

eMMC性能验证方案V1.1

Wisen Wang

May 30, 2018

Contents

1	前言	2
2	1. 填充测试	3
	1.1 目的	3
	1.2 原理	3
	1.3 前置条件	4
	1.4 测试用例	4
	1.5 验收标准	4
	1.6 测试工具	4
3	2. 碎片测试	5
	2.1 目的	5
	2.2 背景	5
	2.2.1 文件系统的GC逻辑	5
	2.2.2 上层清理策略	5
	2.3 难点	6
	2.4 现状与计划	6
4	3. 测试工具SOP	7
	3.1 界面说明	7
	3.2 操作说明	8
	3.3 运行环境配置	8
	3.3.1 安装ffmpeg	8
	3.4 运行tool	9

Chapter 1

前言

对于eMMC的软件测试

Chapter 2

1. 填充测试

1.1 目的

验证eMMC的Dynamic SLC特性，抓取Dynamic SLC速率曲线，横向对比不同物料在相同填充率下的IO速率变化，纵向对比同一物料在不同填充率下的IO速率变化。

1.2 原理

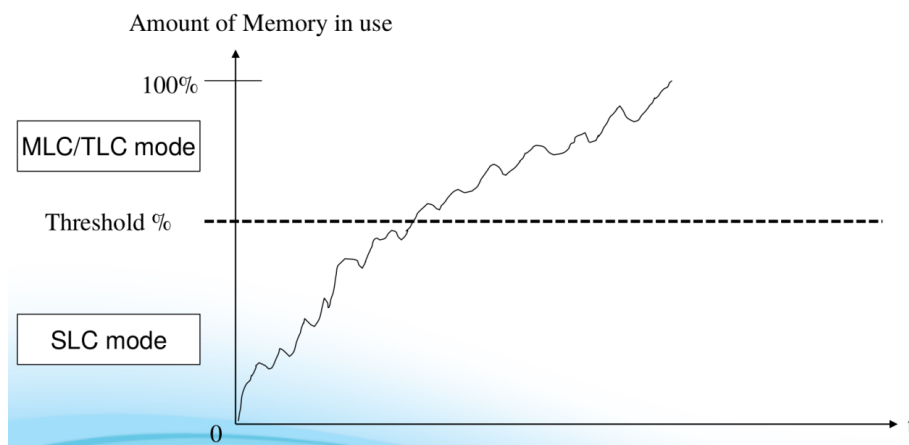


Figure 2.1: Dynamic SLC curve

Dynamic SLC是目前主流的一种提升emmc读写速度的技术，其本质是在eMMC拥有一定量的freeblocks的时候以SLC的模式来writing data。它的速度会随着eMMC的剩余容量而变化，基本原理曲线如上图所示。

1.3 前置条件

不同厂家不同产品对Threshold的定义不一样，需要与厂家沟通给出这个值。

1.4 测试用例

- Case1: 如果从vendor能拿到这个threshold，直接填充到临界点，验证eMMC IO的下降是否满足标准。
- Case2: 如果vendor不愿意给出这个threshold，测试需要设计不同的填充率（75%,80%,90%,95%）测试eMMC IO下降数据，并判断是否满足标准。

1.5 验收标准

从3个角度来衡量物料的是否可以通过性能验证：

- IO下降是否match物料的spec定义。
- 测试从用户角度出发，在threshold下的io速度是否可被用户接受，从产品定位角度，对不同的产品提出性能要求。
- 横向对比竞品物料在相同填充条件下的IO速率。

1.6 测试工具

- Filldata.apk 用于数据填充
- Androbench_V5.1.apk 用于性能测试

Chapter 3

2. 碎片测试

2.1 目的

检验系统碎片对IO速度的影响程度，横向对比不同物料在相同碎片条件下的IO速率，纵向对比同一物料在不同碎片条件下的IO变化规律，为研发评估IO性能以及制定性能优化策略提供参考数据。

2.2 背景

目前业界对于文件系统碎片的处理主要有以下几点：

2.2.1 文件系统的GC逻辑

F2FS文件系统有自己的GC线程，它的处理逻辑依赖当前系统的状态，目前F2FS的GC线程触发的条件：

- IO子系统处于idle状态
- 一定阈值的脏segments

2.2.2 上层清理策略

一般手机厂家都会定制一些上层的清理策略，这些策略的基本逻辑可以分为2种：

- 面向时机清理（Idle清理，灭屏清理，夜间充电清理等）
- 面向类型清理（安装文件清理，应用缓存文件清理，其它垃圾文件清理等）

在这样的背景下，碎片测试可以为我们制定GC条件和清理策略提供数据支撑。

2.3 难点

目前业界对于文件系统碎片的描述没有一个量化的指标，我们无法通过一个具体的量化的数值来反映系统的碎片状况。所以对于碎片下的IO性能的评估的前提就是要建立一个对碎片状态的量化的描述模型。

2.4 现状与计划

目前性能组正尝试建立一个量化模型，通过这个量化指标来直观的反映系统碎片状况。同时另外一种碎片的表现形式即文件系统碎片可视化工具也在计划中。

因此针对碎片测试，安排计划如下：

1. 文件系统碎片状态可视化工具开发，直观反映系统碎片状态（PC版）(done)
2. 定义文件系统碎片量化指标模型并验证(50%)
3. 文件系统碎片工具开发与测试case制定(50%)

Chapter 4

3. 测试工具SOP

3.1 界面说明

碎片测试tool，运行后界面如图所示：

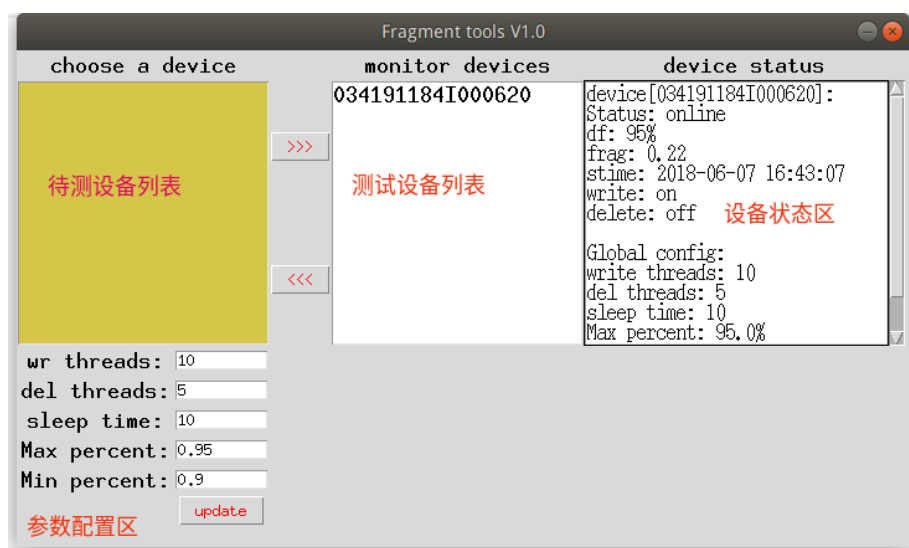


Figure 4.1: Fragment tool V1.0

主界面分成4个部分，待测设备列表，测试设备列表，设备状态区，参数配置区

设备状态说明：

- df表示当前选中设备的磁盘空间
- frag表示当前选中设备的碎片率

- stime表示设备测试开始时间
- write表示当前是否开启write线程
- detele表示当前是否开启delete线程

配置说明：

- write threads表示配置的写线程数
- write delay表示每个写线程之间的时延
- del threads表示配置的删除线程数
- delete delay表示每个删线程之间的时延
- monitor delay表示设备状态的监控间隔，以及设备的状态数据多久存储一次
- detetc delay表示多久更新设备的在线状态
- Stop WR表示磁盘空间占比多少时写线程停止
- Stop Del表示磁盘空间占比多少时删除线程停止
- Path和Dir表示文件操作的路径

3.2 操作说明

- 将待测设备列表中的设备选中，并点击按钮>>>添加到测试列表区开始测试
- 如果要更新参数，需要将设备从测试列表移到待测试列表，然后再点击update按钮更新参数
- 从设备的状态区可以每10秒看到更新的设备状态

3.3 运行环境配置

Fragment tools V1.0运行于Ubuntu 16.04,需要安装Python 3.6和相关python模块，采用pip安装较为方便，下面是具体的安装步骤：

- `sudo add-apt-repository ppa:jonathonf/python-3.6`
- `sudo apt-get update`
- `sudo apt-get install python3.6`
- `sudo apt-get install python3-pip`
- `pip install dash`
- `pip install dash_renderer`
- `pip install dash_core_components`
- `pip install dash_html_components`
- `pip install pandas_datareader`
- `pip install flexx`
- `pip install pandas`
- `pip install plotly`

3.3.1 安装ffmpeg

`./configure --enable-gpl --enable-libx264 make sudo make install`

3.4 运行tool

```
./emmc_test
```