

附件 4:

## 中汽协会《北斗定位小型智能车 第三部分：整车性能检测方法》团体标准编制说明

### 一、工作简要过程

#### (一) 任务来源

北斗是中国自主建设、独立运行，与世界其他卫星导航系统兼容共用的全球卫星导航系统。建立北斗卫星导航系统是党中央的决策部署，是国家重大科技工程，对保障我国国家安全和经济社会发展等方面发挥了重要作用。我国的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要明确提出了“深化北斗系统推广应用，推动北斗产业高质量发展”的有关要求。

随着自动驾驶技术快速发展，智能网联汽车处于产业加速布局的商业化前期阶段，小型智能车（如配送、清扫等）是智能网联汽车商业化落地的重要应用场景之一。相比高速载人自动驾驶车辆，使用北斗高精度定位的低速无人小型智能车可预期安全风险更低，更具备落地条件，能在保证安全的情况下满足用户需求，并更快达到自动驾驶技术商业化的目的。但在产品准入管理体系方面，目前小型智能车没有列入法定交通工具，也没有纳入工信部《道路机动车生产企业及产品公告》。由各企业自行作产品出厂、质量认证，缺少对生产资质、出厂检验、质量管理体系的规范，导致产品质量无法保障。

2023 年 4 月 19 日，中汽协下达团体标准立项公示的函（中汽协函字[2023]234 号），将《北斗高精度定位小型智能车 第三部分：整车性能检测方法》拟列入中国汽车工业协会 2023 年团体标准研制计划。2023 年 5 月 16 日，中汽协下达关于 2023 年第三批团体标准立项通知的函（中汽协函字[2023]286 号），《北斗高精度定位小型智能车 第三部分：整车性能检测方法》（项目计划号：2023-42）通过立项审查和公示，正式列入中汽协 2023 年团体标准研制计划。

#### (二) 主要起草单位及任务分工

牵头单位：中国质量认证中心。

参编单位：整车企业分别有：北京三快在线科技有限公司、新石器粤通（深圳）科技有限公司、云创智行科技（苏州）有限公司、北京京东乾石科技有限公司、深圳市吉科智送科技有限公司、扫地僧智能科技有限公司，北斗生产及研发企业：中国电子科技集团公司第五十四研究所、北京四维图新科技股份有限公司、北京六分科技有限公司；检测机构：深圳市未来智能网联交通系统产业创新中心、北京东方计量测试研究所、广州华工机动车检测技术有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司广州分公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司；高校及研究机构：深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、上海工程技术大学。

其中，牵头单位负责制定计划、经费保障、组织会议、标准起草和试验等工作。参编单位负责参与各阶段标准文本的编写，提供相应的测试样品，配合牵头单位测试。检测机构负责测试验证、数据收集工作。

#### (三) 标准研讨情况

##### 1、标准立项前期研讨

2023 年 2 月 2 日，中国质量认证中心与深圳市未来智能网联交通系统产业创新中心、北京三快在线科技有限公司召开内部研讨会，围绕目前小型智能车产业发展现状、面临的问题，以及国内外小型智能车标准制定情况，提议起草小型智能车系列团体标准。商讨梳理小

型智能车技术点形成三个标准框架，准备立项工作。

## 2、立项论证

2023年3月24日，9位来自行业组织、检测机构、高校等领域的专家，按照中汽协会团体标准立项论证有关要求，对《北斗定位小型智能车》系列团体标准进行了立项论证。经过项目汇报、现场问答和专家论证等环节，专家组专家全票通过同意立项。

## 3、标准起草

2023年6月6日，召开标准工作组第一次工作会议暨标准起草工作启动会议，牵头单位对标准适用范围、标准工作组工作机制和分工安排、标准推进计划进行介绍，并与参编单位对标准框架内容展开研讨。

2023年7月12日，标准工作组在深圳坪山召开第二次会议，本次会议基于《北斗定位小型智能车》系列标准草稿的基本框架内容，对上一次会议后各参编单位提出的多条建议逐一进行回复，对小型智能车的一般要求、整车要求、自动驾驶功能要求、自动驾驶封闭测试场景测试方法、整车性能检测方法等标准规范性技术内容展开研讨，与会专家对标准内容进行讨论并提出相关修改意见和建议。

2023年7月-8月期间，为了标准文本参数的合理性，牵头单位给整车企业发放两次参数调研表，根据调研结果进行多次讨论会，完善标准文本。

2023年8月24日，标准工作组在广州黄埔召开第三次标准工作组会议，本次会议基于第二次标准组会议讨论结果及会下整车企业参数调研表结果，对上次会议遗留待确认及修改项进行修订及确定，形成标准草案，并对测试项目进行了分工

2023年9月25日，经前期的试验验证，对标准草案进一步完善和补充，形成征求意见稿。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）编制原则

本文件编写符合 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。起草过程，充分考虑国内外现有相关标准的统一和协调；标准的要求充分考虑了国内当前的行业技术水平，对草案内容进行多次征求意见和充分讨论。

### （二）主要内容

#### 1. 基础部分（第一至第三章）

对标准的使用范围、所涉及规范性引用文件和术语定义进行规定。

#### 2. 检测环境条件（第四章）

检测环境条件主要提出小型智能车进行整车性能检测的环境、天气、湿度等要求。

#### 3. 整车要求检测（第五章）

整车要求检测主要提出小型智能车的外廓尺寸、重量、外观等要求的检测方法，以及行车制动、最小转弯半径、爬坡能力等性能检测方法。

#### 4. 检验规则（第六章）

检验规则主要出厂检验、型式检验。其中出厂检验主要提出小型智能车出厂要求；型式检验主要提出小型智能车型式检验项目及评定规定。

## 三、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

## 四、主要关键指标及试验验证情况

本标准主要技术内容是基于国内小型智能车企业提供的技术要求设置的测试方法，同时

测试方法也符合相关国标的要求。

1. 整车要求检测范围主要包括：行车制动检测、侧倾检测、电磁兼容等。

行车制动检测按照 GB/T 36986-2018 方法进行，因小型智能车为无人驾驶，并且无制动踏板，将检测方法进行相应的调整，以适配小型智能车。

侧倾检测按照 GB/T 14172-2021 中指定侧倾角的试验进行。

绝缘电阻测量方法按照 GB 18384-2020 整车绝缘电阻测试进行。

2. 部件要求检测范围主要包括：照明与光信号装置检测和北斗导航单元检测等。

照明与光信号装置检测，车辆灯具的配备、安装数量、光色、布局及类别应满足 GB7258-2017 的每种灯的特殊规定；前位灯、后位灯、制动灯、转向信号灯和危险警告信号的配光性能按 GB17510-2008 进行；倒车灯的配光性能按 GB15235-2007 进行；非三角形后反复反射器按 GB11564-2008 进行；近光灯配光性能按 GB19152-2016 进行。

北斗导航单元检测主要包含静态定位精度、动态定位精度、动态测速精度、首次定位时间、导航位置丢失率等。

(1) 静态定位精度

测试步骤

依据厂家对测试场景的需求，可选用基线场、组合导航基准比对和采集回放三种测试方法。

1) 基线场方法

该静态场景只适用于开阔地点的测试要求。

将被测导航定位设备的天线安置在基线场的任意一个基座上，使其相位中心与标定点位对准，上电开启被测设备，待该接收机得到定位结果后开始记录显示或者输出的坐标，数据采样间隔不大于 30s，记录数据不少于 100 个。按 BD 420005-2015 附录 A 进行数据处理和结果统计。

2) 组合导航基准比对方法

根据厂家测试需求，将跑车平台置于合适的测试场景中（开阔、半遮挡、立交桥、城市峡谷或隧道等）并保持静止状态，按图连接测试系统，使用测试软件进行数据采集和比对，数据采样频率按照 1Hz，采集时长 30min（或按厂家要求），数据处理和结果统计方法参照 420005-2015 附录 A）。

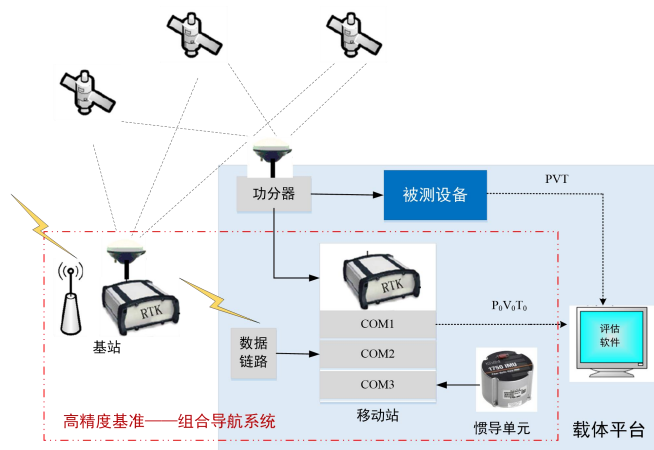


图 1：测试系统连接图

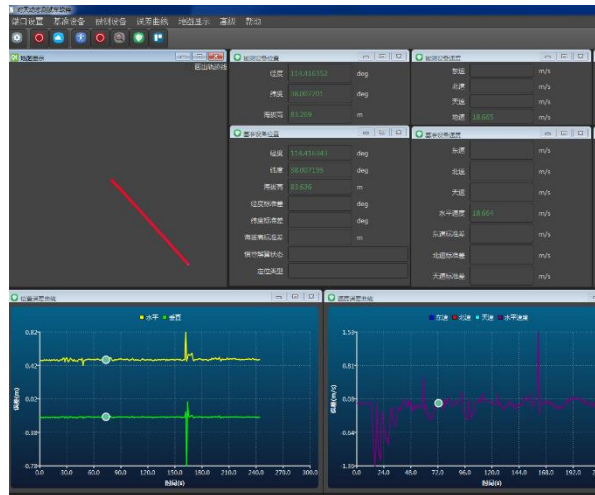


图 2：测试软件界面

### 3) 采集回放方法

参照表 1 或类似的典型静态场景，使用“多通道射频信号采集回放系统 SLBD-RPS100”采集并存储对应的场景信号（如图 3），同步采集高精度组合导航基准的位置数据。

根据厂家测试需求，在微波暗室环境中播发对应的场景文件，使用后处理软件进行数据分析和结果统计，如图 5。

表 1：外场测试场景参照

典型场景	外场测试地点	参考时长 (分钟)	场景描述
静态场景	开阔	北京市鸟巢	75
	半遮挡	中国信息通信研究院科研楼斜下方	75
动态场景	立交桥	北京市四惠立交桥	10
	城市峡谷	北京市世贸天阶高楼区	12
	高架下	北京市四惠桥-大郊亭桥高架下	24
	隧道	北京市惠中路-大屯路隧道	17

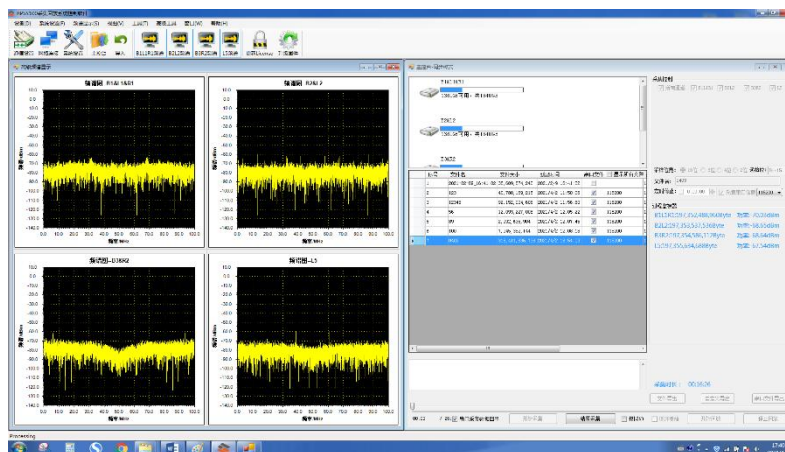


图 3：场景信号采集界面

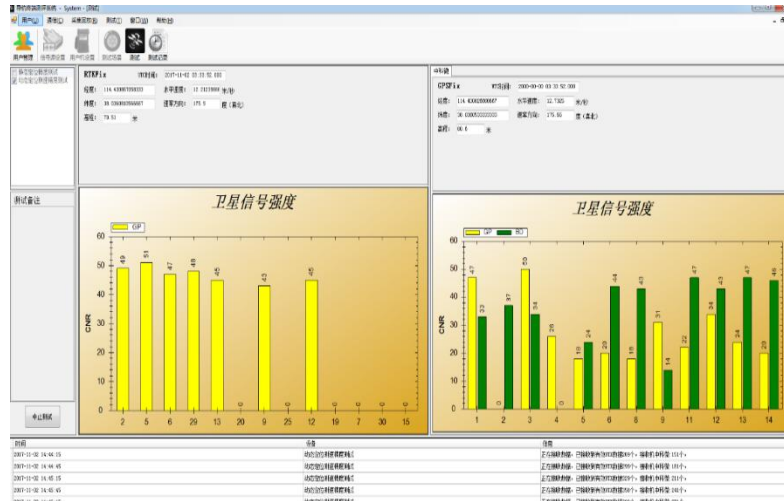


图 4：回放测试界面

## (2) 动态定位精度

### 测试步骤

依据厂家对测试场景的需求（手机和两轮车认证中，该指标也称谓外场运动轨迹精度），可选用组合导航基准比对和采集回放三种测试方法。

#### 1) 组合导航基准比对方法

按图 2 连接测试系统，根据厂家测试需求，驾驶车辆正常行驶在满足要求的道路上（开阔、半遮挡、立交桥、城市峡谷或隧道等），数据采样频率按照 1Hz，采集时长 30min（或按厂家要求），使用测试软件在同一时空环境下进行位置数据采集和比对（数据处理和结果统计方法参照 420005-2015 附录 A）。

#### 2) 采集回放方法

参照表 1 或类似的典型动态场景，使用“多通道射频信号采集回放系统 SLBD-RPS100”采集并存储对应的场景信号（如图 3），同步采集高精度组合导航基准的位置数据。

根据厂家测试需求，在微波暗室环境中播发对应的场景文件，如图 5 所示，使用后处理软件进行数据分析和结果统计。

## (3) 动态测速精度

### 测试步骤

依据厂家对测试场景的需求，可选用组合导航基准比对和采集回放三种测试方法

#### 1) 组合导航基准比对方法

按图 2 连接测试系统，根据厂家测试需求，驾驶车辆正常行驶在满足要求的道路上（开阔、半遮挡、立交桥、城市峡谷或隧道等），使用测试软件在同一时空环境下进行速度数据的采集和比对，比对的速度数据必须是基准设备和被测设备相同物理意义的速度量值，比如水平速度、垂直速度、东向速度、北向速度等。

#### 2) 采集回放方法

参照表 1 或类似的动态场景，使用“多通道射频信号采集回放系统 SLBD-RPS100”采集并存储对应的场景信号（如图 3），同步采集高精度组合导航基准的速度数据。

根据厂家测试需求，在微波暗室环境中播发对应的场景文件，将被测件输出的定位结果（含速度信息）与信号回放设备同步输出的定位结果导入后处理软件（如图 5），按照标准定位结果的时间顺序，逐个比较导航定位终端定位结果的速度偏差。

## (4) 首次定位时间

### 测试步骤

在静态外场场景下（如基线场或其它遮挡环境），参照 BD 420009-2015 5.4.5 中步骤或

按照厂家产品技术规格定义的启动方式，启动被测导航终端并采集其每次冷启动、温启动、热启动后输出的全部定位结果；

分别统计每次从冷启动、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；每种启动方式测量 10 次，取均值为最终结果。手机和两轮车认证中，外场定位捕获时间相当于冷启动时间，外场定位重捕获时间相当于热启动时间。

#### (5) 导航位置丢失率

##### 测试步骤

按图 2 连接测试系统，根据厂家测试需求，驾驶车辆正常行驶在满足要求的道路上（开阔、半遮挡、立交桥、城市峡谷或隧道等）；

使用高精度组合导航系统作为基准，用以判断被测设备的位置丢失点。监控并记录被测件在输出的全部导航定位结果，根据产品技术规格在跑车软件中设置误差阈值，如图 5；

利用软件统计被测终端在跑车过程中位置结果丢失的测试点个数，如图 6；

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，作为导航位置丢失率最终结果。

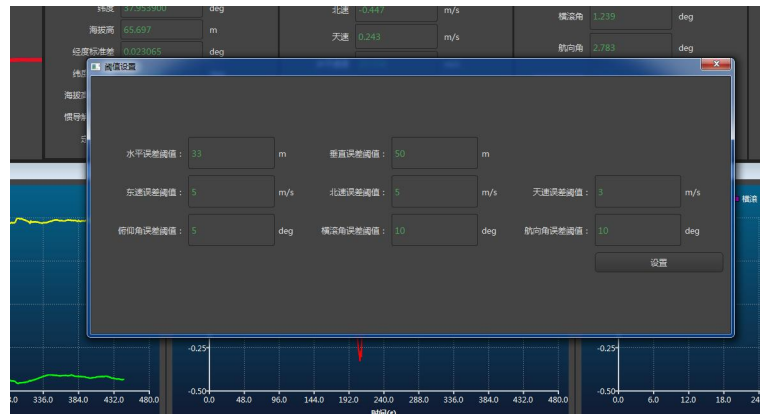


图 5：误差阈值设置

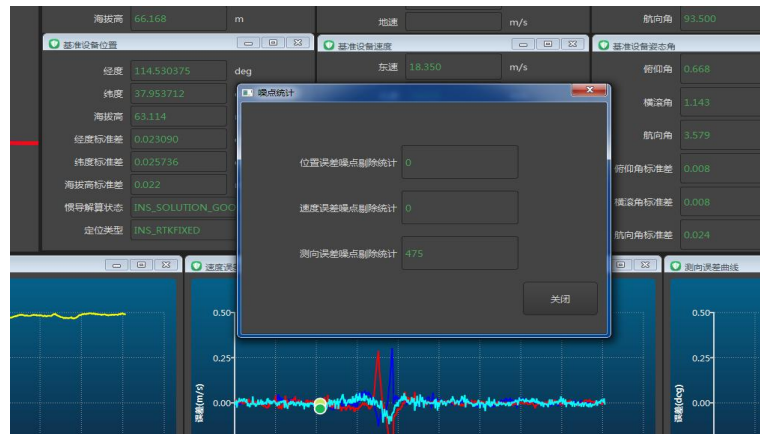


图 6：位置结果丢失统计

## 五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准规范是对现有标准的补充，是行业规范性使用文件，与现行国家标准、行业标准没有冲突，并注重标准之间的协调配套。

## 六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准是小型智能车对整车性能测试方法能进行统一规范的团体标准，希望通过本标准的制定，能够为行业内企业对小型智能车整车性能开发提供依据，给企业产品研发、上路

测试等提供规范性参考文件。

1、本标准一经发布，将率先在整车生产企业进行宣贯，以达到行业规范性要求；2、本标准发布后，依托公众号、网站做好标准宣贯，举行标准宣贯会，向小型智能车产业链上下游相关企业进行宣贯；3、标准发布后，对符合标准要求的小型智能车举行线下体验活动，加大对标准的宣传；4、被坪山区政府采纳，作为无人驾驶多功能运载工具管理条例的技术支撑。

## **七、其他需要说明的事项**

无。