBoot OK
20:17:02 356 INFO:下载Boot成功
20:17:04 357 INFO:开始测试设备
20:17:04 359 ERROR:TestUnitReady failed, Errcode(-1)
20:17:05 360 ERROR:TestUnitReady failed, Errcode(-1)
20:17:06 360 ERROR:TestUnitReady failed, Errcode(-1)
20:17:07 360 ERROR:测试设备失败
20:17:07 363 ERROR:MaskRomThread failed
20:17:07 365 ERROR:执行失败
```

出现这种问题可能的原因：

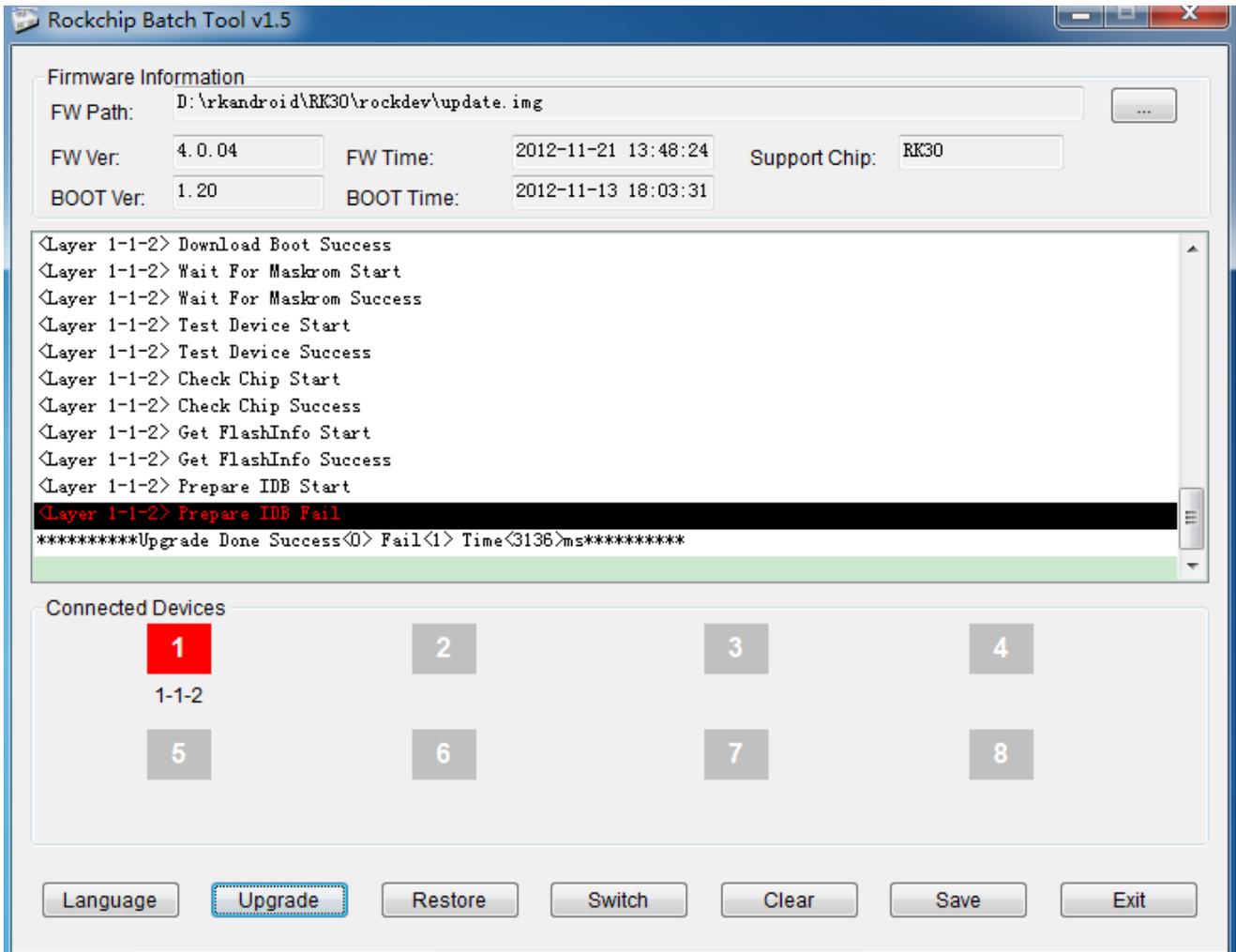
1. DDR颗粒问题或者DDR布板走线问题（概率比较大）。
2. USB信号不好。
3. Uboot下打包的miniloader时使用的usbplug错误。

排查问题的办法：

1. 使用DDR测试工具测试DDR是否有焊接问题。
2. 分析PCB DDR走线部分，是否有不符合布板规范的走线。
3. 更换DDR颗粒
4. USB部分参考 [“2.1.Boot Code下载失败”](#)处理办法。
5. 接串口分析打印信息，确定CPU运行到DDR还是usbplug

## 2.3. 准备IDB NAND FLASH 或者EMMC 焊接问题

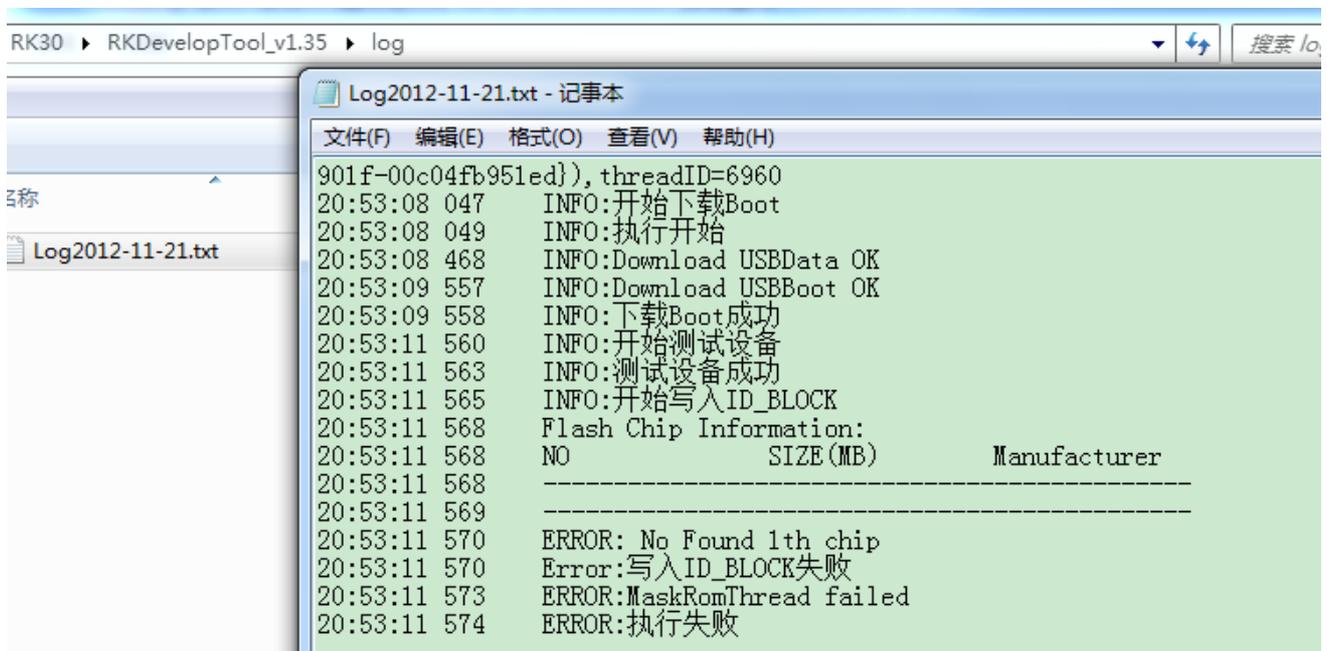
量产工具提示准备IDB失败：



量产工具log目录下log文件提示：



开发工具提示写入ID\_BLOCK失败：



开发工具log目录下log文件提示没有找到NAND FLASH,写入ID\_BLOCK失败：

出现这种问题可能的原因：

1. NAND FLASH / EMMC没有焊好
2. 不支持的NAND FLASH
3. PCB板有问题
4. FLASH VCCQ供电不对
5. AP端FLASH SEL选择不对
6. 使用EMMC颗粒，CMD和D0没有接上拉电阻

排查问题的办法：

1. 重新焊接NAND FLASH或EMMC，排查PCB板。
2. 检查电路原理图和NAND FLASH的datasheet，确认NAND FLASH pin38是接对了（Toshiba、Sandisk和Samsung的大部分flash都需要接vcc，其他flash没有要求）。
3. 不支持的NAND FLASH  
联系rockchip [fae@rock-chips.com](mailto:fae@rock-chips.com)更新最新的NAND FLASH驱动补丁，再查看补丁中的NANDFLASH支持列表，确认NAND FLASH是否支持。
4. 如果有串口，可以接串口来帮助分析焊接问题  
下面是正常的机器打印的串口信息，里面有打印FLASH ID。  
使用EMMC的机器，正常不会打印FLASH ID。

```

phy
mem

DX0DQSTR: 3DB04001
DX1DQSTR: 3DB04001
DX2DQSTR: 3DB04001
DX3DQSTR: 3DB04001
acc
ok
bus width=32 col=10 bank=8 row=15 CS=1
size=1024MB
ok OUT
serial_init
GetAHBCLK = 150
AccessTime = 50 ns , cycleTiming = 6 ns

FMWAIT @0x10a2

No.1 FLASH INFO:89 68 4 46 a9 0
No.2 FLASH INFO:89 68 4 46 a9 0
No.3 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
No.4 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
FlashLsbPage:0,1,2,3,6,7,10,11,14,15

```

FLASH ID第一个byte 为厂家信息:

ID	厂家
2C	Micron
AD	Hynix
45	Sandisk
89	Intel
EC	Samsung
98	Toshiba
00	没有接NAND FLASH
FF	没有接NAND FLASH
其他值	NAND FLASH没有焊好或不支持的NAND FLASH。

Flash ID第二个byte 为容量信息，下表为常用容量的ID:

ID	容量
75	32MB
76	64MB
78、79、F1、D1	128MB
DA、71	256MB
DC	512MB
D3、	1GB
D5、48	2GB
D7、68	4GB
D9、88、DE、3A、64	8GB
3C、A8、84	16GB
其他值	NAND FLASH没有焊好或不支持的NAND FLASH。

下面列几种分析例子：

1. 打印信息如下，那么就是NAND FLASH没有焊好或者EMMC没有焊好。

```

DDR Version 1.00 20120529
In
DDR3
freq
300MHZ
config state
pctl
phy
mem

DX0DQSTR:3DB04001
DX1DQSTR:3DB04001
DX2DQSTR:3DB04001
DX3DQSTR:3DB04001
acc
ok
bus width=32 col=10 bank=8 row=15 CS=1
size=1024MB
ok OUT
serial_init
GetAHBCLK = 150
AccessTime = 50 ns , cycleTiming = 6 ns

FMWAIT @0x10a2

No.1 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
No.2 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
No.3 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
No.4 FLASH INFO:ff ff ff ff ff ff
ERROR:Card Identify Failed 20
ERROR:Card Identify Failed 20
ERROR:Card Identify Failed 20

```

2. 打印信息如下，只贴了两片NAND FLASH，但是系统却认到4片NAND FLASH，这种情况是是NAND FLASH CS没有焊好。

```
bus width=16 col=10 bank=8 row=15 CS=1
size=512MB
OUT
serial_init
AccessTime = 50 ns , CycleTiming = 6 ns

FMWAIT @0x10a2

No.1 FLASH INFO:2c 88 4 4b a9
No.2 FLASH INFO:2c 88 4 4b a9
No.3 FLASH INFO:2c 88 4 4b a9
No.4 FLASH INFO:2c 88 4 4b a9

FlashSetRandomizerFlag count @0x10
```

3. 打印信息如下，贴了两片NAND FLASH，系统也可以认到两片NANDFLASH的ID，但是ID是错误的，根据前面的表格，第一个字节是2c，是美光的NAND FLASH，第二个字节是8c，是错误的，正确的应该是88，可以确定是NAND FLASH没有焊好。

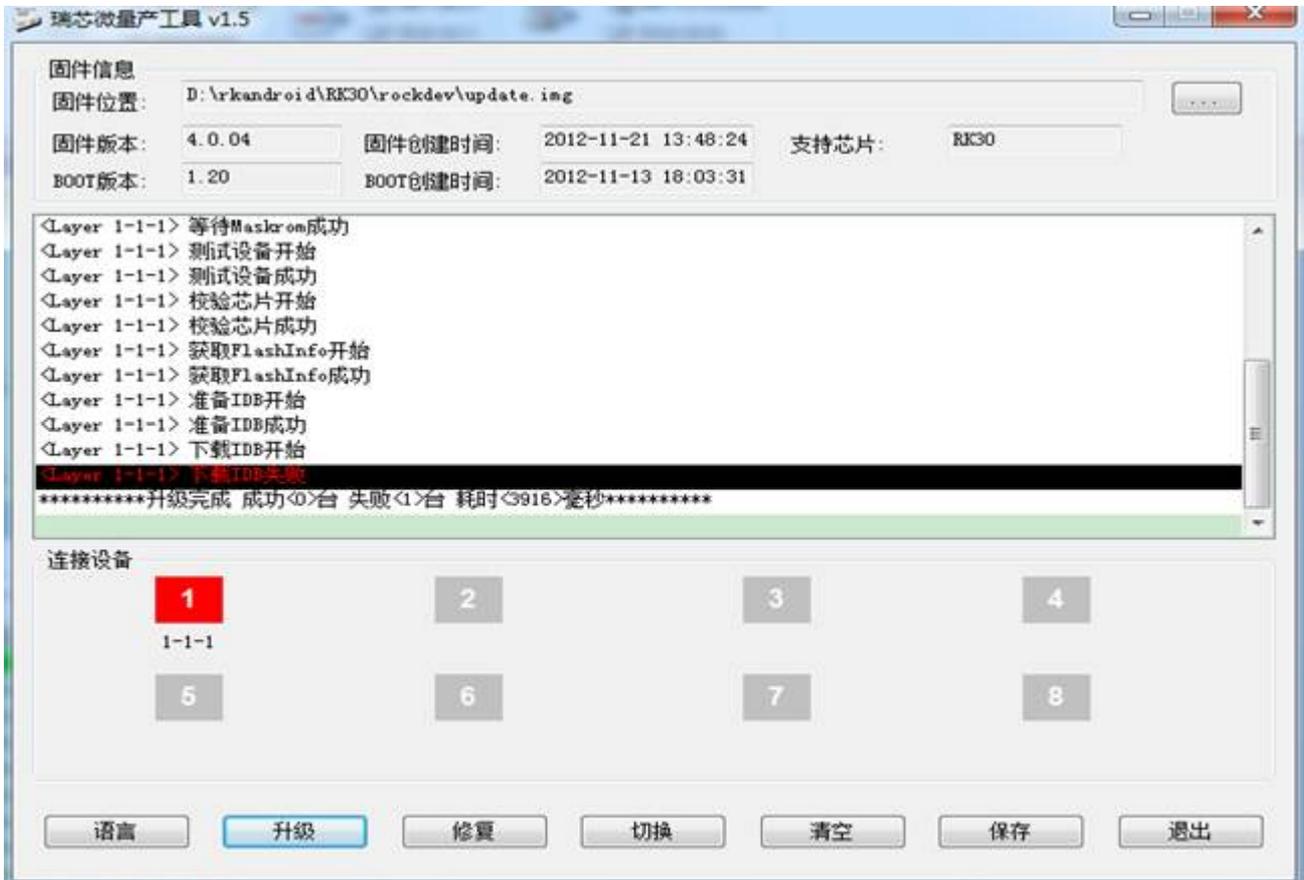
```
FMWAIT @0x10a2

No.1 FLASH INFO:2c 8c c 4f ad
No.2 FLASH INFO:ff ff ff ff ff
No.3 FLASH INFO:2c 8c c 4f ad
No.4 FLASH INFO:ff ff ff ff ff

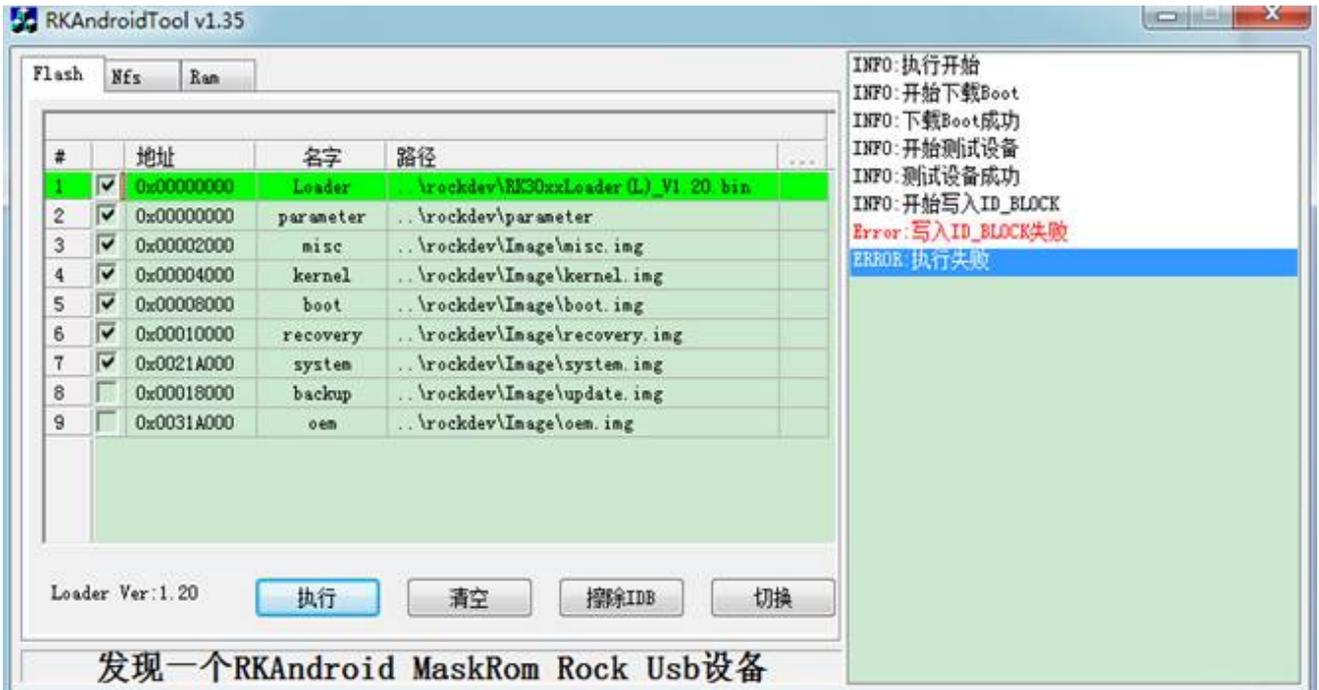
FlashReadPage error!!,row = 1000
FlashReadPage error!!,row = 1000
FlashReadPage error!!,row = 3000
```

## 2.4. 写入IDB失败

量产工具提示写入ID\_BLOCK失败：



开发工具提示写入ID\_BLOCK失败：



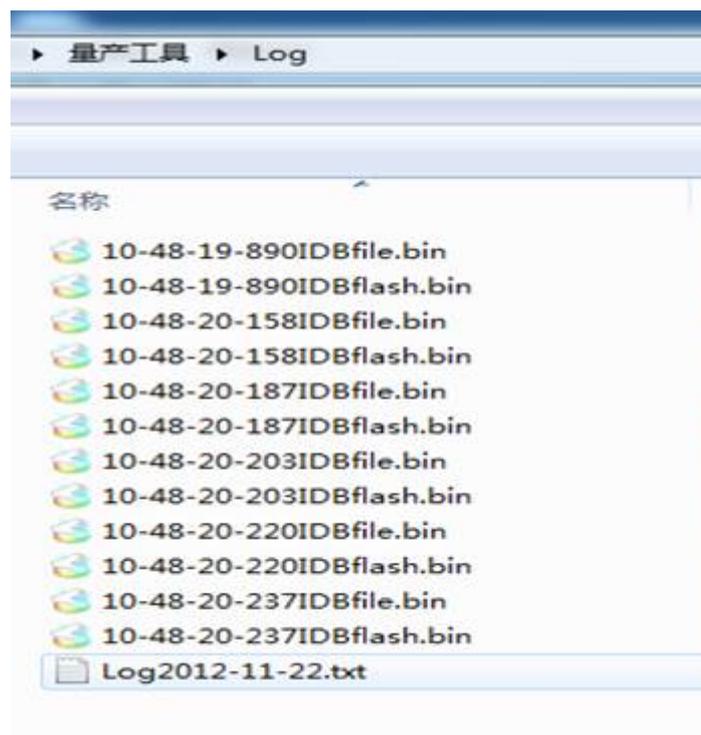
开发工具log目录下log提示比较出错：

```
Log2012-11-03.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
10:42:38 961 INFO:Reading sector 00000720 ~ 00000735 ...
10:42:38 977 INFO:check start
10:42:38 977 INFO:Writing the 3th ID Block, Pos: 00005632(SEC)
10:42:38 977 INFO:Writing sector 00005632 ~ 00005647 ...
10:42:38 992 INFO:Reading sector 00005632 ~ 00005647 ...
10:42:39 023 INFO:check start
10:42:39 023 ERROR:WriteXIDBlock-->Check failed
10:42:39 039 ERROR:WriteXIDBlock failed,Errcode(1)
10:42:39 039 INFO:Rewrite IDB, times(10)
10:42:39 039 ERROR: WriteXIDBlock failed,Errcode(1)
10:42:39 039 Error:写入ID_BLOCK失败
10:42:39 039 ERROR:MaskRomThread failed
10:42:39 039 ERROR:执行失败
```

量产工具log目录下log提示：

```
Log2012-11-22.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
10:48:19 602 <Layer 1-1-1> 测试设备开始
10:48:19 606 <Layer 1-1-1> 测试设备成功
10:48:19 610 <Layer 1-1-1> 校验芯片开始
10:48:19 614 <Layer 1-1-1> 校验芯片成功
10:48:19 617 <Layer 1-1-1> 获取FlashInfo开始
10:48:19 618 <LAYER 1-1-1> INFO:FlashInfo: 0 0 80 0 0 8 8 18 1E 4 3
10:48:19 622 <Layer 1-1-1> 获取FlashInfo成功
10:48:19 625 <Layer 1-1-1> 准备IDB开始
10:48:19 641 <LAYER 1-1-1> INFO:CS(1) (4096MB) (MICRON)
10:48:19 641 <LAYER 1-1-1> INFO:CS(2) (4096MB) (MICRON)
10:48:19 673 <Layer 1-1-1> 准备IDB成功
10:48:19 677 <Layer 1-1-1> 下载IDB开始
10:48:20 241 <Layer 1-1-1> 下载IDB失败
10:48:20 301 *****升级完成 成功<0>台 失败<1>台 耗时<3916>毫秒*****
```

并且LOG目录中有几个bin文件：



用文件内容比较工具比较文件名前缀相同，后缀为“flash”和“file”的两个文件，例如比较：





量产工具log目录下log提示WriteLBA failed，出错代码 (-3)：

```

11:04:30 502 <LAYER 1-1-1> ERROR:LowerFormatDevice-->Not support lowerformat
11:04:30 505 <Layer 1-1-1> 下载IDB成功
11:04:30 508 <Layer 1-1-1> 重启设备开始
11:04:31 512 <Layer 1-1-1> 重启设备成功
11:04:31 515 <Layer 1-1-1> 等待Loader开始
11:04:32 844 <Layer 1-1-1> 等待Loader成功
11:04:32 848 <Layer 1-1-1> 测试设备开始
11:04:34 855 <Layer 1-1-1> 测试设备成功
11:04:34 858 <Layer 1-1-1> 下载固件开始
11:05:26 105 <LAYER 1-1-1> ERROR:RKA File Download-->RKU WriteLBA failed,Written(138412032),RetCode(-3)
11:05:26 105 <LAYER 1-1-1> ERROR:DownloadImage-->RKA_File_Download failed(system)
11:05:26 109 <Layer 1-1-1> 下载固件失败
11:05:26 112 *****升级完成 成功<0>台 失败<1>台 耗时<59468>毫秒*****

```

量产工具log目录下log提示ReadLBA failed,出错代码 (-4)：

```

11:06:46 337 <LAYER 1-1-1> INFO:CS(1) (4096MB) (MICRON)
11:06:46 337 <LAYER 1-1-1> INFO:CS(2) (4096MB) (MICRON)
11:06:46 353 <Layer 1-1-1> 准备IDB成功
11:06:46 356 <Layer 1-1-1> 下载IDB开始
11:06:46 764 <Layer 1-1-1> 下载IDB成功
11:06:46 767 <Layer 1-1-1> 重启设备开始
11:06:47 772 <Layer 1-1-1> 重启设备成功
11:06:47 775 <Layer 1-1-1> 等待Loader开始
11:06:48 962 <Layer 1-1-1> 等待Loader成功
11:06:48 968 <Layer 1-1-1> 测试设备开始
11:06:50 975 <Layer 1-1-1> 测试设备成功
11:06:50 978 <Layer 1-1-1> 下载固件开始
11:08:48 277 <LAYER 1-1-1> ERROR:RKA_File_Check-->RKU ReadLBA failed,Read(16777216),RetCode(-4)
11:08:48 277 <LAYER 1-1-1> ERROR:DownloadImage-->RKA_File_Check failed(system)
11:08:48 281 <Layer 1-1-1> 下载固件失败
11:08:48 284 *****升级完成 成功<0>台 失败<1>台 耗时<122960>毫秒*****

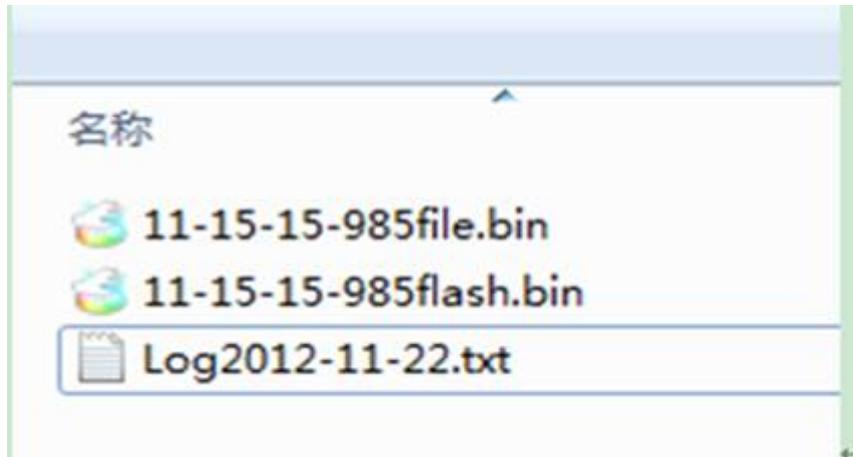
```

这两种情况，都是USB通讯中断了，参考“[2.1.Boot Code下载失败](#)”处理办法。

量产工具log目录下log提示RKA\_File\_Check failed :



这种情况下log目下还会生成两个，一个是固件要写到flash的数据，一个是flash里面读出来错误 数据：



用文件内容比较工具比较这两个文件：

下面这种情况，只有一个bits或者几个bits差异的，是DDR问题，参考“[2.2.下载BootCode成功后测试设备失败](#)”的处理方法。

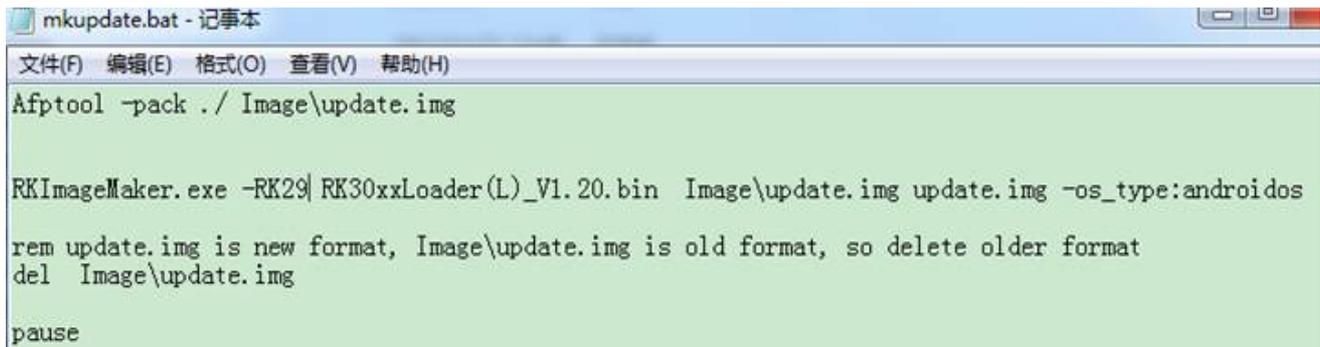




上图的固件是rk30的，打包时参数配置错误，配置成RK29了。

解决办法：

打开文件mkupdate.bat，修改



修改RKImageMaker.exe芯片参数，给我“-RK30”。



更多详细的配置信息参考固件生成工具目录下的文档。

## 3. 其他问题

### 3.1. 升级固件完自动重启后还在升级模式

情况一、用开发工具升级固件后，不开机，连接USB在在升级模式，串口信息提示如下：

```
DDR VCP STOP 1.00 20120929
In
DDR3
freq
300MHZ
config state
pctl
phy
mem

DX0DQSTR:3DB04001
DX1DQSTR:3DB04001
DX2DQSTR:3DB04001
DX3DQSTR:3DB04001
acc
ok
bus width=32 col=10 bank=8 row=15 CS=1
size=1024MB
ok OUT
BUILD====4
GetRemapTbl flag = 0
OK! 139389
unsigned!
SecureBootEn = 0
Boot ver: 2012-11-13#1.20
start_linux====153017
Error: Invalid tag(0x00000000)!
Load failed!
Begin recover...
GetRemapTbl flag = 1
Error: Invalid tag(0x00000000) in backup!
Start RockUsb...
2900305 usbconnected
```

这种情况，都是升级固件时，升级了misc.img，没有升级recovery.img引起的。

#		地址	名字	路径	...
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0x00000000	Loader	..\rockdev\RK30xxLoader (L)_V1.20. bin	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0x00000000	parameter	..\rockdev\parameter	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0x00002000	misc	..\rockdev\Image\misc. img	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0x00004000	kernel	..\rockdev\Image\kernel. img	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0x00008000	boot	..\rockdev\Image\boot. img	
6	<input type="checkbox"/>	0x00010000	recovery	..\rockdev\Image\recovery. img	
7	<input checked="" type="checkbox"/>	0x0021A000	system	..\rockdev\Image\system. img	
8	<input type="checkbox"/>	0x00018000	backup	..\rockdev\Image\update. img	
9	<input type="checkbox"/>	0x0031A000	oem	..\rockdev\Image\oem. img	

解决办法：

重新升级recovery.img或者往misc分区写入一个大于32KB的其他文件清除misc分区中的命令。

情况二、

RK3329、RK3368等平台，没有烧录trust.img的话也会出现升级后不能启动。

解决办法：升级对应的trust.img

## 3.2.

### 使用EMMC的机器上电无法开机

这种问题一般出现在RK3188、PX3、PX2、RK3066和RK3168等平台上。出现情况一般是升级完loader或者欲烧录固件的颗粒贴片后出现上电不开机问题。

解决方法：

1. 先查硬件原理图和版图。CMD, DATA0-DATA7都要上拉，上拉电阻建议10K。检查上拉电阻是否虚焊。PCB版图上EMMC信号线不能通过连接NC脚走线。

2. 用示波器测量上电时序。CMD信号与EMMC的VCCQ最好一起上电，如下图所示。若CMD线迟于VCCQ上电，部分EMMC将无法引导开机。

DSO-X 2024A, MY52160861: Wed Jun 19 12:55:31 2013

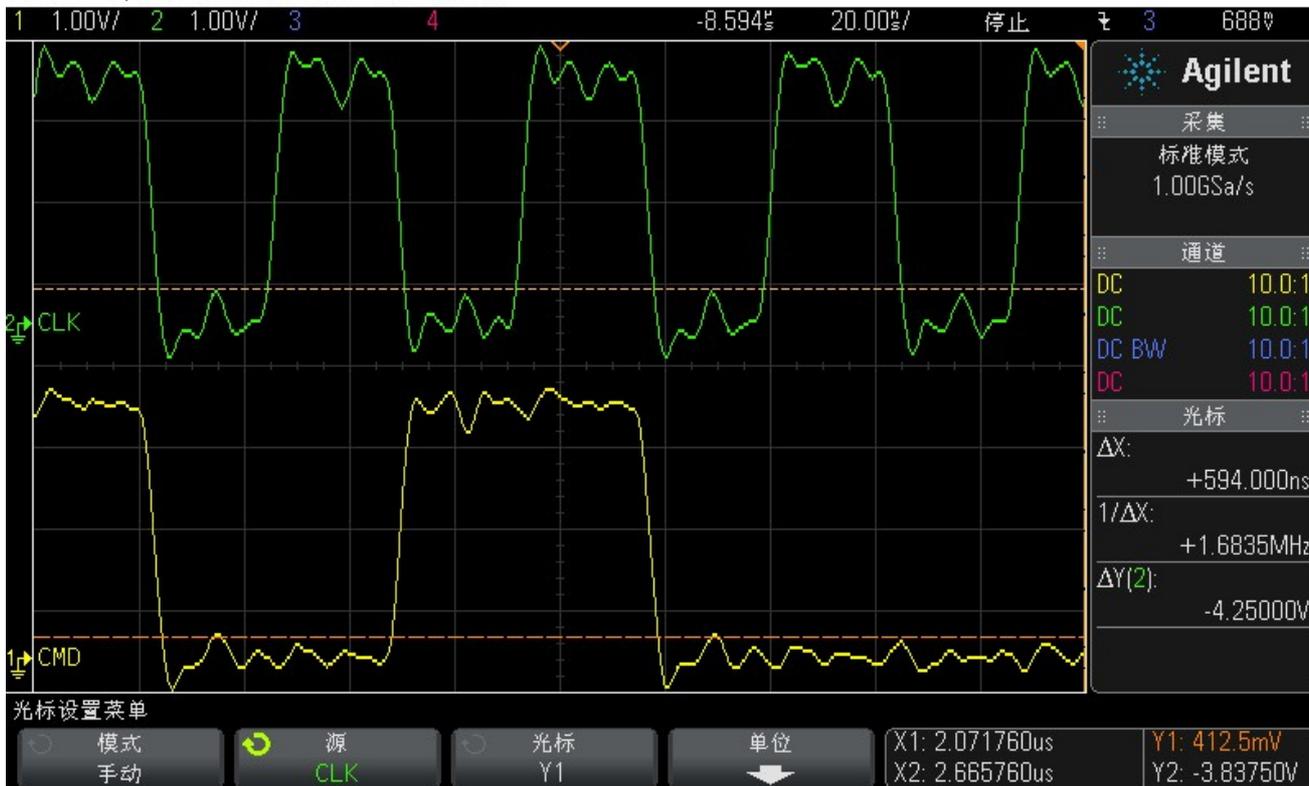


3. 用示波器测量CMD、CLK线上是否有毛刺。如果有毛刺，部分EMMC将无法引导开机。如下图所示。目前发现在RK3066 + TI的PMU会有此毛刺。解决方法是改变上电时序。



4. 用示波器测量CMD、CLK、DATA线上过冲是否严重，可考虑接串联电阻匹配。下图中CLK 振铃较大可能引起逻辑错误。

DSO-X 2024A, MY52160861: Mon Jul 15 11:30:16 2013



5. 用示波器测量电源VCC纹波是否过大，可考虑接滤波电容。
6. 使用烧录方式升级的，确认一下EXT CSD是否被配置错误了。

EXT CSD配置情况：

179 配置 0x08, 从boot1启动，不使用ACK；

167 位置为0x1F；

162 配置0x01, 启用reset pin；

其他全部不能做配置，使用默认值。

如果是RK312X、RK3228、RK3366、RK3288、RK3399等比较新的主控出现升级固件后机器开机还停留在MASKROM升级模式，那么问题一般都是EMMC D0-D7有个别数据线没有接对。

### 3.3. 使用EMMC的机器，复位无法开机问题

解决方法：

I 确认是用主控的EMMC\_PWEN 连到 EMMC 的RTS\_n脚。

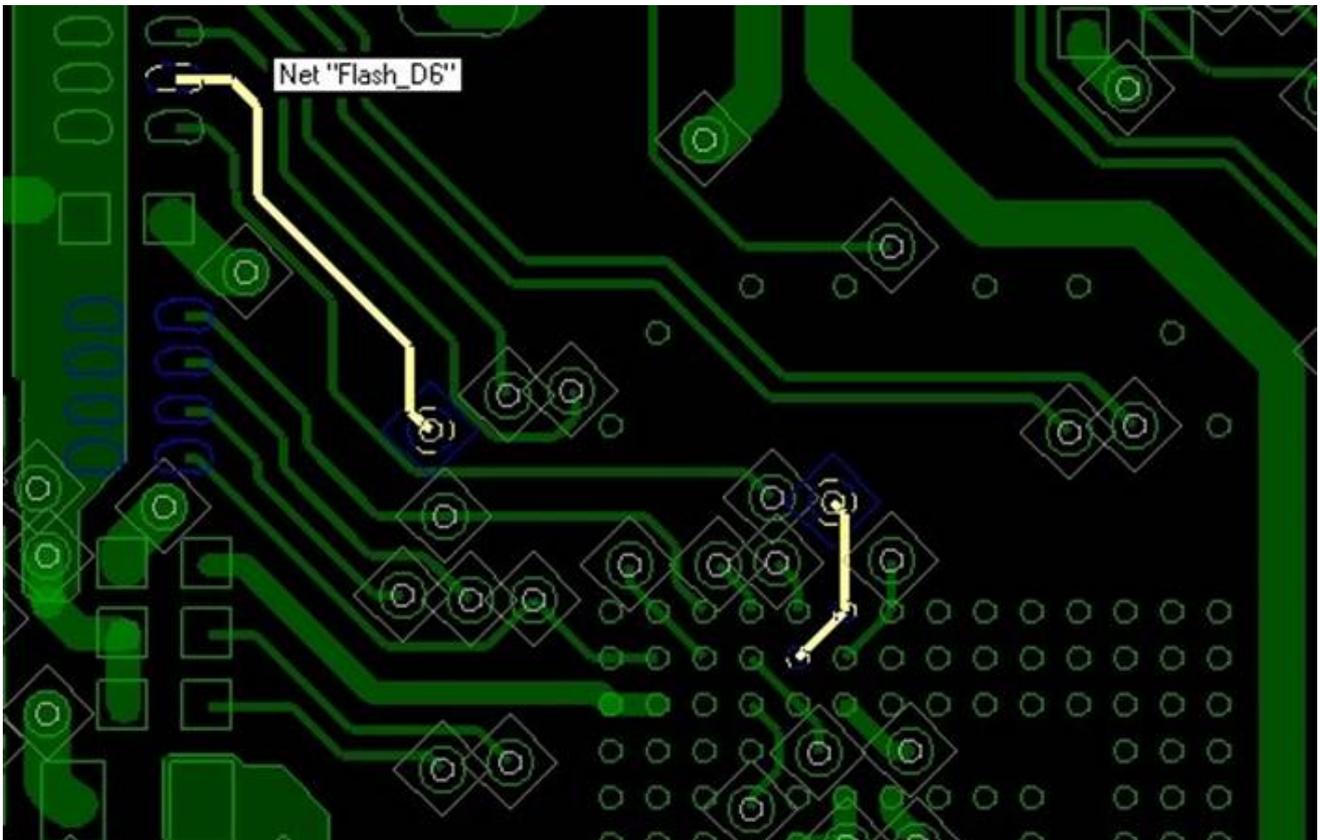
欲烧录固件时，主控是RK3188、PX3、PX2、RK3066和RK3168，确认EXTCSD 162 配置为0x01。

### 3.4. 使用EMMC时开机到运行到LOADER很慢的问题

原因是BOOTROM启动时进入NAND FLASH探测模式了，大约需要几秒时间。

解决方法：

1. 先查硬件原理图和版图。CMD, DATA0-DATA7都要上拉，上拉电阻建议10K。检查上拉电阻是否虚焊。PCB版图上EMMC信号线不能通过连接NC脚走线。下图是某客户通过NC脚链接到EMMC的DATA6,导致开机慢的PCB图。



(2) 用示波器测量DAT0-DATA7。在上电过程中DATA线的上升时间必须小于2us。如下图所示。图2是图1红色椭圆处波形展开，图2中DATA线的上升时间需小于2us。

图1

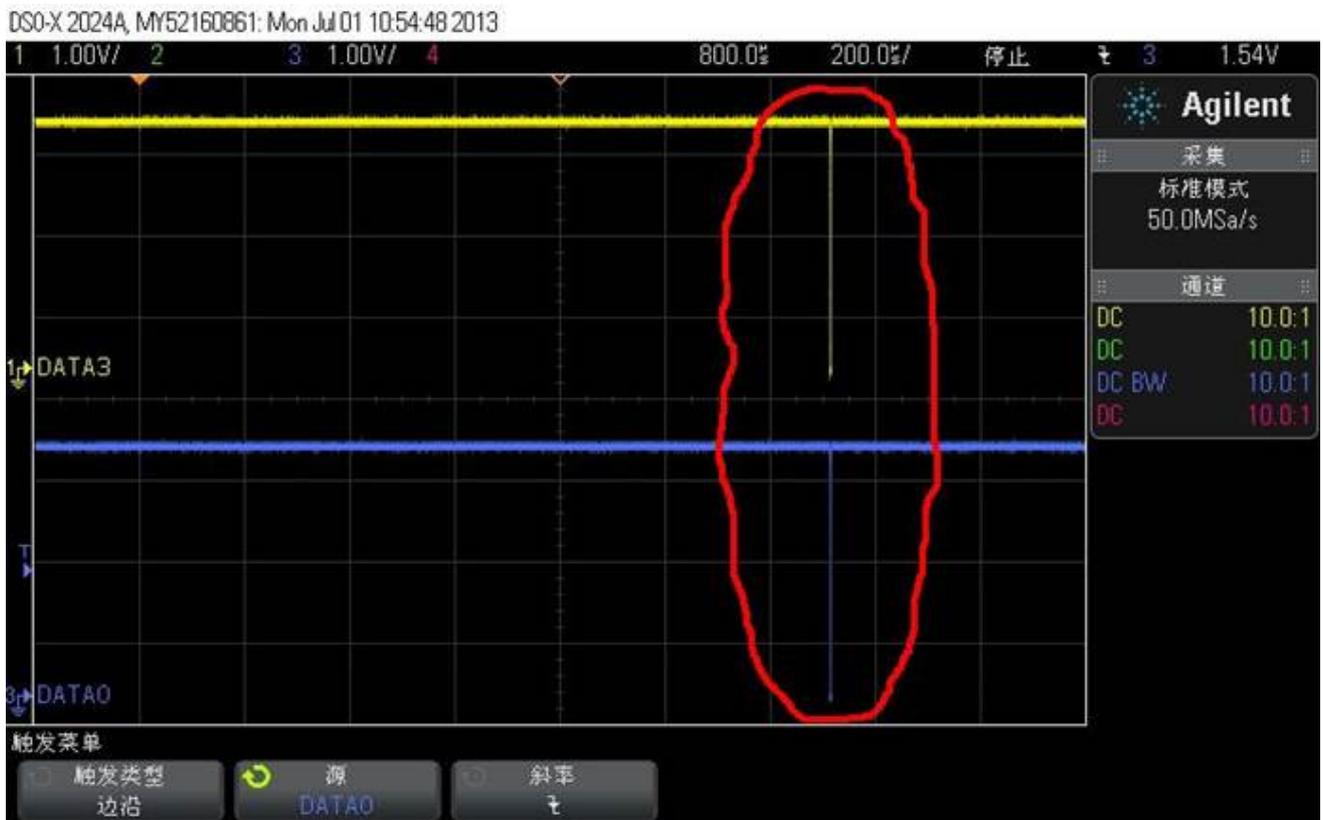
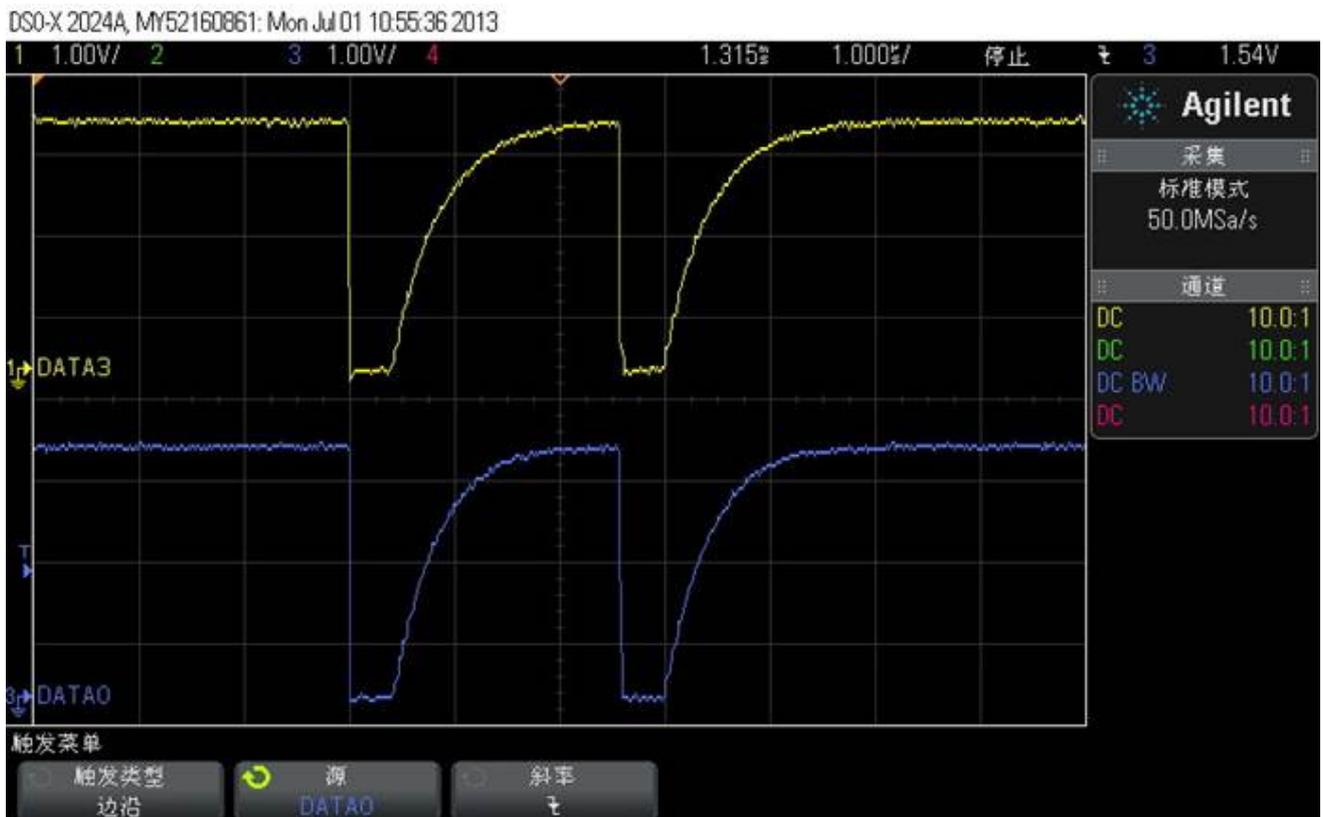


图2



### 3.5.

### 使用EMMC的机器在Android 运行读写报错问题

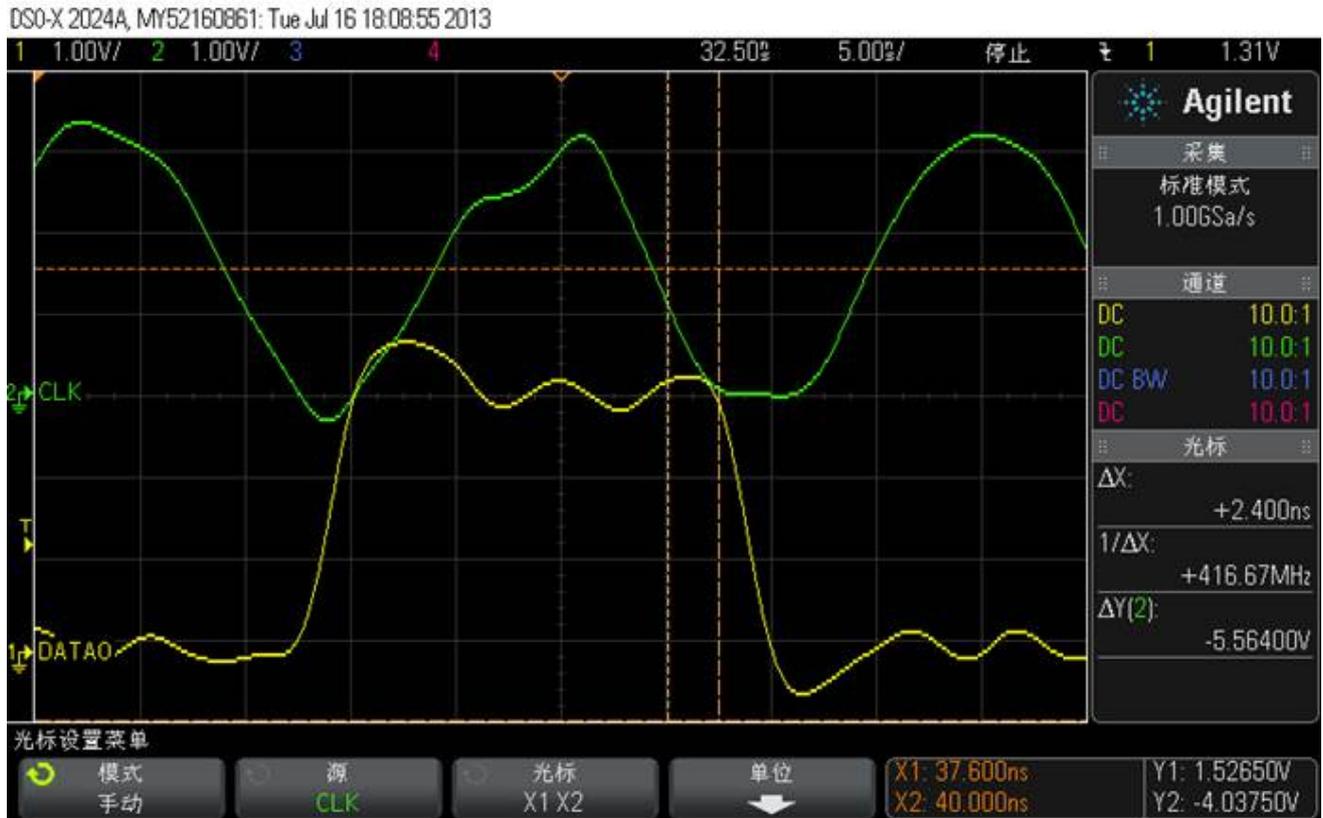
问题的原因：

1. VCC 或者VCCQ供电不足，运行时出现电源塌陷
2. 走线不合理，干扰严重

解决方法：

(1)检查EMMC电源是否是受到外部干扰，如WIFI开启。建议EMMC独立供电。

(2)用示波器测量 Bus timing 是否符合要求。下图是DDR模式，CLK下降沿采样 Holdtime 时间不够，可能引起逻辑错误的案例。



### 3.6. EMMC功耗问题

EMMC 有读写操作时，电流在100-300mA。待机时，100-700uA。

功耗相关的因素：速度模式、EMMC频率、EMMC容量、接口电压、温度、厂商工艺、上拉电阻大小。下图是某型号EMMC典型参考功耗。

*Table 3 - iNAND Power Requirements (Ta=25°C@3.3V)*

		<b>Max Value</b>	<b>Measurement</b>
<b>Auto Sleep mode</b>		350	uA
<b>Sleep (CMD5)</b>		200 (Max) 130 (Typical)	uA
<b>Read</b>	Default Speed	100	mA
	High-Speed	200	mA
<b>Write</b>	Default Speed	100	mA
	High-Speed	200	mA
VCC (ripple: max, 60mV peak-to-peak) 2.7 V – 3.6 V			