



中华人民共和国国家标准

GB/T 35768—2017

卫星导航定位基准站网服务管理系统规范

Specification for service and management system
of the reference stations using global navigation satellite system

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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 1

4 缩略语 1

5 基本要求 2

6 系统功能 2

 6.1 功能组成 2

 6.2 信息管理 3

 6.3 系统监控 5

 6.4 数据管理 6

 6.5 数据处理 7

 6.6 用户管理 7

 6.7 服务管理 8

7 系统配置 8

 7.1 配置原则 8

 7.2 硬件配置 9

 7.3 软件配置 9

 7.4 网络配置 9

8 系统测试 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家测绘地理信息局提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准起草单位:江苏省测绘工程院、国家基础地理信息中心、中国卫星导航定位协会、广东北斗平台科技有限公司、广州南方卫星导航仪器有限公司、武汉大学、山东省国土测绘院。

本标准主要起草人:宋玉兵、王勇、武军郦、陈明、张秋义、高士民、安艳辉、姚宜斌、张海平、张全德、张力、陈流安、刘国光、许超钤、董传胜。

卫星导航定位基准站网服务管理系统规范

1 范围

本标准规定了卫星导航定位基准站网服务管理系统的基本要求、功能要求、配置要求和系统测试等内容。

本标准适用于国家、区域卫星导航定位基准站网服务管理系统的建设、运营维护和服务提供。

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。

- GB/T 18314 全球定位系统(GPS)测量规范
- GB/T 35767 卫星导航定位基准站网基本产品规范
- GB/T 35769 卫星导航定位基准站网服务规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

卫星导航定位基准站网 reference stations using global navigation satellite system

由若干卫星导航定位基准站、数据中心及数据通信网络组成,用于提供定位、导航、位置等服务的系统。

3.2

卫星导航定位基准站网服务管理系统 service and management system of reference stations using global navigation satellite system

满足卫星导航定位基准站网运行、维护、管理和服务需求的系统,以实现对系统资源、功能、服务过程的管理。

3.3

网解 network processing



通过对卫星导航定位基准站网观测数据处理,得到伪距、载波相位、多普勒等观测值的修正信息,以及电离层、钟差等模型修正信息的过程。

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)
- CPU:中央处理器(Central Processing Unit)
- DCB:差分码偏差(Differential Code Biase)
- FTP:文件传输协议(File Transfer Protocol)
- GNSS:全球卫星导航系统(Global Navigation Satellite System)

GPS:全球定位系统(Global Positioning System)

HTTP:超文本传输协议(HyperText Transfer Protocol)

IONEX:电离层地图数据交换格式(Ionsphere Map Exchange Format)

IP:因特网互联协议(Internet Protocol)

NTRIP:网络差分数据传输协议(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)

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)

TCP:传输控制协议(Transmission Control Protocol)

UPS:不间断电源(Uninterruptible Power Supply)

5 基本要求

卫星导航定位基准站网服务管理系统分为国家和区域卫星导航定位基准站网服务管理系统,基本要求如下:

- a) 系统的安全性应符合卫星导航定位基准站网相关安全管理要求;
- b) 系统应根据站网规模、覆盖范围、服务规模、网络环境和冗余备份要求等进行详细设计;
- c) 应支持 BDS、GPS 等多卫星导航定位系统;
- d) 应保证系统功能完备、配置合理、性能稳定、安全可靠、经济适用;
- e) 系统投入使用前,应通过专业测试;
- f) 应建立运行和维护机制,定期开展维护和更新。

6 系统功能

6.1 功能组成

卫星导航定位基准站网服务管理系统的功能组成应符合表 1 的规定。

表 1 系统功能组成

功能模块	功能	配置要求	
		国家	区域
信息管理	站点基本信息管理	M	M
	站点设备信息管理	M	M
	数据中心设备信息管理	M	M
	软件信息管理	M	M
	网络信息管理	M	M
	站网信息管理	M	M
	其他信息管理	O	O
系统监控	站点监视	M	M
	远程控制	M	M
	网络监控	M	M

表 1 (续)

功能模块	功能	配置要求	
		国家	区域
系统监控	网解监控	O	M
	稳定性监测	M	M
数据管理	数据获取	M	M
	数据检查	M	M
	数据存储	M	M
	数据分发	M	M
数据处理	网解	M	M
	站点坐标解算	M	M
	坐标转换	O	O
	产品计算	M	O
用户管理	用户信息管理	M	M
	用户权限管理	M	M
	用户日志管理	M	M
服务管理	服务管理	M	M
注：“M”为必选项，“O”为可选项；“产品计算”指站点坐标等成果数据的计算。			

6.2 信息管理

6.2.1 站点基本信息管理

站点基本信息管理应实现站址、地质地形、点位环境、通讯、站点条件信息和其他信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能，具体信息类别和内容见表 2。

表 2 站点基本信息

信息类别	内容
站址信息	站点的站名、代码、站点类别、建站时间、备案号和所属站网、墩标类型、概略坐标(含高程)、依托单位、所在地区、土层厚度、交通情况、选点者信息、建站者信息等
地质地形信息	站点的地质土质、冻土深度、解冻深度、地下水深度、所在图幅、基础岩性和地质构造说明等
点位环境信息	站点的平面图、环视图和环境说明等
通讯信息	站点维护人员、维护单位和联系电话等
站点条件信息	站点的电磁环境、供电方式和用地情况等
其他信息	重力墩、水准标志、站点照片、房屋和防雷检测报告等

6.2.2 站点设备信息管理

站点设备信息管理应实现基准站接收机、天线、气象仪、原子钟、交换机、路由器、防火墙、防雷设备、

终端计算机和 UPS 等设备的基本信息、配置信息和维护信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能,具体信息类别和内容见表 3。

表 3 基准站设备信息

信息类别	内容
基本信息	设备的类型、型号、序列号,初装日期等
配置信息	设备的登陆名、登陆密码、站点名、卫星导航系统、天线高、天线高量取方式、天线高量取位置、IP 地址、子网掩码、网关、端口号、波特率 and 数据流转发配置等
维护信息	设备的维护时间、维护内容和维护人员等

6.2.3 数据中心设备信息管理

数据中心设备信息管理应实现数据中心的服务器和存储设备、网络安全、供电等设备的基本信息、配置信息和维护信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能,具体信息类别和内容见表 4。

表 4 数据中心设备信息

信息类别	内容
基本信息	设备的类型、型号、序列号、初次使用日期、业务用途等
配置信息	设备的 IP 地址、子网掩码、网关、端口号、登陆名、登陆密码等
维护信息	设备的维护时间、维护内容和维护人员等

6.2.4 软件信息管理

软件信息管理应实现操作系统、数据库、业务系统、辅助系统等软件的类型、版本、配置和维护等信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能。

6.2.5 网络信息管理

网络信息管理应实现数据传输、数据分发、数据中心和网络拓扑等网络信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能,具体信息类别和内容见表 5。

表 5 网络信息

信息类别	内容
数据传输网络	数据专线的起止端点、类型、加密技术、带宽、专线运营商及技术支持人员等信息
数据分发网络	数据专线的类型、加密技术、带宽、运营商及技术支持信息等
数据中心网络	服务器、存储和其他设备的网络配置等
网络拓扑	设备的基本配置、拓扑关系和路由器配置等

6.2.6 站网信息管理

站网信息管理应实现站网基本信息、服务接入信息 and 应用服务信息等的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能,具体信息类别和内容见表 6。

表 6 站网信息

信息类别	内容
站网基本信息	站网名称、建设完成时间、站点数量和站点分布示意图等
服务接入信息	提供服务的 IP 地址或域名、端口、源节点和网络协议(如 NTRIP)等
应用服务信息	应用服务内容、数据格式和支持的卫星导航系统

6.2.7 其他信息管理

其他信息管理的内容可包括运行维护机构、人员配置和安全、保密制度等。

6.3 系统监控

6.3.1 站点监视

站点监视应实现基准站点的接收卫星状态、接收机存储状态和设备电气参数状态信息的获取和显示功能,具体信息类别和内容见表 7。

表 7 站点监视

信息类别	内容
接收卫星状态	卫星的类型、编号、轨迹、数量、高度角、时间和信噪比等
接收机存储状态	存储功能可用性、设计容量、已用存储空间和可用存储空间的大小及百分比等
设备电气参数状态	站点接收机、气象仪和 UPS 的电气参数,应包含设备的温度、电压、电量和 CPU 占用率等

6.3.2 远程控制

远程控制应对基准站接收机实现以下功能:

- a) 重启、关闭和初始化设备;
- b) 清除设备内存;
- c) 更新或升级内置程序和操作系统;
- d) 修改站点代码、站点坐标、卫星导航系统、高度截止角、采样间隔、天线高等基本信息;
- e) 设置数据格式、文件类型、数据输出等配置参数;
- f) 配置设备 IP 地址和端口。

6.3.3 网络监控

网络监控应对路由器、防火墙等网络设备、网络链路进行监控,实现以下功能:

- a) 监控网络中断、网络延迟、丢包率及其他网络异常状态;
- b) 重启、关闭和初始化网络设备;
- c) 更新或升级内置程序;
- d) 配置设备 IP 地址和端口。

6.3.4 网解监控

网解监控应对基准站网的基线和整网解算状态进行监视和控制,实现以下功能:

- a) 显示网解状态；
- b) 具备告警提示功能；
- c) 具备重启和关闭功能。

6.3.5 稳定性监测

稳定性监测实现对基准站(网)位置变化进行监测,应满足以下要求:

- a) 支持实时位置变化的监测；
- b) 支持一段时间内位置变化的监测；
- c) 具备告警阈值设置和提示功能；
- d) 支持监测结果输出。

6.4 数据管理

6.4.1 基本要求

数据管理实现对观测数据文件、观测数据流和实时差分数据等的管理,应满足以下要求:

- a) 对 IP 地址、服务端口、源节点、用户名和密码等服务接入信息的配置；
- b) 支持数据格式和采样率的配置；
- c) 支持自动化处理；
- d) 具备消息推送和提醒功能。

6.4.2 数据获取

数据获取实现数据中心从基准站 GNSS 接收机和气象仪等设备获取观测数据,应满足以下要求:

- a) 支持自动和手动下载；
- b) 支持定时和实时数据传送；
- c) 观测数据流的获取支持 NTRIP 和 TCP/IP 协议；
- d) 观测数据文件的获取支持 FTP 协议和 HTTP 协议。

6.4.3 数据检查

数据检查实现观测数据文件中卫星导航系统类别、卫星数量、观测值类型、起止时间、数据完好率、采样率、周跳率、多路径影响和信噪比等信息的检查,应满足以下要求:

- a) 实时或定时计算分析；
- b) 支持图表或文件等形式输出检查结果；
- c) 具备告警提示功能。

6.4.4 数据存储

数据存储实现观测数据文件和观测数据流的存储管理,应满足以下要求:

- a) 支持 RINEX 等多种文件格式；
- b) 支持不同时间系统的选择；
- c) 支持不同采样率；
- d) 具备格式转换、重采样、归档和推送等功能；
- e) 支持图表或文件等形式输出存储状态。

6.4.5 数据分发

数据分发实现数据中心向用户端播发数据类产品,应满足以下要求:

- a) 支持国际通用标准格式(如:RTCM);
- b) 可配置卫星导航系统;
- c) 支持 NTRIP、TCP/IP 等协议;
- d) 支持椭球变换、投影变换和坐标系统选择等参数设置;
- e) 支持似大地水准面精化模型的加载和配置。

6.5 数据处理

6.5.1 基本要求

数据处理应满足以下要求:

- a) 输出的产品符合 GB/T 35767 的规定。
- b) 支持手动或自动处理;
- c) 具备消息推送和提醒功能。

6.5.2 网解

网解应满足以下要求:

- a) 支持站点、卫星导航系统、高度角、星历、钟差和解算模型等参数设置;
- b) 支持精密星历、IONEX、DCB 等文件的读取;
- c) 具备选择不同网解模式;
- d) 支持多种电离层和对流层模型;
- e) 具备实时显示解算状态;
- f) 支持以数据流或文件等方式实时输出结果。

6.5.3 站点坐标解算

站点坐标解算应满足以下要求:

- a) 支持实时和事后观测数据的计算;
- b) 支持选择多种解算方式;
- c) 支持图表或者文件等形式输出解算结果;
- d) 解算结果符合 GB/T 18314 规定。

6.5.4 坐标转换

坐标转换应包含以下功能:

- a) 不同坐标系间转换;
- b) 不同坐标形式间转换;
- c) 不同框架和历元间转换。

6.5.5 产品计算

产品计算应满足以下要求:

- a) 定期计算;
- b) 以图形、文本等形式输出。

6.6 用户管理

6.6.1 功能内容

用户管理应包括用户的信息管理、权限管理和日志管理。

6.6.2 用户信息管理

用户信息管理应实现注册信息、授权信息和其他信息的增加、修改、删除、查询、统计和分析等功能，具体信息类别和内容见表 8：

表 8 用户信息

信息类别	内容
注册信息	单位性质、营业执照、测绘资质证书、法人代表、经办人和联系方式等
授权信息	用户名、密码、入网时间、作业范围、用户 IP 和数据格式等
其他信息	设备数量、类型等

6.6.3 用户权限管理

用户权限管理实现终端用户使用卫星导航定位基准站网服务产品权限的设定、修改和查询等功能，应包含以下内容：

- a) 使用期限；
- b) 作业范围；
- c) 产品授权；
- d) 并发数量。

6.6.4 用户日志管理

用户日志管理实现卫星导航定位基准站网服务管理中与用户相关操作记录的添加、查询、统计和分析等管理功能，应包含以下内容：

- a) 用户信息和用户权限的操作记录；
- b) 用户接受服务的记录和用户位置信息等；
- c) 访问日志。



6.7 服务管理

服务管理实现用户申请、审核、服务授权、计时计费管理等功能，应满足以下要求：

- a) 符合 GB/T 35769 中规定的服务办理流程；
- b) 具备与服务相关的系统运行和服务办理等信息查询和统计；
- c) 具备系统服务日志管理；
- d) 具备计时、计费管理。

7 系统配置

7.1 配置原则

系统软硬件及网络配置应遵循以下原则：

- a) 满足系统规模、功能、数据容量、数据处理速度的要求；
- b) 满足系统和数据安全要求。

7.2 硬件配置

计算机、输入设备、输出设备、数据存贮与备份设备和不间断电源等硬件配置的原则和依据如下：

- a) 具有通用性和可升级性；
- b) 运算速度和存储容量等性能指标满足数据管理要求；
- c) 与其他硬件的兼容性、可连续性、共享性好；
- d) 与所选软件兼容性、对系统软件和应用软件的适应性好；
- e) 硬件接口丰富。

7.3 软件配置

计算机操作系统、数据库、业务系统、辅助系统等软件配置应满足以下技术要求：

- a) 操作系统软件既要与所选计算机相匹配，又要支持数据库、业务系统和辅助系统；
- b) 具备基本信息管理、系统监控、数据管理、数据处理、用户管理和服务管理等功能；
- c) 满足坐标框架维持和服务要求；
- d) 具有良好的开放性、兼容性；
- e) 性能可靠，软件技术支持服务好；
- f) 具有模块化或组件化。

7.4 网络配置

网络配置满足以下技术要求：

- a) 系统设计应适用、合理、灵活和可扩展；
- b) 网络链路的类型、加密技术、带宽、运营商及技术支持等属性应满足数据传输、分发和管理的功能要求；
- c) 应采用成熟/先进的网络技术；
- d) 应通过高速交换技术、虚拟网技术组网；
- e) 网络资源应集中控制、统一管理，统一进行子网划分和 IP 地址分配；
- f) 采用的网络安全保护技术应满足系统安全要求。



8 系统测试

系统测试基本要求如下：

- a) 应对系统功能、性能和安全进行定期测试；
 - b) 系统测试宜委托第三方；
 - c) 应提交测试方案、过程记录、测试报告等资料。
-