

中华人民共和国测绘行业标准

CH/T XXXX-XXXX

分米级实时卫星导航定位服务系统 建设服务规范

Specification of service for construction and service of decimeter accuracy real-time
satellite navigation and positioning service system

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国自然资源部

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 基本要求.....	3
6 系统总体架构.....	3
6.1 系统组成.....	3
6.2 系统功能.....	3
7 基准站.....	4
7.1 站点分布要求.....	4
7.2 基准站建设要求.....	4
7.3 观测数据.....	5
8 数据中心.....	5
8.1 硬件要求.....	5
8.2 软件组成.....	5
8.3 软件功能.....	6
9 服务产品.....	8
9.1 产品精度.....	8
9.2 产品播发模式.....	9
9.3 产品更新频率.....	9
9.4 产品播发频率.....	10
9.5 产品格式.....	10
10 通信网络.....	10
10.1 数据传输.....	10
10.2 产品播发.....	10
11 系统测试.....	10
11.1 功能测试.....	10
11.2 产品测试.....	12
附录 A（资料性）系统功能测试记录表.....	13

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会（SAC/TC 230/SC2）归口。

本文件主要起草单位：国家基础地理信息中心、武汉大学、江苏省测绘工程院、北京航空航天大学。

本文件主要起草人：王孝青、武军郦、宋伟伟、王勇、郑福、施闯、楼益栋、龚晓鹏、张东、孔宪森。

分米级实时卫星导航定位服务系统建设服务规范

1 范围

本文件规定了分米级实时卫星导航定位服务系统的基本要求、系统总体架构，以及卫星导航定位基准站、数据中心、服务产品、通信网络、系统测试等方面的要求。

本文件适用于全国或区域范围采用PPP、RTD等技术开展分米级实时卫星导航定位服务系统的建设与应用。

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。

GB/T 17159 大地测量术语

GB/T 28588 全球导航卫星系统连续运行基准站网技术规范

GB/T 35767 卫星导航定位基准站网基本产品规范

GB/T 39467 北斗精密服务产品规范

GB/T 39614 卫星导航定位基准站网质量评价规范

GB/T 39615 卫星导航定位基准站网测试技术规范

GB/T 39618 卫星导航定位基准站网运行维护技术规范

BD 440015 北斗地基增强系统国家数据综合处理系统数据接口规范

3 术语和定义

GB/T 17159界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

分米级实时卫星导航定位服务系统 decimeter accuracy real-time satellite navigation and positioning service system

综合利用若干卫星导航定位基准站、通信网络、数据中心等基础设施，采用精密数据处理等技术，通过地面通信网络、卫星、数字广播等播发方式，提供实时卫星轨道、钟差、电离层延迟、对流层延迟等精密定位产品，实现用户终端分米级实时导航定位的系统，本文件“分米级”一般指定位精度为0.1m~0.5m。

3.2

精密卫星轨道 precise satellite orbit

精确确定卫星在空间的位置及运动速度，一般通过轨道参数或卫星运动状态参数进行表述。

[来源：GB/T 35767—2017，有修改]

3.3

精密卫星钟差 precise satellite clock offset

经处理精确估计得到的高精度卫星时钟系统性偏差。

[来源：GB/T 35767—2017，有修改]

3.4

电离层延迟 ionospheric delay

无线电信号经过地球大气中的电离层时，使传播速度发生变化，传播路径产生弯曲，从而使得信号传播时间与光速的乘积不等于卫星到接收天线的几何距离，产生电离层延迟。

3.5

对流层延迟 tropospheric delay

无线电信号经过低层大气引起的信号传播延迟。

3.6

码间偏差 differential Code Bias

不同测距码信号在同一设备中传输时设备时延的差异。

3.7

实时差分改正数据 real-time differential correction data

用于用户 RTD 实时差分定位的误差改正数据。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

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

BINEX: 兼容多种卫星导航系统的二进制数据交换格式 (Binary Exchange Format)

CGCS2000: 2000 国家大地坐标系 (China Geodesy Coordinate System 2000)

CLK: GNSS 卫星、接收机时钟偏差存储的一种格式 (CLOCK)

DCB: 码间偏差 (Differential Code Bias)

GPS: 全球定位系统 (Global Positioning System)

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

GLONASS: 格洛纳斯全球导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System)

GALILEO: 伽利略导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System) IGS: 国际全球导航卫星系统服务 (International GNSS Service)

IONEX: 电离层数据交换格式 (IONosphere Map EXchange)

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

RINEX: 与接收机无关的数据交换格式 (Receiver Independent Exchange Format)

RTCM: 国际海运事业无线电技术委员会标准协议 (Radio Technical Commission for Maritime Services)

RTD: 实时伪距差分技术 (Real Time Differential)

SP3: 卫星轨道和钟差存储的一种格式，标准产品第3号 (Standard Product#3)

STD: 标准差 (Standard Deviation)

TECU: 总电子含量单位 (Total Electron Content Unit)

SINEX_TRO: 与软件/处理技术无关的对流层估计值格式 (Solution Independent Exchange Format for Combination of Tropospheric Estimates)

UTC: 协调世界时 (Coordinated Universal Time)

5 基本要求

- 5.1 服务系统应采用 CGCS2000 坐标系。
- 5.2 服务系统应具备 BDS 的数据管理、产品计算、产品播发与安全管理等功能，并兼容 GPS/GLONASS/GALILEO 等卫星导航系统。
- 5.3 服务产品应支持单频、双频、多频等用户终端使用。
- 5.4 服务系统应具备接入基准站实时数据流和观测数据文件的功能，支持 RTCM、RINEX 等标准格式。
- 5.5 服务系统应建立完善的安全管理制度、防控系统以及软硬件系统适时更新升级机制，具备系统安全监控与报警功能。
- 5.6 服务系统安全技术方案应符合国家安全保密相关要求的。

6 系统总体架构

6.1 系统组成

分米级实时卫星导航定位服务系统由基准站、数据中心、通信网络等组成，具体见图 1。

- a) 基准站实现 GNSS 卫星系统观测数据的连续采集，并将实时观测数据流通过数据传输网络传输至数据中心；
- b) 数据中心汇集基准站观测数据并进行数据处理，生成分米级实时卫星导航定位服务数据产品，并通过产品播发网络与用户终端进行数据交互；
- c) 通信网络包括数据传输网络和产品播发网络，实现数据传输、产品数据和用户信息的双向通信。

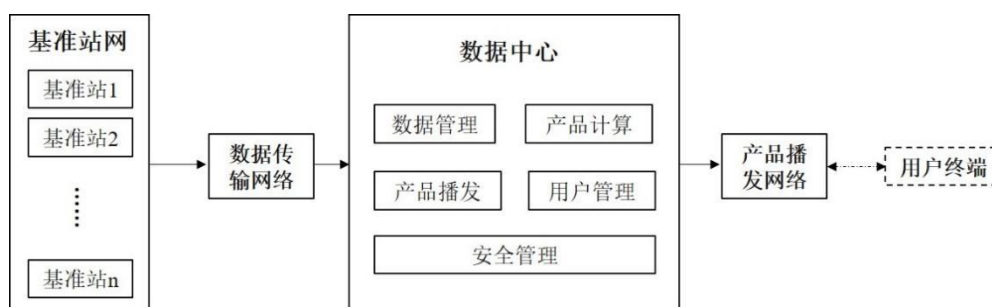


图 1 系统组成

6.2 系统功能

系统主要包括数据采集、数据管理、产品计算、产品播发、安全管理、用户管理等功能，应符合表1要求。

表 1 系统功能模块

系统组成	系统功能	功能模块	覆盖范围	
			全国	区域 ^a
基准站	数据采集	数据采集	√	√

数据中心	数据管理	数据下载	√	√	
		数据接收	√	√	
		数据存储	√	√	
		数据分发	√	√	
	产品计算	实时精密卫星轨道计算	√	/	
		实时精密卫星钟差计算	√	/	
		实时电离层延迟计算	√	/	
		实时对流层延迟计算	√	/	
		码间偏差计算	√	/	
		实时差分改正数据	/	√	
	产品播发	产品单向播发	√	/	
		用户双向通信	/	√	
	安全管理	观测数据安全管理	√	√	
		产品安全管理	√	√	
		系统状态监测	√	√	
		系统日志记录	√	√	
	用户管理	注册、登记、审核和认证	√	√	
		用户信息存储与管理	√	√	
	注：“√”表示具有此功能模块。				
	^a 一般指一个或多个省（自治区、直辖市）、多个市（县、区）。				

7 卫星导航定位基准站

7.1 基本规定

7.1.1 用于分米级实时卫星导航定位服务系统建设的基准站系统应利用已有基准站。

7.1.2 基准站建设应完成备案，备案信息包括建设单位、运维单位、基准站网信息，以及站点基本信息和设备信息等。

7.2 站点分布要求

站点分布应满足以下要求：

- 站点应尽量均匀分布并能够覆盖系统设计的服务区域；
- 采用PPP技术构建的系统站点间平均距离应小于300公里；
- 采用RTD技术构建的系统站点间平均距离应小于100公里；
- 对于服务区域边缘，应按照上述要求布设站点。

7.3 基准站建设要求

系统使用的基准站应满足以下要求：

- 基准站建设、观测环境、地质环境、配套设备等应按照GB/T 28588相关的规定执行；
- 运行维护应满足GB/T 39618相关的规定；
- 坐标框架的维护应满足GB/T 39618相关的规定；

- d) 应具有提供站点稳定性分析的历年观测数据、速度场和时间序列等;
- e) 质量应按照GB/T 39614中关于站点质量、软件硬件设备和资料质量的条款进行检查,不得出现 I 类缺陷;
- f) 基准站接入系统前,应按照GB/T 39615相关的规定,对卫星导航系统兼容性、数据完整性和周跳比等进行测试。

7.4 观测数据

系统观测数据应满足以下基本要求:

- a) 系统使用的基准站观测数据文件和实时观测数据流,内容和要求应按照GB/T 35767执行;
- b) 观测数据类型应为GNSS双频或多频伪距和载波相位观测值;
- c) 基准站信息表应包括站点、代码、接收机类型、接收机固件版本、接收机序列号、天线类型、天线罩类型、天线序列号、天线高及偏心值、天线高量取位置、概略坐标、采样间隔、起止观测时间、观测值类型等,接收机类型和天线类型应采用国际标准格式,并经检验合格;
- d) 实时观测数据流信息表应包括接入协议、接入IP端口、数据格式、采样率等信息;
- e) 实时观测数据流的输出间隔应不大于1s,延迟时间应小于2s;
- f) 实时观测数据流的数据完整率应大于85%;
- g) 实时观测数据流中不应包含基准站精确坐标。

8 数据中心

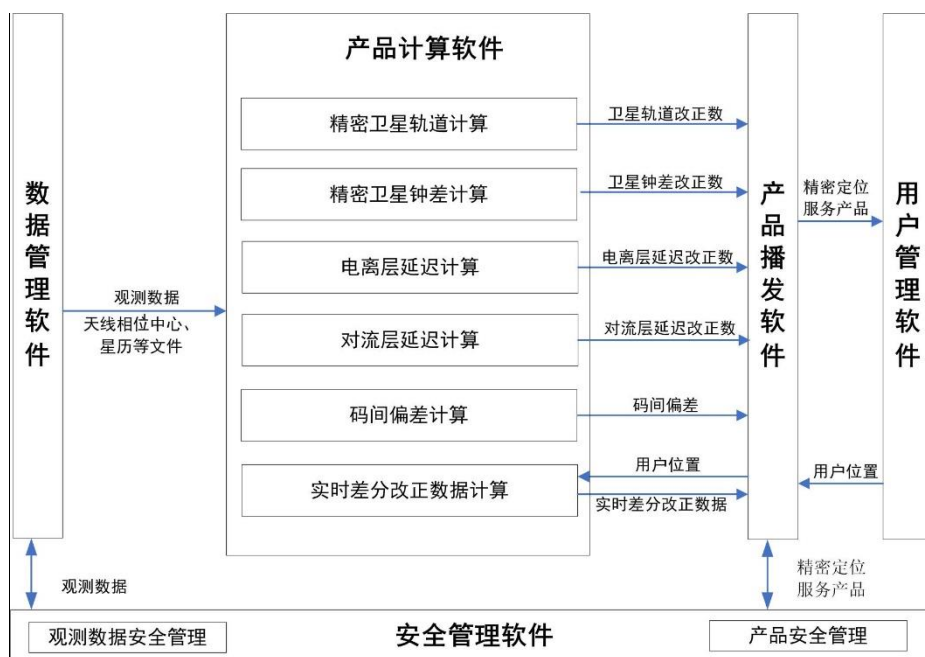
8.1 硬件要求

硬件要求如下:

- a) 系统应配置完备的服务器、工作站等硬件设备,满足轨道、钟差、电离层延迟等服务产品的处理要求;
- b) 系统应配置磁盘阵列、磁带库等存储设备,具备不少于30d100个基准站采样间隔为1s的数据存储能力;
- c) 系统应配置充足完备的电源、网络等设备,具备稳定连续运行能力;
- d) 系统应配置防火墙、网闸、防雷等防护设备,满足系统安全保障要求。

8.2 软件组成

数据中心应部署具有数据管理、产品计算、产品播发、安全管理、用户管理等相应功能的软件,具体软件组成见图2。



注：单箭头表示数据输入或输出；双箭头表示数据交互。

图2 数据中心软件组成

8.3 软件功能

8.3.1 数据管理

数据管理应具备以下功能：

- 应实现数据文件定期下载更新，包括观测数据、天线相位中心、卫星广播星历、各类表文件等文件下载；
- 应具备不少于100个基准站实时数据流的接入、管理与存储功能；
- 应具备实时数据流、数据文件等管理和分发能力；
- 观测数据、星历等文件下载时延应小于2h；
- 实时数据流等时延应小于2s。

8.3.2 产品计算

8.3.2.1 实时精密卫星轨道计算

实时精密卫星轨道计算应具备以下功能：

- 应支持采用不少于100个基准站，实现精密卫星轨道参数快速计算的能力；
- 应具备轨道参数估计的能力，可计算1~6小时的预报轨道，或具备实时轨道更新时间不大于5min的计算能力；应实现实时精密卫星轨道改正（相对广播星历）产品生成；
- 应实现实时精密卫星轨道标准格式文件（SP3）的存储。

8.3.2.2 实时精密卫星钟差计算

实时精密卫星钟差计算应具备以下功能：

- a) 应支持实时数据流的精密卫星轨道改正产品以及标准格式（SP3）的实时精密轨道产品的接入；
- b) 应支持不少于100个基准站实现卫星钟差参数的秒级更新能力；
- c) 应具备实时精密卫星钟差计算能力卫星钟差参数更新时间一般为1~5s；
- d) 应实现实时精密卫星钟差改正（相对广播星历）产品生成；
- e) 应实现实时精密卫星钟差标准格式文件（CLK）的存储。

8.3.2.3 实时电离层延迟计算

实时电离层延迟计算应具备以下功能：

- a) 应支持不少于100个基准站实现全国/区域范围的实时电离层延迟模型构建能力；
- b) 应具备建立实时电离层延迟模型的能力，全球或全国电离层模型一般选取15阶球谐函数模型，省市电离层模型选用3~4阶多项式模型；
- c) 应实现实时电离层延迟标准格式文件（IONEX）的存储。

8.3.2.4 实时对流层延迟计算

实时对流层延迟计算应具备以下功能：

- a) 应支持不少于100个基准站实现全国/区域范围的实时对流层延迟模型构建能力；
- b) 应具备构建实时对流层延迟模型能力，一般需考虑基准站高程不同引起的对流层延迟不一致的影响；
- c) 应实现实时对流层延迟标准格式文件（SINEX_TRO）的存储。

8.3.2.5 码间偏差计算

码间偏差计算应具备以下功能：

- a) 应支持不少于100个基准站并行处理能力；
- b) 应具备计算相同频点的码间偏差和不同频点的码间偏差的能力；
- c) 应实现卫星和接收机码间偏差计算，并生成卫星码间偏差改正数；
- d) 应实现码间偏差产品标准格式文件（DCB）的存储。

8.3.2.6 实时差分改正数据计算

实时差分改正数据计算应具备以下功能：

- a) 应实现基准站网基线实时处理、区域电离层和对流层延迟改正的实时计算；
- b) 应具备根据用户位置内插实时差分改正数据的功能；
- c) 应实现实时差分改正数据标准格式文件（RTCM）的存储。

8.3.3 产品播发

产品播发要求如下：

- a) 应具备实时精密卫星轨道、实时精密卫星钟差、实时电离层延迟、码间偏差等产品单向播发能力；
- b) 应具备实时差分改正数据等产品播发以及与用户双向通信能力；

- c) 产品播发时延应小于2s。

8.3.4 安全管理

8.3.4.1 观测数据安全管理

观测数据安全要求如下：

- a) 应具备实时数据流安全管理功能，审查实时数据流内容和格式是否符合规定要求；
- b) 应具备数据文件安全管理功能，审查观测数据、卫星星历、各项表文件等是否符合规定要求；
- c) 100个基准站实时数据流安全审查时延不应大于100ms。

8.3.4.2 产品安全管理

产品安全管理要求如下：

- a) 应具备实时精密卫星轨道、钟差以及电离层延迟等产品安全管理功能，实现产品的内容和格式审查；
- b) 应具备实时差分改正数据安全管理功能，实现该产品中概略坐标、测站观测值、观测值类型等内容完整性审查，并对坐标进行核验；
- c) 应具备产品的安全标识审查功能，实现产品标识添加和去除；
- d) 产品审查时延不应大于50ms。

8.3.4.3 系统状态监控

系统应具备基准站运行、数据中心运行、产品播发等状态监控功能，具体要求如下：

- a) 监测基准站数据质量，包括数据完整性、多路径影响等；
- b) 远程监控基准站硬件运行状态，实现基准站远程配置管理，包括关闭、重启、网络配置、输出配置等；
- c) 监测产品的播发状态，包括产品播发频率和精度等状态信息；
- d) 监测系统软硬件运行状态，包括服务器、网络设备、应用软件等；
- e) 支持不少于100个基准站运行状态的并行监控。

8.3.5 用户管理

用户管理要求如下：

- a) 应具备用户注册、登记、审核和认证等功能；
- b) 应具备用户信息存储与管理功能。

9 服务产品

9.1 产品精度

服务产品精度应符合表2要求。

表 2 产品精度

产品内容	产品精度	
实时精密卫星轨道 ^a	北斗 IGSO/MEO	≤10cm
	北斗 GEO	≤50cm
	GPS	≤10cm
	GLONASS	≤10cm
	GALILEO	≤10cm
实时精密卫星钟差	北斗 IGSO/MEO	≤0.2ns
	北斗 GEO	≤0.2ns
	GPS	≤0.2ns
	GLONASS	≤0.3ns
	GALILEO	≤0.2ns
实时电离层延迟	2~8TECU	
实时对流层延迟	≤5cm	
码间偏差	≤0.3ns	
实时差分改正数据	≤0.5m ^b	
^a 指径向精度指标。 ^b 是指终端定位精度。		

9.2 产品播发模式

产品播发模式应符合表 3 要求。

表 3 产品播发模式

产品内容	播发模式	播发链路
实时精密卫星轨道	单向	网络、卫星、数字广播
实时精密卫星钟差	单向	网络、卫星、数字广播
实时电离层延迟	单向	网络、卫星、数字广播
实时对流层延迟	单向	网络、卫星、数字广播
码间偏差	单向	网络、卫星、数字广播
实时差分改正数据	双向	网络

9.3 产品更新频率

产品更新频率应符合表 4 要求。

表 4 产品更新频率

产品内容	更新频率
实时精密卫星轨道	≤3h
实时精密卫星钟差	≤5s
实时电离层延迟	≤300s
实时对流层延迟	≤300s
码间偏差	24h

实时差分改正数据	1s
----------	----

9.4 产品播发频率

产品播发频率应符合表5要求。

表 5 产品播发频率

产品内容	播发频率
实时精密卫星轨道	≤10s
实时精密卫星钟差	≤5s
实时电离层延迟	≤60s
实时对流层延迟	≤60s
码间偏差	≤60s
实时差分改正数据	1s

9.5 产品格式

实时精密卫星轨道、实时精密卫星钟差、实时电离层延迟、码间偏差以及实时差分改正数据等产品播发格式符合 BD 440015-2017 第 6 章规定，产品存储格式符合 GB/T 39467 规定。

10 通信网络

10.1 数据传输

数据传输要求如下：

- 用于实现基准站至数据中心的观测数据传输，一般采用数据专线或商用加密手段进行保护；
- 原则上数据传输应采用TCP/IP作协议下的MSTP模式；
- 通信速率、误码率、链路可用性、网络延迟等应符合GB/T 28588的规定。

10.2 产品播发

产品播发要求如下：

- 播发数据链路可采用网络、卫星和数字广播；
- 采用网络时，应有固定IP，传输协议应采用NTRIP或TCP/IP协议；
- 实时精密卫星轨道、实时精密卫星钟差、实时电离层延迟、实时对流层延迟、码间偏差等产品播发延迟时间应小于5s，实时差分改正数据等产品播发延迟应小于500ms；
- 网络可用性应大于98%。

11 系统测试

11.1 功能测试

11.1.1 测试内容

应对系统主要功能进行测试，具体包括数据管理、产品计算、产品播发、用户管理等功能测试，

同时应进行系统运行能力测试，系统功能测试内容表 6。

表 6 系统功能测试内容

序号	测试内容		
1	数据管理	卫星导航系统兼容性	
2		数据流接入	
3		数据流解析	
4		状态检测	
5		数据存储	
6		数据流分发	
7		数据文件下载	
8	产品计算	实时精密卫星轨道计算	
9		实时精密卫星钟差计算	
10		实时电离层延迟计算	
11		实时对流层延迟计算	
12		码间偏差计算	
13		实时差分数据计算	
14	产品播发	实时精密卫星轨道	播发协议
			播发频率
			更新频率
15		实时精密卫星钟差	播发协议
			播发频率
			更新频率
16		实时电离层延迟	播发协议
			播发频率
			更新频率
17		实时对流层延迟	播发协议
			播发频率
			更新频率
18	码间偏差	播发协议	
		播发频率	
		更新频率	
19	实时差分改正数据	播发协议	
		播发频率	
		更新频率	
20	用户管理	用户注册	
		信息管理	
		状态监控	
		在线控制	
		统计分析	
21	系统运行	软件重启	
		硬件重启	

11.1.2 测试记录

针对以上测试内容对系统软件进行查看并记录，系统功能测试记录表见附录 A。

11.2 产品测试

11.2.1 实时精密卫星轨道精度测试

实时精密卫星轨道精度测试应包括内符合和外符合精度测试，应符合产品精度要求。

- a) 内符合精度：一般宜选择 7d 连续实时精密卫星轨道产品，窗口长度设为 3h，即累计 56 个同步弧段，进行重叠弧段轨道产品内符合精度评估；
- b) 外符合精度：以事后精密卫星轨道产品为参考，进行实时精密卫星轨道产品外符合精度评估。

11.2.2 实时精密卫星钟差精度测试

应包括内符合和外符合精度测试，并符合产品精度要求。

- a) 内符合精度：将实时精密卫星钟差与事后精密卫星钟差求一次差，并整体消去时间基准偏差后，对每颗星分别计算 STD，进而分析实时精密卫星钟差产品内符合精度；
- b) 外符合精度：以 IGS 事后精密卫星钟差产品为参考，进行实时精密卫星钟差精度评估。一般宜选择 7d 连续实时卫星钟差产品，间隔取 5min 将实时精密卫星钟差与事后精密卫星钟差求一次差，并整体消去时间基准偏差后，对每颗星统计 RMS，进而分析实时精密卫星钟差产品外符合精度。

11.2.3 实时电离层延迟精度测试

应进行外符合精度测试，并符合产品精度要求。一般宜选择连续 7d 实时电离层延迟产品，与事后电离层延迟产品进行比较，统计各个格网点的对应电离层延迟的差异，进行外符合精度评估。

11.2.4 实时对流层延迟精度测试

应进行外符合精度测试，并符合产品精度要求。一般宜选取连续 7d 实时对流层延迟产品，与 IGS 基准站事后对流层延迟进行比较，统计实时对流层延迟产品内插得到的对流层延迟与 IGS 基准站的对流层延迟差异，进行外符合精度评估。

11.2.5 码间偏差精度测试

应进行外符合精度测试，并符合产品精度要求。一般选择连续 30d 码间偏差，与事后码间偏差进行比较，统计各卫星不同码观测值对应的码间偏差的差异，进行外符合精度评估。

11.2.6 实时差分改正数据精度测试

应包括产品时间可用性、用户时间可用性、空间可用性、终端定位精度测试等，测试方法和要求应按照 GB/T 39615 规定执行。

附录 A

(资料性)

系统功能测试记录表

分米级实时卫星导航定位服务系统功能测试记录见表 A.1。

表 A.1 系统功能测试记录表

序号	测试内容	基本功能	具备特性
1	数据管理	卫星导航系统兼容性	<input type="checkbox"/> BDS <input type="checkbox"/> GPS <input type="checkbox"/> GLONASS <input type="checkbox"/> GALILEO
2		数据流接入	<input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP
3		数据流解析	<input type="checkbox"/> RTCM2.3 <input type="checkbox"/> RTCM3.x <input type="checkbox"/> RTCM3.2 <input type="checkbox"/> BINEX <input type="checkbox"/> RTCM3.2以上版本
4		状态检测	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
5		数据存储	<input type="checkbox"/> RINEX2.x <input type="checkbox"/> RINEX3.02 及以上版本 <input type="checkbox"/> BINEX
6		数据流分发	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
7		数据文件下载	<input type="checkbox"/> 数据下载 <input type="checkbox"/> 多数据源自动切换
8	产品计算	实时精密卫星轨道计算	<input type="checkbox"/> BDS <input type="checkbox"/> GPS <input type="checkbox"/> GLONASS <input type="checkbox"/> GALILEO
9		实时精密卫星钟差计算	<input type="checkbox"/> BDS <input type="checkbox"/> GPS <input type="checkbox"/> GLONASS <input type="checkbox"/> GALILEO
10		实时电离层延迟计算	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
		实时对流层延迟计算	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
11		码间偏差计算	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
12		实时差分数据计算	<input type="checkbox"/> BDS <input type="checkbox"/> GPS <input type="checkbox"/> GLONASS <input type="checkbox"/> GALILEO
13	实时精密卫星轨道	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤10s <input type="checkbox"/> >10s
		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤3h <input type="checkbox"/> >3h
14	实时精密卫星钟差	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤5s <input type="checkbox"/> >5s
		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤5s <input type="checkbox"/> >5s
15	实时电离层延迟	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤60s <input type="checkbox"/> >60s
		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤300s <input type="checkbox"/> >300s
	实时对流层延迟	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤60s <input type="checkbox"/> >60s
		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤300s <input type="checkbox"/> >300s
16	码间偏差	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤60s <input type="checkbox"/> >60s

序号	测试内容	基本功能	具备特性
		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤24h <input type="checkbox"/> >24h
17	实时差分改正数据	播发协议	<input type="checkbox"/> UDP <input type="checkbox"/> TCP/IP <input type="checkbox"/> NTRIP <input type="checkbox"/> 其他
18		播发频率	<input type="checkbox"/> ≤1s <input type="checkbox"/> >1s
19		更新频率	<input type="checkbox"/> ≤1s <input type="checkbox"/> >1s
20		用户管理	用户注册
		信息管理	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
		状态监控	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
		在线控制	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
		统计分析	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
21	系统运行	软件重启	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备
		硬件重启	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 不具备