

T/SCSJXH

团 体 标 准

T/SCSJXH 005-2024

单北斗卫星导航高精度测量型接收机

Beidou only satellite navigation high-precision measurement receiver

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

四川省市场监督管理学会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 技术要求	2
4.1 结构与外观	2
4.2 电气	3
4.3 设置及显示	3
4.4 接口与输出	3
4.5 数据存储	3
4.6 信号接收性能	3
4.7 时间特性	4
4.8 内部噪声水平	4
4.9 测量精度	4
4.10 天线相位中心一致性	4
4.11 1 PPS 稳定度	4
4.12 数据处理软件	4
4.13 环境适应性	5
4.14 安全防护	5
4.15 电磁兼容性	5
4.16 可靠性	6
5 检测方法	6
5.1 通则	6
5.2 检验场地和检验设备	6
5.3 结构与外观	6
5.4 电气	6
5.5 设置及显示	6
5.6 接口与输出	7
5.7 数据存储	7
5.8 信号接收性能	7
5.9 时间特性	7
5.10 内部噪声水平	8
5.11 测量精度	8
5.12 天线相位中心一致性	9
5.13 1 PPS 稳定度	10
5.14 数据处理软件	10
5.15 环境适应性	10
5.16 安全防护	11
5.17 电磁兼容性	11
5.18 可靠性	11
6 质量评定程序	12

6.1 检验分类.....	12
6.2 检验项目及顺序.....	12
6.3 鉴定检验.....	13
6.4 质量一致性检验.....	13
7 标志、包装、运输及贮存.....	15
7.1 标志.....	15
7.2 包装.....	15
7.3 运输.....	15
7.4 贮存.....	15
8 使用说明.....	15
附录 A（资料性附录）产品不合格类.....	16

前 言

本标准按照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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由本标准由四川九洲北斗导航与位置服务有限公司提出。

本标准由四川省市场监督管理学会归口。

本标准起草单位：四川九洲北斗导航与位置服务有限公司、自然资源部第三大地测量队、成都华力创通科技有限公司、成都云智北斗科技有限公司、武汉大学、西南交通大学、电子科技大学、成都九洲电子信息系统股份有限公司

本标准主要起草人：陈曦、吴雨、徐海滨、王奇、尚润平、叶欢、赵兰保、张熙、许超铃、杜爽、冯威、李松柏、肖涛、李雪、周晟、徐航、郭正铭、石鑫、成兵。

本标准为首次发布。

单北斗卫星导航高精度测量型接收机

1 范围

本标准规定了支持且仅支持北斗卫星导航系统的高精度测量型接收机的技术要求、测试方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于单北斗高精度测量型接收机（以下称接收机）的研制、生产、使用和检验。

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。其中，凡是注日期的引用文件，仅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（包含所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 5080.1-2012 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理

GB/T 5080.7 设备可靠性试验恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.3-2016 电磁兼容 试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 39267-2020 北斗卫星导航术语

GB/T 39399-2020 北斗卫星导航系统测量型接收机通用规范

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 39267-2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

单北斗卫星导航高精度测量型接收机 beidou only satellite navigation high-precision geodetic receiver

能且仅能处理北斗卫星导航系统信号，用于高精度定位的卫星导航终端设备。

3.1.2

数据链 data link

接收机进行实时动态测量时所使用的通信单元。

3.1.3

捕获灵敏度 acquisition sensitivity

用户设备在冷启动条件下，捕获导航信号并正常定位所需的最低信号电平。

3.1.4

跟踪灵敏度 tracking sensitivity

用户设备在正常定位后，能够继续保持对导航信号的跟踪和定位所需的最低信号电平。

3.1.5

冷启动首次定位时间 cold start time to first fix

用户设备在星历、历书、概略时间和概略位置均未知的状态下，从开机到首次正常定位所需的时间。

3.1.6

温启动首次定位时间 warm start time to first fix

用户设备在星历未知、历书、概略时间和概略位置已知的状态下，从开机到首次正常定位所需的时间。

3.1.7

热启动首次定位时间 hot start time to first fix

用户设备在星历、历书、概略时间和概略位置已知的状态下，从开机到首次正常定位所需的时间。

3.1.8

平均无故障间隔时间 mean time between failure

相邻两次故障之间的平均工作时间。

注：单位为小时，是衡量一个产品（尤其是电器产品）的可靠性指标，反映产品的时间质量，是体现产品在规定时间内保持功能的一种能力。

3.1.9

RTK 初始化时间 RTK initialization time

流动站利用动态或静态观测数据进行RTK解算时，搜索并完成初始整周模糊度解算过程所需时间。

3.1.10

内部噪声水平 interior noise level

两台或多台接收机通过多路功分器或信号转发器接收来自同一天线的卫星信号，对采集的数据使用数据处理软件解算的基线长度。

注：其理论值为零。

3.1.11

参考站 reference station

一般由北斗接收机、天线、电源和通信设备等组成的北斗高精度定位系统。

注1：又称为基准站(base station)或差分参考站。

注2：参考站天线一般安置在已知位置上。参考站是差分技术中重要的组成部分，在一定时间内连续观测、记录卫星信号，用于提供差分改正信息。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GNSS: 全球卫星导航系统(Global Navigation Satellite System)

BDS: 北斗卫星导航系统(BeiDou Navigation Satellite System)

AQL: 接收质量限(Acceptance Quality Limit)

PDOP: 位置精度因子(Position Dilution Of Precision)

RINEX: 接收机自主交换格式(Receiver Independent Exchange Format)

RMS: 均方根(Root Mean Square)

RQL: 不合格质量水平(Rejection Quality Level)

RTK: 实时动态(Real Time Kinematic)

MTBF: 平均无故障间隔时间(Mean Time Between Failure)

1PPS: 秒脉冲(1 Pulse Per Second)

4 技术要求

4.1 结构与外观

结构与外观要求如下：

a) 接收机应包括下列组成：

- 1) 北斗天线（无内置天线接收机应配备）；
- 2) 接收机主机；
- 3) 电源适配器、电池等配件；

- 4) 数据链（进行RTK测量的接收机应配备）。
- b) 接收机应有参数配置、数据下载及数据格式转换的软件。
- c) 接收机各连接部件的连接应稳定可靠。
- d) 表面应无明显的划痕、裂缝和变形。
- e) 外壳应有一定的刚度和强度。
- f) 各按键应操作灵活、无卡滞现象。

4.2 电气

电气要求如下：

- a) 接收机应有开机自检功能。
- b) 接收机电源要求如下：
 - 1) 接收机应支持电源接入；
 - 2) 接收机静态测量连续工作时长不应少于6h，RTK测量连续工作时长不应少于4h；
 - 3) 接收机应有外部电源接入自启动功能。
- c) 接收机电压要求如下：
 - 1) 应有电源电压过高保护和过低报警显示功能；
 - 2) 电源电压12V-36V范围应正常工作；
 - 3) 电源电压相对标称值变化±10%的情况下，接收机应正常工作。

4.3 设置及显示

接收机可根据需要改变参数设置，包括接收卫星的截止高度角、数据采样率等。接收机应有下列信息的显示或提示功能：

- a) 接收卫星状态；
- b) 存储状态；
- c) 电源状态；
- d) 故障状态；
- e) 工作模式状态。

4.4 接口与输出

接口与输出要求如下：

- a) 接收机应把记录的观测数据输出到外部设备；
- b) 接收机应有电源接口、差分数据接口和数据下载接口；
- c) 用于参考站的接收机应有天线接口、1PPS接口、以太网接口、串行接口等；
- d) RTK工作模式下接收机位置更新率不应低于1Hz。

4.5 数据存储

数据存储要求如下：

- a) 接收机在采样间隔为1s，卫星截止高度角 10° ，进行原始观测数据存储，参考站型接收机连续存储时间长度不应少于7d，其他接收机连续存储时间长度不应少于1d。
- b) 接收机在非正常断电时，应有数据保存功能。
- c) 接收机数据采样率应至少达到1Hz。

4.6 信号接收性能

4.6.1 卫星跟踪能力

接收机能且仅能跟踪B1I/B1C/B2a/B2b/B2I/B3I等北斗卫星信号。卫星跟踪能力要求见表1。

表1 接收机跟踪能力

接收机类别	频点数	最小系统组成	跟踪卫星数	备注
单模单频	≥1	BDS	≥12	仅有北斗卫星导航系统的一个频点

表 2 (续)

接收机类别	频点数	最小系统组成	跟踪卫星数	备注
单模多频	≥ 2	BDS	≥ 12	有北斗卫星导航系统两个及以上的信号频点

4.6.2 捕获灵敏度

在卫星截止高度角大于 5° 条件下,接收机捕获灵敏度 $\leq -143\text{dBm}$ 。

4.6.3 跟踪灵敏度

在卫星截止高度角大于 5° 条件下,接收机跟踪灵敏度 $\leq -162\text{dBm}$ 。

4.7 时间特性

4.7.1 冷启动首次定位时间

在输入卫星导航信号功率电平为 -128dBm 时,接收机在概略位置、概略时间、星历和历书未知的状态下开机,到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 20m 的定位数据,所需时间不应超过 50s 。

4.7.2 温启动首次定位时间

在输入卫星导航信号功率电平为 -128dBm 时,接收机在概略位置、概略时间及历书已知,星历未知的状态下开机,到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 20m 的定位数据,所需时间不应超过 30s 。

4.7.3 热启动首次定位时间

在输入卫星导航信号功率电平为 -128dBm 时,接收机在概略位置、概略时间、星历和历书已知的状态下开机,到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 20m 的定位数据,所需时间不应超过 5s 。

4.7.4 RTK 初始化时间

应在不大于 8km 的基线上,接收机的RTK初始化时间不应超过 20s 。

4.8 内部噪声水平

接收机内部噪声水平不应大于 1mm 。

4.9 测量精度

4.9.1 单点定位精度

接收机单点定位水平精度应优于 $\leq 2\text{m(RMS)}$;垂直精度应优于 5m(RMS) 。

4.9.2 接收机标称测量精度

按照GB/T 39399-2020中4.9 b)接收机标称测量精度的要求计算。

4.9.3 接收机静态基线和RTK 标称测量精度

接收机静态基线和RTK标称测量精度要求如下:

- 静态基线测量水平精度应优于 $(5+0.5\times D)\text{mm}$,垂直精度应优于 $(10+0.5\times D)\text{mm}$ 。
- RTK测量水平精度应优于 $\pm(20+1\times D)\text{mm}$,垂直精度应优于 $\pm(20+1\times D)\text{mm}$ 。

4.10 天线相位中心一致性

使用室外相对定位法,天线相位中心变化应小于接收机静态测量水平标称精度的 $1/2$ 固定误差。

4.11 1 PPS 稳定度

接收机1PPS上升沿下降沿可设置,脉宽可调,稳定度应优于 50ns(RMS) 。

4.12 数据处理软件

数据处理软件要求如下:

- a) 软件应能正常安装和卸载。
- b) 软件应包括下列功能：
 - 1) 数据传输；
 - 2) RINEX格式转换；
 - 3) 卫星可用性分析；
 - 4) 参数设置。

4.13 环境适应性

4.13.1 温度

温度要求如下：

- a) 工作温度范围：-25℃~50℃；
- b) 贮存温度范围：-40℃~70℃。

4.13.2 湿热

接收机在温度为40℃，相对湿度为93%的环境下应正常工作。

4.13.3 振动

接收机在表2、表3的条件下，应正常工作，保持结构完好。

表3 接收机正弦振动参数

振动模式	位移幅值 mm	加速度幅值 m/s^2	频率范围 Hz
正弦振动	3.5	—	2~9
	—	10	9~200
	—	15	200~500

表4 接收机平稳随机振动参数

振动模式	加速度谱密度 m^2/s^3	频率范围 Hz
平稳随机振动	1	10~200
	0.3	200~2000

4.13.4 防水、防尘

接收机不应低于GB/T 4208-2017规定的IP55外壳防护等级要求。

4.14 安全防护

安全防护要求如下：

- a) 各接口端应有明显标记和防插错措施；
- b) 接口应有防静电功能；
- c) 应有过流、过压、电源瞬间变化和偶然极性反接的保护装置。

4.15 电磁兼容性

电磁兼容性要求见表4。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/118026032054007002>