

ICS 33.050

M 30

团 体 标 准

T/TAF 031-2019



导航定位终端采集回放测试方法

Record and Playback 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 |
| 导航定位终端采集回放测试方法 | 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 | 3 |
| 5.1 静态定位精度 | 3 |
| 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 | 4 |
| 5.5 冷启动定位成功率 | 4 |
| 5.6 导航位置丢失率 | 4 |
| 附录 A（资料性附录） | 5 |
| 附录 B（规范性附录） | 6 |
| 参 考 文 献 | 7 |

前 言

本标准规定了导航定位终端采集回放测试方法。

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



导航定位终端采集回放测试方法

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采集回放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

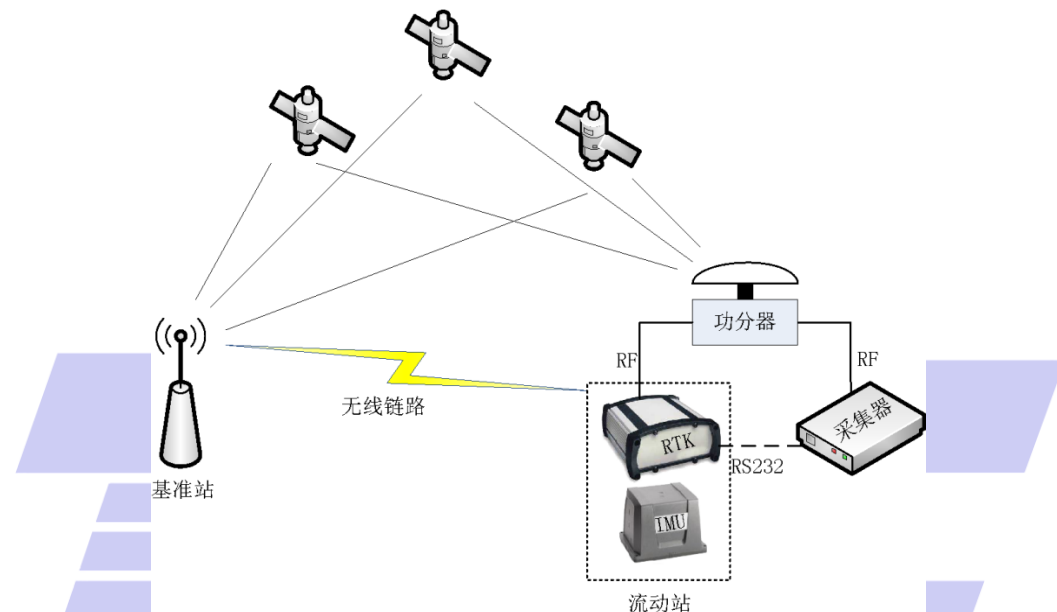


图 1 信号采集端结构图

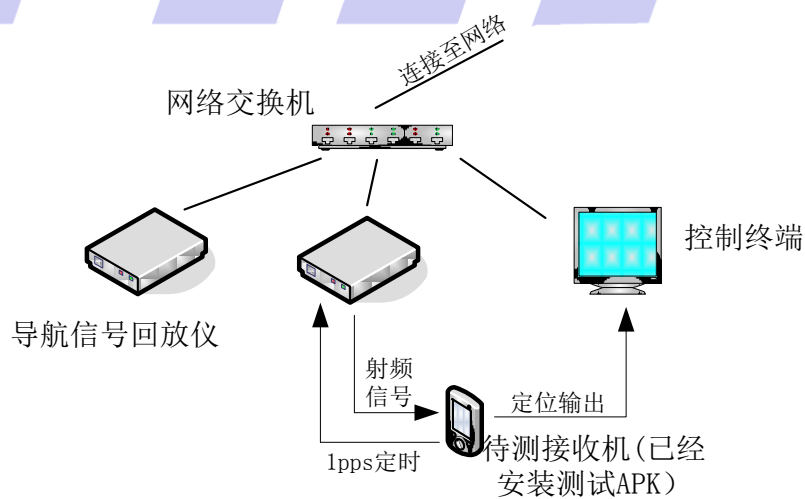


图 2 测试端连接方式

测试过程分为两个部分：1、测试信息采集过程；2、导航定位终端性能测试过程。

测试信息采集过程：主要由采集回放系统、RTK流动站、接收天线组成。接收天线将卫星导航信号进行接收，而且通过功率分配器分别供给RTK流动站和采集回放系统。RTK在接收到卫星导航信号后，会结合自身的惯导系统进行组合定位，并且输出定位、测速结果。采集回放系统则将卫星导航信号和RTK输出的定位测速结果做为标准定位信息一起进行采集存储，形成场景文件，并可储存在云端。

导航定位终端性能测试过程：主要由采集回放仪或云播放器、测试PC、被测物组成。由采集回放仪或云播放器回放已经采集好的场景文件，并将回放的导航信号输出给导航定位终端。导航定位终端接收采集回放仪或云播放器输出的导航信号，进行导航定位，并将定位测速等结果输出给测试PC。测试PC接收将导航定位终端输出的定位测速结果与标准定位信息进行数据比对，输出测试报告。被测导航定位终端与系统可通过射频线缆或天线辐射互联。

5 测试方法

5.1 静态定位精度

- 1). 使用采集回放系统事先采集静态场景下的场景文件，并同时记录RTK输出的高精度标准定位结果；
- 2). 回放上述静态场景文件，记录被测终端输出的定位数据，对所有结果的经纬度和高程分别进行统计分析，例如计算平均值和方差；
- 3). 对RTK输出的所有高精度标准定位结果的的经纬度和高程分别进行统计分析，例如计算平均值和方差；
- 4). 计算并分析导航定位终端定位结果的统计值与标准定位结果的统计值的差异；
- 5). 进行结果判定。

5.2 动态定位精度

- 1). 使用采集回放系统事先采集动态场景下的场景文件，并同时记录RTK输出的高精度标准定位结果。（在采集动态场景时，应该包括不同车速、桥洞、树木、高楼等路况。）
- 2). 回放上述动态场景文件，记录导航定位终端输出的定位数据，并按照经纬度、高程等定位信息的时间进行排列。
- 3). 对RTK输出的高精度标准定位结果进行处理，按照经纬度、高程等定位信息的时间进行排列。
- 4). 按照标准定位结果的时间顺序，逐个比较标准定位结果与导航定位终端定位结果的经纬度和高程的偏差。
- 5). 将导航定位终端的成功定位个数与标准定位结果的成功定位个数进行相除，得到定位成功率。
- 6). 将每个定位结果的偏差分别对经纬度和高程进行统计分析，例如平均值和方差计算。
- 7). 进行结果判定。

5.3 动态测速精度

- 1). 使用采集回放系统事先采集动态场景下的场景文件，并同时记录RTK输出的高精度标准定位结果。（在采集动态场景时，应该包括不同车速、桥洞、树木、高楼等路况。）

- 2). 回放上述动态场景文件，记录导航定位终端输出的定位结果中的速度信息，并按照速度信息的时间进行排列。
- 3). 对RTK输出的高精度标准定位结果进行处理，按照速度信息的时间进行排列。
- 4). 按照标准定位结果中速度信息的时间顺序，逐个比较标准定位结果与导航定位终端定位结果的速度的偏差。
- 5). 将导航定位终端的成功定位个数与标准定位结果的成功定位个数进行相除，得到定位成功率。
- 6). 将每个速度结果的偏差进行统计分析，例如平均值和方差计算。
- 7). 进行结果判定。

5.4 首次定位时间

- 1). 使用采集回放系统事先采集静态场景下的场景文件；
- 2). 回放上述静态场景文件，测量每次从冷启动、温启动、热启动后到导航定位终端成功输出定位结果的时间差；
- 3). 进行结果判定。

5.5 冷启动定位成功率

- 1). 使用采集回放系统事先采集静态场景下的场景文件；
- 2). 回放上述静态场景文件，记录导航定位终端在冷启动后完成有效定位的次数；
- 3). 记录重复冷启动定位测试的次数；
- 4). 将导航定位终端在冷启动后完成有效定位的次数与重复冷启动定位测试的次数相除，得到冷启动定位成功率；
- 5). 进行结果判定。

5.6 导航位置丢失率

- 1). 使用采集回放系统事先采集动态场景下的场景文件。在采集动态场景时，应该包括不同车速、桥洞、树木、高楼等路况。)
- 2). 回放上述动态场景文件，记录导航定位终端在导航过程中位置结果丢失的测试点个数；
- 3). 将导航定位终端在导航过程中位置结果丢失的测试点个数与全部测试点个数相除，得到导航位置丢失率；
- 4). 进行结果判定。

附录 A
（资料性附录）
采集回放测试场景建议

在采集回放测试中，静态及动态测试场景可参考如下典型实际路况，北京市的相关场景文件可在共享云平台下载。

| 典型场景 | | 场景录制地点 | 场景时长 (分钟) | 录制天气 | 场景描述 |
|------|------|-----------------|--------------|------|-------------------------------|
| 静态场景 | 开闸 | 北京市鸟巢 | 75 | 晴 | 静态：速度为0，加速度为0 卫星状态：全星系 |
| | 半遮挡 | 中国信息通信研究院科研楼斜下方 | 75 | 晴 | |
| 动态场景 | 立交桥下 | 北京市四惠立交桥 | 10 | 中雨 | 动态：车辆正常行驶在典型的实际道路 卫星状态：全星系 |
| | 城市峡谷 | 北京市世贸天阶高楼区 | 12 | 雷阵雨 | |
| | 高架下 | 北京市四惠桥-大郊亭桥高架下 | 24 | 中雨 | |

附录 B
(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 |
|------|--------|------|
| | | |
| | | |
| | | |



参考文献

