



电信终端产业协会标准

TAF-WG2-AS0021-V1.0.0:2018

基于安卓操作系统的移动智能终端文件系统 老化模型和测评方法

Module and Test Method of Aging Test on File System Based on Android Mobiles
and Smart Terminals

2018 - 09 - 04 发布

2018 - 09 - 04 实施

电信终端产业协会

发布

目 次

前言	II
基于安卓操作系统的移动智能终端文件系统老化模型和测评方法	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 文件系统老化模型	1
4.1 文件系统老化模型概述	1
4.2 剩余存储空间分析	1
4.3 碎片化方法分析	2
4.4 静态资源分析	2
4.5 10 个月老化模型	2
4.6 18 个月老化模型	3
4.7 24 个月老化模型	3
5 文件系统老化方法	3
5.1 文件系统老化方法概述	3
5.2 文件系统碎片化方法	4
5.3 用户媒体文件填充方法	4
5.4 用户数据库文件填充方法	4
6 文件系统老化前后的性能评估	4
6.1 测试方法	4
6.2 评估方法	4
附 录 A（规范性附录） 标准修订历史	5
附 录 B（资料性附录） 附录	6
参考文献	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由电信终端产业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院

本标准主要起草人：李隽、崔雪然、苏兆飞、孟凡玲、郭隆庆



基于安卓操作系统的移动智能终端文件系统老化模型和测评方法

1 范围

本标准规定了安卓智能终端(以下简称终端)文件系统老化模型和老化方法,以及文件系统老化前后的性能测评方法。

本标准适用于各种制式的安卓操作系统移动智能终端。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本文件。

X-2017005596 智能终端用户体验 流畅性技术要求和测试方法

3 术语和定义

3.1

文件系统老化 File System Aging

文件系统老化现象是指长时间使用文件系统,由于碎片化程度增强及剩余空间减少而造成系统性能逐渐下降的现象。

4 文件系统老化模型

4.1 文件系统老化模型概述

终端文件系统老化现象是指长时间使用终端之后,由于存储文件增多、碎片化程度增大而导致系统性能逐渐下降的现象。老化时间是指将终端经过一段时间达到某种老化程度。文件系统老化模型是模拟用户长时间使用终端后文件系统的状态,从而达到对老化后性能评估的目的。

以下章节给出3种老化模型:10个月老化模型、18个月老化模型、24个月老化模型。老化程度由低到高。

4.2 剩余存储空间分析

根据对使用时长和剩余存储空间的大量用户数据统计分析,剩余存储空间和覆盖用户比例符合 3σ 分布。剩余存储空间越少,终端性能下降越大,三种老化模型均选取覆盖1%用户比例同时剩余存储空间少的值,从而覆盖99%用户老化测试值。剩余存储空间老化模型见表1。

表1 剩余空间老化模型

老化项目	10个月老化模型		18个月老化模型		24个月老化模型	
	32GB	>=64GB	32GB	>=64GB	32GB	>=64GB
剩余空间	2GB	5GB	1.5GB	3GB	1.5GB	2GB

4.3 碎片化方法分析

老化模型通过连续写小文件，然后间隔删除来构造文件系统碎片化，其中通过调整小文件的尺寸以及间隔删除的方法可以设置不同的文件系统碎片化程度。3种老化模型分别用3种不同的删除方法，严重程度由轻到高。碎片化老化模型见表2。

表2 碎片化老化模型

10个月老化模型	小文件：4kB(80%)；8KB(15%)；128KB(5%)； 间隔删除方法：删除1/2/3/5/6/7/9
18个月老化模型	小文件：4kB(80%)；8KB(15%)；128KB(5%)； 间隔删除方法：删除1/3/5/7/9
24个月老化模型	小文件：4kB(100%)； 间隔删除方法：删除1/3/5/7/9

4.4 静态资源分析

静态资源数量及大小应和剩余空间相配合，在满足老化后评测条件的情况下，可进行数量或大小调整。建议静态资源老化模型见表3。

表3 静态资源老化模型

老化项目	10个月老化模型		18个月老化模型		24个月老化模型	
	32GB	>=64GB	32GB	>=64GB	32GB	>=64GB
图片	1000	3000	1500	4500	2000	5400
音乐	200	300	250	450	300	540
视频	20	30	25	45	30	54
联系人	1000		2000		3000	
短信	3000		5400		7200	
通话记录	500					
三方应用 安装数量	50	60	55	80	60	100

注：媒体文件大小为图片每张3M，音乐每个6M，视频每个50M

4.5 10个月老化模型

表4 10个月老化模型

老化项目	32GB	>=64GB	
剩余空间	2GB	5GB	
碎片化	小文件：4kB(80%)；8KB(15%)；128KB(5%)； 间隔删除方法：删除 1/2/3/5/6/7/9		
静态 资源	图片	1000	3000
	音频	200	300
	视频	20	30
	联系人	1000	

	信息	3000	
	通话记录	500	
	第三方应用安装数量	50	60

4.6 18个月老化模型

表5 18个月老化模型

老化项目		32GB	>=64GB
剩余空间		2GB	3GB
碎片化		小文件：4kB(80%)；8KB(15%)；128KB(5%)； 间隔删除方法：删除 1/3/5/7/9	
静态资源	图片	1500	4500
	音频	250	450
	视频	25	45
	联系人	2000	
	信息	5400	
	通话记录	500	
	第三方应用安装数量	55	80

4.7 24个月老化模型

表6 24个月老化模型

老化项目		32GB	>=64GB
剩余空间		1.5GB	2GB
碎片化		小文件：4kB(100%)； 间隔删除方法：删除 1/3/5/7/9	
静态资源	图片	2000	5400
	音频	300	540
	视频	30	54
	联系人	3000	
	信息	7200	
	通话记录	500	
	第三方应用安装数量	60	100

5 文件系统老化方法

5.1 文件系统老化方法概述

测试目的/描述：对终端文件系统进行老化。
前期准备： 1) 终端测试之前恢复出厂设置，开机后的设置向导均使用默认选项；

<ol style="list-style-type: none"> 2) 终端不连接 WIFI; 3) 终端不插 SIM 卡; 4) 终端插入 SD 卡, SD 卡中存储老化使用的第三方应用程序安装文件; 5) SD 卡中存储碎片化过程使用的文件; 6) 设置终端推送更新为不更新。
<p>老化过程:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 对文件系统进行碎片化; 2) 填充用户媒体文件, 包括图片、视频、音频等文件; 3) 填充用户数据库相关的文件, 包括联系人、短信、通话记录、邮件; 4) 安装第三方应用程序; 5) 填充大文件, 达到预期的剩余空间。
<p>判定准则:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 文件系统碎片化达到老化模型中要求; 2) 用户媒体文件达到老化模型中要求; 3) 用户数据库达到老化模型中要求; 4) 第三方应用程序安装成功; 5) 剩余空间达到老化模型中要求。

5.2 文件系统碎片化方法

测试目的/描述: 对终端文件系统进行碎片化。
前期准备: 终端插入 SD 卡, SD 卡中存储老化使用的 4KB、8KB、128KB 文件。
碎片化过程: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 SD 卡中存储的小文件拷贝到终端本地存储中; 2) 按照老化模型要求, 间隔删除 4K 小文件, 得到碎片化空间。
判定准则: 文件系统碎片化达到老化模型中要求。

5.3 用户媒体文件填充方法

通过拷贝方式进行用户静态数据填充, 包括图片、视频、音频等文件。

5.4 用户数据库文件填充方法

可通过软件方式或Vcard方式导入联系人; 通过软件方式导入短信、通话记录、邮件。

6 文件系统老化前后的性能评估

6.1 测试方法

终端文件系统老化后, 系统整体性能下降, 主要体现在用户体验的流畅性能方面。流畅性能测试方法引用《X-2017005596 智能终端用户体验 流畅性技术要求和测试方法》。

6.2 评估方法

针对终端使用老化模型前和使用老化模型后, 对流畅性能测试方法中的指标进行对比, 从而评估老化后性能下降程度。

附录 A
(规范性附录)
标准修订历史

修订时间	修订后版本号	修订内容



附 录 B
(资料性附录)
附录



参 考 文 献

