

A20 HOMLET HARDWARE DEBUGGING GUIDE

版本号 (V1.30)
日期 (2014-05-10)

Revision History

Version	Date	Changes compared to previous issue
V1.00	2013-03-18	基于 A20_HOMLET_STD_V1_0
V1.30	2014-05-10	1: 添加了 DDRtest 的打印说明 2: 删除了 DDR 调试部分内容

Confidential

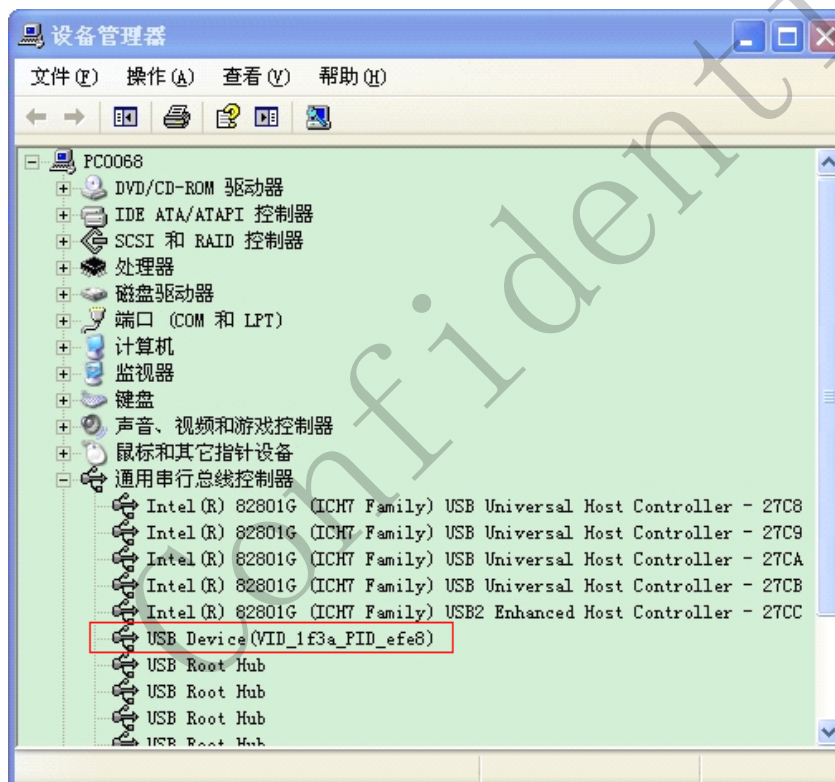
目录

1. 系统上电调试.....	4
2. 固件烧写调试.....	5
3. 各模块调试.....	6
3.1 DRAM 调试方法.....	6
3.2 HDMI 调试.....	9
3.3 WIFI 调试.....	10

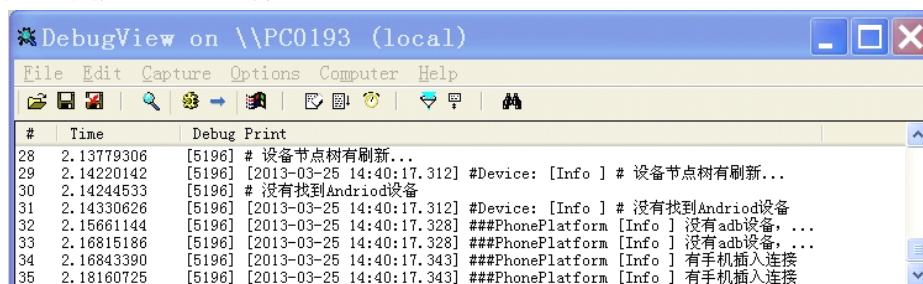
Confidential

1. 系统上电调试

1. 上电前，必须确保 ACIN (Adapter 输入), IPSOUT, DCDC1 (VCC-3V 3V~3.3V), DCDC2 (CPUVDD 1.0V~1.4V), DCDC3 (DRAM-VCC 1.5V), DCDC4 (INTVDD 1.25V), RTCVDD (1.3V), ALDO1 (AVCC 3V)、ALDO2、DLDO1、DLDO2, 都不能与 GND 短路。
2. 假如手工焊接，建议确保电源电路正确后再贴主控芯片。
3. 检查系统复位信号是否为高电平。系统复位被拉低，系统将无法启动。
4. 检查 24MHz 晶振是否起振，假如不起振可以先测量晶振两个引脚，直流电平约为 0.6V，确保起振电容为 10pF 左右，公版图为 12pF。某些圆柱体 24MHz 晶振较容易损坏，可尝试更换。最好通过示波器观察波形是否正确，某些情况下可能只是保持 0.6V 电平但不起振。
5. 检查 CPU、DDR、NAND 是否贴片成功，可通过插 USB 线连接 PC 看设备管理器能否识别到 ID (无系统启动情况下)，有系统时可在关机后按住 UBOOT 功能键再插入 USB 升级。



6. 在无法升级或升级失败时请打开 DebugView 工具，根据 DebugView 工具的提示打印信息查找硬件问题。



7.检查 PMU 的 I2C 电路 TWI-SCK 和 TWI-SDA 引脚的上拉电阻是否焊上,阻值是否正确(通常为 2K~4.7K, 公版图为 2K),如虚焊则可能导致固件启动失败。

8.检查 DRAM-VCC 电压是否约为 1.56V, DRAM-VREF 电压约为 1/2 的 DRAM-VCC,断电时,DRAM-VREF 对地的阻抗约为 4M 欧,若阻抗过低则考虑清除周边焊油或者加焊 DRAM。

9.NAND flash 电压是否正确(通常 3.3V),有无虚焊、短路,如只焊一片 flash,是否焊接在正确位置;NRB1 的上拉电阻是否有焊上,VPS 引脚的上下拉电阻是否按照相应型号处理,否则固件烧写将不成功:

厂商	VPS 上下拉电阻处理
Micron/Intel	默认均不焊
Hynix	默认均不焊
Samsung	27nm (k9GBG08U0A): pull up Other: NC
Toshiba	24nm:(TC58NVG5D2HTA00, TC58NVG6D2GTA00, TH58NVG7D2GTA20): pull up

2. 固件烧写调试

1. 若系统无固件,则可在系统断电后,按住任一功能键,然后插入 USB 升级;若系统已有固件,则可在系统断电后,按住任一功能键,插入 USB,点按三下 PWRON 键升级。

2. 升级时,若 debugview 中打印

```

=====
| down and run fes1-1
| down and run fes1-2
| Clear dram log OK.
| DOWN FES1_dram OK
| ERR: configure dram para timeout
| ERR: run fes1-2 failed
| PANIC : dram init fail
| ERROR:. \DeviceMessage\ASuitDeviceMessage.cpp[64]
| FUNC:FelThreadEntry:g_Tools_if->Fel2Fes 255

```

则说明 DRAM 初始化不成功,可尝试较低 DRAM 频率的固件,或者检查板子硬件是否 DRAM 端虚焊、短路等问题;

若 debugview 中打印

```

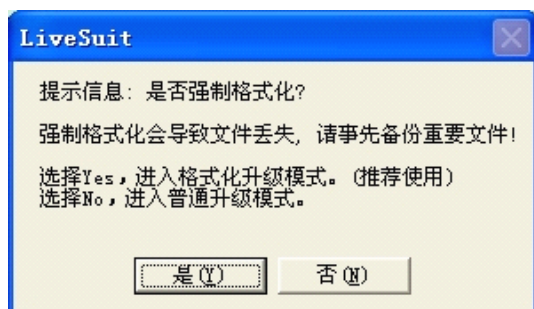
IN 1
down and run fes1-1
down and run fes1-2
Clear dram log OK.
DOWN FES1_dram OK
update dram size to 512
RUN fes1-2 OK.
INFO: Simple Test for Dram is OK.

INFO: dram initialize successful

INFO: run fes2
OUT 1

```

而且 livesuit 中出现



则说明 DRAM 初始化成功，并可继续进行烧录

3. 各模块调试

3.1 DRAM 调试方法

使用范围：针对 DDR3 运行频率进行可靠性测试

使用准备：

- 1、A20 应用平台开发板或者客户板；
- 2、测试 APK(DDRTTest1_2.apk)。

使用说明：

- 1、将测试 APK(DDRTTest1_2.apk)拷入 A20 应用平台开发板或者客户板（如果没有 LCD 屏幕请与显示器或电视连接）。
- 2、安装测试程序 DDRTTest1_2.apk，安装完成后点击打开测试程序，见下图图标



- 3、进入如下界面后设置内存大小和循环次数。

内存大小可设置为 4、8、16、32.....256、512，循环次数可以任意设置。如果 DDR3 贴的是 512M,这里最高选 256，如果 1G，最高选 512。

循环次数值越小，扫描速度越快，但准确性越差。通常选用小值（8m）进行排查，当锁定一个频率后，用大值（256 或 512）进行细查，而且细查必须进行 20~30 次循环的结果方为准确。

内存大小(MB): 512 循环次数: 25 重新测试 退出

命令行输出

```
su
u0_a71@android:/ $ su

u0_a71@android:/ #
```

4、设置完成后点击重新测试即开始压力测试，测试界面如下图。

内存大小(MB): 512 循环次数: 1 重新测试 退出

命令行输出

```
/data/data/com.softwinner.ddrtester/cache/memtest 512m 1

memtester version 4.2.1 (32-bit)
Copyright (C) 2010 Charles Cazabon.
Licensed under the GNU General Public License version 2 (only).

pagesize is 4096
pagesizemask is 0xffff000
want 512MB (536870912 bytes)
got 512MB (536870912 bytes), trying mlock ...locked.
Loop 1/1:
  Stuck Address      : ok
  Random Value       : ok
  Compare XOR        : ok
  Compare SUB        : ok
  Compare MUL        : ok
  Compare DIV        : ok
  Compare OR         : ok
  Compare AND        : ok
  Sequential Increment: ok
  Solid Bits         : testing 62
```

5、等待测试的完成，测试的 log 信息存放路径在 /MNT/SDCARD/MEMTESTER.LOG.TXT，完成测试后可以在 MEMTESTER.LOG.TXT 文件中查找是否出现 FAILURE 字眼，如果没有出现说明测试通过，否则测试没有通过。

6、测试结果。

Memtester 是 linux kernel 内置的开源 DRAM 测试 pattern，可有效地对 dram 进行稳定性测试。Memtester 是按轮测试的，每一轮分为若干个小测试项，每个测试项对应特定的 pattern。（以下 CHIP0 表示 DQ0-7，CHIP1 表示 DQ8-15，以此类推）下面为测试成功的打印信息（以第二轮为例）：

Loop 2/1000:

```
Stuck Address      : ok
Random Value       : ok
Compare XOR        : ok
Compare SUB        : ok
Compare MUL        : ok
Compare DIV        : ok
Compare OR         : ok
Compare AND        : ok
Sequential Increment: ok
Solid Bits         : ok
Block Sequential   : ok
Checkerboard       : ok
Bit Spread         : ok
```

```
Bit Flip           : ok
Walking Ones      : ok
Walking Zeroes    : ok
```

从以往的调试经验来看，较容易出现 fail 的测试小项为：

Stuck Address: 主要测试地址线按顺序递增的容错性，此项如果出现错误，则可能 PCB layout 上地址线线距过密，造成串扰过大，可相应调整 dram_zq 阻抗，比如从 0x7B 降低至 0x79 或者将 dram_emr1 从 0 改为 4，开启 DRAM 端 ODT，起抑制作用，再者，可适当提高 SYS 电压，以提高容错幅度范围。

Solid Bits: 主要是测全部数据线同向全翻转时的容错性。此项错误一般与 PCB 板 SOC 端 DRAM-VCC，SYS，CPU 电压通路由于过孔破坏严重出现“瓶颈”有关。

Bit Flip 、Bit Spread: 这两个测试项分别是取 1 根或者间隔一位的 2 根数据线与其他 31 根或者 30 根数据线作反向翻转，此项错误原因较多。

出现错误时的打印信息则可能如下所示：

Loop 1/1000:

```
Stuck Address      : ok
Random Value       : ok
Compare XOR        : ok
Compare SUB        : ok
Compare MUL        : ok
Compare DIV        : ok
Compare OR         : ok
Compare AND        : ok
Sequential Increment: ok
Solid Bits         : ok
Block Sequential   : ok
Checkerboard       : ok
Bit Spread         : testing 43FAILURE: 0x00500000 != 0x00400000 at offset
0x02568c60.
FAILURE: 0x00500000 != 0x00400000 at offset 0x027c8aa0.
FAILURE: 0x00500000 != 0x00400000 at offset 0x0577bc60.
Bit Flip          : testing 0FAILURE: 0xffffffff != 0xffffffff at offset
0x00d676c0.
FAILURE: 0xffffffff != 0xffffffff at offset 0x04b3d200.
FAILURE: 0xffffffff != 0xffffffff at offset 0x06849100.
Walking Ones      : ok
Walking Zeroes    : ok
```

上述错误打印信息表示 CHIP2 与 CHIP0 出错。若客户只使用 16-bit 的 bus，则每隔 16 位分隔，上述打印信息则只表示 CHIP0 出错。

但如出现下面这类错误：

Loop 95/1000:

```
Stuck Address      : ok
Random Value       : ok
Compare XOR        : ok
```



```

Compare SUB      : ok
Compare MUL      : ok
Compare DIV      : ok
Compare OR       : ok
Compare AND      : ok
Sequential Increment: ok
Solid Bits       : ok
Block Sequential : ok
Checkerboard     : testing 37FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset
0x042469c0.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469c4.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469c8.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469cc.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469d0.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469d4.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469d8.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469dc.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469e0.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469e4.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469e8.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469ec.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469f0.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469f4.
FAILURE: 0x55555555 != 0xaaaaaaaa at offset 0x042469f8.
FAILURE: 0xaaaaaaaa != 0x55555555 at offset 0x042469fc.
Bit Spread      : ok
Bit Flip        : ok
Walking Ones    : ok
Walking Zeroes  : ok

```

由于 DRAM 控制器为 burst 操作，从打印信息中的地址 offset 值来看，是按 32 位递增的，因此可能原因为地址线串扰过大，可考虑改动 CA 的阻抗系数，改动方法如上文所述。

3.2 HDMI 调试

对照原理图检查 HDMI 部分有没有错件漏件,开路短路虚焊，并确认 HDMI 座是否焊接牢固。将 HDMI 头插到电视上，测试 HDMI-5V 电压是否在 4.5~5.5V 之间，HHPD 网络的电压在 2V 以上，用示波器测量差分信号单端的直流准位为 3.3V±5%。在多种电视上采用所有 homlet 方案支持的分辨率做显示测试，保证没有异常显示的情况。如果要得到更好的显示效果请做 HDMI 的眼图测试，针对眼图测试报告对 PCB 作相应改善。

3.3 WIFI 调试

如果使用 USB WIFI 首先检查 USB 走线，是否严格按照差分走线要求，确保 USB 的 DM,DP 网络不能分叉，打开 WIFI 后测量 WIFI-VIO 的电压是否为 3.3V。

如果使用 SDIO WIFI 还需测量 26Mhz 晶振是否正常起振。

针对 homlet 方案的不同 WIFI 天线选用要求如下：

如果使用铁壳，建议使用外置天线，如果是塑胶壳可以使用带馈线的 PCB 天线。

WIFI 天线匹配方法：到专业天线测试机构做天线匹配，验收标准：

- 1.中心频率 2.45G 反射要大于-20dB；
- 2.2.412G-2.472GHz 频带整体反射要大于-10dB；
- 3.阻抗-中心频率 $2.45\text{GHz} \leq 50\Omega \pm 10\%$ ；
- 4.驻波比的带宽要 $>60\text{MHZ}$,如果达不到带宽,就需要调整天线摆放位置；
- 5.驻波比不得大于 2: 1，理论理想值是 1: 1；
- 6.各信道的平均吞吐量至少在 20Mbps 以上，距离 15 米。

Declaration

This document is the original work and copyrighted property of Allwinner Technology ("Allwinner"). Reproduction in whole or in part must obtain the written approval of Allwinner and give clear acknowledgement to the copyright owner.

The information furnished by Allwinner is believed to be accurate and reliable. Allwinner reserves the right to make changes in circuit design and/or specifications at any time without notice. Allwinner does not assume any responsibility and liability for its use. Nor for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Allwinner. This datasheet neither states nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.