

DB

中华人民共和国地震行业标准

DB/T XXXXX—XXXX

全球导航卫星系统（GNSS） 基准站（网）运行监控

Continental tectonic environment monitoring station (network) running control

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2013-12-28）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国地震局

发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 缩略语	2
4 运行监控系统构成	2
5 运行监控内容	2
6 运行监控	3
7 观测设备监控	3
8 辅助设备监控	3
9 观测室环境与安全监控	5
附录 A (资料性附录) 监控数据采集器技术指标	6
附录 B (资料性附录) 传感器性能指标及要求	7
附录 C (资料性附录) GNSS 基准站 (网) 运行监控内容及流程示意图	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国地震局提出。

本标准由全国地震标准化技术委员会（SAC/TC 225）归口。

本标准起草单位：地壳运动监测工程研究中心、中国地震局第一监测中心、中国地震局第二监测中心、云南省地震局、湖北省地震局、四川省地震局。

本标准主要起草人：

引 言

以 GNSS 基准站为基础建立的中国地壳运动观测网络已经成为地球科学研究和空间信息技术的基础平台。产出的数据产品和应用成果在减轻灾害，地学研究，国防建设，国民经济等方面取得了初步成效。

随着我国北斗导航系统及国际上多种导航系统的快速发展，我国 GNSS 基准站的数量将大幅度增加，区域性的 GNSS 基准网将建设和运行，存在着对 GNSS 基准站（网）运行实时监控系统标准化和规范化的现实需求和潜在需求。

由于 GNSS 基准站技术系统复杂，无人值守、台站分布全国及周边国家，导致故障诊断困难、维护维修困难。因此，GNSS 基准站（网）建立实时监控系统，对获得高质量观测资料具有重要的意义。

本标准是以中国大陆构造环境监测网络实时监控系统中监控的内容、监控设备、技术指标、报警指标为基础，根据多年实践经验制定的。

全球导航卫星系统（GNSS） 基准站(网)运行监控

1 范围

本标准规定了GNSS基准站(网)运行监控的总体要求，监控设备、观测设备、辅助设备、观测室环境监控的对象、指标和方法。

本标准适用于GNSS基准站(网)运行监控。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

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

用于提供时间或空间基准和所有与位置相关的实时动态信息的系统。包括美国GPS，俄罗斯GLONASS，欧盟GALILEO，中国北斗。

2.2

GNSS 基准站 GNSS reference station

进行连续观测的GNSS台站。

2.3

GNSS 基准网 GNSS reference network

由GNSS基准站构成的观测地壳运动变化的网络。

2.4

GNSS 接收机 GNSS receiver

接收全球卫星导航系统卫星信号（GPS、GLONASS、GEOLIA、北斗等）并确定地面空间位置的仪器。

2.5

气象仪器 meteorological instrument

对一个或几个气象要素进行定性或定量测量的仪器。

[QX/T 8—2002，定义4.8]

2.6

原子频标 atomic clock

利用原子共振频率标准来计算及保持时间准确性的钟。本标准使用的原子频标为铷钟。

2.7

监控数据采集设备 Supervisory control and data acquisition

安装于 GNSS 基准站，用于收集观测设备和辅助设备的运行状态信息以及观测室环境变化的设备。

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

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

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

GLONASS: 格洛纳斯全球卫星导航系统 (Globalnaya navigatsionnaya sputnikovaya sistema)

GALILEO: 伽利略卫星导航系统 (Galileo Satellite Navigation System)

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

UPS: 不间断电源系统 (Uninterruptible Power System)

4 运行监控系统构成

4.1 运行监控对象包括:

- a) 监控设备 (监控数据采集器);
- b) 观测设备 (GNSS 接收机、气象仪器);
- c) 辅助设备 (UPS 电源、路由器、原子频标);
- d) 观测室环境与安全 (温湿度、人员非法侵入、火灾、水灾)。

4.2 对无人值守的 GNSS 基准站应建立远程监控系统。该系统应由运行监控平台、GNSS 基准站监控设备、通讯链路构成 (监控内容和监控流程参见附录 C)。

4.3 运行监控平台应由硬件、软件与实时数据库构成, 应具有实时监控数据采集、数据入库、监控信息显示、设备故障诊断与报警、台站故障历史记录与查询、台站故障统计分析等功能。

4.4 GNSS 基准站的监控设备应由监控数据采集器和选配的设备构成, 宜配置视频、IP 电话、温湿度传感器、红外线传感器、烟雾传感器、水浸传感器 (传感器技术指标见附录 B)。

4.5 通讯链路宜采用带宽不低于 2M 的地面数据通讯方式或带宽不低于 64K 的卫星通讯方式构成。

4.6 GNSS 基准站观测设备、辅助设备应具备运行状态输出接口。接口宜采用 DB9-P 的 RS-232C 串口或 SNMP 的 RJ45 以太网网口。

5 监控数据采集器监控

5.1 监控数据采集器应具备采集观测设备、辅助设备运行状态, 观测室环境与安全信息的功能;

5.2 监控数据采集器应具备采集观测设备、辅助设备运行状态, 观测室环境与安全信息的功能;

5.3 监控数据采集器应具有自身工作状态信息实时输出功能和输出接口;

- 5.4 监控数据采集器应具有的性能指标及要求见附录 A;
- 5.5 监控平台接收监控数据采集器输出的自身工作状态信息,若故障信息持续 10 分钟以上则报警;
- 5.6 报警信息应通过监控平台以短信或邮件方式发送至台站维护人员。

6 观测设备监控

6.1 GNSS 接收机

6.1.1 监控的内容应包括:

- a) 接收机主板温度;
- b) 跟踪卫星数;
- c) 高度角最高的卫星信噪比;
- d) 输入电压;
- e) 内部存储卡容量;
- f) 数据记录时段设置及记录状态;
- g) 接收机参数及变更时间。

6.1.2 通过监控数据采集器获取的监控信息出现下列情况之一应报警:

- a) 主板温度超过 50℃;
- b) GPS 卫星数少于 5 颗或 GLONASS 卫星数少于 3 颗卫星;
- c) L1 载波的信噪比低于 45 dB, 或 L2 载波的信噪比低于 35 dB;
- d) 输入电压低于 10.5V 或高于 27V;
- e) 内部存储卡容量为 0 或内部存储卡的剩余容量不再变化;
- f) 数据记录时段停止记录。

6.1.3 接收机参数变更后应在监控平台上提示并显示变更时间。

6.1.4 监控平台应显示 GNSS 接收机监控信息,报警信息以短信或邮件方式发送至台站维护人员与保障站技术人员进行检查、维修或更换。

6.2 气象仪器

6.2.1 监控气象仪器是通过分析气象数据文件(M 文件)实现的,监控内容应为气象数据文件。

6.2.2 通过分析气象数据文件,出现下列情况时报警:

- a) 气象数据文件无数据;
- b) 气象数据文件数据丢失、突变或处于恒定值。

6.2.3 报警信息应通过监控平台以短信或邮件方式发送至保障站技术人员。

7 辅助设备监控

7.1 UPS 电源

7.1.1 UPS 电源监控的内容应包括:

- a) 输入电压;
- b) 输出电压;
- c) 机内温度;
- d) 负载率;
- e) 蓄电池充电电压;

f) 蓄电池充电率。

7.1.2 UPS 电源出现下列情况时应报警：

- a) 直流 UPS 电源输出电压低于 10.5 V 或高于 27.0 V；
- b) 交流 UPS 电源输出电压超出 $220V\pm 2\%$ 范围；
- c) 机内温度高于 80°C ；
- d) 单块蓄电池充电电压低于 14.05 V 或高于 14.35 V；
- e) 负载率超过 100%；
- f) 蓄电池容量降为 10%。

7.1.3 监控平台应实时显示 UPS 电源监控信息，报警信息以短信或邮件方式发送至台站维护人员与保障站技术人员。

7.2 路由器

7.2.1 路由器监控的内容应包括：

- a) 输入电压；
- b) 输入频率；
- c) 机内温度；
- d) CPU 利用率；
- e) 内存利用率；
- f) 接口状态；
- g) 风扇工作状态。

7.2.2 路由器出现下列情况应报警：

- a) 输入电压超出 $(220\pm 2\%)$ V 范围；
- b) 输入频率超出 $50\text{Hz}\pm 5\%$ 范围；
- c) 机内温度低于 5°C 或高于 60°C ；
- d) CPU 或内存利用率超过 80%；
- e) 接口显示“DOWN”；
- f) 风扇不工作。

7.2.3 监控平台应实时显示机内温度、CPU 利用率和内存利用率，报警信息以短信或邮件方式发送至通讯网络维护人员。

7.3 原子频标

7.3.1 原子频标监控的内容应包括：

- a) 环路锁定状态；
- b) 原子频标锁定状态；
- c) GPS 状态；
- d) 有无警告信息。

7.3.2 路由器出现下列情况应报警：

- a) 环路锁定状态失锁；
- b) 原子频标锁定状态失锁；
- c) GPS 状态不可用；
- d) 有警告。

7.3.3 报警信息通过监控平台以短信或邮件方式发送至台站维护人员和保障站技术人员。

8 观测室环境与安全监控

8.1 市电

8.1.1 市电监控的内容应包括：

- a) UPS 输入电压；
- b) UPS 输入频率；
- c) UPS 切换为蓄电池供电的时刻。

8.1.2 市电出现下列情况应报警：

- a) UPS 输入电压低于 120 V 或高于 295 V；
- b) 输入频率低于 46 Hz 或高于 66Hz；
- c) 市电中断。

8.1.3 监控平台应实时显示报警信息，并以短信或邮件方式发送至台站维护人员与保障站技术人员。

8.2 温度湿度

8.2.1 温度湿度监控的内容应包括观测室内温度和湿度。

8.2.2 温度湿度出现下列情况应报警：

- a) 观测室温度低于 0℃或高于 50℃；
- b) 观测室湿度大于 90%。

8.2.3 监控平台应实时显示温度湿度，报警信息以短信或邮件方式发送至台站维护人员。

8.3 安全

8.3.1 安全监控的内容应包括：

- a) 采用红外传感器监控进入者；
- b) 采用烟雾传感器监控火情；
- c) 采用水浸传感器监控水情。

8.3.2 监控平台应显示报警信息，并以短信或邮件方式发送至台站维护人员，维护人员及时到观测室确认并处理。

附 录 A
(资料性附录)
监控数据采集器技术指标

表A.1 监控数据采集器技术指标

监控类型	技术指标	报警指标
工作温度	标准型：0℃~60℃ 宽温型：-40℃~65℃	无
工作湿度	10%~90%	无
CPU 核心温度	0℃~85℃	大于 80℃
主板电压	4.8V~5.2V	小于 4.8 V，大于 5.2 V
内存大小	1 GB	使用率大于 90%
存储容量	4 GB 或 8 GB	使用率大于 90%
CPU 频率	主频 500 MHz	使用率大于 90%

附 录 B
(资料性附录)
传感器性能指标及要求

表B.1 红外线传感器性能指标及要求

序号	性能指标及要求	指标及要求等级描述
1	探测方式：能支持微波或红外探测	主要指标
2	覆盖范围：至少 10 m×10 m	主要指标
3	探测角度：至少 90°	主要指标
4	供电电源：由数据采集器供电	重要指标
5	工作温度-20℃~55℃	重要指标

表B.2 烟雾传感器性能指标及要求

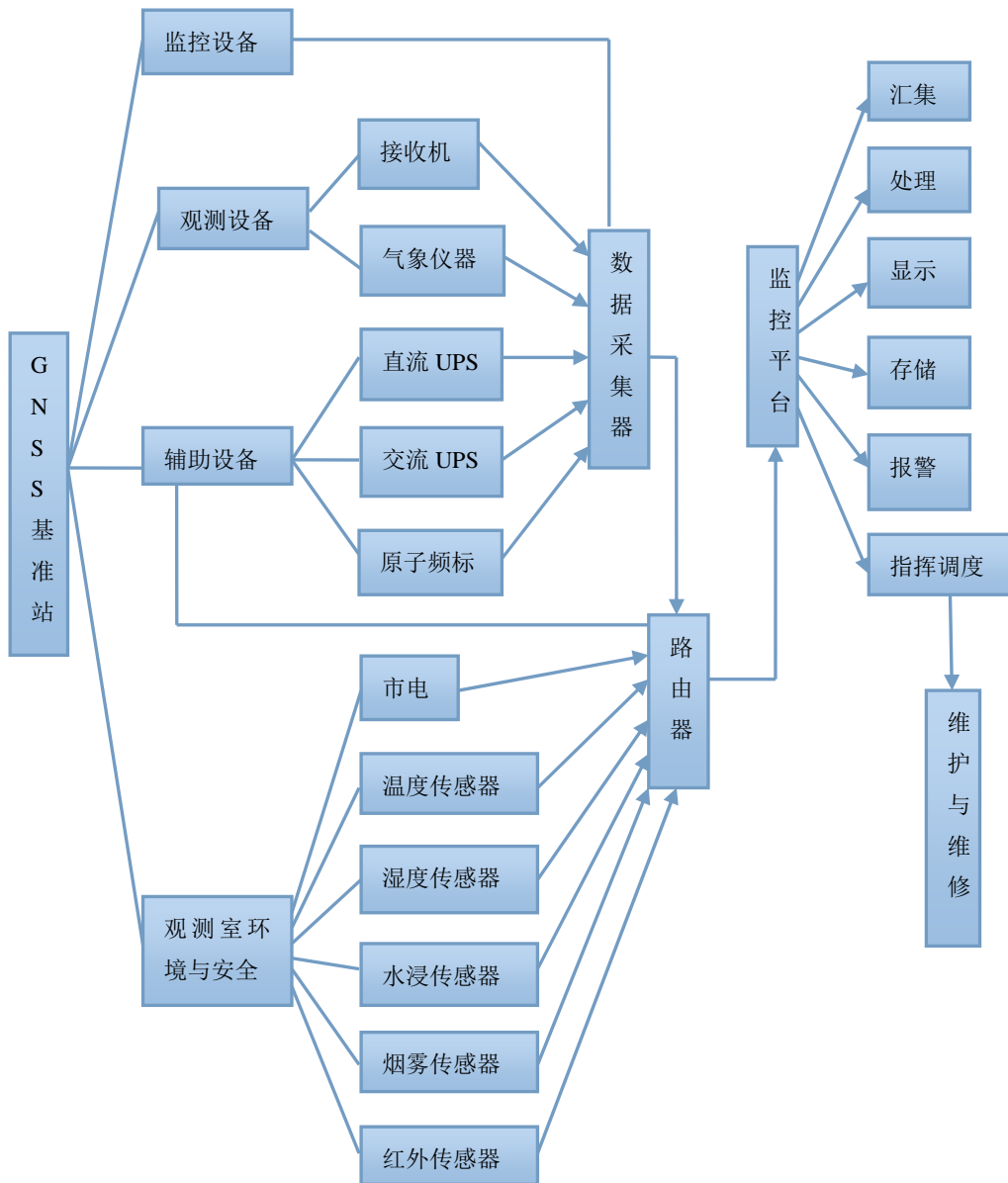
序号	性能指标及要求	指标及要求等级描述
1	供电电源：由数据采集器供电	重要指标
2	工作温度：-10℃~50℃	重要指标
3	环境湿度：≤95%RH	一般指标

表B.3 水浸传感器性能指标及要求

序号	性能指标及要求	指标及要求等级描述
1	供电电源：由数据采集器供电	重要指标
2	工作温度：0℃~50℃	重要指标
3	工作湿度：20%RH~100%RH	主要指标
4	误报率：<100 ppm	主要指标
5	静态功耗：不高于 1 W	主要指标
6	报警功耗最大：不高于 3 W	主要指标

附录 C
(资料性附录)

GNSS 基准站（网）运行监控内容及流程示意图



图C.1 GNSS 基准站（网）运行监控内容及流程示意图