

ICS 33.050

CCS M 30

# 团 体 标 准

T/TAF 153—2023

## 无线终端无障碍场景导航定位技术要求与 测试方法

Technical requirements and test methods for navigation and positioning  
of wireless terminal in accessible scenarios

2023-03-13 发布

2023-03-13 实施

电信终端产业协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语及定义 .....	1
4 缩略语 .....	1
5 测试概述 .....	1
5.1 测试场景 .....	2
5.2 测试系统 .....	2
6 功能要求 .....	3
6.1 室外定位 .....	3
6.2 室内定位 .....	3
6.3 室内外无缝定位 .....	3
6.4 场景感知与识别 .....	3
6.5 避障功能 .....	3
6.6 其他推荐支持的功能 .....	3
7 室外定位性能要求与测试方法 .....	4
7.1 实际路测 .....	4
7.2 虚拟路测 .....	6
7.3 仿真测试 .....	8
8 室内定位性能要求与测试方法 .....	11
8.1 静态测试 .....	11
8.2 动态测试 .....	12
9 室内外切换定位性能要求与测试方法 .....	12
9.1 动态导航精度 .....	12
附录 A（资料性）测试场景建议 .....	14

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由电信终端产业协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、中国盲人协会、烟台朱葛软件科技有限公司、中国移动通信集团终端有限公司、中国电信集团天翼电信终端有限公司、中国联合网络通信有限公司、深圳信息通信研究院、博鼎实华(北京)技术有限公司、广州华途信息科技有限公司、荣耀终端有限公司、小米通讯技术有限公司、维沃移动通信有限公司、OPPO广东移动通信有限公司、华为技术有限公司、联想(北京)有限公司、高通无线通信技术(中国)有限公司、联发博动科技(北京)有限公司、中国电子科技集团公司第五十四研究所、华东师范大学、上海交通大学、深圳市赛伦北斗科技有限责任公司、司南信通(北京)科技有限公司、芯无线(北京)通信技术有限公司、广东省通讯终端产品质量监督检验中心。

本文件主要起草人：张钦娟、黄蕊、李庆忠、朱清毅、戴巡、张维伟、王桂娟、张传春、刘金龙、潘正、陈亮、胡孟晗、袁从增、寇力、石杨、金星、王海兰、袁宁、张昊、刘儿兀、王杰、孔露婷、李金柱、敖婷、张元、王亚忠、郑海霞、刘臻、刘启飞、赵公政、朱荻、陈灿峰、张健、欧阳书馨、王子韬、杜志敏、唐国珍、马建军、陈天明、刘海军、肖勇、王政、李惠、马善杰、翟广涛。

# 无线终端无障碍场景导航定位技术要求与测试方法

## 1 范围

本文件主要规定了残疾人、老年人等适用的无线终端在无障碍场景下的导航定位技术要求与测试方法。

本文件适用于支持无障碍场景的无线终端设备，包含一体式终端设备（例如智能手机）、分体式终端设备（例如高精定位模块与智能手机的组合系统）以及有定位功能的专用设备（例如手杖、导盲头盔、轮椅等）。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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

3GPP TS 37.571-1 通用陆地无线接入和演进通用陆地无线接入和演进分组核心：用户设备定位一致性规范；第一部分：一致性测试规范（Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Evolved UTRA (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); User Equipment (UE) conformance specification for UE positioning; Part 1: Conformance test specification)

3GPP TS 37.571-5 通用陆地无线接入和演进通用陆地无线接入和演进分组核心：用户设备定位一致性规范；第五部分：测试场景和辅助数据（Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Evolved UTRA (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); User Equipment (UE) conformance specification for UE positioning; Part 5: Test scenarios and assistance data)

## 3 术语及定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GPS：全球定位系统（Global Positioning System）

GNSS：全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System）

TTF：首次定位时间（Time To First Fix）

RTK：载波相位差分技术（Real-Time kinematic）

PPP：精密单点定位技术（Precise Point Positioning）

## 5 测试概述

## 5.1 测试场景

本文件主要规定了无线终端在无障碍场景下的导航定位技术要求与测试方法,场景包括室外定位场景、室内定位场景和室内外切换定位场景。

室外定位性能要求主要规定被测设备在室外各种环境中的定位性能要求,包含静止场景、步行与公共交通动态场景两类,测试终端在实际路测、虚拟路测、仿真场景下各种室外复杂环境下的定位性能。实际路测测试场景考虑到行人步行过程中经历的实际环境,涵盖十字路口、过街天桥、地下通道、立交桥等道路节点。每个动态场景包含从起始位置到目的地之间的一段道路,中间包含多个道路节点,动态测试规定了场景全过程的导航性能、道路节点内部的导航性能以及动态场景结束时的目的地定位性能要求。

室内定位性能要求规定了行人在室内动态、静态环境中的定位性能要求,包含无遮挡、有遮挡、多房间静态测试场景以及多楼层动态测试场景等。室内动态测试场景也包含从起始位置到目的地之间的一段道路,室内动态测试规定了场景全过程的导航性能及动态场景结束时的目的地定位性能要求。测试环境墙体为普通混凝土墙,测试区域应具备各种建筑物,遮挡环境中的遮挡要求主要为建筑物遮挡,如立柱,墙体、摆放物等遮挡,在测试过程中遮挡物的位置保持固定。对于UWB/Wi-Fi/蓝牙等室内定位技术如需基站部署,在测试中需保证实际部署环境的一致性,且在测试报告中记录实际部署的基站数量。主要有以下测试场景:

- a) 无遮挡测试场景/有遮挡测试场景:基站部署间隔需大于10米,5G室内基站间隔大于20米。需根据房间高度考虑基站与被测设备的高度差,如蓝牙设备高度差需大于3米。
- b) 多楼层测试场景:每个楼层部署条件与第一条一致。
- c) 多房间测试场景:在每个房间部署一个基站,基站位置无限制。

室内外切换测试主要规定在室内外场景切换过程中被测设备的定位性能,测试中的室外测试环境为低矮遮挡的半开阔环境。

测试场景的具体描述见附录A。

## 5.2 测试系统

### 5.2.1 室外实际路测系统

室外实际路测是通过在室外真实环境接收卫星信号等进行测试,测试系统提供实时/后处理的高精度位置基准,用于和被测设备定位结果进行对比,分析测试结果。

### 5.2.2 室外虚拟路测系统

室外虚拟路测系统的主要设备为卫星信号采集回放仪、室外高精度位置基准标定系统。在采集阶段,卫星信号采集回放仪采集实际场景的卫星信号,同时实时记录高精度位置基准或通过后期处理方式提高位置基准精度,该位置基准用于和被测设备定位结果进行对比,分析测试结果。在回放阶段,采集回放仪或云播放器回故事先采集的场景文件,被测设备接收该信号并实现定位。虚拟路测主要测试被测设备在虚拟路测场景下的定位性能,使用采集回放仪采集并存储户外的实际卫星信号场景,在实验室中进行场景回放,对被测设备进行定量、反复的测试。

### 5.2.3 室外仿真测试系统

仿真测试系统主要测试设备为卫星信号源,用于发射卫星导航信号,模拟不同测试场景。仿真测试主要规定被测设备在模拟场景下的定位性能要求,用信号源模拟实际卫星信号并对被测设备进行定量、反复的测试,包括独立GNSS测试和A-GNSS测试两部分。对于支持A-GNSS的终端,可选择部分GNSS测试用例测试。

#### 5.2.4 室内实际路测系统

室内实际路测系统是通过在室内真实环境接收Wi-Fi、蓝牙、UWB等信号进行测试，测试过程测试系统提供实时/后处理的高精度位置基准，用于和被测设备定位结果进行对比，分析测试结果。

### 6 功能要求

#### 6.1 室外定位

##### 6.1.1 卫星定位技术

被测设备应支持独立北斗及融合定位功能，推荐支持网络辅助卫星定位技术。

被测设备应能提供实时的日期、时间、经度、纬度、高度、速度和方向等定位信息，定位数据的输出格式应至少符合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》的要求。

##### 6.1.2 高精定位技术

被测设备推荐支持RTK或PPP定位。

##### 6.1.3 其他定位技术

被测设备推荐支持惯导定位。

#### 6.2 室内定位

被测设备推荐支持室内定位及室内、室外衔接区域的无缝定位切换功能，定位技术可选支持视觉定位、蜂窝网定位、蓝牙定位、Wi-Fi定位、UWB定位、气压计定位、惯导定位、激光雷达定位、地磁定位、音频定位、超声波定位等，推荐使用Wi-Fi、UWB和视觉定位技术。

被测设备推荐支持高程定位。

#### 6.3 室内外无缝定位

被测设备推荐支持从室内区域到室外区域的无缝定位，以及从室外区域到室内区域的无缝定位。

#### 6.4 场景感知与识别

被测设备推荐支持室内外环境感知与识别功能，能够根据视觉导航等技术感知和识别复杂室内外环境空间，例如十字路口、地铁、机动车、高铁/动车、上下楼（楼梯/电梯/扶梯）等场景，被测设备推荐支持红绿灯、斑马线、纸币等识别功能。

#### 6.5 避障功能

被测设备推荐支持避障功能，能够通过人脸识别技术、姿态识别技术、行为预测技术等获得潜在障碍的信息，包含空中、地面等障碍信息，例如人行道交通、建筑风险、连接人行道和街道的斜坡、自行车停放点等，实现主动避障和出行引导。

#### 6.6 其他推荐支持的功能

被测设备推荐支持路径规划、历史轨迹查询与显示、电子围栏、定位模式配置、低电告警和人机无障碍交互等功能。

## 7 室外定位性能要求与测试方法

### 7.1 实际路测

#### 7.1.1 静态测试

##### 7.1.1.1 静态定位精度

在静态外场场景下测试，步骤如下：

- a) 记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- b) 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- c) 将定位结果的偏差进行统计分析；
- d) 进行结果判定。

静态定位精度应满足表 1 所规定的指标要求。

表 1 静态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
外场-静态半遮挡场景	0.95	1.5m	5m	1.5m	3m

##### 7.1.1.2 测向精度

在静态外场场景下进行测试，步骤如下：

- a) 在测试点分别转向60度，90度和120度，记录被测设备输出的定位结果的角度信息；
- b) 计算被测设备定位结果角度信息与标准定位结果角度信息的偏差；
- c) 将定位结果的偏差进行统计分析；
- d) 进行结果判定。

测向精度应满足表2所规定的指标要求。

表 2 测向精度性能要求

定位场景	转向角度	角度误差 A 标	角度误差 B 标
外场-静态半遮挡场景	锐角（60°）	1°	10°
	直角（90°）	1°	10°
	钝角（120°）	1°	10°

#### 7.1.2 动态测试

##### 7.1.2.1 动态导航精度

在动态外场场景下测试，步骤如下：

- a) 记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- b) 计算并分析被测设备定位结果与标准定位结果差异的统计值；
- c) 进行结果判定。

动态测试行程过程中的定位精度应满足表3所规定的指标要求。



表3 动态导航精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
外场-动态空旷场景	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m
外场-动态半遮挡场景	0.95	3m	10m	3m	10m
外场-城市峡谷场景	0.95	5m	10m	5m	10m
外场-公共交通场景	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m

### 7.1.2.2 目的地定位精度

在动态外场场景下测试，步骤如下：

- 在场景即将结束时，记录被测设备输出的目的地定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程结束时目的地定位精度应满足表4所规定的指标要求。

表4 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	水平误差 B 标
外场-动态空旷场景	0.95	1m	5m	1m	5m
外场-动态半遮挡场景	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m
外场-动态城市峡谷场景	0.95	2m	5m	2m	5m
外场-公共交通场景	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m

### 7.1.2.3 道路节点定位精度

在动态外场场景下进行测试，包含十字路口、天桥、地下通道、立交桥四个道路节点，步骤如下：

- 在道路节点的起始点、道路节点内部、结束点分别记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程中道路节点的起始点和结束点应满足表5所规定的指标要求。

在道路节点内部，例如走天桥过程、经过十字路口的过程中，定位精度应满足表6所规定的指标要求。

表5 道路节点起始点和结束点定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
外场-动态空旷场景：十字路口	0.95	1m	5m	1m	5m
外场-动态空旷场景：天桥	0.95	1m	5m	1m	5m
外场-动态半遮挡场景：地下通道	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m

表 5 道路节点起始点和结束点定位精度性能要求（续）

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
外场-动态半遮挡场景：立交桥	0.95	1.5m	5m	1.5m	5m

表 6 道路节点内部定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
外场-动态空旷场景：十字路口	0.95	3m	5m	3m	5m
外场-动态空旷场景：天桥	0.95	3m	5m	3m	5m
外场-动态半遮挡场景：地下通道	0.95	5m	10m	5m	10m
外场-动态半遮挡场景：立交桥	0.95	5m	10m	5m	10m

## 7.2 虚拟路测

### 7.2.1 静态测试

#### 7.2.1.1 独立北斗静态定位精度

使用虚拟路测系统事先采集静态场景下的场景文件，并同时记录位置基准输出的高精度标准定位结果，测试步骤如下：

- 回放上述静态场景文件并设置只播放北斗信号部分，记录被测设备输出的定位数据；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

独立北斗静态定位精度应满足表 7 所规定的指标要求。

表 7 静态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-静态空旷场景	0.95	1m	5m	1m	5m
虚拟路测-静态半遮挡场景	0.95	2.5m	5m	2.5m	5m
虚拟路测-静态城市峡谷场景	0.95	3.5m	5m	3.5m	5m

#### 7.2.1.2 GNSS 混合静态定位精度

使用虚拟路测系统事先采集静态场景下的场景文件，并同时记录位置基准输出的高精度标准定位结果，测试步骤如下：

- 回放上述静态场景文件，记录被测设备输出的定位数据；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

GNSS 混合静态定位精度应满足表 8 所规定的指标要求。

表 8 静态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-静态空旷场景	0.95	1m	5m	1m	5m
虚拟路测-静态半遮挡场景	0.95	2m	5m	2m	5m
虚拟路测-静态城市峡谷场景	0.95	3m	5m	3m	5m

## 7.2.2 动态测试

### 7.2.2.1 动态导航精度

使用虚拟路测系统事先采集动态场景下的场景文件，包含动态空旷场景、动态半遮挡场景和城市峡谷场景，并同时记录位置基准输出的高精度标准定位结果，测试步骤如下：

- 回放上述动态场景文件，记录被测设备输出的定位数据；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程过程中的定位精度应满足表9所规定的指标要求。

表 9 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-动态空旷场景	0.95	3m	5m	3m	5m
虚拟路测-动态半遮挡场景	0.95	5m	10m	5m	10m
虚拟路测-城市峡谷场景	0.95	10m	20m	10m	20m
虚拟路测-公共交通场景	0.95	3m	5m	3m	5m

### 7.2.2.2 目的地定位精度

使用虚拟路测系统事先采集动态场景下的场景文件，包含动态空旷场景、动态半遮挡场景和城市峡谷场景，并同时记录位置基准输出的高精度标准定位结果，测试步骤如下：

- 回放上述动态场景文件即将结束的部分，记录被测设备输出的目的地定位数据；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程结束时目的地的定位精度应满足表10所规定的指标要求。

表 10 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-动态空旷场景	0.95	1m	5m	1m	5m
虚拟路测-动态半遮挡场景	0.95	2m	5m	2m	5m
虚拟路测-动态城市峡谷场景	0.95	3m	5m	3m	5m
虚拟路测-公共交通场景	0.95	3m	5m	3m	5m

### 7.2.2.3 道路节点定位精度

使用虚拟路测系统事先采集动态场景下的场景文件，包含十字路口、天桥、地下通道、立交桥四个道路节点的起始点、道路节点内部、结束点，并同时记录位置基准输出的高精度标准定位结果，测试步骤如下：

- a) 回放上述动态场景文件，记录被测设备输出的定位数据；
- b) 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- c) 将定位结果的偏差进行统计分析；
- d) 进行结果判定。

动态测试行程过程中道路节点的起始点和结束点应满足表 11 所规定的指标要求。

在道路节点内部，例如如走天桥过程、经过十字路口的过程中，定位精度应满足表 12 所规定的指标要求。

表 11 道路节点起始点和结束点定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-动态空旷场景：十字路口	0.95	1m	5m	1m	5m
虚拟路测-动态空旷场景：天桥	0.95	1m	5m	1m	5m

表 12 道路节点内部定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
虚拟路测-动态空旷场景：十字路口	0.95	3m	5m	3m	5m
虚拟路测-动态空旷场景：天桥	0.95	3m	5m	3m	5m

## 7.3 仿真测试

### 7.3.1 独立 GNSS 测试

#### 7.3.1.1 位置更新率

查看被测设备的位置数据输出log，观察位置数据的更新时刻，进行结果判定。要求最大位置更新率不低于1Hz。

#### 7.3.1.2 冷启动首次定位时间

使用GNSS模拟器进行测试，步骤如下：

- a) 启动卫星模拟场景；
- b) 启动被测设备定位功能，删除被测设备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；
- c) 如果被测设备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；
- d) 如果被测设备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a)中被测设备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，如被测设备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；
- e) 重复步骤b)～d)，记录冷启动首次定位时间统计结果；

f) 进行结果判定。

冷启动首次定位时间应满足表13所规定的指标要求。

表 13 冷启动首次定位时间性能要求

定位场景	置信率	定位误差	首次定位时间
仿真-静态场景	0.95	10m	60s

### 7.3.1.3 热启动首次定位时间

使用GNSS模拟器进行测试，步骤如下：

- a) 启动卫星模拟场景；
- b) 启动被测设备定位功能，删除被测设备上所有位置相关信息，包括历书、星历、时间、位置等；
- c) 测试系统连续输出信号20min，使被测设备稳定捕获信号，使被测设备能够稳定输出定位结果并接收到完整的历书信息，对被测设备进行热启动，记录热启动时刻T1；
- d) 如果被测设备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；
- e) 如果被测设备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a) 中被测设备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，如被测设备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；
- f) 重复步骤b) ~e)，记录热启动首次定位时间统计结果；
- g) 进行结果判定。

热启动首次定位时间应满足表14所规定的指标要求。

表 14 热启动首次定位时间性能要求

定位场景	置信率	定位误差	首次定位时间
仿真-静态场景	0.95	5m	1s

### 7.3.1.4 跟踪灵敏度

使用GNSS模拟器进行测试，步骤如下：

- a) 启动卫星模拟场景；
- b) 启动被测设备定位功能，定位后读取定位结果，与步骤a) 中被测设备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；
- c) 最后一个满足要求的信号功率即为跟踪灵敏度；
- d) 进行结果判定。

跟踪灵敏度性能应满足表15所规定的指标要求。

表 15 跟踪灵敏度性能要求

定位场景	置信率	定位误差	跟踪灵敏度
仿真-静态场景	0.95	小于 5m	-147dBm

### 7.3.1.5 捕获灵敏度

使用GNSS模拟器进行测试，步骤如下：

- a) 启动卫星模拟场景；
- b) 启动被测设备定位功能，删除被测设备上所有位置相关信息，包括历书、星历、时间、位置等；
- c) 定位后读取定位结果，与步骤1中被测设备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；
- d) 重复步骤b)～c)，直到定位误差不满足要求；
- e) 最后一个满足要求的信号功率即为捕获灵敏度；
- f) 进行结果判定。

捕获灵敏度性能应满足表16所规定的指标要求。

表 16 捕获灵敏度性能要求

定位场景	置信率	定位误差	捕获灵敏度
仿真-静态场景	0.95	小于 5m	-137dBm

### 7.3.1.6 失锁重捕时间

使用GNSS模拟器进行测试，步骤如下：

- a) 启动卫星模拟场景；
- b) 启动被测设备定位功能，删除被测设备上所有位置相关信息，包括历书、星历、时间、位置等；
- c) 测试系统连续输出信号120s，使被测设备稳定捕获信号；
- d) 测试系统输出信号中断60s；
- e) 测试系统连续输出信号，如果被测设备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f)进行处理。如果被测设备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；
- f) 读取定位结果，与步骤a)中被测设备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。
- g) 重复步骤b)～f)，记录重捕获时间统计结果，进行结果判定。

失锁重捕时间性能应满足表17所规定的指标要求

表 17 失锁重捕时间性能要求

定位场景	置信率	定位误差	失锁重捕时间
仿真-静态场景	0.95	小于 5m	5s

## 7.3.2 A-GNSS 测试

### 7.3.2.1 接收机灵敏度

#### 7.3.2.1.1 粗时间辅助灵敏度

见3GPP TS 37.571-1中7.1.1节Sub-Test10。

#### 7.3.2.1.2 细时间辅助灵敏度

见3GPP TS 37.571-1中7.1.2节Sub-Test10。

#### 7.3.2.2 标称精度

见3GPP TS 37.571-1中7.2节Sub-Test10。

#### 7.3.2.3 动态范围

见3GPP TS 37.571-1中7.3节Sub-Test10。

#### 7.3.2.4 多径场景

见3GPP TS 37.571-1中7.4节Sub-Test10。

#### 7.3.2.5 移动场景和周期更新

见3GPP TS 37.571-1中7.5节Sub-Test10。

## 8 室内定位性能要求与测试方法

### 8.1 静态测试

#### 8.1.1 静态定位精度

在室内静态测试环境下测试，包含室内无遮挡、有遮挡、多楼层测试场景，步骤如下：

- 记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

静态定位精度应满足表 18 所规定的指标要求。

表 18 静态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
室内-无遮挡测试场景	0.95	0.8m	5m	3m	5m
室内-有遮挡测试场景	0.95	1m	5m	3m	5m
室内-多楼层测试场景	0.95	3m	5m	3m	5m

#### 8.1.2 测向精度

在室内静态测试环境下测试，包含室内无遮挡、有遮挡场景，步骤如下：

- 在测试点分别转向60度，90度和120度，记录被测设备输出的定位结果的角度信息；
- 计算被测设备定位结果的角度信息与标准定位结果的角度信息之间的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

室内测向精度应满足表 19 所规定的指标要求。

表 19 测向精度性能要求

定位场景	转向角度	角度误差 A 标	角度误差 B 标
室内-有遮挡测试场景	锐角 (60°)	1°	10°
	直角 (90°)	1°	10°
	钝角 (120°)	1°	10°

## 8.2 动态测试

### 8.2.1 动态导航精度

在室内动态多房间测试场景下测试，步骤如下：

- 记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程过程中的定位精度应满足表20所规定的指标要求。

表 20 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
室内-多房间测试场景	0.95	5m	10m	3m	5m

### 8.2.2 目的地定位精度

在室内动态多房间测试场景下测试，步骤如下：

- 在场景即将结束时，记录被测设备输出的目的地定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；
- 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- 将定位结果的偏差进行统计分析；
- 进行结果判定。

动态测试行程结束时目的地定位精度应满足表21所规定的指标要求。

表 21 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
室内-多房间测试场景	0.95	3m	5m	3m	5m

## 9 室内外切换定位性能要求与测试方法

### 9.1 动态导航精度

在室内外切换测试场景下测试，步骤如下：

- 记录被测设备输出的定位结果，以及位置基准输出的标准定位结果；



- b) 计算被测设备定位结果与标准定位结果的偏差；
- c) 将定位结果的偏差进行统计分析；
- d) 进行结果判定。

室内外切换过程中的定位精度应满足表22所规定的指标要求。

表 22 动态定位精度性能要求

定位场景	置信率	水平误差 A 标	水平误差 B 标	高度误差 A 标	高度误差 B 标
室内外切换测试场景	0.95	3m	5m	3m	5m



**附录 A**  
**(资料性)**  
**测试场景建议**

在外场测试中，静态及动态测试场景可参考表 A.1 典型实际路况。

**表A.1 室外-外场测试场景描述**

典型场景名称		场景描述	参考时长 (分钟)
静态	外场-静态半遮挡场景	单侧有遮挡的路旁或者高楼旁，静止状态	20
动态	外场-动态空旷场景	附近没有遮挡或者少量低矮树木或建筑遮挡，途经天桥和十字路口，终点为地铁站，行进速度5km/h左右	20
	外场-动态半遮挡场景	沿途有单侧树木或者建筑物遮挡，途经地下通道和立交桥，终点为某商铺门口，行进速度5km/h左右	20
	外场-动态城市峡谷场景	途经密集高层建筑区域，终点为某高楼楼下，行进速度5km/h左右	20
	外场-公共交通场景	起点和终点为公交车站，汽车行驶速度，途经若干公交车站	20

在虚拟路测测试中，静态及动态测试场景可参考表 A.2 典型路况。

**表 A.2 室外-虚拟路测测试场景描述**

典型场景名称		场景描述	参考时长 (分钟)
静态	虚拟路测-静态开阔场景	开阔地带，附近没有遮挡物，静止状态	20
	虚拟路测-静态半遮挡场景	单侧有遮挡的路旁或者高楼旁，静止状态	20
	虚拟路测-静态城市峡谷场景	密集高层建筑的区域，某高楼楼下，静止状态	20
动态	虚拟路测-动态空旷场景	附近没有遮挡或者少量低矮树木或建筑遮挡，途经天桥和十字路口，终点为地铁站，行进速度5km/h左右	20
	虚拟路测-动态半遮挡场景	沿途有单侧树木或者建筑物遮挡，终点为某商铺门口，行进速度5km/h左右	20
	虚拟路测-动态城市峡谷场景	途经密集高层建筑区域，终点为某高楼楼下，行进速度5km/h左右	20
	外场-公共交通场景	起点和终点为公交车站，汽车行驶速度，途经若干公交车站	20

在仿真测试中，静态测试场景可参考表 A.3。

**表 A.3 仿真测试场景描述**

典型场景名称	场景描述	参考时长 (分钟)
仿真-静态场景	可使用北京场景，卫星信号功率：-130dBm 可见星：11 颗。也可使用 3GPP 37.571-5 中的测试场景。	20

在室内定位测试中，测试场景可参考表A.4。

表A.4 室内-外场测试场景描述

典型场景名称		场景描述	参考时长 (分钟)
静态	室内-无遮挡测试场景	空旷的大房间如写字楼大厅, 无遮挡物, 静止状态	10
	室内-有遮挡测试场景	空旷大房间如写字楼大厅, 有立柱等遮挡物, 静止状态	10
	室内-多楼层测试场景	至少 2 个楼层, 每层有多个房间, 静止状态	5
动态	室内-多房间测试场景	长方形走廊, 途经多个房间 (如办公室、洗手间等), 行进速度 5km/h 左右	5

在室内外切换定位测试中, 测试场景可参考表A.5。

表A.5 室内外切换测试场景描述

典型场景名称		场景描述	参考时长 (分钟)
动态	室内外切换测试场景	空旷大房间如写字楼大厅, 有立柱等遮挡物, 静止状态2分钟后, 步行走出室内, 在室外继续行走5分钟, 室外为低矮遮挡的半开阔环境, 行进速度 5km/h左右; 反向场景为室外走向室内。	10



电信终端产业协会团体标准  
无线终端无障碍场景导航定位技术要求与测试方法

T/TAF 153—2023

\*

版权所有 侵权必究

电信终端产业协会印发

地址：北京市西城区新街口外大街 28 号

电话：010-82052809

电子版发行网址：[www.taf.org.cn](http://www.taf.org.cn)