



软件绿色联盟
Software Green Alliance

软 件 绿 色 联 盟 标 准

智能穿戴设备计步评测标准

v1.0.0

2019-11-18 发布

2019-12-01 实施

软件绿色联盟 发布

目录

前言.....	2
1 范围.....	3
2 术语、定义和缩略语.....	3
2.1 术语和定义.....	3
2.1.1 计步.....	3
2.1.2 金标准.....	3
2.1.3 误计步.....	3
2.1.4 计步上报时延.....	3
2.2 缩略语.....	3
3 测试环境.....	3
4 测试指标.....	4
4.1 测试场景.....	4
4.2 测试指标.....	5
4.2.1 计步准确率.....	5
4.2.2 平均误计步数.....	5
4.2.3 计步上报时延.....	6
5 测试方法.....	6
5.1 计步场景.....	6
5.1.1 步行场景计步准确率.....	6
5.1.2 跑步场景计步准确率.....	6
5.1.3 上楼场景计步准确率.....	7
5.1.4 下楼场景计步准确率.....	8
5.1.5 手插裤兜步行场景计步准确率.....	8
5.1.6 边走边玩手机场景计步准确率.....	9
5.2 误计步场景.....	9
5.2.1 刷牙场景平均误计步数.....	9
5.2.2 洗脸场景平均误计步数.....	10
5.2.3 骑行场景平均误计步数.....	10
5.2.4 游戏场景平均误计步数.....	11
5.3 计步上报实时性.....	11
5.3.1 穿戴设备亮屏时首次上报步数时延.....	11

前言

智能穿戴行业仍处于高速发展阶段，行业预计将来5年内市场规模仍会翻番。当前智能穿戴主打产品仍然是智能手表和智能手环。行业类产品众多，缺少统一行业标准和测试标准。

计步功能是腕戴式穿戴设备智能手表和手环的最基础的功能之一，同时各厂家结合计步可以实现距离、卡路里等计算，所以计步准确性直接影响用户实际体验，因此制定一套业界认可的计步评价标准也成为了势在必行的任务。

软件绿色联盟根据长时间计步测试经验积累总结了一套计步准确性评测方法，现在向业界开放，为智能手表和智能手环等腕戴式穿戴设备的计步质量评估提供必要的参考依据。

本标准由软件绿色联盟提出；

本标准归口单位：软件绿色联盟；

本标准起草单位：华为终端有限公司、中国信息通信研究院泰尔终端实验室、北京奇虎科技有限公司、深圳悦动天下科技有限公司、成都乐动信息技术有限公司；

本标准主要起草人：周庆波、朱少民、董千洲、宁娇、宋丽君、郑泽旭、陈俊帅、熊超、孙鹏飞、曾坚、曾灿夫；

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

1 范围

本标准描述腕戴式智能手表和智能手环计步功能的测试环境、测试指标、测试方法，适用于指导智能穿戴厂商、第三方评测机构对智能手表和智能手环计步功能的评测。测试指标包括用户可感知的计步准确率、平均误计步数、计步上报时延等指标。

本标准中提到的智能手表和智能手环需具备计步功能。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1.1 计步

计步是指记录用户实际运动中产生的步数。计步常见的场景包括走路、跑步、爬楼等。

2.1.2 金标准

金标准是业界对于特定测量指标可接受的基准值或标准值，是充当测量对比的一个认可的基准，通常来说，金标准的测量准确率超过99%。

2.1.3 误计步

在不应该计步的场景下误计步，不应该计步的高频场景包括洗脸、刷牙、骑行等。

2.1.4 计步上报时延

从运动开始到步数显示在穿戴设备上的时间。

2.2 缩略语

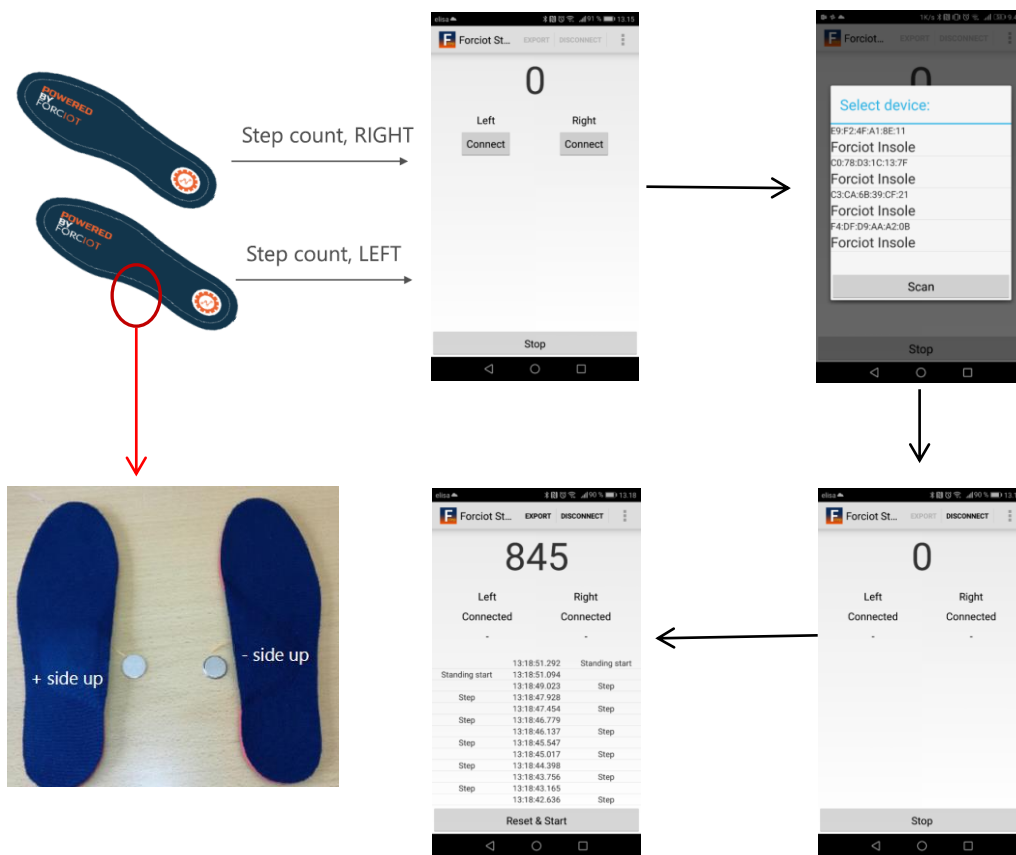
APK	Android Package	安卓安装包
APP	Application	应用程序

3 测试环境

测试设备由以下几部分组成：

- 测试工具：推荐使用芬兰 Forciot 鞋垫及测试 APK、测试手机；
- 被测终端：智能手表或智能手环；

芬兰Forciot鞋垫：作为推荐的金标准计步对比工具，代替人工计数，降低人工计数出错的概率，提升测试效率。鞋垫内部预置了压力传感器和蓝牙器件，走路时根据压力传感器识别步数，通过蓝牙将数据同步至APP。本工具可选。



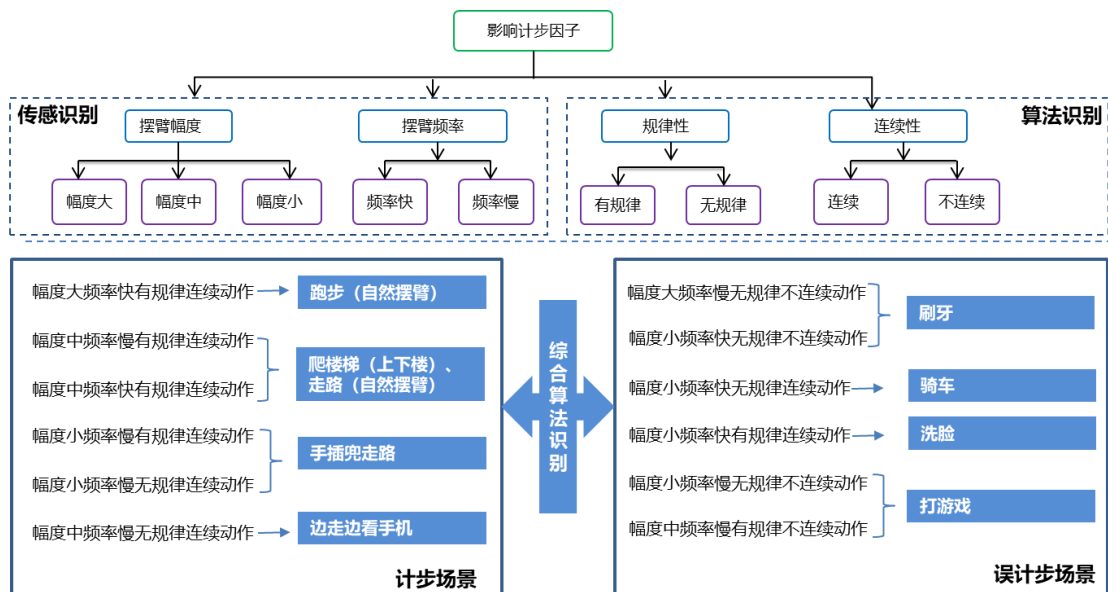
4 测试指标

4.1 测试场景

通过大量的用户调研和用户反馈，用户对穿戴设备计步的痛点集中体现在：计步不准确、误计步，步数上报不及时，针对用户的痛点，转换为客观的指标，详情见下方各指标说明。



结合影响计步因子和用户行为的分析，识别出计步场景主要包括步行（包括自然摆臂、无摆臂）、跑步、爬楼（上、下楼）等场景；误计步场景主要包括刷牙、骑行、洗脸、游戏等场景。



4.2 测试指标

4.2.1 计步准确率

日常步行、跑步、爬楼（上、下楼）等场景下，计步误差越小，计步准确性越高，计算公式为：

$$\text{计步准确率} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - x_i|}{x_i}}{n} * 100\%$$

其中：

i: 第 i 次测试

n: 总测试次数

y_i: 第 i 次穿戴设备计算的步数（最终值-初始值）

x_i: 第 i 次金标工具步数

4.2.2 平均误计步数

用户常见的刷牙、洗脸等场景下，误计步数越少，准确度越高，计算公式为：

$$\text{平均误计步} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)}{n}$$

其中：

i: 第 i 次测试

n: 总测试次数
 xi: 第 i 次测试的初始步数
 yi: 第 i 次测试的结束步数

4.2.3 计步上报时延

计步上报时延是指用户发生计步行为到智能穿戴设备显示步数的时延，用时越短，实时性越好。

$$\text{计步上报时延} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

其中：

i: 第 i 次测试
 n: 总测试次数
 Ti: 第 i 次测试的计步上报时延

5 测试方法

5.1 计步场景

5.1.1 步行场景计步准确率

测试编号：5.1.1
测试描述：佩戴穿戴设备走路场景下的计步准确性
预置条件： 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫，测试手机安装金标工具 APK，且设置 APK 允许后台活动，确保测试工具在后台能运行 2) 被测穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在同一手臂上，佩戴位置保持一致 4) 参测人员 5 人（3 男，2 女）
测试步骤： 1) 记录穿戴设备初始步数，开启测试工具 2) 测试人员自然摆臂直线走路，观察测试工具显示的步数 3) 测试工具显示步数为 500 步左右，测试人员停止走路。记录穿戴设备的结束步数，计算穿戴设备步数 4) 被选择样本人群重复步骤 1) ~ 步骤 3) 5) 计算样本人群计步准确率结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级： A: $x \geq 98\%$ B: $95\% \leq x < 98\%$ C: $x < 95\%$
用例级别：必测

5.1.2 跑步场景计步准确率

测试编号：5.1.2
测试描述：佩戴穿戴设备跑步场景下的计步准确性

<p>预置条件:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫, 测试手机安装测试工具 APK, 且设置 APK 允许后台活动, 确保测试工具在后台能运行 2) 穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 4) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 5) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 开启测试工具, 随着自然连续摆臂直线慢跑, 观察测试工具显示步数 3) 测试工具显示步数为 500 步, 测试人员停止运动, 记录穿戴设备的结束步数, 计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~步骤 3) 5) 计算样本人群计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
<p>结果分级:</p> <p>A: $x \geq 98\%$</p> <p>B: $95\% \leq x < 98\%$</p> <p>C: $x < 95\%$</p>
<p>用例级别: 必测</p>

5.1.3 上楼场景计步准确率

<p>测试编号: 5.1.3</p>
<p>测试描述: 带着穿戴设备正常爬楼 8 层左右 (约 200 步), 到用户运动结束, 计步误差越小, 计步准确性越高</p>
<p>预置条件:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫, 测试手机安装测试工具 APK, 且设置 APK 允许后台活动, 确保测试工具在后台能运行 2) 穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 4) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 5) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 开启测试工具, 随着自然连续摆臂在室内固定楼梯, 匀速上楼梯 8 层, 观察测试工具显示步数 3) 测试人员停止运动, 记录穿戴设备的结束步数, 计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~步骤 3) 5) 计算样本人群计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
<p>结果分级:</p> <p>A: $x \geq 98\%$</p> <p>B: $95\% \leq x < 98\%$</p> <p>C: $x < 95\%$</p>

用例级别：必测

5.1.4 下楼场景计步准确率

测试编号：5.1.3
测试描述：带着穿戴设备正常下楼 8 层左右（约 200 步），到用户运动结束，计步误差越小，计步准确性越高
预置条件： 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫，测试手机安装测试工具 APK，且设置 APK 允许后台活动，确保测试工具在后台能运行 2) 穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 4) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 5) 选择样本人群 5 人（3 男，2 女）
测试步骤： 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 开启测试工具，随着自然连续摆臂在室内固定楼梯，匀速下楼梯 8 层，观察测试工具显示步数 3) 测试人员停止运动，记录穿戴设备的结束步数，计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1)~步骤 3) 5) 计算样本人群计步准确性结果的平均值作为最后的结果
结果分级： A: $x \geq 98\%$ B: $95\% \leq x < 98\%$ C: $x < 95\%$
用例级别：必测

5.1.5 手插裤兜步行场景计步准确率

测试编号：5.1.3
测试描述：带着穿戴设备手插入口袋走路 500 步，到用户运动结束，计步误差越小，计步准确性越高
预置条件： 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫，测试手机安装测试工具 APK，且设置 APK 允许后台活动，确保测试工具在后台能运行 2) 穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 4) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 5) 选择样本人群 5 人（3 男，2 女）
测试步骤： 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 开启测试工具，手插入口袋走路，观察测试工具显示步数 3) 测试工具显示步数为 500 步，测试人员停止运动，记录穿戴设备的结束步数，计算穿戴设备步数

4) 选择样本人群重复步骤 1) ~步骤 3)
5) 计算样本人群计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级: A: $x \geq 98\%$ B: $95\% \leq x < 98\%$ C: $x < 95\%$
用例级别: 必测

5.1.6 边走边玩手机场景计步准确率

测试编号: 5.1.3
测试描述: 带着穿戴设备边走边玩手机走路 500 步, 到用户运动结束, 计步误差越小, 计步准确性越高
<p>预置条件:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 测试人员穿戴好金标工具鞋垫, 测试手机安装测试工具 APK, 且设置 APK 允许后台活动, 确保测试工具在后台能运行 2) 穿戴设备电量保持在 50%以上 3) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 4) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 5) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 开启测试工具, 带着穿戴设备边走边玩手机, 观察测试工具显示步数 3) 测试工具显示步数为 500 步, 测试人员停止运动, 记录穿戴设备的结束步数, 计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~步骤 3) 5) 计算样本人群计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级: A: $x \geq 98\%$ B: $95\% \leq x < 98\%$ C: $x < 95\%$
用例级别: 必测

5.2 误计步高频场景

5.2.1 刷牙场景平均误计步数

测试编号: 5.2.1
测试描述: 带着穿戴设备正常刷牙 3 分钟, 到用户刷牙结束, 误计步越少, 准确性越高
<p>预置条件:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 穿戴设备电量保持在 50%以上 2) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 3) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致

4) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
测试步骤: 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 正常刷牙 3 分钟 3) 测试人员停止刷牙活动, 记录穿戴设备的结束步数, 计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~ 步骤 3) 5) 计算样本人群误计步结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级: A: $x \leq 30$ B: $30 < x \leq 50$ C: $x > 50$
用例级别: 必测

5.2.2 洗脸场景平均误计步数

测试编号: 5.2.2
测试描述: 带着穿戴设备正常洗脸 3 分钟, 到用户洗脸结束, 误计步越少, 准确性越高
预置条件: 3) 穿戴设备电量保持在 50%以上 4) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 3) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 4) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
测试步骤: 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 正常洗脸 3 分钟 3) 测试人员停止刷牙活动, 记录穿戴设备的结束步数, 计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~ 步骤 3) 5) 计算样本人群误计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级: A: $x \leq 30$ B: $30 < x \leq 50$ C: $x > 50$
用例级别: 必测

5.2.3 骑行场景平均误计步数

测试编号: 5.2.3
测试描述: 带着穿戴设备正常骑行 10 分钟, 到用户骑行结束, 误计步越少, 准确性越高
预置条件: 5) 穿戴设备电量保持在 50%以上 6) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 3) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 4) 选择样本人群 5 人 (3 男, 2 女)
测试步骤:

1) 记录穿戴设备初始步数 2) 户外骑行 10 分钟 3) 测试人员停止骑行活动，记录穿戴设备的结束步数，计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~ 步骤 3) 5) 计算样本人群误计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级： A: $x \leq 30$ B: $30 < x \leq 50$ C: $x > 50$
用例级别：必测

5.2.4 游戏场景平均误计步数

测试编号：5.2.4
测试描述：带着穿戴设备玩手机游戏(手机玩陀螺仪的赛车类游戏)10 分钟，到游戏结束结束，误计步越少，准确性越高
预置条件： 1) 穿戴设备电量保持在 50%以上 2) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 3) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致 4) 选择样本人群 5 人（3 男，2 女）
测试步骤： 1) 记录穿戴设备初始步数 2) 玩游戏 10 分钟 3) 测试人员停止游戏，记录穿戴设备的结束步数，计算穿戴设备步数 4) 选择样本人群重复步骤 1) ~ 步骤 3) 5) 计算样本人群误计步准确性结果的平均值 x 作为最后的结果
结果分级： A: $x \leq 30$ B: $30 < x \leq 50$ C: $x > 50$
用例级别：必测

5.3 计步上报实时性

5.3.1 穿戴设备亮屏时首次上报步数时延

测试编号：5.3.1
测试描述：开始步行到初次步数上报，用时越短，实时性越好
预置条件： 1) 穿戴设备电量保持在 50%以上 2) 被测穿戴设备带在手臂同一位置上 3) 各类穿戴设备需保障测试本用例所使用的方法、穿戴佩戴位置保持一致
测试步骤：

- 1) 测试人员带着穿戴手表亮屏，开始走路，同时按下手机秒表，观察步数上报
- 2) 步数上报，测试人员停止运动，记录当前时间上报用时
- 3) 等待 30 秒，重复步骤 1)~步骤 3) 5 次
- 4) 计算 5 次的平均值作为最后的结果

结果分级：

A: $T \leq 5$

B: $5 < T \leq 10$

C: $T > 10$

用例级别：必测