



DragonHD 使用指南

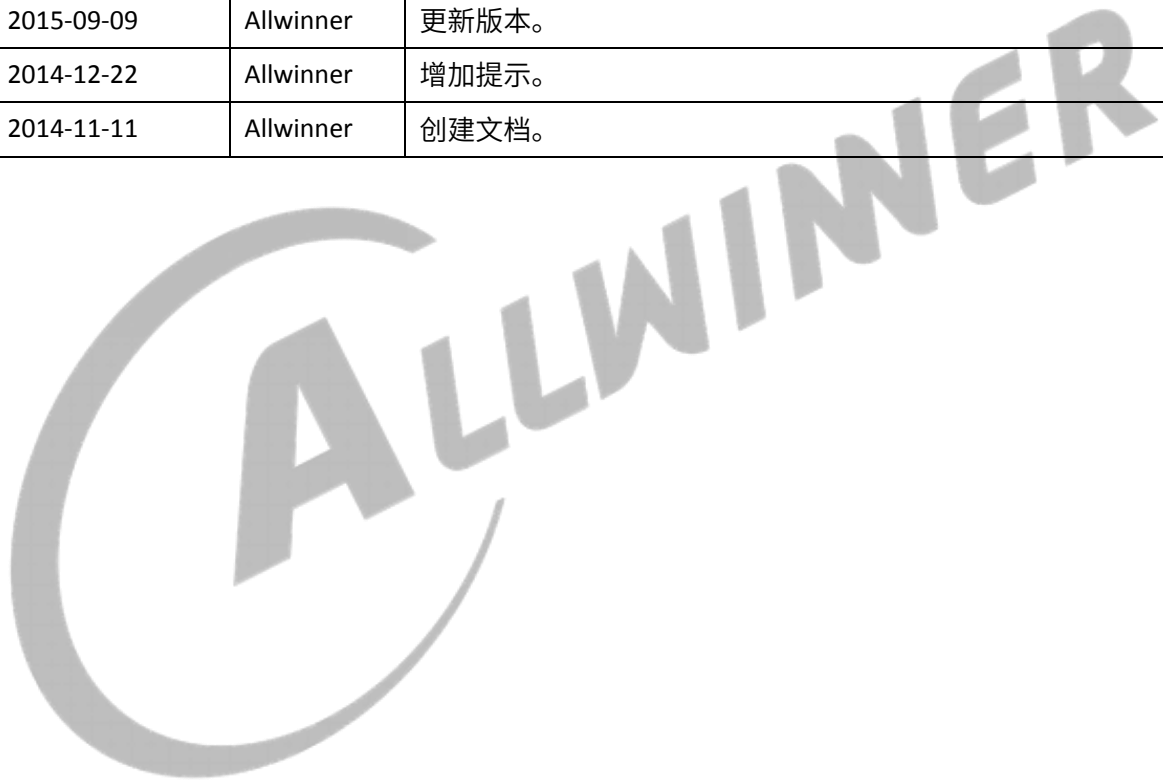


版本号：1.8.4

发布时间：2021-11-16

版本历史

版本	日期	责任人	版本描述
1.8.5	2021-12-28	AWA1746	增加 nand 调试章节说明
1.8.4	2021-11-16	KPA0398	增加调试说明, 丰富内容说明
1.8.2	2021-09-29	AWA1746	更新界面, 增加多国语言切换、测试设备数量可选和优化启动效果
1.7.7	2021-06-15	AWA1660	更新界面, 增加 auto-fel 使用说明
1.2.2	2021-02-07	AWA1660	更新文档模板。
1.2.1	2019-12-31	AWA1660	更新文档模板。
1.2.0	2015-12-23	Allwinner	更新测试用例。
1.1.0	2015-10-12	Allwinner	更新测试用例。
1.0.2	2015-09-09	Allwinner	更新版本。
1.0.1	2014-12-22	Allwinner	增加提示。
1.0.0	2014-11-11	Allwinner	创建文档。



目录

版本历史	
目录	
图片目录	
1 前言	
1.1 文档简介.....	
1.2 目标读者.....	
1.3 适用范围.....	
1.4 文档约定.....	
1.4.1 标志说明.....	
2 概述	
2.1 关于 DragonHD.....	
2.2 工具界面.....	
3 使用流程	
3.1 启动工具.....	
3.1.1 勾选平台/用例.....	
3.2 插拔设备.....	
3.3 查看日志.....	
3.4 停止检测.....	
3.5 语言切换.....	
4 测试用例说明.....	
4.1 用例列表说明.....	
4.2 DRAM 测试用例说明	
4.2.1 应用声明.....	
4.2.2 配置 par 文件	
4.2.3 par 文件配置说明	
4.2.3.1 uart_init.....	
4.2.3.2 set_ddr_voltage	
4.2.3.3 dram_init.....	
4.2.3.4 memtester(dram_test).....	
4.2.3.5 dma3_test	
4.2.3.6 allspace_test	
4.2.4 测试结果分析.....	

4.2.4.1	初始化失败.....
4.2.4.2	压力测试失败.....
4.2.4.3	参数修改.....
4.2.4.4	测试通过.....
4.3	可选用例的功能.....
4.3.1	EMMC 测试:
4.3.2	NAND 测试:(注意事项)
4.3.2.1	全盘擦除.....
4.3.2.2	坏块扫描.....
4.3.2.3	ECC 错误扫描
4.3.2.4	全盘读写压力测试.....
4.3.2.5	读写测试指定块.....
4.3.2.6	擦除指定块.....
4.3.2.7	使用场景.....
5	常见问题
5.1	接上 USB 之后没有反应
5.2	串口没有打印.....
5.3	打印 set dram_vcc 1500mv fail
5.4	memtester 测试时高频报错.....
5.5	memtester 测试时低频报错.....

图片目录

图 2-1	工具界面示意图
图 3-1	区域示意图
图 3-2	启动状态示意图
图 3-3	必选项示意图
图 3-4	设备 ID 示意图
图 3-5	测试成功示意图
图 3-6	语言切换示意图
图 3-7	切换成功示意图
图 4-1	A80 支持列表示意图
图 4-2	memtester 配置示意图
图 4-3	全容量 allspace 配置示意图
图 4-4	dram 初始化失败示意图
图 4-5	dram memtester fail 示意图
图 4-6	快速定位焊接不良的颗粒示意图
图 4-7	DRAM 参数修改示意图
图 4-8	测试通过示意图
图 4-9	ID 配置示意图
图 4-10	参数表格介绍示意图
图 4-11	全盘擦除项选择示意图
图 4-12	全盘擦除配置示意图
图 4-13	全盘擦除成功 og 示意图
图 4-14	全盘擦除成功串口 log 示意图
图 4-15	坏块扫描成功 log 示意图
图 4-16	坏块扫描成功串口 log 示意图
图 4-17	ECC 错误扫描成功 log 示意图
图 4-18	ECC 错误扫描成功串口 log 示意图
图 4-19	全盘读写压力测试设置示意图
图 4-20	P3 全盘压力测试参数说明示意图
图 4-21	全盘压力读写测试成功 log 示意图
图 4-22	全盘压力读写测试成功串口 log 示意图

图 4-23 读写测试指定块参数示意图
图 4-24 参数配置示意图
图 4-25 读写测试指定块 log 示意图.....
图 4-26 读写测试指定块串口 log 示意图.....
图 4-27 擦除指定块配置示意图
图 4-28 擦除指定块 log 示意图.....
图 4-29 擦除指定块串口 log 示意图.....



1 前言

1.1 文档简介

本文档介绍了 DragonHD 工具的使用方法。

1.2 目标读者

DragonHD 工具的使用者。





1.3 适用范围

Windows 平台。

1.4 文档约定

1.4.1 标志说明

本文档采用各种醒目的标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的含义如下：

标识	说明
 警告	该标志后的说明应给予格外关注，如果不遵守，可能会导致人员受伤或死亡。
 注意	提醒操作中应注意的事项。不当的操作可能会损坏器件，影响可靠性、降低性能等。
 说明	为准确理解文中指令、正确实施操作而提供的补充或强调信息。
 窍门	一些容易忽视的小功能、技巧。了解这些功能或技巧能帮助解决特定问题或者节省操作时间。

2 概述

2.1 关于 DragonHD

DragonHD 提供一种无需下载固件, 即可快速对硬件进行检测、诊断的工具手段。支持 1 拖 16, 1 拖 24 和 1 拖 32 可选, 多平台通用, PCBA 裸板通过 USB 连接 PC 进入测试, 每台设备可单独输出 log, 定位为诊断、连通性测试、稳定性测试工具。

2.2 工具界面

工具界面如图 2-1 所示。

图 2-1 工具界面示意图

测试选项

平台 A10 自动fel

测试设备数 16

DDR clk频率 216

循环测试次数 2

A10

- ddr3
 - uart_init
 - dram_init
 - memtester
 - dma0_test
 - dma3_test

工作台

测试用例解析完成。

设备1		未关联设备	查看LOG
设备2		未关联设备	查看LOG
设备3		未关联设备	查看LOG
设备4		未关联设备	查看LOG
设备5		未关联设备	查看LOG
设备6		未关联设备	查看LOG
设备7		未关联设备	查看LOG
设备8		未关联设备	查看LOG
设备9		未关联设备	查看LOG
设备10		未关联设备	查看LOG
设备11		未关联设备	查看LOG
设备12		未关联设备	查看LOG
设备13		未关联设备	查看LOG
设备14		未关联设备	查看LOG
设备15		未关联设备	查看LOG
设备16		未关联设备	查看LOG

autofel简单使用说明[详细看工具使用手册]:

- 支持关机状态下插入usb无需按fel或者uboot键即进入测试, 需机器sdk支持auto-fel功能[uboot2018]
- 支持开机状态adb可用下插入usb即跳fel然后进入测试[一次只能插入一台adb设备]

3 使用流程

3.1 启动工具

双击图标打开工具后，界面可分为 4 个区域，如图 3-1 所示。

图 3-1 区域示意图



区域 1：操作区，工具的基本操作包含设置 DDR clk 频率，设置循环次数，测试设备数，自动 fel 和启动/停止测试。

区域 2：平台用例区，选择平台后该区域显示选定平台的所有用例，用户可展开，收缩和勾选需要测试的用例。

区域 3：测试信息区，该区域显示设备测试进度，测试状态，测试结果和过程日志信息。

区域 4：软件功能区，包含的操作有打开配置模板，保存配置模板，更新升级，退出软件。

3.1.1 勾选平台/用例

1、选取测试平台；

- 2、调整 DDR 频率，一般以**量产频率**为准（下拉列表选择）；
- 3、选择循环测试次数，**推荐 3 次**；
- 4、勾选测试项，**推荐全选**；
- 5、按“启动”按钮，然后使机器进入 efex 状态（即烧写固件状态，且请勿同时开启 PhoenixSuit 等烧写工具，否则会导致测试失败）；

设备进入检测状态，如图 3-2 所示。

图 3-2 启动状态示意图

The screenshot shows a software interface for testing. On the left, there are configuration options for the platform (H616_H313), number of test devices (16), DDR clock frequency (216), and number of test cycles (2). A '停止' (Stop) button is visible. Below these are expandable test item lists for DDR3, DDR4, and LPDDR3, with various sub-items like 'uart_init', 'set_ddr_voltage', 'dram_init', 'memtester', and 'dma3_test' checked. On the right, a '工作台' (Workbench) displays the current test platform as 'H616_H313' and a warning: '请勿插拔其他平台设备。' (Do not plug/unplug other platform devices). Below this is a table with 16 rows, each representing a device (设备1 to 设备16). Each row has a status '未关联设备' (Not associated device) and a '查看LOG' (View LOG) button. At the bottom, there are buttons for '更新' (Update), '导入配置' (Import Config), '保存当前配置' (Save Current Config), and '退出' (Exit).

自动 fel 使用说明：

- (1) 此项功能支持无需按 fel 键、uboot 键或者组合键进入 fel。



注意

- 1、此项功能需已升级过的机器固件支持且打开了 auto-fel 功能。
- 2、Uboot 中需要在对应的 defconfig 配置 CONFIG_CMD_SUNXI_AUTO_FEL=y
- 3、若 u-boot 使用 sys_config 中的参数则需要在对应的 sys_config.fex 中间中添加如下配置：
- 4、[target]

auto_fel = 1

若 u-boot 使用 uboot-board.dts 配置参数则需要对应的 uboot-board.dts 中间中添加如下配置:

```
&target{
auto_fel = <1>;
};
```

(2) 支持开机状态 adb 可用下插入 usb 即跳 fel 然后进入测试。



注意

机器固件支持 adb reboot efex 命令且一次只能插入一台 adb 设备

要测试的平台下所需要测试的分组都有一些必选项（一般是用于初始化），用户必须清楚哪些是与待测设备相匹配的必选项，并勾选上，如图 3-3 所示

图 3-3 必选项示意图

The screenshot shows a software interface for testing. On the left, there are configuration options for '测试选项' (Test Options) including platform (A31), number of test devices (16), DDR clock frequency (216), and loop test count (2). Below these is a tree view of test items for platforms A31, ddr3, lp2, lp3, and nand. The 'nand' section has several items with checkboxes, including '【必选】串口初始化' (Mandatory serial port initialization) which is highlighted with a red box. On the right, there is a '工作台' (Workbench) area with a table of 16 devices, each with a '查看LOG' (View LOG) button. At the bottom, there are buttons for '更新' (Update), '导入配置' (Import Config), '保存当前配置' (Save Current Config), and '退出' (Exit). Below the interface, there is a small text block with instructions.

autoFe简单使用说明[详细看工具使用手册]:
 1、支持开机状态下插入usb无需按fe或者uboot键即进入测试，需机器sdk支持auto-fe功能[uboot2018]
 2、支持开机状态adb可用下插入usb即跳fe然后进入测试[一次只能插入一台adb设备]

3.2 插拔设备

工具进入设备检测状态后即可插入待测试设备，样机按量产方法使设备进入测试状态，运行前必须不能同时运行其他烧录工具如 PhoenixSuit。首次使用的 USB 接口将会被记录关联，最多可关联 32 个 USB 接口，用户必须在 USB 接口首次关联后记下 USB 口与设备号的关联 ID，并在 USB 接口标记该 ID 号，如图 3-4 插入设备后被关联的设备 ID 为 1（设备 1 的显示由灰变黑），即在该 USB 接口贴上标号：1。此后该 USB 接口插入的设备信息都将记录在“设备 1”一行。

图 3-4 设备 ID 示意图

测试选项

平台 H616_H313 自动fel

测试设备数 16

DDR clk频率 216

循环测试次数 2

工作台

当前测试平台:H616_H313
请勿插拔其他平台设备。

设备1	Running : DDR3-memtester	查看LOG
设备2	未关联设备	查看LOG
设备3	未关联设备	查看LOG
设备4	未关联设备	查看LOG
设备5	未关联设备	查看LOG
设备6	未关联设备	查看LOG
设备7	未关联设备	查看LOG
设备8	未关联设备	查看LOG
设备9	未关联设备	查看LOG
设备10	未关联设备	查看LOG
设备11	未关联设备	查看LOG
设备12	未关联设备	查看LOG
设备13	未关联设备	查看LOG
设备14	未关联设备	查看LOG
设备15	未关联设备	查看LOG
设备16	未关联设备	查看LOG

autofe简单使用说明[详细看工具使用手册]:
 1、支持关机状态下插入usb无需按fe或者uboot键即进入测试，需机器sdk支持auto-fel功能[uboot2018]
 2、支持开机状态adb可用下插入usb即跳fe然后进入测试[一次只能插入一台adb设备]



注意
USB 接口的关联与机器相关，如需将工具打包发送或者需要清空关联信息重新关联，请退出工具并删除工具目录下名为 fels.bin 的文件。

测试成功后结果如图 3-5 所示。

图 3-5 测试成功示意图

测试选项

平台 H616_H313 自动fel

测试设备数 16

DDR clk频率 216

循环测试次数 2

工作台

当前测试平台:H616_H313
请勿插拔其他平台设备。

设备1		All Test Finish!	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备2		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备3		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备4		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备5		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备6		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备7		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备8		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备9		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备10		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备11		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备12		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备13		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备14		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备15		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>
设备16		未关联设备	<input type="button" value="查看LOG"/>

autofel简单使用说明[详细看工具使用手册]:
 1、支持关机状态下插入usb无需按fe或者uboot键即进入测试,需机器sdk支持auto-fe功能[uboot2018]
 2、支持开机状态adb可用下插入usb即跳fe然后进入测试[一次只能插入一台adb设备]

3.3 查看日志

在设备检测的过程中,设备被拔出之前,用户可随时点击设备号右边的“查看 LOG”查看对应设备的检测日志。



注意

出现用户误操作的情况:

1. 过早拔出设备并希望查看拔出前的日志时,需要查看设备拔出前的日志信息,只需手动打开工具目录下的子目录 LOG/,找到相应设备编号的日志文件打开即可。
2. 拔出设备后又在工具处于检测状态下插入了新的设备,这种情况下如需查看之前拔出的设备日志信息,只需手动打开工具目录下子目录 LOG/backup/,按“设备号-日期.txt”格式查找对应日志,工具只为每个接口保留最后 10 次插拔设备的日志信息,更早的日志信息将被永久删除。

3.4 停止检测

点击“停止”按钮即可停止检测。

3.5 语言切换

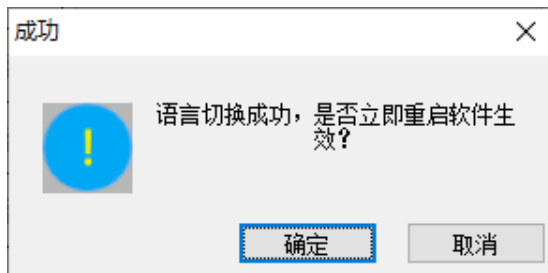
在工具菜单上，选择“语言”，当前仅支持中文-简体，英文和中文-繁体，如图 3-6 所示。

图 3-6 语言切换示意图



语言切换成功之后，提示是否立即重启生效，如图 3-7 所示。

图 3-7 切换成功示意图



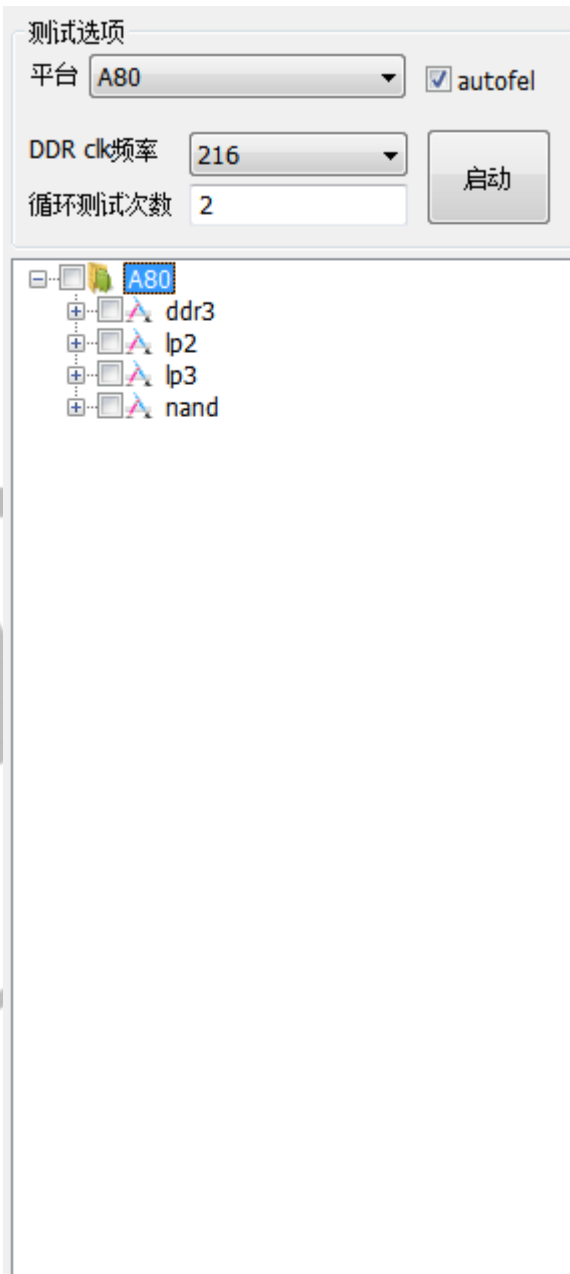
点击“确定”，工具将会自动重启生效，点击“取消”，语言切换只有在下次启动时生效。

4 测试用例说明

4.1 用例列表说明

以 A80 平台为例, 工具支持对 DDR3,LP2,LP3,EMMC,NAND 进行测试, 支持列表如图:

图 4-1 A80 支持列表示意图



每个模块的测试包含若干测试用例, 标志为【必选】的用例为进行所选模块测试时必须手动勾选的测试项, 其他用例为可选用例, 根据需要勾选后点击启动工具即可。

4.2 DRAM 测试用例说明

4.2.1 应用声明

1、测试工具用于 DRAM 硬件连通性和初步稳定性测试。

2、测试工具不可替代 DRAM 老化测试。

工具优势:

(1) 测试便捷:裸板连接 USB 即可测试无需先下载固件。

(2) 快速定位硬件连通性:能快速定位焊接不良的颗粒(如 4*8 的颗粒可定位到具体某颗焊接不良)。

(3) 测试时间短:1MIN 可测试完一个 loop,可迅速测试出稳定性一般的 case(这些 case 上系统老化测试可能需要几小时才能 detect 出)。

(4) 调试问题便捷,对 DRAM 不稳定的板卡,工具端迭代修改参数测试,较上系统验证节省 90%的时间(上案桌系统修改参数验证一轮短则 10 分钟长则几小时,工具端不到 3 分钟)。

工具局限性:

(1) 因为测试时间短无法 cover 到所有不稳定的 case,这些 case 可能需长时间老化测试才能暴露问题,所以本工具不能代替 DRAM 老化测试。

(2) 工具主要测试的是 DRAM 的 IO 性能,对 DRAM 内部 CELL 的物理特性测试有一定局限性(这部分测试主要靠 DRAM 原厂保证),所以测试工具如作为黑片筛选有一定风险。

4.2.2 配置 par 文件

(1) uart_init.par 中配置打印输出口;

(2) vol.par 中配置电压;

(3) dram_init.par 中配置 dram 初始化参数;

(4) para1.par 中配置 memtester 的测试参数;

(5) para3.par 中配置 dma3_test 的测试参数;

(6) para_all_space.par 中配置 allspace_test 的测试参数;

4.2.3 par 文件配置说明

4.2.3.1 uart_init

(1) 配置文件名称为 uart_init.par。

(2) CARD_DBG, 为 1 时打开 card0 打印功能,为 0 时关闭 card0 打印功能。

4.2.3.2 set_ddr_voltage

(1) 配置文件名称为 vol.par。

(2) 可配置 VCC-SYS、VCC-DRAM 和 VDD-CPU3 路电源电压。

(3) 不是每个平台都有该用例选项,这时 DRAM 相关电压由工具自动识别配置,不可以手动修改。

(4) 当使用非标供电方案时, 可能导致工具卡死或 DRAM 报错的问题, 详见 5.3 章。

4.2.3.3 dram_init

- (1) 配置文件名称为 dram_init.par 或 para.par。
- (2) DRAM 初始化参数配置可通过 sdk 下 sys_config 板卡配置文件里面的 dram 参数导入。



注意

dram_clk 参数工具和 sys_config 上的命名有区别。

4.2.3.4 memtester(dram_test)

- (1) 配置文件名称为 para1.par。
- (2) v 为测试起始地址一, w 为测试起始地址二 (容量的一半), size 为测试空间 (单位为 Byte), core_num 为设置 cpu 运行数目。

eg:

R328=64MB, 双核, 则全测试空间配置如下:

```
v = 0x40000000 //DRAM 空间起始地址
w = 0x42000000 //一半空间为 32M, w = v + 容量/2
size = 0x800000 //size = (w-v)/core_num, 每个核的测试空间大小, 单位 Byte;
core_num = 0x04 //SoC CPU 核数 4 核
```

- (3) 全空间访问测试时, 将 memtester 测试空间配置为全空间 (即测试板 dram 颗粒总容量)。
- (4) 参数中有两组 v w size, 第一组是有效的, 第二组是无效的 (仅用于记录)。如图 4-2 红色框里面的才是有效的。

图 4-2 memtester 配置示意图

```
1 [paras]
2 v = 0x40000000
3 w = 0xA0000000
4 size = 0x18000000
5 v = 0x9aaaaaaa0
6 w = 0x55555555c
7 size = 0x800000
8 core num = 0x04
9
10
11
```



注意

- (1) 最大支持的容量为 3GB, 超过此容量的 dram, 请用 3GB 计算 size。

(2) memtester 和 allspace 区别在于侧重点不同, memtester 主要是接口压力测试方面, allspace 主要是全空间覆盖, 让所有 bit 都翻转一遍。

4.2.3.5 dma3_test

(1) 配置文件名称为 para3.par。

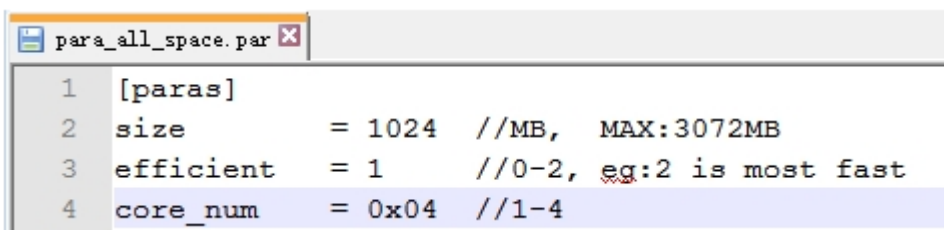
(2) 对 16 组地址空间进行 DMA 搬运数据测试, 通常使用默认值不修改(当测试空间比实际空间大时, 高位无效)。

(3) 多 master 并行访问测试, 指的是进行 dma3_test, dma3 测试时 DMA 与 CPU 作为两个 master 对 DRAM 进行访问。

4.2.3.6 allspace_test

全容量扫描 allspace_test, 参数如下:

图 4-3 全容量 allspace 配置示意图



```
para_all_space.par
1 [paras]
2 size      = 1024 //MB, MAX:3072MB
3 efficient  = 1    //0-2, eg:2 is most fast
4 core_num  = 0x04 //1-4
```



efficient 为 3 种测试模式: 0-2 (2 速度最快压力最小, 0 速度最慢, 压力最大), size 最大到 3GB。

4.2.4 测试结果分析

4.2.4.1 初始化失败

如图 4-4 所示 LOG 标红代表测试失败, 点击查看 LOG 可以看到 dram init fail 即 dram 初始化失败:

图 4-4 dram 初始化失败示意图



```
设备3 parameter Fail:[ddr3-memtester] 查看LOG
3.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
Round : 1
uart init finish!

DragonHD V3.0,dram init fail!
channel0----(byte0 erro:0,byte1 erro:1,byte2 erro:0,byte3 erro:1), channel1----(byte0 erro:0,byte1
erro:0,byte2 erro:0,byte3 erro:0)

parameter Fail:[ddr3-dram_init] .
```

通过查看 log, 可以看到通道 0 的 byte 1 及 byte 3 的 erro 标识为 1, 说明错误出现在 byte 1 和 byte 3。因此先要查看对应的原理图和 PCB, 确认是哪些 DRAM 颗粒可能存在问题:

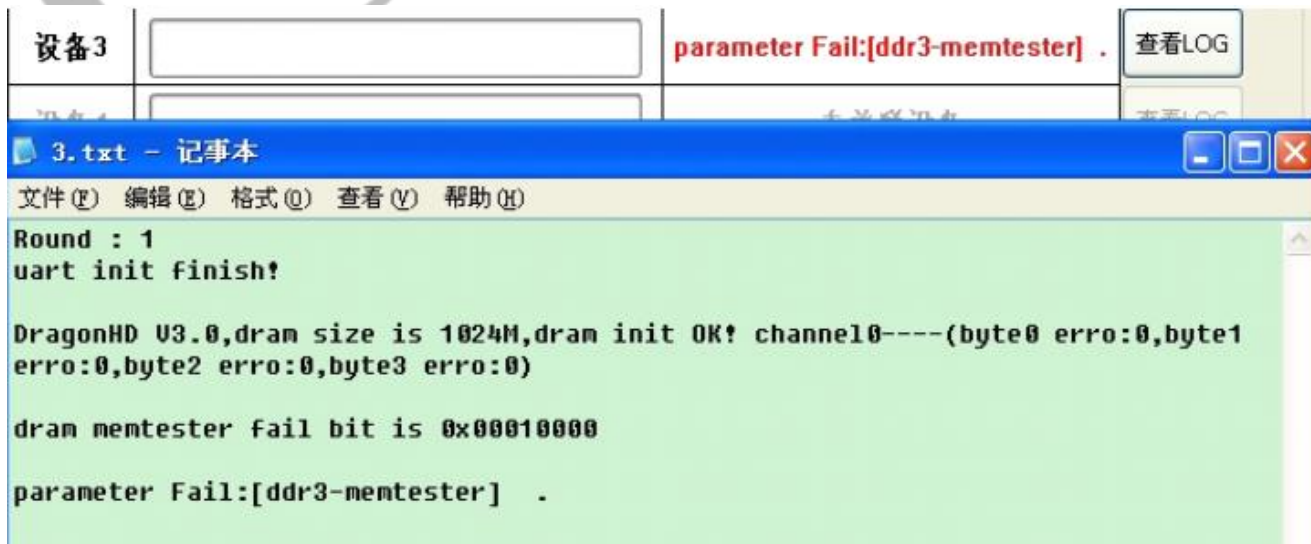
D3_U1			D3_U2					
DQL0	E3	S0DQ28	S0A0	N3	A0	DQL0	E3	S0DQ21
DQL1	F7	S0DQ25	S0A1	P7	A1	DQL1	F7	S0DQ17
DQL2	F2	S0DQ30	S0A2	P3	A2	DQL2	F2	S0DQ23
DQL3	F8	S0DQ24	S0A3	N2	A3	DQL3	F8	S0DQ16
DQL4	H3	S0DQ29	S0A4	P8	A4	DQL4	H3	S0DQ20
DQL5	H8	S0DQ27	S0A5	P2	A5	DQL5	H8	S0DQ19
DQL6	G2	S0DQ31	S0A6	R8	A6	DQL6	G2	S0DQ22
DQL7	H7	S0DQ86	S0A7	R2	A7	DQL7	H7	S0DQ18
DQU0	D7	S0DQ8	S0A8	T8	A8	DQU0	D7	S0DQ2
DQU1	C3	S0DQ12	S0A9	R3	A9	DQU1	C3	S0DQ4
DQU2	C8	S0DQ9	S0A10	L7	A10	DQU2	C8	S0DQ0
DQU3	C2	S0DQ15	S0A11	R7	A11	DQU3	C2	S0DQ7
DQU4	A7	S0DQ11	S0A12	N7	A12	DQU4	A7	S0DQ3
DQU5	A2	S0DQ14	S0A13	T3	A13	DQU5	A2	S0DQ6
DQU6	B8	S0DQ10	S0A14	T7	A14	DQU6	B8	S0DQ1
DQU7	A3	S0DQ13	S0A15	M7	A15	DQU7	A3	S0DQ5
CK	J7	S0CK	S0BA0	M2	BA0	CK	J7	S0CK
CK#	K7	S0CKB	S0BA1	N8	BA1	CK#	K7	S0CKB
DQSL	F3	S0DQS3	S0BA2	M3	BA2	DQSL	F3	S0DQS2
DQSL#	G3	S0DQSB3	S0WE	L3	WE	DQSL#	G3	S0DQSB2
DQSU	C7	S0DQS1	S0RAS	J3	RAS#	DQSU	C7	S0DQS0
DQSU#	B7	S0DQSB1	S0CAS	K3	CAS#	DQSU#	B7	S0DQSB0
DML	E7	S0DQM3	S0CS0	L2	CAS#	DML	E7	S0DQM2
DMU	D3	S0DQM1	S0CKE0	K9	CS#	DMU	D3	S0DQM0

Byte1 和 byte3 对应的就是 DQS1 和 DQS3 的连接片子，可以确认 D3_U1 这里存在问题，通过对应 PCB 找到 DRAM 颗粒位置，如初始化失败可先检查电源，电源无异常基本就是焊接问题，根据工具端打印的初始化失败的 byte 找到对应的 DRAM 片子更换即可。

4.2.4.2 压力测试失败

(1) 如标红代表测试失败，点击可看到如图所示 LOG，显示 dram memtester fail 即 dram 读写测试失败了，工具端打印出了出错的 bit 即 16bit 出错代表 dq16 出错(0x10000 换成二进制就是 16bit 为 1)，而 bit16 就代表 byte2 的 bit0 出错(byte0:dq0~dq7,byte1:dq8~dq15,byte2:dq16~dq23,byte3:dq24~dq31)。此外工具端初始化成功后还会打印出容量信息。如贴的是正片，说明 dram 信号不稳定，需要进一步调节参数让 dram 子系统稳定，如贴的非正规物料可能是信号不稳定也可能是片子本身存在坏块，具体情况还需具体分析。

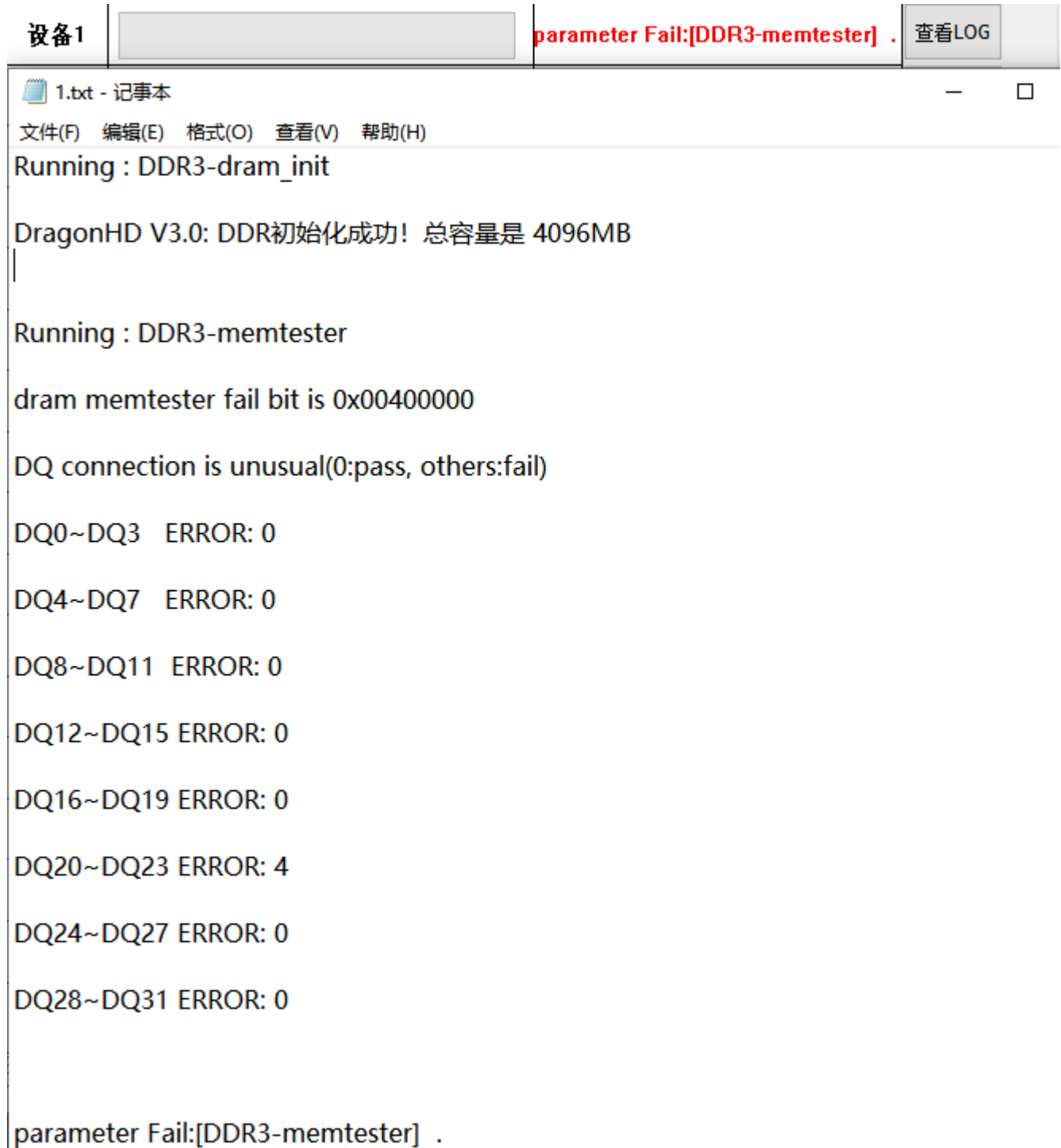
图 4-5 dram memtester fail 示意图



(2) 如何快速定位焊接不良的颗粒 (如 8pcs*4bit 的颗粒如何定位具体到某颗焊接不良)

对于 pcb 上贴有多颗 dram 颗粒的板子, 在压力测试失败的时候可通过点击工具的“查看 LOG”按钮找出有问题的 ddr 颗粒, 如图 4-6 所示, 打印 dram memtester fail bit is 0x00400000, DQ20~DQ23 ERROR: 4 表示 pcb 上 DQ20-DQ23 连线的颗粒有问题。

图 4-6 快速定位焊接不良的颗粒示意图



4.2.4.3 参数修改

前面提到测试出错，如板卡测试出错代表 DRAM 不稳定，就需要 debug，工具开放了 DRAM 的参数接口供开发人员进行修改，以 A64 为例先左键点击 dram_init 然后点击右键即可选择编辑参数，如图 4-7 所示界面，可以看到此参数和 SDK 的 sys_config.fex 中的 DRAM 参数部分一样。这样就可以直接在工具端调试，省去上系统的繁琐测试过程，可供修改的参数为 dram_zq 和 dram_mr1，即主控端和 DRAM 端的阻抗参数。

图 4-7 DRAM 参数修改示意图

clk	= 672
dram_type	= 3
dram_zq	= 0x3b3bbb
dram_odt_en	= 0x1
dram_para1	= 0x10E410E4
dram_para2	= 0x1000
dram_mr0	= 0x1840
dram_mr1	= 0x40
dram_mr2	= 0x18
dram_mr3	= 0x2
dram_tpr0	= 0x004A2195
dram_tpr1	= 0x02424190
dram_tpr2	= 0x0008B060
dram_tpr3	= 0x04b005dc
dram_tpr4	= 0x0
dram_tpr5	= 0x0
dram_tpr6	= 0x0
dram_tpr7	= 0x0
dram_tpr8	= 0x0
dram_tpr9	= 0x0
dram_tpr10	= 0x8808
dram_tpr11	= 0x0
dram_tpr12	= 0x55550000
dram_tpr13	= 0x04000900



SOC 端阻抗调节，SOC 端阻抗即调节 dram_zq，以 A64 为例默认阻抗为 0x3b3bfb，对应的参数说明为如下表所示，4.2.4.2 中提到的压力测试失败，且出错的是 16bit 也就是 byte2 出问题，所以可以尝试调节 byte2 的输出驱动能力或 ODT，如修改为 0x3b3dfb，再测试看是否 PASS，不断迭代修改测试。



注意
每次修改参数都需要将工具停止后再启动，这样修改的参数才生效

[23:20] Byte2/3 on die termination(终端 ODT)
[19:16] Byte2/3 output impedance (输出驱动能力)
[15:12] Byte0/1 on die termination(终端 ODT)
[11:8] Byte0/1 output impedance (输出驱动能力)
[7:4] CLK output impedance(输出驱动能力)
[3:0] CA output impedance(输出驱动能力)

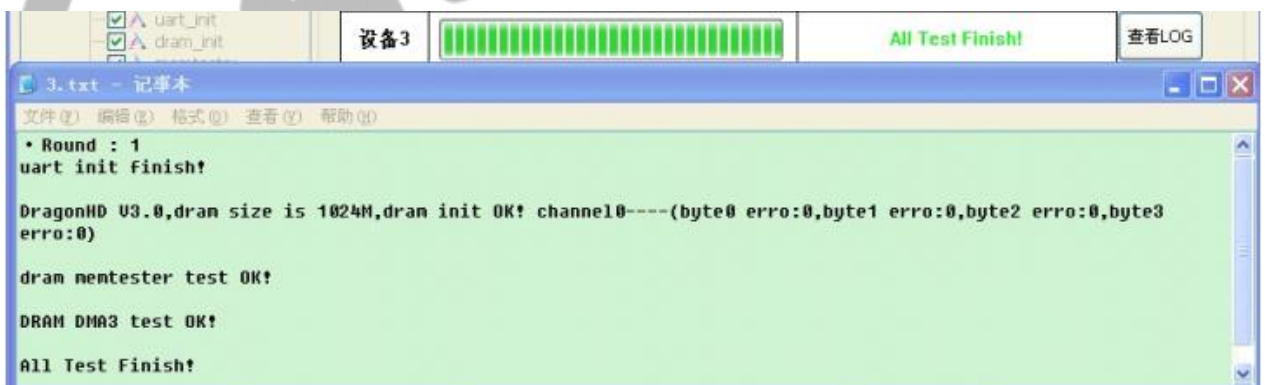
DRAM 端阻抗调节, 通过调节 mr1 可以修改 DRAM 端的输出驱动能力和 ODT 的, 如下表所示为 mr1 的说明, 可以通过 MR1 的值来达到调节 DRAM 端的 ODT 和阻抗, 默认设置 mr1=0x40, 即输出驱动能力为 $RZQ/6=240\Omega/6=40\Omega$, ODT 为 $RZQ/2=240\Omega/2=120\Omega$ 。当出现压力测试报错时, 可以尝试修改主控端或 DRAM 端的 ODT 或驱动能力。

	码值	Output Driver Impedance Control
Bit5:Bit1	00	RZQ/6
Bit5:Bit1	01	RZQ/7
	码值	on die termination
Bit9:Bit6:Bit2	000	Disable odt
Bit9:Bit6:Bit2	001	RZQ/4
Bit9:Bit6:Bit2	010	RZQ/2
Bit9:Bit6:Bit2	011	RZQ/6

4.2.4.4 测试通过

如图 4-8 所示绿色标示测试完成, 无报错, 说明压力测试 pass, 点击查看 LOG 可看到所有测试项均 OK, 代表工具压力测试正常。

图 4-8 测试通过示意图



4.3 可选项例的功能

由于工具的测试用例支持动态更新, 用例名称可能会因版本不同而有所变化, 以当前版本为例。

DDR3 测试中: (LP2,LP3 同理)

Memtester/dma_test: 用例会对 DDR 指定片区进行读/写、连通性测试和初步压力测试, 测试通过基本可以保证烧写固件和系统启动。

set_ddr_voltage:用例功能为调节 DDR 电压。

全选情况下,工具会使用默认电压完成一次 DDR 的测试,然后调节电压后重新再测试一次, Memtester1/dma_test1 与 Memtester/dma_test 没有本质区别。

4.3.1 EMMC 测试:



注意

标志为【xxx*必选】的用例为进行所选模块测试时必须根据设备 DDR 类型手动勾选必选项。

eMMC_wr_test 用例对 EMMC 进行读/写测试。

4.3.2 NAND 测试:(注意项)



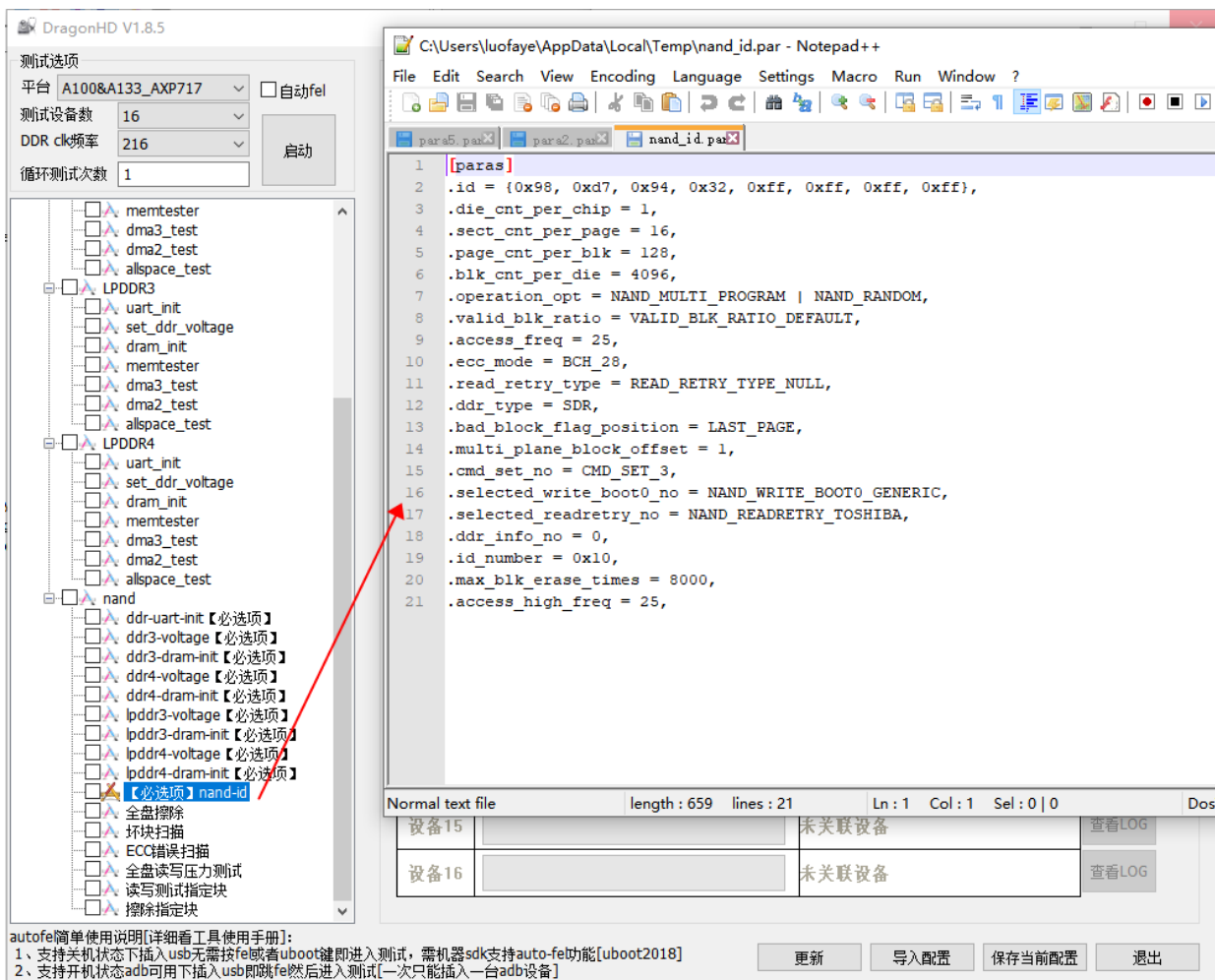
注意

标志为【xxx*必选】的用例为进行所选模块测试时必须根据设备 DDR 类型手动勾选必选项。

ddr-uart 为每个测试必须勾选的项,如不勾选,则无法测试成功。

如果要测试的 flash,工具本身不支持的话,需要用户进行配置 ID 参数,右键点击编译配置,如图 4-9 所示,具体的配置流程参考《NAND 物料调试指南》。

图 4-9 ID 配置示意图



测试项功能及参数说明，如图 4-10 所示：

图 4-10 参数表格介绍示意图

参数序号	适用平台	功能	参数定义																								
			23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
P0	A100	全盘擦除	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0:关闭 1:打开
P1	A100	坏块扫描	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0:关闭 1:打开
P2	A100	ECC错误扫描	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0:关闭 1:打开
P3	A100	全盘读写压力测试	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	每个chip测试的block数 000: all 001: 1/2 * all 010: 1/3 * all 011: 1/4 * all 100: 1/5 * all 101: 1/6 * all 110: 1/7 * all 111: 1/8 * all				循环测试次数							
P4	A100	读写测试指定块	chip number								block number																
P5	A100	擦除指定块	chip number								block number																

如何设置此表中的参数，下面将通过结果每个测试项的内容来进行说明。

4.3.2.1 全盘擦除

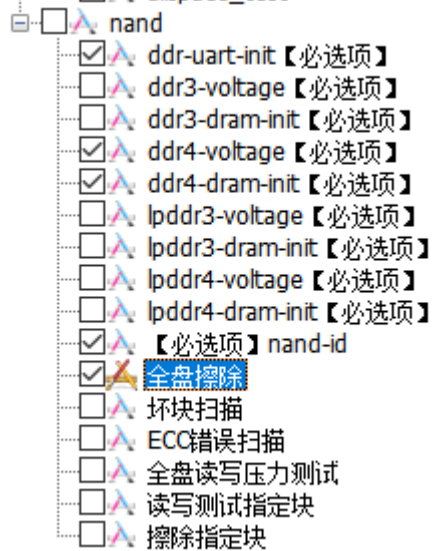
运行全盘擦除测试项，会对 flash 进行全盘擦除操作，并且也会将坏块擦掉。

如图 4-10 所示, 需要打开测试项 P0-全盘擦除功能, 只需要将 P0 参数的 0 位配置为 1 即可。

操作说明:

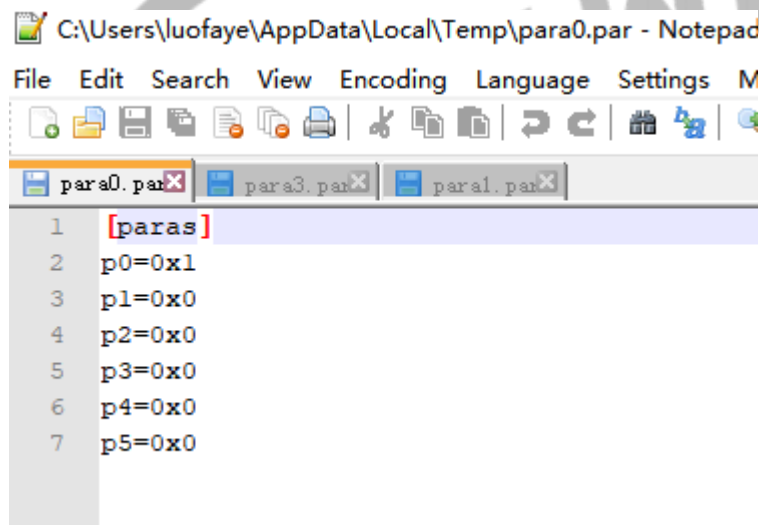
在进行测试之前, 需要在工具界面上先勾选上全盘擦除的功能项并配置, 如图 4-11 所示。

图 4-11 全盘擦除项选择示意图



右键点击全盘擦除, 点击编译配置, 配置参数如下图 4-12 所示:

图 4-12 全盘擦除配置示意图



测试结果:

测试完成后, 在工具界面点击查看 LOG 按钮显示测试 log, 如图 4-13 所示。

图 4-13 全盘擦除成功 log 示意图

```
Running : nand-全盘擦除

erace whole flash start

erace whole flash finish
|
NAND test OK
```

串口打印 Log 如图 4-14 所示。

图 4-14 全盘擦除成功串口 log 示意图

```
[ND]RawNandHwinit end
erase flag:1
scan bad block flag:0

erace whole flash start
[NI]chip have 1 chips 4096 blocks
[NI]nand_erase_num:0
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@42 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@1189 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@1309 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@2113 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@3252 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]erase_block wrong2
[NE]rawnand erase block@3285 fail
[NE]read chip status failed 0 e1!
[NE]rawnand erase block@4096 end
erace whole flash finish
NAND test OK
```

4.3.2.2 坏块扫描

运行坏块扫描测试项，会对 flash 进行全盘坏块扫描操作，得到相应的坏块数，一般原厂坏块数小于总块数的 2%，如果出现大于 2%坏块，说明该 flash 使用时间较长，部分出厂前好的块都被使用坏了，如果有使用磨损平衡算法（全志平台支持），说明 flash 命不久已。建议大于 2%的坏块数就不要使用了。

如图 4-10 所示，需要打开测试项 P1-坏块扫描功能，只需要将 P1 参数的 0 位配置为 1 即可。

操作说明：

参考 4.3.2.1 章节的参数介绍的操作说明。

测试结果：

测试完成后，在工具界面点击查看 LOG 按钮显示测试 log，如图 4-15 所示。

图 4-15 坏块扫描成功 log 示意图

```
Running : nand-坏块扫描

scan bad block start

chip 0 total block 4096 [bad block count:6]

scan bad block finish

NAND test OK
```

如图 4-16 所示, 意思是 chip0 一共有 4096 个 block, 其中坏块 6 个。也会在串口打印“chip 0 total block 4096 [bad block count:6]”。

如果坏块数大于 2%, 会追加打印“[warning]The chip 0 at death's door”。

图 4-16 坏块扫描成功串口 log 示意图

```
scan bad block flag:1

scan bad block start
scan chip:0
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=42 page=0
[NE]find a bad block: 0 42 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=1189 page=0
[NE]find a bad block: 0 1189 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=1309 page=0
[NE]find a bad block: 0 1309 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=2113 page=0
[NE]find a bad block: 0 2113 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=3252 page=0
[NE]find a bad block: 0 3252 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
toshiba retry!
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=3285 page=0
[NE]find a bad block: 0 3285 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
chip 0 total block 4096 [bad block count:6]
scan bad block finish
NAND test OK
```

4.3.2.3 ECC错误扫描



注意

由于数据布局的不同, 只有使用全志平台的代码, 写入的数据, 该测试项测试才有效。

运行 ECC 扫描测试项, 会对 flash 进行全盘 ECC 扫描操作, 最后会得到发生 ecc 错误的空间大小, 和发生 ecc limit 的空间大小, 如果 ecc 错误的空间大于总空间的 2%, 说明该 flash 使用时间较长, 也有可能是 flash 放置太久, 导致出现较多的位翻转。可以对 flash 进行全盘擦除再进行扫描, 看是否还大于 2%, 如果是, 建议不要使用。发生 ecc limit 的空间较多的话, 说明 flash 已经不太稳定了, 虽然数据能纠正过来, 但是不建议继续使用。

如图 4-10 所示, 需要打开测试项 P2-ECC 错误功能, 只需要将 P2 参数的 0 位配置为 1 即可。

操作说明:

参考 4.3.2.1 章节的参数介绍的操作说明。

测试结果:

测试完成后, 在工具界面点击查看 LOG 按钮显示测试 log, 如图 4-17 所示。

图 4-17 ECC 错误扫描成功 log 示意图

```

Running : nand-ECC错误扫描

ecc scan start

Ratio of available space [Ecc_err (6K : 4188160K) Ecc limit (0K : 4188160K)]

ecc scan finish

NAND test OK
    
```

串口 log 将会打印以下信息, 意思是发生 ecc_err 和 ecc limit 的空间大小比总空间大小, 如图 4-18 所示。

图 4-18 ECC 错误扫描成功串口 log 示意图

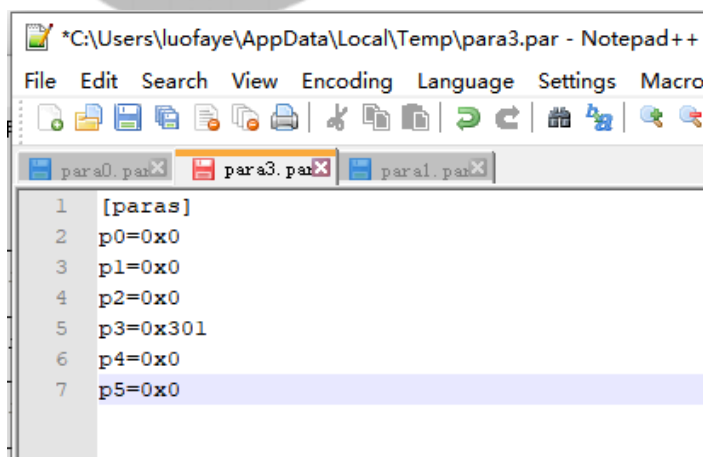
```

[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=3285 page=0
[NE]find a bad block: 0 3285 0 [NE]sdata: f5 ac 47 3d
chip[0] ecc scan complete:3300 block
chip[0] ecc scan complete:3350 block
chip[0] ecc scan complete:3400 block
chip[0] ecc scan complete:3450 block
chip[0] ecc scan complete:3500 block
chip[0] ecc scan complete:3550 block
chip[0] ecc scan complete:3600 block
chip[0] ecc scan complete:3650 block
chip[0] ecc scan complete:3700 block
chip[0] ecc scan complete:3750 block
chip[0] ecc scan complete:3800 block
chip[0] ecc scan complete:3850 block
chip[0] ecc scan complete:3900 block
chip[0] ecc scan complete:3950 block
chip[0] ecc scan complete:4000 block
chip[0] ecc scan complete:4050 block
Ratio of available space [Ecc_err (6K : 4188160K) Ecc limit (0K : 4188160K)]
ecc scan finish
NAND test OK
    
```

4.3.2.4 全盘读写压力测试

如图 4-10 所示, 需要打开测试项 P3-全盘读写压力测试功能, 需要将 P3 参数的 0 位配置为 1, 全盘读写压力测试低 8bit 控制测试次数, bit 8~10 控制要测试大小, 假设要测试 1 次, 测试 1/4 的空间, 配置如下图 4-19 所示。

图 4-19 全盘读写压力测试设置示意图



参数详细说明:

图 4-22 全盘压力读写测试成功串口 log 示意图

```
The 1 time test chip:0 block:3920 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3928 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3936 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3944 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3952 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3960 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3968 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3976 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3984 [OK]
The 1 time test chip:0 block:3992 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4000 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4008 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4016 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4024 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4032 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4040 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4048 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4056 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4064 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4072 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4080 [OK]
The 1 time test chip:0 block:4088 [OK]
The 1 time test complete
Test block 512, error 0whole rw stress test [OK]
NAND test OK
```

4.3.2.5 读写测试指定块



注意

参数的设置全部为 16 进制值。

对指定的 block 进行读写测试，测试过程会对 block 进行擦 - 写 - 读 - 校验。

如图 4-23 所示，读写测试制定块对应图中的 p4 功能测试项，bit 0~15 指定要测试哪里 block，bit 15~23 指定要测试哪个 chip，如需要测试 chip 0，block 100 的空间，如果 bit15~23 没设置值，则默认为 chip0，需配置成如图 4-24 所示。

参数计算说明：

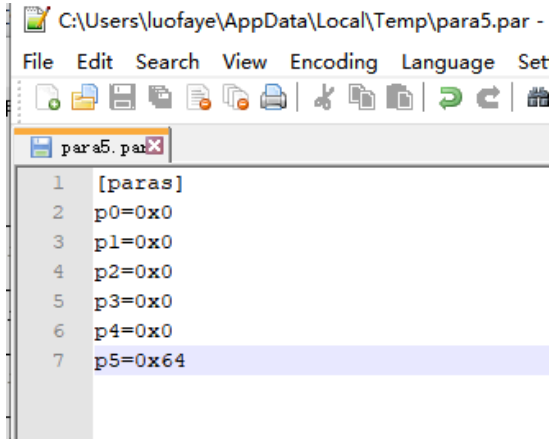
如图 4-24 所示，p4=0x64 对应的 10 进制值为 $6 * 16 + 4 = 100$ 。

4.3.2.6 擦除指定块

对指定的 block 进行擦除测试。

如图 4-10 所示, 读写测试制定块对应图中的 p5 功能测试项, bit 0 - 15 指定要测试哪里 block, bit 15 - 23 指定要测试哪个 chip, 如需要测试 chip 0, block 100 的空间, 参数计算方式请参考章节 4.3.2.5, 需配置成如图 4-27 所示。

图 4-27 擦除指定块配置示意图



测试完成后, 在工具界面点击查看 LOG 按钮显示测试 log, 如图 4-28 所示。

图 4-28 擦除指定块 log 示意图

```
Running : nand-擦除指定块
rawnand erase [OK]
NAND test OK
```

串口 Log 信息打印, 如图 4-29 所示。

图 4-29 擦除指定块串口 log 示意图

```
[NE]ecc err!read page, read page end error -2,chip=0 block=42 page=0
[ND]RawNandHwInit end
erase flag:0
scan bad block flag:0
rawnand erase [OK]
NAND test OK
```

4.3.2.7 使用场景

1. flash 筛选:

如果是为了筛选可用的 flash, 运行测试项坏块扫描, 当 block 数大于总 block 数的 2%, 舍弃, 如果坏块扫描测试通关, 再运行全盘读写压力测试项, 测试次数 1, 测试数据量 1/8, 测试通过, 则 flash 可用。

2. 压力测试-验证 flash 稳定性:

如果要验证 flash 的稳定性, 运行全盘读写压力测试项, 测试次数 50, 测试数据量 all, 测试通过, 则 flash 没问题, 如果条件允许, 建议在高低温场景 (高温 80, 低温 -20) 下进行稳定性测试。

5 常见问题

5.1 接上 USB 之后没有反应

确认 1: 确认工具端先点击“启动”再连接测试板。

确认 2: 确认此时芯片上成功跳 fel, 确认 PC 安装了 USB 驱动。确认方法, 查看 PC 设备管理器 USB device 中有类似如下格式的新设备“VID_1f3a_PID_efe8”。



如果 USB 驱动不正常, 建议先安装 Phoenixsuit, 确保 PC 是可以正常烧录固件的。或者到全志量产工具中心 (APST) 上下载驱动。

确认 3: 若测试板上没有 uboot 键, 可以在串口上长输入 2, 同时上电, 就会进入烧写状态。

5.2 串口没有打印

确认 1: 尝试修改 uart_init.par 的配置, CARD_DBG = 0 或 CARD_DBG = 1。

5.3 打印 set dram_vcc 1500mv fail

确认 1: 平台支持多款 PMU 时, 需要选择正确 PMU 型号。(如 A50 支持 AXP15060 和 AXP2231)

确认 2: 当使用非标供电方案时 (例如分立电源), 可能出现工具无法调节 VCC-DRAM 电压的情况, 导致 dram 供电异常。通过万用表确认 VCC-DRAM 电压异常时, 可用外挂电源确保 VCC-DRAM 供电。确保默认供电是正常之后, 去掉 set_dds_voltage 用例选项可正常使用 dragonhd 工具测试。

5.4 memtester 测试时高频报错

确认 1: 确认 dram_para 参数与 DRAM 模块相对应。

确认 2: 勾选 eys_scan 测试用例时, 进入了眼宽扫描测试, 测试过程中会产生 memtester 报错信息。

这是眼宽扫描测试的过程 log, 不需要理会。

5.5 memtester 测试时低频报错

确认 1: 确认 memtester 设置的测试空间没有超过测试板 DRAM 容量。

著作权声明

版权所有©2021 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利。

本档及内容受著作权法保护，其著作权由珠海全志科技股份有限公司（“全志”）拥有并保留一切权利。

本档是全志的原创作品和版权财产，未经全志书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

商标声明

、、、（不完全列举）均为珠海全志科技股份有限公司的商标或者注册商标。在本档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与珠海全志科技股份有限公司（“全志”）之间签署的商业合同和条款的约束。本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，全志概不负责。

本档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。全志尽全力在本档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，全志概不负责。本档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本档未以明示或暗示或其他方式授予全志的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。全志不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。全志不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。