



Tina eMMC 物料 验证操作指南

版本号: V1.9

发布日期: 2025-3-14

版本历史

版本号	日期	制/修订人	内容描述
V1.0	2019-11-7	AWA1579	文档初始版本
V1.1	2019-11-26	AWA1579	新增 Tina 平台测试说明
V1.2	2019-12-3	AWA1579	修改部分错误
V1.3	2019-12-16	AWA1579	重新进行整理
V1.4	2020-2-13	AWA0332	根据修改意见进行修改
V1.5	2020-5-8	AWA0332	加入附件
V1.6	2020-6-29	AWA0332	删掉不常用的高温保持方法
V1.7	2020-8-25	AWA0332	T 保存 log; 根据量产问题提高其他系列的测试标准
V1.8	2024-9-19	AWA1767	增加使用指南
V1.9	2025-3-14	AWA1767	修改 T 系列板子使用数量



目 录

1 概述	1
1.1 使用指南	1
1.2 编写目的	1
1.3 适用范围	1
1.4 相关人员	1
2 前期准备工作	2
2.1 物料	2
2.2 板子及固件	2
2.3 烧写工具 PhoenixSuit	2
2.4 高低温实验箱	2
2.5 记录结果的表格	2
3 测试的种类、方法及测试说明	3
3.1 测试的种类	3
3.2 测试说明	4
3.2.1 Tina 测试说明	4
3.2.2 TinaTest 测试用例说明	4
3.3 测试的方法	7
3.3.1 USB 量产测试	7
3.3.2 常温读写压力测试	7
3.3.3 读写性能测试	8
3.3.4 Reboot 测试	8
3.3.5 Standby 测试	8
3.3.6 高低温读写压力测试	9
3.3.7 高温保持测试	9

插 图

图 3-1	测试的种类	3
图 3-2	eMMC 速度模式	4
图 3-3	tinatest 使能	5
图 3-4	tinatest 选择	5
图 3-5	tinatest 功能选项	5
图 3-6	测试项选择	6
图 3-7	md5 结果确认	10



1 概述

1.1 使用指南

1、物料库 DDR 颗粒是在我司 Dram 模板、推荐叠层、对应驱动和参数下验证，如使用时上述条件发生改变，会影响结果。2、使用物料库 Dram/Flash 时，请重点关注物料颗粒一致性问题，若颗粒因批次，day code 等差异造成的物料一致性问题（Flash 包括自身固件版本），会对验证结果、产品使用产生影响。3、物料库上 S/T 验证的 Dram/Flash 物料，兼容性测试数量有限，客户选用时请结合产品典型应用场景验证，并经过小批试产确认无问题后，再导入批量。4、eMMC 硬件设计必须严格遵照对应平台的硬件设计指南要求。如使用物料库中的 eMMC 颗粒跑 HS400 200M，请参照全志发布的 eMMC 物料验证指南进行 HS400 200M 兼容性验证，并将测试 log 和结果反馈给全志 FAE，经全志确认通过后方可进行小批试产和量产。

1.2 编写目的

介绍在全志平台下的 Tina 环境下的 eMMC 物料验证方法及流程，个别情况另作说明。

1.3 适用范围

需要进行 eMMC 物料验证工作的人员。

1.4 相关人员

存储小组、启动小组、系统小组（reboot 以及 standby）等相关人员。

2 前期准备工作

2.1 物料

至少取得两片 eMMC 的物料（T 系列 8 块），并全部都要进行以下测试。

2.2 板子及固件

首先找到客户或者原厂要求物料需要验证的平台所对应的板子（最少两块，T 系列 8 块），并将物料分别焊接在每块板子上。然后准备好需要进行测试的固件，保证此固件能够正常烧写到板子中并能够正常进入系统。

2.3 烧写工具 PhoenixSuit

最好使用的是最新版本的 PhoenixSuit 量产工具。

2.4 高低温实验箱

高低温实验箱用来做高低温实验，是很重要的一环。

2.5 记录结果的表格

eMMC 物料验证测试结束后，请将结果请填写到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX（型号）》表格中，并发送给对应的 FAE，FAE 再将结果发送给珠海总部的存储小组的相关人员进行确认，确认此验证结果通过后，即可将在某平台验证的此 eMMC 加入到支持列表中。

3 测试的种类、方法及测试说明

3.1 测试的种类

测试压力			
平台系列	非 T 系列		T 系列
有无在其他系列验证过 ¹	有	无	\
USB 量产测试 (次数)	3		
读写性能测试 (次数)	1		
常温读写压力测试 (小时)	12	24	24
Reboot 测试 (次数)	1000	1000	1000
Standby 测试 (次数)	1000	1000	1000
高低温读写压力测试 (小时)	\	各 72	各 72
高温保持测试 (小时)	\	8	8
必须提供测试 log	\	\	是

图 3-1: 测试的种类

注意：

- 1、eMMC 物料测试的高低温温度需要根据当前产品的规格书（即产品 dram，ic 等组件温度范围的子集）上写的温度范围来定！
- 2、如遇 eMMC 的 datasheet 上标注的温度范围不在产品的规格书上所定的温度范围（高温低于规定温度，低温高于规定温度），则不可验证此 eMMC 物料！

3、针对最近量产问题，以及市面上小厂商增多，拆机料针对等问题，做出了新的验证要求修改：其他系列验证标准与 T 系列一致；但是 T 系列提交报告时必须附上 log；不然当做验证不过处理。

3.2 测试说明

3.2.1 Tina 测试说明

- 测试的固件的速度模式以及频率：HS400 100M。如果 eMMC 不支持 HS400，则使用 HS200 150M 进行测试。

当前 eMMC 跑的速度模式及频率确认方法，例如：

```
3.448354] sun50iw9p1-pinctrl pio: expect_func as:uart0_jtag, but muxsel(3) is func:uart0
3.457697] sun50iw9p1-pinctrl pio: expect_func as:uart0_jtag, but muxsel(3) is func:jtag
3.467824] sunxi-mmc sdc0: SD/MMC/SDIO Host Controller Driver(v3.37 2019-12-10 14:46)
3.476773] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing LEGACY(SDR12) dt B
3.488082] sunxi-mmc sdc0: ***ctl-spec-caps*** 8
3.493406] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS200 dt B
3.503951] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 100000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS200 dt B
3.514901] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 100000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS(SDR20) dt B
3.515083] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 52000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS(SDR20) dt B
3.537343] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 50000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS400 dt B
3.537513] sunxi-mmc sdc2: sdc set ios:clk 100000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 8 timing MMC-HS400 dt B
3.538596] mmc0: new HS400 MMC card at address 0001
3.541147] mmcblk0: mmc0:0001 008G30 7.28 GiB
3.541969] mmcblk0boot0: mmc0:0001 008G30 partition 1 8.00 MiB
3.546855] mmcblk0boot1: mmc0:0001 008G30 partition 2 8.00 MiB
3.551643] mmcblk0rpbm: mmc0:0001 008G30 partition 3 4.00 MiB
3.556050] mmcblk0: p1 p2 p3 p4 p5
3.597224] sunxi-mmc sdc0: No vqmmc regulator found
3.602853] sunxi-mmc sdc0: No vqmmc regulator found
3.609502] sunxi-mmc sdc0: set host busy
3.614198] sunxi-mmc sdc0: Got CD GPIO
```

图 3-2: eMMC 速度模式

生成设备节点的最后一个切换的速度模式和频率即为当前 eMMC 跑的速度模式和频率。

- 高温保持测试的时候，只可以将 eMMC 或者嵌有 eMMC 的板子放入高低温箱中，不开机、不上电、不接电源和显示器。
- 如有相关问题，请联系对接的 FAE，FAE 也可联系珠海总部存储小组的相关人员。

3.2.2 TinaTest 测试用例说明

配置 tinatest 测试用例，需要在编译前的 Tina 根目录下执行 make menuconfig，在 TestTools 下用 [*] 使能 tinatest。

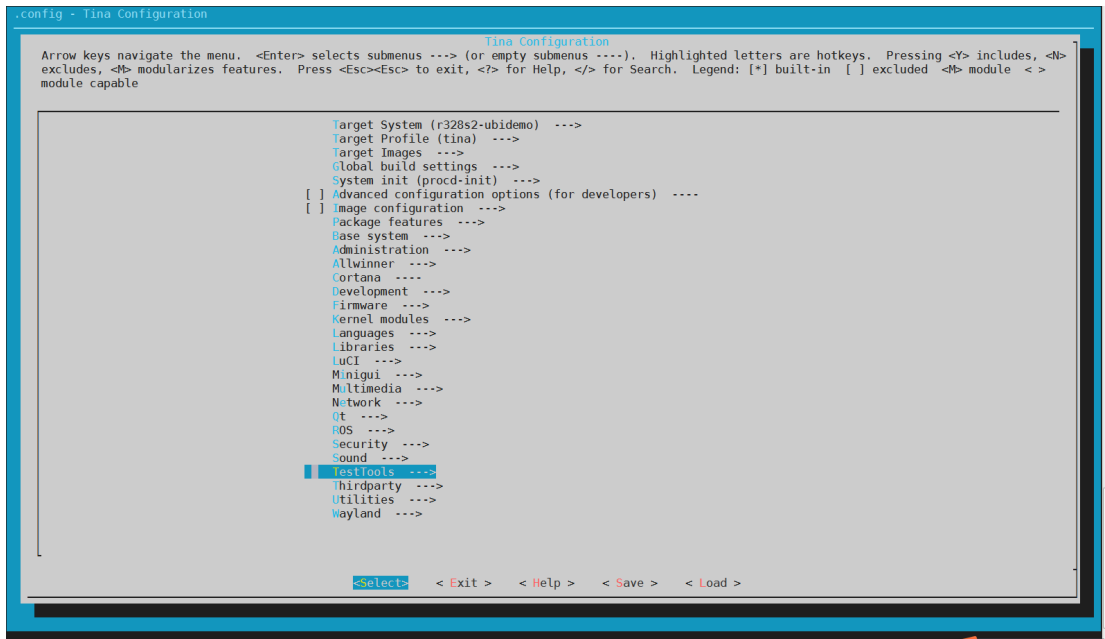


图 3-3: tinatest 使能

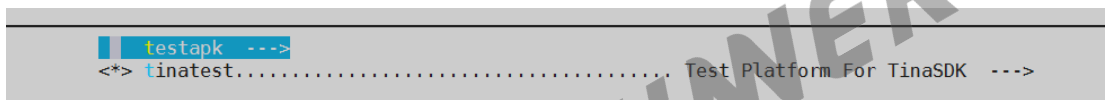


图 3-4: tinatest 选择

空格选择你需要的测试项

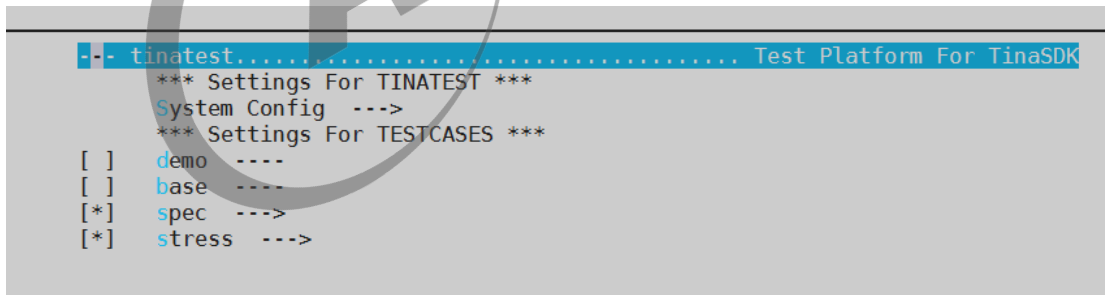


图 3-5: tinatest 功能选项

TestTools —>

[*] tinatest.....Test Platform For TinaSDK —>

[*]spec —>

[*]storage —>

[*]rand —> 随机读写性能

[*]seq → 顺序读写性能

[*]tiny-seq → 小内存 (<60m) 读写性能

[*]stress →

[*]reboot → 重启压力

[*]storage →

[*]fulldisk → 读写压力

[*]standby → 休眠唤醒

选择需要的用例后进入修改具体配置（可根据测试需求修改测试时间等其他建议采用默认配置），例：

```
--- fulldisk
(/mnt/UDISK) check_directory
(95) check_percent_of_free
*** Advanced Customized ***
[*] Advanced
(fulldisk-rw.sh) command
() stdin
() fstdin
[*] INFO
[*] date
[*] resource
[*] real_time_log
[*] LIMIT
(1) run_times
[ ] run_alone
[ ] run_parallel
[ ] may_reboot
() testcase_run_once_time
(0 0 0 2) testcase_run_time
[ ] timeout_as_failed
[*] exit_once_failed
```

图 3-6: 测试项选择

主要配置如下：

私有配置项	含义
run_times	测试次数

standby_period	每次休眠的时间；
running_period	每次休眠唤醒后的运行时间；
testcase_run_time	测试时长（秒，分，时，天）
check_directory	指定读写测试的路径
check_percent_of_free	测试大小不能超过当前剩余容量的百分比
block_size_kb	每次读写缓存大小
times_for_average	测试指定次数求平均

在选择好测试用例后保存退出，编译打包即可。

设备端执行 `tt -p` 查看测试用例，如需在设备端修改测试配置，可直接 `vi` 修改 `/etc/tinatest.json` 文件，测试结果将保存在 `/mnt/UDISK/md/` 目录下。

3.3 测试的方法

3.3.1 USB 量产测试

使用 PhoenixSuit 量产工具烧写固件到板子中，保存好串口信息，进入系统后进行简单的命令操作，确认烧写无误后，此时算是成功烧写一次。

通过标准：3 次烧写均无异常

3.3.2 常温读写压力测试

1. 确认配置好 `/stress/storage/fulldisk` 用例后，在常温条件下执行：

`tt /stress/stroage/fulldisk` 或者 `rwcheck -d /mnt/UDISK -b 128k -t 999999`（在 `/mnt/UDISK` 目录下进行读写；UP 模式，测试从 128K 文件大小开始；测试循环 999999 次）

说明：`tt` 这种方法程序会在配置好的时间或者次数结束后才会返回，中途不可中断；`rwcheck` 这种方法是可中途进行 `ctrl + C` 来中断的。

2. 测试过程中若出现错误，会立马停止测试并返回错误

若测试正常，会一直循环测试直至超时结束

3. 测试完成后，将结果填入到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX（型号）》表格中。

通过标准：测试期间，串口并没有报任何有关于读写的错误。

（具体测试时间请看第 3.1 章）

3.3.3 读写性能测试

1. 待执行完常温读写压力测试后，确认配置/spec/storage/rand 和/spec/storage/seq 测试用例

2. 进行读写性能测试

tt /spec/storage/rand （随机读写测试）

tt /spec/storage/seq （顺序读写测试）

或 tt /spec/storage/tiny-seq （小内存顺序读写测试）用于小内存 (<64m) 方案的 flash

3. 测试过程中若出现错误，会立马停止测试并返回错误

若测试正常，则根据不同容量/介质，需要或长或短的时间，结束后显示测试性能结果

4. 到性能测试结果后，将测试结果数据记录在《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX

（型号）》表格中。

读写性能指标：顺序读不小于 13.5MB/s，顺序写不小于 4.5MB/s，随机读不小于 1500iops，随机写不小于 100iops。

通过标准：所有性能指标必须全部达标，有一项未达标即算不达标

3.3.4 Reboot 测试

1. 确认配置好/stress/reboot 用例后，执行：

tt /stress/reboot

2. 测试过程中若出现错误，会立马停止测试并返回错误，或者停止重启，但重启次数不足设置次数

若测试正常，会一直循环测试直至重启指定次数

3. 测试完成后，将结果填入到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX（型号）》表格中。

通过标准：测试期间无报错，即为 Reboot 测试通过。如遇到错误，请将错误的 log 发送给 FAE，FAE 再发送给珠海总部的存储小组的相关人员进行确认。

（具体测试次数请看第 3.1 章）

3.3.5 Standby 测试

1. 确认配置好/stress/standby 用例后，执行：

tt /stress/standby

2. 测试过程中若出现错误，会立马停止测试并返回错误

若测试正常，会一直循环测试直至超时结束

3. 测试完成后，将结果填入到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX（型号）》表格中。

通过标准：测试期间无报错，即为 Standby 测试通过。如遇到错误，请将错误的 log 发送给 FAE，FAE 再发送给珠海总部的系统小组的 Standby 相关人员进行确认。

（具体测试次数请看第 3.1 章）

3.3.6 高低温读写压力测试

1. 确认配置好/stress/storage/fulldisk 用例后，分别在高温、低温条件下执行：

tt/stress/stroage/fulldisk 或者 rwcheck -d /mnt/UDISK -b 128k -t 999999（在/mnt/UDISK 目录下进行读写；UP 模式，测试从 128K 文件大小开始；测试循环 999999 次）

说明：tt 这种方法程序会在配置好的时间或者次数结束后才会返回，中途不可中断；rwcheck 这种方法是可以中途进行 ctrl + C 来中断的。

2. 测试过程中若出现错误，会立马停止测试并返回错误

若测试正常，会一直循环测试直至超时结束

3. 测试完成后，将结果填入到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）-XXXX（型号）》表格中。

通过标准：测试期间，串口并没有报任何有关于读写的错误。

（具体测试时间请看第 3.1 章）

3.3.7 高温保持测试

目前所有平台均测试

1. 使用 ADB 或者其他方法，将 PC 上大一点的文件（例如：img 格式的固件）拷贝到 eMMC 中的/mnt/UDISK 目录下，分别重命名为 1.img、2.img.... 将 eMMC 中的空间尽量占满。

2. 取得放入/mnt/UDISK 目录下的测试文件的 md5 的值放入到 result.md5 文件中，并记录下 result.md5 这个文件的 md5 值：

```
md5sum *.img > result.md5
```

```
md5sum result.md5
```

3. 将嵌有接近满空间的 eMMC 的板子（不开机、不上电、不接电源和显示器）放入到 125° 的条件下保存 8 小时。

4. 8 小时后取出板子，首先打印出 result.md5 这个文件的 md5 值第 2 步中取得的记录值进行比较，来确认高温保持实验后 result.md5 这个文件里面的数据是否改变：

```
md5sum result.md5
```

5. 如果 result.md5 文件的 md5 的值未发生改变，则将放入/mnt/UDISK 目录下的所有测试文件进行校验 md5 值：

```
md5sum -c result.md5
```

6. 如果显示所有的文件都是确定，则说明放入的文件在高温保持测试后数据未发生改变。

例如，如下图所示：

```
JeeWiky@Exdroid147:~/md5_test$ md5sum -c result.md5
1.txt: 确定
2.txt: 确定
```

图 3-7: md5 结果确认

7. 测试完成后，将结果填入到《eMMC 样品兼容性检测步骤与记录-XX（厂家）[®]-XXXX（型号）》表格中。

通过标准：拷贝到 eMMC 中的数据前后没有变化（md5 的值前后不变）




著作权声明

版权所有 ©2025 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

、 **全志科技** （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。