



电信终端产业协会标准

TAF-WG7-AS0024-V1.0.0:2018

游戏手机性能测评方法

Evaluation Specification of Performance for Game Mobiles

2018 - 12 - 01 发布

2018 - 12 - 01 实施

电信终端产业协会

发布

目录

目录	I
前言	III
引言	IV
游戏手机性能测评方法	1
1 范围	1
2 术语、定义和缩略语	1
2.1 术语和定义	1
2.2 缩略语	1
3 屏幕技术	2
3.1 蓝光生物安全	2
4 流畅性	3
4.1 a 游戏启动时延	3
4.1 b 游戏启动时延	3
4.2 屏幕点击精度	4
4.3 屏幕点击时延	5
4.4 屏幕滑动时延	6
4.5 游戏加载时延	7
4.6 画面更新帧数	8
4.7 帧率抖动率	9
4.8 低帧率	10
4.9 软件兼容性	10
5 续航性能	11
5.1 快充性能	11
5.2 电池容量	12
5.3 剩余电量	12
5.4 游戏时候的电量变化	13
6 散热性能	13
6.1 运行时发热	14
6.2 充电时发热	14
7 游戏交互特性	15
7.1 VoLTE	15
7.2 游戏模式	16
7.3 按键防误触	16
7.4 消息防打扰	17
附录 A（规范性附录） 标准修订历史	19

附录 B（资料性附录） 附录 20
参考文献 21



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、北京京东世纪贸易有限公司、华为技术有限公司、三星电子(中国)有限公司、南昌黑鲨科技有限公司、维沃移动通信有限公司。

本标准主要起草人：傅蓉蓉、马治国、李玮、张硕、刘毓炜、苏兆飞、沈彭军、黄然、张文军、胡佳盟



引 言

目前国内游戏手机行业蓬勃发展，与此同时，用户在使用游戏手机的过程中也面临标准缺失带来的问题，比如游戏卡顿、发热、续航能力不足、触屏感知差，以及来电断网、发热后自动降频等问题，成为阻碍游戏手机发展、无法满足用户需求的重要原因。

本标准规定了游戏手机的用户体验相关性能的评测方法，包括屏幕要求、流畅性、续航性能、散热性能、游戏管理特性等。为游戏手机的质量评估提供必要的参考依据，帮助更好地规范游戏手机市场，保障游戏手机用户的使用体验。



游戏手机性能测评方法

1 范围

本标准规定了游戏手机性能测评指标和测试方法。
本标准适用于指导第三方测评机构对游戏手机的性能测评工作。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

2.1.1 蓝光

蓝光是波长处于400nm-480nm之间具有相对较高能量的光线。该波长内的蓝光会使眼睛内的黄斑区毒素量增高，严重威胁我们的眼底健康。

2.1.2 游戏启动时延

手机启动游戏程序，到出现游戏第一帧画面的时间即为游戏启动时延

2.1.3 屏幕点击时延

屏幕点击时延为操作攻击类动作时，用户点击到手机反应的时间。

2.1.4 帧率

帧率是指称为帧的位图图像连续出现在显示器上的频率（速率）。

2.1.5 快充

快充指手机在较短时间内恢复接近完全充电状态时的充电。

2.2 缩略语

RGB	Red Green Blue	像素三基色
VoLTE	Voice over Long-Term Evolution	长期演进语音承载
USIM	Universal Subscriber Identity Module	全球用户身份模块
ISIM	IP Multimedia Service Identity Module	IP 多媒体服务身份模块
WIFI	Wireless-Fidelity	无线网络
APK	Android Package	安卓安装包
APP	Application	应用程序
AP	Access Point	无线访问接入点
HDR	High Dynamic Range Imaging	高动态范围成像
FPS	Frames Per Second	每秒传输帧数

3 屏幕技术

3.1 蓝光生物安全

3.1.1 测试描述

手机屏幕中的蓝光成分具有短波高能的特性，用户游戏时使用手机的频率和时长较高，很容易形成眼疲劳等损害，统称为蓝光危害。游戏手机屏应具备一定的蓝光防护能力，使用算法对光谱进行处理以降低其蓝光比例，起到护眼作用。该指标对手机屏幕的蓝光危害（加权辐亮度）进行测试，规定游戏手机的蓝光危害辐亮度减损能力的阈值。

3.1.2 测试条件

测试环境：

——暗室要求：测试的环境照度应小于 1 lux。

——环境要求：温度 20℃~25℃，相对湿度 25%~75%，气压 86 kPa~106 kPa。

在本节的测试中，调整 BHA-2000 到平板显示设备的垂直距离为 200mm，使 BHA-2000 正确聚焦到平板显示设备上。

3.1.3 测试步骤

- (1) 安装手机测试软件：将用于测试的APK软件安装进入手机；
- (2) 将被测游戏手机屏幕设置为护眼模式关闭状态，亮度自动调节关闭，并将屏幕亮度调节至最大值，屏幕待机设置为最长时间；
- (3) 使用屏幕测试软件取得纯白色屏幕，即设置安装在手机测试软件中RGB的值为（255，255，255）；
- (4) 设置BHA-2000视网膜蓝光危害分析仪的测量模式和参数：测量时目镜、积分时间、平均次数；
- (5) 测量指定波段辐射亮度：输入波段，计算当前选择的波段辐射亮度，可选波段范围为 350nm~1000nm；
- (6) 测试完成后，用户可以通过点击“保存文件”按钮，完成对当前测量数据的保存，记录当前蓝光加权幅亮度为P1；
- (7) 将被测手机护眼模式设置为开启，并调节其程度为最大值，重复步骤3)-5)，记录当前蓝光加权幅亮度为P2；
- (8) 蓝光优化能力 $F = (P1 - P2) / P1$ 。

3.1.4 预期结果

- (1) 若手机不支持护眼模式或 $F < 60\%$ ，则该指标得分S为

$$S = 0$$

- (2) 若 $60\% \leq F < 80\%$ ，则该指标得分为

$$S = 150F - 30$$

- (3) 若 $F \geq 80\%$ ，则该指标得分为

$$S = 180F - 54$$

4 流畅性

4.1 a 游戏启动时延

4.1.1 测试描述

启动游戏程序，到出现游戏第一帧画面的时间即为游戏启动时延，启动时延数值越小越好。

4.1.2 测试条件

- (1) 安装测试APP王者荣耀、开心消消乐、荒野行动、QQ飞车，并进行联网更新，保证版本为最新版本；
- (2) 需要注册和登陆的APP进行登录；
- (3) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (4) 录制用摄像机帧率不低于200fps；
- (5) 手机取消自动亮度，将亮度调为最亮。

4.1.3 测试步骤

- (1) 将手机清空后台所有应用程序后关机，重新启动，等待系统稳定后开始测试；
- (2) 使用摄像机开始录制操作过程；
- (3) 使用触笔点击APP应用图标；
- (4) 登录界面（即“进入游戏”按钮所在界面）稳定加载后停止录制；
- (5) 统计从触笔离开屏幕到登录界面稳定加载之间的时间；
- (6) 将步骤1至步骤6重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (7) 对4款测试APP进行步骤1至步骤6操作，计算4款应用的平均启动时延 t （单位：s）作为本测试的结果。

4.1.4 预期结果

- (1) 若平均启动时延 $t \leq 11s$ ，则该指标得分为

$$S = -8t + 183$$

- (2) 若平均启动时延 $11s < t \leq 15s$ ，则该指标得分为

$$S = -5t + 150$$

- (3) 若平均启动时延 $15s < t \leq 25s$ ，则该指标得分为

$$S = -1.5t + 97.5$$

- (4) 若有任一款应用无法启动或平均时延超过25s（不包含25s），则该指标得分为

$$S = 0$$

4.1 b 游戏启动时延

4.1.1 测试描述

启动游戏程序，到出现游戏第一帧画面的时间即为游戏启动时延，启动时延数值越小越好。

4.1.2 测试条件

- (1) 安装崩坏3，并进行联网更新，保证版本为最新版本；
- (2) 需要注册和登陆的APP进行登录；
- (3) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (4) 录制用摄像机帧率不低于200fps；
- (5) 手机取消自动亮度，将亮度调为最亮。

4.1.3 测试步骤

- (1) 将手机清空后台所有应用程序后关机，重新启动，等待系统稳定后开始测试；
- (2) 使用摄像机开始录制操作过程；
- (3) 使用触笔点击APP应用图标；
- (4) 登录界面（即“进入游戏”按钮所在界面）稳定加载后停止录制；
- (5) 统计从触笔离开屏幕到登录界面稳定加载之间的时间；
- (6) 将步骤1至步骤6重复10次，计算出平均时间 t （单位：s）作为本APP测试的结果。

4.1.4 预期结果

- (1) 若平均启动时延 $t \leq 11s$ ，则该指标得分为

$$s = -2.5t + 122.5$$
- (2) 若平均启动时延 $11s < t \leq 21s$ ，则该指标得分为

$$s = -2t + 117$$
- (3) 若平均启动时延 $21s < t \leq 31s$ ，则该指标得分为

$$s = -1.5t + 106.5$$
- (4) 若有任一款应用无法启动或平均时延超过31s（不包含50s），则该指标得分为

$$s = 0$$

4.2 屏幕点击精度

4.2.1 测试描述

触屏对接触点位置的判断，影响游戏操作时位置的选择。对接触点位置的判断越准确，操作越细腻精准。该测试包括屏幕中心点点击精度和屏幕边缘点点击精度，数值越小精度越高。

4.2.2 测试条件

手机取消自动亮度，将亮度调为最亮，休眠时间为默认最大值。

4.2.3 测试步骤

- (1) 使用机械臂点击手机屏幕中心5点；
- (2) 测量目标点击点与实际响应点间的距离；
- (3) 将步骤1、步骤2重复10次，统计平均距离 $d1$ ；
- (4) 使用机械臂点击手机屏幕边缘8点；

- (5) 测量目标点击点与实际响应点间的距离；
- (6) 将步骤4、步骤5重复10次，统计平均距离d2；
- (7) 计算d1、d2的平均值d（单位：mm）作为本测试的结果。

4.2.4 预期结果

- (1) 若平均点击精度 $d \leq 1\text{mm}$ ，则该指标得分为

$$S = -50d + 145$$

- (2) 若平均点击精度 $1\text{mm} < d \leq 1.5\text{mm}$ ，则该指标得分为

$$S = -40d + 135$$

- (3) 若平均点击精度 $1.5\text{mm} < d \leq 2.5\text{mm}$ ，则该指标得分为

$$S = -15d + 97.5$$

- (4) 若平均点击精度 $d > 2.5\text{mm}$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.3 屏幕点击时延

4.3.1 测试描述

屏幕点击时延为操作攻击类动作时，用户点击到手机反应的时间。时延越短，用户行为被体现到游戏中越及时，可以更好地掌控游戏。

4.3.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (2) 安装测试游戏王者荣耀和刺激战场，升级到最新版本后登陆，跳过新手教学环节；
- (3) 刺激战场游戏设置：画面品质：均衡，帧数设置：高，抗锯齿：开，阴影：开，流畅自适应：关；
- (4) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开；
- (5) 录制用摄像机帧率不低于200fps。

4.3.3 测试步骤

- (1) 打开刺激战场→训练营，选择无干扰环境；
- (2) 使用摄像机开始录制；
- (3) 使用触笔点击攻击键；
- (4) 统计从触笔接触屏幕到人物动作的时间；
- (5) 将步骤1至步骤4重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (6) 打开王者荣耀→对战模式→训练营→单人训练，双方选择亚瑟对战；
- (7) 使用摄像机开始录制；
- (8) 使用触笔点击攻击键；
- (9) 统计从触笔接触屏幕到人物动作的时间；

- (10) 将步骤6至步骤9重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (11) 计算王者荣耀和刺激战场的平均点击时延D(单位：ms)。

4.3.4 预期结果

- (1) 若平均点击时延 $D \leq 150\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-3D}{5} + 185$$

- (2) 若平均点击时延 $150\text{ms} < D \leq 200\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-2D}{5} + 155$$

- (3) 若平均点击时延 $200\text{ms} < D \leq 300\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-3D}{20} + 105$$

- (4) 若平均点击时延 $D > 300\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.4 屏幕滑动时延

4.4.1 测试描述

屏幕滑动时延为滑动类操作时，用户开始滑动到手机反应的时间。时延越短，用户行为被体现到游戏中越及时，可以更好地掌控游戏。

4.4.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (2) 安装测试游戏王者荣耀和开心消消乐，升级到最新版本后登陆，跳过新手教学环节；
- (3) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开；
- (4) 录制用摄像机帧率不低于200fps。

4.4.3 测试步骤

- (1) 打开开心消消乐，选择第1关；
- (2) 使用摄像机开始录制；
- (3) 使用触笔向下滑动滑块，滑动距离为两个滑块距离；
- (4) 统计从触笔滑动到滑块滑动的的时间；
- (5) 将步骤1至步骤4重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (6) 打开王者荣耀->对战模式->训练营->单人训练，双方选择亚瑟对战；
- (7) 使用摄像机开始录制；
- (8) 使用触笔拖动方向键，起始点在初始方向键的中间，滑动方向为纵向，出方向键区域即可；
- (9) 统计从触笔开始滑动到人物动作的时间；

- (10) 将步骤6至步骤9重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
 (11) 计算王者荣耀和开心消消乐的平均点击时延D（单位：ms）。

4.4.4 预期结果

- (1) 若平均滑动时延 $D \leq 150\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-2D}{5} + 155$$

- (2) 若平均滑动时延 $150\text{ms} < D \leq 250\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-D}{5} + 125$$

- (3) 若平均滑动时延 $250\text{ms} < D \leq 350\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-3D}{20} + 112.5$$

- (4) 若平均滑动时延 $D > 350\text{ms}$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.5 游戏加载时延

4.5.1 测试描述

游戏加载时延指的是在用户进入具体游戏场景时的等待时间。在游戏过程中，进入具体游戏场景的时间影响到用户最终等待时间。越快进入具体场景，用户感到准备的时间越充足，等待感越少，体验感越好。

4.5.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (2) 安装测试游戏王者荣耀和荒野行动，升级到最新版本后登陆，跳过新手教学环节；
- (3) 荒野行动游戏设置：画面渲染级别：高清，自定义画质：光晕效果、HDR、实时投影、环境反射全开，帧数设置：最高级别，渲染距离：最高级别；
- (4) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开；
- (5) 录制用摄像机帧率不低于200fps。

4.5.3 测试步骤

- (1) 打开荒野行动；
- (2) 使用摄像机开始录制；
- (3) 使用触笔点击靶场；
- (4) 统计从触笔离开到靶场场景加载完毕的时间（去除等待组队时间）具体选择明确；
- (5) 将步骤1至步骤4重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (6) 打开王者荣耀->对战模式->训练营->单人训练，双方选择亚瑟；

- (7) 使用摄像机开始录制；
- (8) 使用触笔点击开始对战；
- (9) 统计从触笔离开屏幕到场景加载完毕的时间；
- (10) 将步骤6至步骤9重复10次，计算出平均时间作为本APP测试的结果；
- (11) 计算荒野行动和王者荣耀的平均时延D（单位：s）。

4.5.4 预期结果

- (1) 若平均加载时延 $D \leq 10s$, 则该指标得分为

$$S = -5D + 145$$

- (2) 若平均加载时延 $10s < D \leq 15s$, 则该指标得分为

$$S = -4D + 135$$

- (3) 若平均加载时延 $15s < D \leq 25s$, 则该指标得分为

$$S = -1.5D + 97.5$$

- (4) 若平均加载时延 $D > 25s$, 则该指标得分为

$$S = 0$$

4.6 画面更新帧数

4.6.1 测试描述

在游戏过程中，游戏画面的更新帧数影响到游戏画面的沉浸感。每秒 24 帧，能形成完整连续的画面，60 帧的刷新能够达到画面细腻流畅的效果。

4.6.2 测试条件

- (1) 安装测试游戏王者荣耀；
- (2) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开，角色描边：开；
- (3) 在王者荣耀中选择巅峰赛进行本地保存。

4.6.3 测试步骤

- (1) 清空后台程序；
- (2) 打开王者荣耀，进入观战->本地回放；
- (3) 选择游戏录像，等待录像加载完成后开始记录每秒画面刷新次数；
- (4) 连续观看游戏录像30分钟（连续观战多局，录像将保持一致），记录录像的平均帧数F。

4.6.4 预期结果

- (1) 若平均帧数 $F \geq 59.5fps$, 则该指标得分为

$$s = 10F - 500$$

- (2) 若平均帧数 $57fps \leq F < 59.5fps$, 则该指标得分为

$$s = 8F - 381$$

- (3) 若平均帧数 $54\text{fps} \leq F < 57\text{fps}$ ，则该指标得分为

$$S = 5F - 210$$

- (4) 若平均帧数 $F < 54\text{fps}$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.7 帧率抖动率

4.7.1 测试描述

帧率抖动率指游戏过程中帧率的波动情况，此指标根据前后两秒的帧率差计算平均值得出，计算方法如下：

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n |f_i - f_{i-1}|}{n - 1}$$

帧率抖动率越低，游戏的动画效果越流畅平稳。

4.7.2 测试条件

- (1) 安装测试游戏王者荣耀；
- (2) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开，角色描边：开；
- (3) 在王者荣耀中选择巅峰赛进行本地保存。

4.7.3 测试步骤

- (1) 清空后台程序；
- (2) 打开王者荣耀，进入观战->本地回放；
- (3) 选择游戏录像，等待录像加载完成后开始记录每秒画面刷新次数；
- (4) 连续观看游戏录像30分钟（连续观战多局，一致），统计前后两秒的帧率差并计算帧率抖动率 f 。

4.7.4 预期结果

- (1) 若帧率抖动率 $f \leq 0.5$ ，则该指标得分为

$$S = -20f + 100$$

- (2) 若帧率抖动率 $0.5 < f \leq 2$ ，则该指标得分为

$$S = -10f + 95$$

- (3) 若帧率抖动率 $2 < f \leq 10$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-15f + 630}{8}$$

- (4) 若帧率抖动率 $f > 10$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.8 低帧率

4.8.1 测试描述

该指标指游戏过程中帧率低于某一阈值的比例，对于满帧 60 的游戏，阈值为 54 帧。计算方法如下：

$$F = \frac{\sum_{i=0}^n f(x_i)}{n}, f(x) = \begin{cases} 1, & x < 54 \\ 0, & x \geq 54 \end{cases}$$

4.8.2 测试条件

- (1) 安装测试游戏王者荣耀；
- (2) 王者荣耀游戏设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开，角色描边：开；
- (3) 在王者荣耀中选择巅峰赛进行本地保存。

4.8.3 测试步骤

- (1) 清空后台程序；
- (2) 打开王者荣耀，进入观战->本地回放；
- (3) 选择回放录像，等待录像加载完成后开始记录画面刷新次数；
- (4) 重复观看回放视频30分钟（连续观战多局），统计帧率低于阈值的比率P。

4.8.4 预期结果

- (1) 若低帧率 $P \leq 0.5\%$ ，则该指标得分为

$$S = -1000P + 100$$

- (2) 若低帧率 $0.5\% < P \leq 5\%$ ，则该指标得分为

$$S = \frac{-4000P + 875}{9}$$

- (3) 若低帧率 $5\% < P \leq 10\%$ ，则该指标得分为

$$S = -300P + 90$$

- (4) 若低帧率 $P > 10\%$ ，则该指标得分为

$$S = 0$$

4.9 软件兼容性

4.9.1 测试描述

兼容主流应用市场 TOP100 的游戏，安装/启动/卸载正常。

4.9.2 测试条件

下载主流应用市场 TOP100 的游戏应用。

4.9.3 测试步骤

- (1) 对主流应用市场TOP100游戏进行安装、启动、卸载；
- (2) 统计能够正常使用的APP的个数N。

4.9.4 预期结果

- (1) 若正常使用个数 $N \geq 98$, 则该指标得分为

$$S = 2.5N - 150$$

- (2) 若正常使用个数 $90 \leq N < 98$, 则该指标得分为

$$S = 2N - 101$$

- (3) 若正常使用个数 $80 \leq N < 90$, 则该指标得分为

$$S = 1.5N - 60$$

- (4) 若正常使用个数 $N < 80$, 则该指标得分为

$$S = 0$$

5 续航性能

5.1 快充性能

5.1.1 测试描述

游戏手机支持快充，可以保证紧急情况下用户的游戏需求。

5.1.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (2) 手机的初始电量为10%，常温。

5.1.3 测试步骤

- (1) 手机开机；
- (2) 记录初始电量百分比P1；
- (3) 手机连接原装充电器，锁屏进行充电；
- (4) 30分钟后，记录手机的电量百分比P2；
- (5) 计算充电百分比 $P = P2 - P1$ 。

5.1.4 预期结果

- (1) 若充电百分比 $P < 40\%$, 判定为不合格，得分为：

$$S = 0$$

- (2) 若充电百分比 $40\% < P \leq 55\%$, 得分为：

$$s = 100 * p + 35$$

- (3) 若充电百分比 $55\% < P \leq 90\%$ 得分为：

$$s = 120 * P + 24$$

5.2 电池容量

5.2.1 测试描述

游戏手机电量应满足一定要求，使得游戏过程中的续航能力良好。

5.2.2 测试条件

N/A。

5.2.3 测试步骤

查看记录手机电池容量 C（单位：mAh）。

5.2.1 预期结果

(1) 若 $C < 3000\text{mAh}$ ，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 若 $4000\text{mAh} > C \geq 3000\text{mAh}$ ，得分为：

$$s = 0.015 * c + 30 ;$$

(3) 若 $C \geq 4000\text{mAh}$ ，得分为：

$$S = 0.02 * C + 10 ,$$

5.3 剩余电量

5.3.1 测试描述

测试手机在复杂场景下进行游戏操作一段时间的剩余电量。

5.3.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；屏幕亮度为最大亮度，媒体音量及铃声等所有音量为最大音量，关闭蓝牙，打开定位服务，其他为系统默认设置；；
- (2) 手机安装20款以上常用应用
- (3) 手机安装王者荣耀，并按照如下设置：相机高度：高，画面质量：高，粒子质量：高，高清显示：开，高帧率模式：开，多线程模式：开；角色描边：开；
- (4) 在王者荣耀中选择巅峰赛进行本地保存；
- (5) 手机的初始电量为100%。

5.3.3 测试步骤

- (1) 打开20款常用应用；
- (2) 打开王者荣耀，进入观战->本地回放；
- (3) 每20分钟，重复步骤1、2；
- (4) 测试1小时后，记录手机电量百分比C。

5.3.4 预期结果

(1) 若 $C < 60\%$ ，判定为不合格，得分为：

$$S = 0$$

- (2) 若 $60\% \leq C < 85\%$, 得分为:

$$S = 60 * C + 39;$$

- (3) 若 $C \geq 85\%$, 得分为:

$$S = 66.67 * C + 33.33$$

5.4 游戏时候的电量变化

5.4.1 测试描述

测试游戏中电量变化过程。

5.4.2 测试条件

- (1) 插入USIM卡, 打开WIFI并连接AP, WIFI信号强度大于-50dbm, 测试环境一致; 屏幕亮度为最大亮度, 媒体音量及铃声等所有音量为最大音量, 关闭蓝牙, 关闭定位服务, 其他为系统默认设置;
- (2) 手机安装王者荣耀, 并按照如下设置: 相机高度: 高, 画面质量: 高, 粒子质量: 高, 高清显示: 开, 高帧率模式: 开, 多线程模式: 开; 角色描边: 开;
- (3) 手机如有游戏模式, 打开游戏模式;
- (4) 在王者荣耀中选择巅峰赛进行本地保存;
- (5) 手机的初始电量为100%。

5.4.3 测试步骤

- (1) 清空后台进程;
- (2) 打开王者荣耀, 记录起始电量1;
- (3) 进入观战->本地回放, 持续观看游戏回放2小时;
- (4) 记录结束电量1。
- (5) 将手机电量耗至20%, 重复步骤1至步骤4, 记录起始电量2和结束电量2, 如果手机低电关机, 记录结束时间2 (单位: 分);
- (6) 20%——5%
- (7) 计算每10分钟的耗电百分比P, 即 $P = (\text{起始电量1} - \text{结束电量1}) / 12 * 50\% + (\text{起始电量2} - \text{结束电量2}) / 12 * 50\%$, 当手机低电关机是 $P = (\text{起始电量1} - \text{结束电量1}) / 12 * 50\% + (20\%) / (\text{结束时间2} / 10) * 50\%$ 。

5.4.4 预期结果

- (1) 若 $P > 5\%$, 判定为不合格, 得分为:

$$S = 0;$$

- (2) 若 $2\% < P \leq 5\%$, 得分为:

$$S = \frac{-2500}{3} * C + \frac{350}{3};$$

- (3) 若 $P \leq 2\%$, 得分为:

$$S = 100$$

6 散热性能

6.1 运行时发热

6.1.1 测试描述

通过设备检测手机游戏运行 1 小时的发热情况。

6.1.2 测试条件

- (1) 环境温度：常温常温24-26℃；
- (2) 手机初始条件：电量在60%-90% 范围内，屏幕亮度为最大亮度，媒体音量及铃声等所有音量为最大音量，休眠时间为默认最大值；
- (3) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (4) 安装测试APP王者荣耀、开心消消乐、荒野行动、QQ飞车、崩坏3，并进行联网更新，保证版本为最新版本，登录并跳过新手教学。

6.1.3 测试步骤

- (1) 将手机降温到30℃以下；
- (2) 进行游戏1小时，记录环境温度与手机表面最高温度的差值，即 ΔT =最高温度-环境温度；
- (3) 记录最大温度增量 ΔT_{max} 作为该APP的结果；
- (4) 对5款测试APP进行步骤1)\步骤3)操作，并记录各自的结果；
- (5) 取得5款APP的最大温度增量 ΔT （单位：℃）作为结果。。

6.1.4 预期结果

- (1) 若温度 $\Delta T > 20.0^\circ\text{C}$ ，得分为

$$S = 0$$

- (2) 若温度 $16.0^\circ\text{C} < \Delta T \leq 20.0^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -3.75 * \Delta T + 135$$

- (3) 若温度 $12.0^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 16.0^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -5 * \Delta T + 155 ;$$

- (4) 若温度 $\Delta T < 12.0^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -6 * \Delta T + 167$$

6.2 充电时发热

6.2.1 测试描述

通过设备检测手机在充电情况下运行游戏 1 小时的发热情况。

6.2.2 测试条件

- (1) 环境温度：常温24-26℃；
- (2) 手机初始条件：电量在25%-50%范围内，屏幕亮度为最大亮度，媒体音量及铃声等所有音量为最大音量，休眠时间为默认最大值；
- (3) 插入USIM卡，打开WIFI并连接AP，WIFI信号强度大于-50dbm，测试环境一致；
- (4) 安装测试APP王者荣耀、开心消消乐、荒野行动、QQ飞车、崩坏3，并进行联网更新，保证版本为最新版本，登录并跳过新手教学。

6.2.3 测试步骤

- (1) 连接手机原装充电器；
- (2) 使手机降温到30℃以下；
- (3) 进行游戏1小时，记录环境温度与手机表面最高温度的差值，即 $\Delta T = \text{最高温度} - \text{环境温度}$ ；
- (4) 记录最大温度增量 ΔT_{\max} 作为该APP的结果
- (5) 对5款测试APP进行步骤1)\步骤4)操作，并记录各自的结果
- (6) 取得5款APP的最大温度增量 ΔT （单位：℃），作为结果。

6.2.4 预期结果

- (1) 若温度 $\Delta T > 23^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = 0;$$

- (2) 若温度 $19^\circ\text{C} < \Delta T \leq 23^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -3.75 * \Delta T + 146.25;$$

- (3) 若温度 $15^\circ\text{C} < \Delta T \leq 19^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -5 * \Delta T + 170;$$

- (4) 若温度 $\Delta T \leq 15^\circ\text{C}$ ，得分为：

$$S = -6 * \Delta T + 185$$

7 游戏交互特性

目前的手游一般对手机硬件的需求不会太苛刻（大型 3D 单机游戏除外），而游戏过程中偶尔出现卡顿，与手机是否设计有游戏模式菜单、游戏模式设置是否优化到位有很大关系。为了提高用户的游戏交互体验，对游戏手机的游戏模式提出了以下标准。

7.1 VoLTE

VoLTE 即 Voice over LTE，是在 LTE 网络上传送声音（Voice，即语音电话业务）。最大的特点，就是打电话和上网可以同时进行。用户在上网的时候，再也不用担心来电话时网络中断。从运营商方面来看，我们国家三大运营商都已经建设了 VoLTE 业务。

对于游戏手机来说，支持 VoLTE 是必需的，VoLTE 可以保证游戏过程中不受来电影响，不掉线。

7.1.1 测试描述

人机界面验证 LTE 手机符合 VoLTE 手机显示要求，且游戏不被来电打断。

7.1.2 测试条件

- (1) LTE系统软、硬件正常，支持VoLTE功能；
- (2) USIM已签约VoLTE。

7.1.3 测试步骤

- (1) 手机关机，在手机中插入USIM卡，手机开机，进入待机状态，检查模式显示及相应的运营商标识和信号强度指示，以及VoLTE注册状态；
- (2) 进入游戏，拨打手机号码，并接通来电。

7.1.4 预期结果

- (1) 步骤1后,手机应具有相应的无线接入技术以及相应的信号强度显示,同时手机应指示VoLTE已注册的状态。支持VoLTE并可随时开启,状态栏显示开启状态。
- (2) 步骤2后,游戏可持续进行,不被来电打断。

得分评判标准:

- (1) 满足步骤1,则 $k1=1$; 否则 $k1=0$;
 - (2) 如满足步骤2,则 $k2=1$; 否则 $k2=0$
- 最终评分为: $S=30*k1+70*k2$

7.2 游戏模式

7.2.1 测试描述

游戏手机应设计有游戏模式功能(或实现类似功能的菜单、应用),用户可自行开启和关闭。游戏模式下允许用户添加指定游戏,即进入该游戏应用时将自动进入游戏模式;允许用户删除或移除已存在的游戏,使其运行时不再进入游戏模式。

若游戏模式开启,用户进入游戏时下列子功能将根据用户设置生效,用户退出游戏时手机恢复非游戏模式设置。

7.2.2 测试条件

无。

7.2.3 测试步骤

- (1) 检查是否设计有游戏模式功能(或类似功能的菜单、应用),检查是否有开启和关闭功能;
- (2) 游戏模式下添加和移除游戏应用。

7.2.4 预期结果

- (1) 手机设计有游戏模式功能(或类似功能的菜单、应用);
- (2) 该功能可正常开启和关闭;
- (3) 游戏模式下可正常添加和移除游戏应用。

得分评判标准:

- (1) 手机包含游戏模式相关类似菜单和应用, $k1=1$; 否则 $k1=0$;
 - (2) 功能可正常关闭和开启,则 $k2=1$, 否则 $k2=0$;
 - (3) 游戏模式下可正常添加和移除游戏应用,则 $k3=1$; 否则 $k3=0$ 。
- 最终的分为: $S=20*k1+30*k2+50*k3$

7.3 按键防误触

7.3.1 测试描述

游戏手机应设计有按键防误触功能,用户可自行选择开启和关闭。若按键防误触开启,则用户进入游戏应用时,手机将屏蔽屏幕上的按键功能,防止打扰游戏。手机可通过某种操作恢复按键功能,例如双击按键等。

7.3.2 测试条件

无。

7.3.3 测试步骤

- (1) 开启防误触功能，打开游戏模式；
- (2) 进入游戏应用；
- (3) 遍历手机界面所有按键，检查是否会打扰游戏；
- (4) 按照手机说明，检查是否可以恢复按键功能（比如双击等）。

7.3.4 预期结果

- (1) 手机设计有防误触功能，可正常开启和关闭；
- (2) 手机界面按键均不会打扰游戏；
- (3) 手机可恢复按键功能。

得分评判标准：

- (1) 手机设计有防误触功能，则 $k1=1$ ；否则 $k1=0$ ；
- (2) 手机界面按键不会打扰游戏，则 $k2=1$ ，否则 $k2=0$ ；
- (3) 手机可恢复按键功能，则 $k3=1$ ；否则 $k3=0$ 。

最终的分为： $S=20*k1+50*k2+30*k3$

7.4 消息防打扰

7.4.1 测试描述

游戏手机应设计有消息防打扰功能，用户可自行选择开启和关闭。若消息防打扰开启，则用户游戏应用时，手机将在游戏中不显示提醒和通知（来电、闹钟除外）；当有来电或闹钟时，手机应在屏幕上方横幅弹窗显示，且弹窗尽量少地遮挡游戏画面。

对于来电通知，用户可选择是否接听电话。用户选择接听时，屏幕仍显示游戏界面，允许用户一边游戏一边通话。

7.4.2 测试条件

无。

7.4.3 测试步骤

- (1) 开启消息防打扰，打开游戏模式。设置被测手机1分钟后的闹钟。
- (2) 进入游戏应用；
- (3) 观察1分钟后是否会弹出闹钟提醒，并观察提醒遮挡游戏情况；
- (4) 使用另一个手机向被测手机发送短消息，检查是否会弹出短消息提醒打扰游戏；
- (5) 使用另一个手机向被测手机拨打电话，检查是否会弹出电话提醒，观察提醒遮挡游戏情况。
- (6) 接通电话，观察是否会保持游戏界面。

7.4.4 预期结果

- (1) 手机设计有消息防打扰功能，可正常开启和关闭；
- (2) 游戏过程中，闹钟提醒显示，且尽量少地遮挡游戏；
- (3) 游戏过程中，短消息提醒不显示；

- (4) 游戏过程中，来电提醒显示，且尽量少地遮挡游戏；
- (5) 接通电话后，界面应保持游戏画面。

得分评判标准：

- (1) 手机设计有消息免打扰功能且可正常启动和关闭，则 $k1=1$ ；否则 $k1=0$ ；
- (2) 功能可正常运行(通过闹钟提醒显示，短消息提醒不显示，来电提醒等测试项)，则 $k2=1$ ，否则 $k2=0$ ；
- (3) 中断(接听电话)发生，界面保持游戏画面，则 $k3=1$ ；否则 $k3=0$ 。

最终得分为： $S=20*k1+45*k2+35*k3$



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

