

ICS 33.050

M 30

团 体 标 准

T/TAF 033-2019



导航定位终端卫星模拟器测试方法

Satellite Simulator Test Methods for Navigation Positioning Devices

2019 - 06 - 17 发布

2019 - 06 - 17 实施

电信终端产业协会

发布

目 次

目 次	I
前 言	II
导航定位终端卫星模拟器测试方法	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 测试概述	1
4.1 测试环境说明	1
4.2 终端信息	1
4.3 测试系统说明	2
5 测试方法	2
5.1 静态定位精度	2
5.2 动态定位精度	3
5.3 动态测速精度	3
5.4 首次定位时间	3
5.5 跟踪灵敏度	4
5.6 捕获灵敏度	4
5.7 失锁重捕获时间	4
附录 A（规范性附录） 标准修订历史	6
附录 B（资料性附录）	7
参考文献	8

前 言

本标准规定了导航定位终端卫星模拟器测试方法。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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、昆山亿趣信息技术研究院有限公司、华为终端有限公司、维沃移动通信有限公司、司南沃德科技有限公司、中国电子科技集团公司第五十四研究所、深圳市赛伦北斗科技有限责任公司、大唐电信科技产业集团

本标准主要起草人：戴巡、袁涛、何伟、石磊、陈天明、张钦娟、张维伟、柳恒、邵青、陈新玥、袁从增、赵登、寇力



导航定位终端卫星模拟器测试方法

1 范围

本标准主要规定了针对导航定位终端卫星定位性能的卫星模拟器测试项目及测试方法。本规范适用于导航定位终端设备。

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（包括所有的修改单）适用于本文件。

BD 410004—2015 北斗/全球卫星导航系统（GNSS）接收机导航定位数据输出格式

TAF 协会标准 车载设备定位性能技术要求及测试方法

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

GPS	全球定位系统	Global Positioning System
GNSS	全球导航卫星系统	Global Navigation Satellite System
TTFF	首次定位时间	Time To First Fix

4 测试概述

4.1 测试环境说明

测试对温度、湿度等测试环境的具体测试要求如下：

温度：15°C~35°C

相对湿度：45%~80%

4.2 终端信息

表 1 列出终端生产厂商准备进行测试前需要提供的信息。

表 1 测试前厂商应提供的信息

序号	内容
1	终端型号标识、芯片型号

2	硬件及软件版本编号
3	终端进行测试的必要性设备信息，例如连接电缆、电源需求、配置编程信息等。
4	终端支持的功能和技术特性

4.3 测试系统说明

卫星模拟器射频性能测试系统连接框图如图1所示，测试设备包括多体制信号源、综合测试终端、程控电源等。其中，多体制信号源即卫星信号模拟器用于发射卫星导航信号，模拟不同测试场景；综合测试终端用于控制被测用户机、多体制信号源、及其他辅助测试设备；综合测试终端中运行的测试软件则支持自动化性能测试、数据处理、报表生成等功能；程控电源主要用来测试用户机的首次捕获时间。被测用户机通过射频电缆与多体制信号源进行连接，在最大程度上保留了信号的准确性，并且可以有效地屏蔽外部信号干扰。

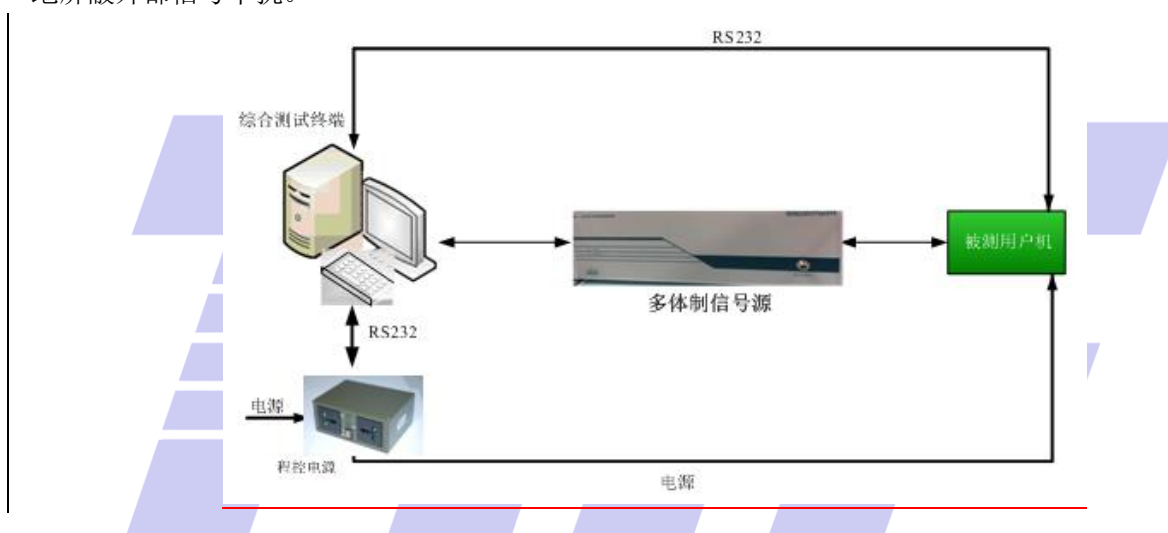


图 1 卫星模拟器射频性能测试系统连接框图

5 测试方法

5.1 静态定位精度

- 1). 如3GPP 3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2，使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1，根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法，UE位置随机位于参考位置3 km以内，UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间；
- 2). 启动UE定位功能，删除UE上所有位置相关信息，包括历书、星历、时间、位置等；
- 3). 如果UE在要求的首次定位时间内，返回一个有效的定位结果，记录结果并根据步骤4进行处理。如果UE在首次定位时间内没有返回有效结果，记录为一次测试失败结果；
- 4). 读取定位结果，与步骤1中UE使用的仿真位置信息对比，计算水平定位精度、高度定位精度；
- 5). 进行结果判定。

5.2 动态定位精度

- 1). 如3GPP 3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间, 设置被测设备的运动状态;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等;
- 3). 如果UE在要求的首次定位时间内, 返回一个有效的定位结果, 记录结果并根据步骤4进行处理。如果UE在首次定位时间内没有返回有效结果, 记录为一次测试失败结果;
- 4). 读取定位结果, 与步骤1中UE使用的仿真位置信息对比, 计算水平定位精度、高度定位精度;
- 5). 进行结果判定。

5.3 动态测速精度

- 1). 如3GPP 3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间, 设置被测设备的运动状态;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等;
- 3). 如果UE在要求的首次定位时间内, 返回一个有效的定位结果, 记录结果并根据步骤4进行处理。如果UE在首次定位时间内没有返回有效结果, 记录为一次测试失败结果;
- 4). 读取定位结果, 与步骤1中UE使用的仿真位置信息及速度信息对比, 计算测速精度;
- 5). 进行结果判定。

5.4 首次定位时间

5.4.1 冷启动首次定位时间

- 1). 如3GPP 3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等, 记录启动时刻T1;
- 3). 如果UE在启动定位功能后的规定时间内没有上报定位结果, 记录为一次测试失败结果;
- 4). 如果UE在规定时间内返回一个有效的定位结果, 读取定位结果, 与步骤1中UE使用的场景位置信息对比, 计算水平定位精度、高度定位精度, 如UE定位精度满足指标要求则记录首次达到定位精度指标要求的时刻为T2, 则本次测试定位成功且冷启动首次定位时间为T2-T1;
- 5). 重复步骤 (2) ~ (4), 记录冷启动首次定位时间统计结果;
- 6). 进行结果判定。

5.4.2 热启动首次定位时间

- 1). 如3GPP 3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等;
- 3). 测试系统连续输出信号20min, 使被测终端稳定捕获信号, 使UE能够稳定输出定位结果并接收到完整的历书信息, 对UE进行热启动, 记录热启动时刻T1;
- 4). 如果UE在热启动后的规定时间之内没有上报定位结果, 记录为一次测试失败结果;
- 5). 如果UE在规定时间内返回一个有效的定位结果, 读取定位结果, 与步骤1中UE使用的场景位置信息对比, 计算水平定位精度、高度定位精度, 如UE定位精度满足指标要求则记录首次达到定位精度指标要求的时刻为T2, 则本次测试定位成功且热启动首次定位时间为T2-T1;
- 6). 重复步骤 (2) ~ (5), 记录热启动首次定位时间统计结果。
- 7). 进行结果判定。

5.5 跟踪灵敏度

- 1). 如3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间;
- 2). 启动UE定位功能, 定位后读取定位结果, 与步骤1中UE使用的仿真位置信息对比, 计算定位误差, 与规定的定位误差数值比较判断该功率下是否通过。如果通过, 不断降低功率, 直到定位误差不满足要求;
- 3). 最后一个满足要求的信号功率即为跟踪灵敏度;
- 4). 进行结果判定。

5.6 捕获灵敏度

- 1). 如3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等;
- 3). 定位后读取定位结果, 与步骤1中UE使用的仿真位置信息对比, 计算定位误差, 与规定的定位误差数值比较判断该功率下是否通过。如果通过, 关闭卫星信号, 降低功率后开启卫星信号;
- 4). 重复步骤 (2) ~ (3), 直到定位误差不满足要求; 最后一个满足要求的信号功率即为捕获灵敏度;
- 5). 进行结果判定。

5.7 失锁重捕获时间

- 1). 如3GPP TS 37.571-5的 6.2.1.2, 使用卫星模拟器开启GNSS 场景 #1, 根据3GPP TS 37.571-5 6.2.1.2.6描述的方法, UE位置随机位于参考位置3 km以内, UE的高度随机位于参考椭球面高度0 m 到 500 m之间;
- 2). 启动UE定位功能, 删除UE上所有位置相关信息, 包括历书、星历、时间、位置等;
- 3). 测试系统连续输出信号120s, 使被测终端稳定捕获信号;
- 4). 测试系统输出信号中断60s;
- 5). 测试系统连续输出信号, 如果UE在要求的重新捕获卫星时间内, 返回一个有效的定位结果, 记录结果并根据步骤6进行处理。如果UE在重新捕获卫星时间内没有返回有效结果, 记录为一次测试失败结果;
- 6). 读取定位结果, 与步骤1中UE使用的仿真位置信息对比, 计算定位误差, 与规定的定位误差数值比较判断该功率下是否通过。
- 7). 重复步骤 (2) ~ (6), 记录重捕获时间统计结果, 进行结果判定。



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

