

# 突发地质灾害监测仪器维护技术要求

## （试行）

北京市地质灾害防治研究所

2022 年 2 月

目次

前言 ..... II

引言 ..... III

1.范围 ..... 1

2.定义 ..... 1

3.总则 ..... 1

4.工作程序..... 1

5.技术要求..... 1

6.维护报告提交.....8

7.质量管理与过程控制.....9

附录 A.....10

附录 B.....33

北京市地质灾害防治研究所

## 前 言

本技术要求按照突发地质灾害常用监测仪器性能和相关监测技术规范起草,规定了突发地质灾害常用监测仪器维护的工作程序、各项技术要求、报告编制以及质量和过程控制。

本技术要求由北京市地质灾害防治研究所提出并归口。

本技术要求起草单位:北京市地质灾害防治研究所。

本技术要求主要起草人:胡福根、任凯珍、于淼、王海芝、韩建超、张翊超、孙旭、吕晓波、赵娜娜。

本技术要求由北京市地质灾害防治研究所负责解释。

本技术要求从 2022 年 2 月 1 日起实施。

北京市地质灾害防治研究所

# 引 言

为保证北京山区人民生命财产安全,最大程度地减少因突发地质灾害造成的人员伤亡和财产损失,规范突发地质灾害监测仪器维护工作,为突发地质灾害监测预警系统正常运行、地质灾害防治、城市安全运行提供基础依据,制定本技术要求。

北京市地质灾害防治研究所

# 突发地质灾害监测仪器维护技术要求（试行）

## 1.范围

1.1 本技术要求规定了突发地质灾害监测仪器维护的原则、工作程序、维护范围、技术要求、配件管理、维护报告提交和质量控制。

1.2 本技术要求适用于北京范围内突发地质灾害监测仪器的维护。

## 2.定义

本技术要求采用下列定义：

2.1 监测仪器：为监测突发地质灾害隐患体物理场、位移、诱发因素等变化特征而布设于隐患体表面、内部及周边有效场地内的监测仪器或设施的统称。

2.2 监测仪器维护：为保障监测仪器的正常运行，对野外监测仪器供电、传输、采集系统及周边环境等开展养护和维修工作。

## 3.总则

3.1 为保障突发地质灾害监测仪器正常运行，有效获取实时监测数据，支撑北京市防灾减灾工作，特制定《突发地质灾害监测仪器维护技术要求》。

3.2 汛前汛后，须对野外专业监测仪器开展维护；监测仪器出现故障时，须开展应急维护，监测仪器动态完好率应大于 95%。

3.3 突发地质灾害监测仪器一般由供电系统、传输系统和采集系统等组成。

3.4 突发地质灾害监测仪器维护阶段主要包括汛前汛后维护和应急维护，汛前汛后维护主要内容是对供电系统、传输系统和采集系统等进行检查、排障；应急维护主要内容是对出现故障的监测仪器进行维修。

3.5 突发地质灾害监测仪器维护过程应形成文字记录，以年度阶段工作为单位形成总结报告。

## 4.工作程序

为保证突发地质灾害监测系统的正常运行，应对专业监测仪器开展维护，其过程应遵循接受任务—备品备件—设备维护—废件入库—报告编写的流程要求，见图 1。

## 5.技术要求

### 5.1 供电系统维护

供电系统维护项包括：太阳能电池板、风力发电机、蓄电池、充电控制器、电源管理模块、系统导线和连接器等。现场供电系统检查数值需和仪器上报的自检数据进行比较，确保仪器自检数据真实、有效。

#### 5.1.1 太阳能电池板维护要求

（1）检查太阳能板的玻璃面板、供电电缆和太阳能支架，外观应无开裂、破损和松动情况；

（2）检查太阳能板周围遮挡情况，玻璃面板应无覆盖物和遮挡物；

（3）检查太阳能板开路电压，晴朗天气情况下，空载电压一般为 12V。

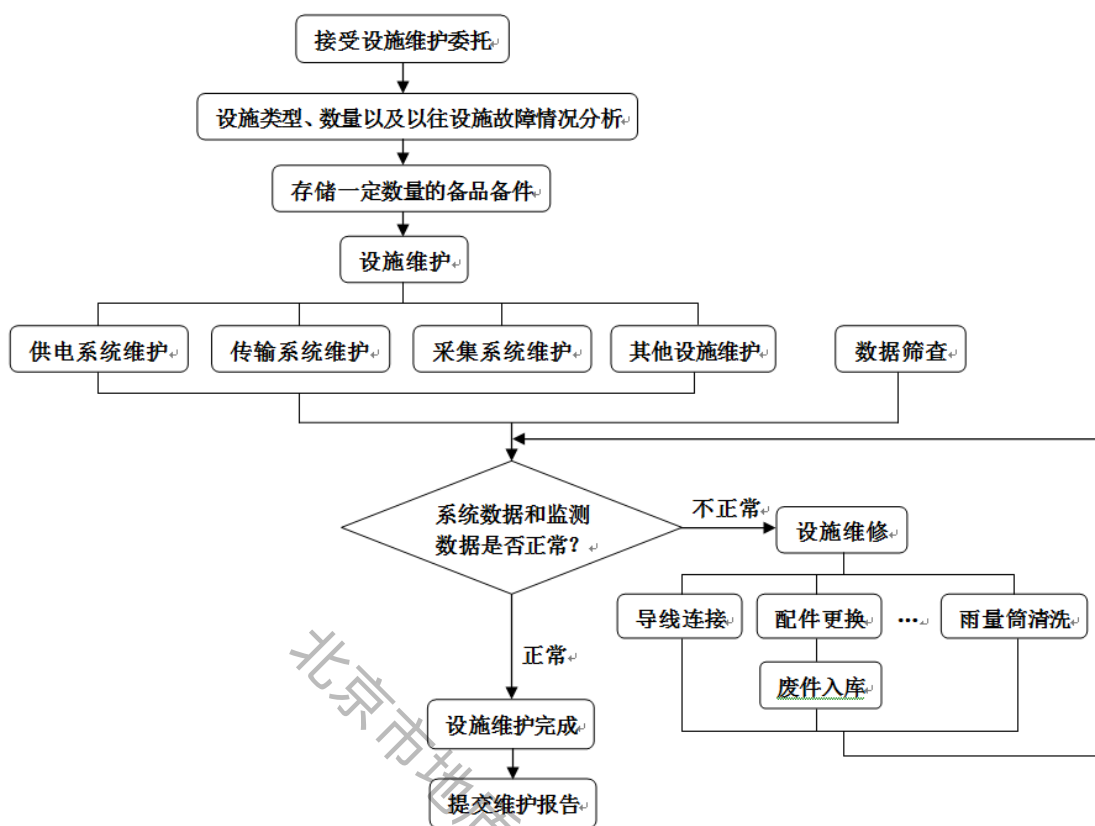


图1 监测仪器维护工作程序

### 5.1.2 风力发电机维护要求

- (1) 检查风力发电机外观，扇叶、尾舵、回转体应无破损，且转动灵活平稳；
- (2) 检查各部件连接线缆和支架，线缆应无破损，各接线点应无松动锈蚀，支架应安装牢靠。

### 5.1.3 蓄电池维护要求

- (1) 检查蓄电池外观，蓄电池应无漏液、破损、变形现象；
- (2) 检查蓄电池开路电压，正常测量值应大于 12v/24v；
- (3) 检查电池组电压值，对压差超过 1.5v 的电池应进行电压均衡。

### 5.1.4 充电控制器维护要求

- (1) 检查充电控制器工作指示灯状态是否正常；
- (2) 检查充电控制器负载输出电压是否满足系统工作电压要求。

### 5.1.5 电源管理模块维护要求

检查电源管理模块使用通道输出电压是否满足模块工作电压要求。

### 5.1.6 系统导线和连接器维护要求

- (1) 检查系统各个模块之间导线是否老化；
- (2) 检查系统各个模块之间的导线是否虚接；

(3) 检查连接器绝缘情况，需满足设计要求。

## 5.2 传输系统维护

监测仪器数据传输方式采用 GPRS 网络和北斗双通道传输方式通信，数据传输系统维护需检查现场仪器通讯模块、时间校准、定时平安报、软件升级、实时触发各项功能。具体如下：

### 5.2.1 通讯模块功能维护要求

- (1) 检查 GPRS 网络通信模块和北斗通信工作状态，天线应无锈蚀或损坏；
- (2) 检查监测仪器数据上报完整率和数据丢包率，完整率和丢包率应满足数据传输要求，详见 5.3 节各站点传输频率要求；
- (3) 检查主备通道，应具有自动切换功能。

### 5.2.2 时间校准维护要求

- (1) 核对现场仪器采集时间和上传时间，两者时间间隔较大时须对现场机时钟重新校时；
- (2) 核对所有现场监测仪器的周期采集时间，若周期上报时间不是预设的周期时间，须修改现场机周期采集时间。

### 5.2.3 定时平安报功能维护要求

核对每套仪器定时平安报功能，平安报数据和现场真实值比较值应真实、可靠。

### 5.2.4 现场机软件维护要求

- (1) 检查现场仪器的远程功能，应具备远程唤醒和远程修改仪器参数功能；
- (2) 检查现场仪器程序，程序应为最新下载升级程序。

### 5.2.5 实时触发功能维护要求

检查现场仪器实时触发功能，应具有现场触发和数据上传功能。

## 5.3 采集系统维护

### 5.3.1 降雨量监测仪器维护要求

降雨量监测仪器运行包括雨量采集装置清洗、分辨率核校、数据传输频率检查和维护记录表填写，具体为：

- (1) 每次维护需清洗雨量采集装置，具体为承雨口、雨量翻斗、泄水孔等；
- (2) 核校降雨量传感器数据的分辨率，常用降雨量仪器分辨率为 0.2 毫米或者 0.5 毫米；降雨量数据测量误差应不大于  $\pm 2\%$ ；
- (3) 有降雨时数据传输频率应不小于 1 次/5 分钟，无降雨时数据传输频率应根据实际情况设定，通常不低于 1 次/2 小时；
- (4) 填写降雨量监测仪器维护记录表（附表 A.1）。

### 5.3.2 土壤含水率监测仪器维护要求

土壤含水率监测仪器维护包括土壤含水率测量误差核校、数据传输频率检查和维护记录表填写，具体为：

- (1) 土壤含水率直接测量误差应不大于 $\pm 2\%$ , 被测土壤校正时测量误差应不大于 $\pm 0.5\%$ ;
- (2) 土壤含水率未达到设定阈值时, 数据采集频率应不小于 1 次/小时; 达到设定阈值时, 数据采集频率应不小于 1 次/5 分钟;
- (3) 填写土壤含水率监测仪器维护记录表 (附表 A.2)。

### 5.3.3 泥石流次声监测仪器维护要求

泥石流次声监测仪器维护包括次声数据误差核校、数据传输频率检查、次声传感器灵敏度检查和维护记录表填写, 具体为:

- (1) 泥石流次声测量范围一般为 0 帕-100 帕, 误差应不大于 $\pm 2$  帕;
- (2) 未达到设定阈值时, 泥石流次声传输频率应不小于 1 次/2 小时; 达到设定阈值时, 传输频率应不小于 1 次/分钟;
- (3) 轻轻晃动次声传感器, 上报到安全监测平台的有效声压应变大;
- (4) 填写泥石流流速监测仪器维护记录表 (附表 A.3)。

### 5.3.4 地表泥水位监测仪器维护要求

地表水位监测仪器运行包括泥位计探头测量误差核校、数据传输频率检查、沟道清理和维护记录表填写, 具体为:

- (1) 当水位计探头正下方放置精确高度的物件时, 用串口进行一次通电测试的上报变化数据应和上述物件高度相符, 测量范围一般为 0.5 米-30 米, 分辨率为毫米级;
- (2) 当水位变化值小于 20 厘米时, 数据采集传输频率应不小于 1 次/2 小时; 变化值大于 20 厘米时, 数据采集传输频率应不小于 1 次/5 分钟;
- (3) 探头正下方 1 平方米范围内的沟道需保持平整、清洁, 无树木、杂草遮挡;
- (4) 填写地表水位监测仪器维护记录表 (附表 A.4)。

### 5.3.5 视频监测仪器维护要求

视频监测仪器维护包括图像清晰度、云台、丢帧情况、硬盘检查和维护记录表填写, 具体为:

- (1) 观看采集图像清晰度, 如不清晰, 应使用平台或者现场连接电脑调试至图像清晰;
- (2) 检查镜头及云台控制情况, 如无法控制, 应排查原因, 维修或更换相关元器件, 保证云台控制完好可用;
- (3) 检查视频丢失及丢帧情况, 如存在丢失或丢帧情况, 应排查原因并修理;
- (4) 检查硬盘运行情况, 如硬盘内视频无法回看, 应调试硬盘接电处电压、格式化硬盘或更换硬盘。
- (5) 填写视频监测仪器维护记录表 (附表 A.5)。

### 5.3.6 泥石流流速监测仪器维护要求

泥石流流速监测仪器维护包括流速数据误差核校、数据传输频率检查和维护记录表填写, 具体为:

- (1) 泥石流流速数据测量误差应不大于 $\pm 1\%$ , 可测量范围一般为 0.15-20 米/秒, 可测流速的最小水深一般不大于 10 厘米;
- (2) 未达到设定阈值时, 泥石流流速传输频率应不小于 1 次/2 小时; 达到设定阈值时, 传输频率应不小于 1 次/分钟;
- (3) 填写泥石流流速监测仪器维护记录表 (附表 A.6)。



### 5.3.7 崩塌裂缝伸缩监测仪器维护要求

崩塌裂缝伸缩监测仪器维护包括监测仪器的稳定性维护,分辨率与姿态角核校、数据传输频率检查和维护记录表填写,具体为:

- (1) 检查监测仪器外观,应无松动迹象;
- (2) 崩塌裂缝伸缩位移分辨率应达到毫米级;姿态角度误差应低于 0.5 度;
- (3) 未达到设定阈值时,崩塌裂缝伸缩位移传输频率应不低于 1 次/2 小时;达到设定阈值时,传输频率应不低于 1 次/秒;
- (4) 填写崩塌裂缝伸缩监测仪器维护记录表(附表 A.7)

### 5.3.8 预警警示装置监测仪器维护要求

预警警示装置监测仪器维护包括在线状态检查、预警信息功能检查、联动功能检查和维护记录表填写,具体为:

- (1) 预警喇叭仪器应保持在线状态;
- (2) 预警喇叭人工发送预警信息功能应保持正常状态;
- (3) 预警喇叭和隐患点监测仪器的数据预警应具备联动功能;;
- (4) 填写预警警示装置监测仪器维护记录表(附表 A.8)。

### 5.3.9 GNSS 监测站维护要求

GNSS 监测站维护包括数据精度校核、传输频率检查、倾角加速度传感器灵敏度检查、工作状态检查及维护记录表填写,具体为:

- (1) 校核精度,GNSS单点定位应小于1.5m,接收机各载波相位观测精度精度应小于1mm,伪距应小于10cm,基线精度水平一般为3mm,垂直一般为5mm。
- (2) 检查传输频率,未达到设定阈值时,GNSS传输频率应大于1次/2h;达到设定阈值时,传输频率应大于1次/15min。
- (3) 检查倾角加速度传感器的灵敏度,拍打GNSS接收机机头,上报的倾角加速度数据应有变化,接收机应触发加报模式;
- (4) 检查GPS主机工作状态。
- (5) 填写GNSS监测站维护记录表(附表A.9)。

### 5.3.10 地表裂缝位移监测站维护要求

地表裂缝位移监测站维护包括对裂缝传感器、阈值触发功能、钢丝拉线维护并填写维护记录表,具体为:

- (1) 检查裂缝传感器各串口,系统工作流程应正常,上报数据应符合要求。
- (2) 拉动传感器钢丝绳,检查阈值触发功能,钢丝拉线和阈值触发功能应保持正常。
- (3) 填写地表裂缝位移监测站维护记录表(附表A.10)。

### 5.3.11 深部位移监测站维护要求

深部位移监测站维护包括对测斜仪、井口装置维护并填写维护记录表,具体为:

(1) 测斜仪维护:打开井口保护箱,检查井口电缆外有无破损,必要时更换电缆;通过监控中心服务器核查测斜仪上报数据,检查测斜仪数据数据是否有异常;用串口进行一次通电上报数据测试,观察系统是否按预定程序流程进行自检、数据采集和发送,上报数据是否正常。

(2) 井口装置维护:检查井口保护箱外观,外观应无破坏现象;检查井下测头组,安

装位置应无变动，井口悬挂装置应无锈蚀痕迹。

(3) 填写深部位移监测站维护记录表（附表 A.11）。

#### 5.3.12 地下水位监测站维护要求

地下水位监测站维护包括对地下水位传感器、井口装置维护并填写维护记录表，具体为：

(1) 地下水位传感器维护：检查井口电缆，电缆护套应无破损，传感器悬挂装置位置应无变动，如对传感器位置进行了调整，需对传感器初始值重新设定；通过向孔内快速注入适量清水，同时启动仪器上报数据，观察地下水位计上报数据变化情况；检查传感器探头，如有淤泥堵塞现象，需取出传感器进行清理；串口测试，检查系统工作流程，上报数据应正常。

(2) 井口装置维护：检查井口保护箱外观；检查地下水位传感器，安装位置应无变动；井口悬挂装置应无锈蚀痕迹。

(3) 填写地下水位监测站维护记录表（附表 A.12）。

#### 5.3.13 地下水渗压监测站维护要求

地下水渗压监测站维护包括对地下水渗压传感器、井口装置维护并填写维护记录表，具体为：

(1) 地下水渗压传感器维护：打开井口保护箱，检查井口电缆护套有无破损；通过监控中心服务器核查渗压计上报数据，检查渗压计数据，应无大幅度无规律的数据跳动；串口测试，系统工作流程和上报数据应正常。

(2) 对井口装置进行维护：检查井口保护箱外观，应无破坏现象；检查渗压计传感器安装位置，应未发生变动；井口悬挂装置应无锈蚀痕迹。

(3) 填写地下渗压监测站维护记录表（附表 A.13）。

#### 5.3.14 远程应力监测站维护要求

远程应力监测站维护包括对应力传感器维护并填写维护记录表，具体为：

(1) 应力传感器维护：检查井口电缆护套，应无破损现象；核查上报数据，数据应无大幅度无规律的数据跳动；串口测试，检查系统工作流程和上报数据。

(2) 报警阈值维护：检查报警阈值设置并进行维护。

(3) 填写远程应力监测站维护记录表（附表 A.14）。

#### 5.3.15 静力水准监测仪器维护要求

静力水准监测仪器运行维护包括量程与精度核校、数据传输频率检查、防冻液检查、现场采集数据精度检查和维护记录表填写，具体为：

(1) 静力水准有效量程一般为 300 毫米，测量精度应低于  $\pm 1$  毫米；

(2) 未达到设定阈值时，静力水准传输频率应大于 1 次/2 小时；达到设定阈值时，传输频率应大于 1 次/分钟；

(3) 传感器储液罐内应有  $1/2 \sim 2/3$  的防冻液和 150ml 的硅油，必要时补充防冻液；传感器内部或导气管内应无气泡，如导气管或传感器内部如有气泡，应将其排出；水准仪基准点和观测点之间水管接头应无破损漏液现象，电缆应无破损；

(4) 维护后现场直连采集 10 组数据、远程端采集 10 组数据，若两组数据波动均在精度范围内、能够相互印证且吻合历史数据，则判断仪器采集传输正常；

(5) 填写静力水准监测仪器维护记录表（附表 A.15）。

### 5.3.16 CR 监测仪器维护要求

CR 监测仪器运行维护包括环境清理、仪器外观检查、方位误差检查和维护记录表填写，具体为：

- (1) CR 监测仪器应保持内部清洁、排水通畅、无积水、无尘土、无植被残片等杂物堆积，表面无氧化、污染，周边无植被和其他遮挡物；
- (2) CR 监测仪器外观结构无变化、外观几何精准无误，各面几何角度误差应小于或等于  $0.5^{\circ}$ ，表面无现鼓包、弯曲、变形等现象；
- (3) CR 监测站的角反射器控制方位误差应在  $1^{\circ}$  以内；
- (4) 填写 CR 监测仪器维护记录表（附表 A.16）。

### 5.3.17 微震监测仪器维护要求

微震监测仪器运行维护包括波形频率检查、数据传输频率检查、数据存储及补发功能检查、功能指示灯检查、服务器通信检查和维护记录表填写，具体为：

- (1) 微震波形频率应保持均匀，无明显的纵波起跳和横波起跳现象；振幅及能量应处于正常范围，微震频带带宽一般为 1 赫兹~20 赫兹；
- (2) 未达到设定阈值时，微震传输频率应不小于 1 次/2 小时；达到设定阈值时，传输频率应满足 1 次/分钟；
- (3) 微震现场机应具有存储 30 天以上数据功能和自动补发数据功能；
- (4) 维护时主机电源指示灯常绿是有电，绿灯变化，表示固件升级；主机状态指示灯周期闪烁表示正常，其它则异常；主机的 USB 状态指示灯常绿正常，常红不正常，闪烁绿表示正在读写；主机的网络状态灯为红色和绿色时正常，灯灭表示网络异常；
- (5) 维护后微震各深度节点传感器应在线，如仪器显示为绿色，说明电脑服务器和在现场的监测仪器正常通讯；
- (6) 填写微震监测仪器维护记录表（附表 A.17）。

### 5.3.18 倾角监测仪器维护要求

- (1) 检查传感器数据上传频率，应符合设定频率；
- (2) 检查倾角传感器 X、Y、Z 各方向采集数据，应符合参数要求；
- (3) 检查实时触发功能，触发和数据上传功能应正常；
- (4) 数据精度应符合要求。
- (5) 填写倾角监测仪器维护记录表（附表 A.18）。

### 5.3.19 激光测距监测点维护要求

激光测距监测仪器维护包括光束调整、数据传输检查、精度核校和维护记录表填写，具体为：

- (1) 激光测距仪光束需能够瞄准标靶中心；
- (2) 激光测距仪实时触发仪器数据上传功能应保持正常；
- (3) 激光测距仪数据应符合精度要求；
- (4) 填写激光测距监测点维护记录表（附表 A.19）。

### 5.3.20 沉降监测仪器维护要求

沉降监测仪器运行维护包括精度检查、数据传输频率检查、传感器探头检查和维护记录表填写，具体为：

- (1) 采用分层沉降仪进行深部位移监测，精度应低于 1 毫米，磁环距管口深度进程和

回程读数差低于 1.5mm;

(2) 未达到设定阈值时, 深部位移监测传输频率应不小于 1 次/2 小时; 达到设定阈值时, 传输频率应不小于 1 次/分钟;

(3) 传感器检查维护时, 用一沉降环套住探头从上至下移动, 检查探头与仪器;

(4) 填写沉降监测仪器维护记录表 (附表 A.20)。

#### 5.3.21 土压力监测仪器维护要求

土压力监测仪器运行维护包括精度检查、数据传输频率检查和维护记录表填写, 具体为:

(1) 土压力测量范围一般为 0~1000 千帕, 测量精度应小于 $\pm 0.1\%F.S.$ ;

(2) 未达到设定阈值时, 土压力监测传输频率应大于 1 次/2 小时; 达到设定阈值时, 传输频率应大于 1 次/分钟;

(3) 填写土压力监测仪器维护记录表 (附表 A.21)。

#### 5.3.22 泥石流断线报警器监测仪器维护要求

泥石流断线报警器监测仪器维护包括报警器闭合状态检查和维护记录表填写, 具体为:

(1) 泥石流断线报警器在未发生泥石流的工况下应处于闭合状态;

(2) 模拟泥石流断线报警器处于开启状态, 查验预警信息传输功能;

(3) 填写泥石流断线报警器监测仪器维护记录表 (附表 A.22)。

### 5.4 其他仪器维护

未涉及的监测仪器类型检查与维护应遵循供电系统、传输系统、采集系统相关技术要求, 或参照同类仪器具体维护技术要求。

### 5.5 易损易耗件配备及管理

为保障监测仪器正常运行, 运行维护单位应存储一定数量的备品备件, 具体要求如下:

(1) 备件数量由多年平均耗损决定 (一般为仪器总数的 5%~10%), 备件应与现场仪器所用配件型号一致, 入库时应进行详细登记, 建立台账 (见附表 23)。

(2) 监测仪器出现故障件时, 运行维护单位应在规定的时间内提供备件, 并将检测结果报主管部门, 审批同意后进行更换, 并建立台账、粘贴二维码, 废件需归至维护单位统一管理。

(3) 达到设计寿命的配件应每年汛前进行检查, 并根据检查情况进行更换或继续使用, 达到设计寿命年限且正常使用的零配件原则上可继续使用。

## 6. 维护报告编制

6.1 维护报告应具有时效性、准确性、客观性、完整性、针对性和实用性。

6.2 维护报告应全面反映监测仪器维护内容、仪器故障原因、取得的成果和认识。

6.3 维护报告分为汛前维护报告、汛后维护报告、维修报告和维护总报告。

6.4 突发地质灾害监测仪器维护报告提纲依照附录 B.1~B.3。

## 7.质量管理与过程控制

### 7.1 质量管理

维护工作应组建项目组，根据不同专业配备足量的软件和硬件技术人员，按照不同行政区域制定具体负责人员及分工。

维护前需通过数据接收系统全面分析监测仪器在线率及运行质量，重点分析故障原因，在此基础上编写维护工作的实施方案，通过专家评审后方可开展维护工作。

维护后须及时编写工作总结报告和决算报告，经编写单位技术部门审核后提交运行单位组织专家评审。更新仪器台账和更换配件台账，更换的配件要及时粘贴二维码、建立台账并提交运行单位验收、存放管理。

### 7.2 过程控制

维护中要遵守维护工作流程，按时提交旬报、月报，重点阐述数据传输质量、仪器状态、存在问题及解决方案。

维护中须执行任务下发—接收—维护记录—审核—完成的闭环管理，同时对维护记录表要有自检、互检签字确认。对于需要更换配件的仪器要严格执行报批—鉴定、审核—批准—更换的工作流程，各环节要有电子版和纸介质记录。

单台套监测仪器维护工作以最终数据平台监测数据是否完整、有效为判别依据。野外现场完成维护后须登录数据平台进行检查。

维护工作主要包括汛前维护、汛后维护和实时维修，汛前维护应在汛期前完成；汛后维护应在10月底前完成；实时维修应在故障出现后24小时内响应，提出方案或完成维修工作。

# 附录 A

## 表 A.1 降雨量监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭			有□ 否□		
2.4	太阳能板空载电压			_____V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			_____V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			_____mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: _____V S2: _____V S3: _____V S4: _____V S5: _____V		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: _____ 现场机时间: _____		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: _____ 新程序版本: _____		
7	报警阈值检查与维护 (汛前)			设定阈值: _____		
8	雨量筒清洗 (汛前)					
8.1	承雨口清洗			有□ 否□		
8.2	翻斗清洗			有□ 否□		
8.3	翻斗灵活性检查			正常□ 故障□		
8.4	精度测试 (100ml 清水缓慢倒入承雨口)			上报雨量值: _____		

自检:

互检:

审核人:

表 A.2 土壤含水率监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检 查 项 目			检 查 结 果		处 置 措 施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭			有□ 否□		
2.4	太阳能板空载电压			_____V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			_____V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			_____mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: _____V S2: _____V S3: _____V S4: _____V S5: _____V		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: _____ 现场机时间: _____		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: _____ 新程序版本: _____		
7	土壤含水率传感器检查与维护 (汛前)					
7.1	单独用电池给传感器供电, 输出电压			_____V		
7.2	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.3 泥石流次声监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭			有□ 否□		
2.4	太阳能板空载电压			_____V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			_____V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			_____mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: _____V S2: _____V S3: _____V S4: _____V S5: _____V		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: _____ 现场机时间: _____		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: _____ 新程序版本: _____		
7	报警阈值检查与维护 (汛前)			设定阈值: _____		
8	次声传感器检查与维护 (汛前)					
8.1	单独用电池给传感器供电, 用次声源和手持示波器检查传感器是否正常			是□ 否□		
8.2	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		
9	声光报警装置检查 (汛前)			正常□ 故障□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:



表 A.4 地表泥水位监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检 查 项 目			检 查 结 果		处 置 措 施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭			有□ 否□		
2.4	太阳能板空载电压			_____V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			_____V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			_____mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: _____V S2: _____V S3: _____V S4: _____V S5: _____V		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: _____ 现场机时间: _____		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	报警阈值检查与维护 (汛前)			设定阈值:		
8	泥位计传感器检查 (汛前)					
8.1	加密采集功能检查			正常□ 故障□		
8.2	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		
9	沟道清理 (汛前)			是□ 否□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.5 视频监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检 查 项 目			检 查 结 果		处 置 措 施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板和风机是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			_____V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压（多块电池需开路分别测量）			___V; ___V; ___V; ___V		
2.7	蓄电池充放电电流（100 毫安）			_____mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常（infoLED 绿色，Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色）			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: ___V S2: ___V S3: ___V		
2.11	线路检查，导线是否老化，各模块之间的导线是否虚接			是□ 否□		
3	摄像机信号采集系统维护					
3.1	摄像头检查与维护			正常□ 故障□		
3.2	CCD 芯片			正常□ 故障□		
3.3	解码器继电器			正常□ 故障□		
3.4	镜头及云台			正常□ 故障□		
3.5	护罩清洁			是□ 否□		
3.6	安全状况			是□ 否□		
4	信号传输系统维护					
4.1	视频信号转换			正常□ 故障□		
4.2	视频控制线路和网络线路			正常□ 故障□		
4.3	控制操作			正常□ 故障□		
5	本地记录控制部分检查与维护					
5.1	视频丢失、丢帧检测			正常□ 故障□		
5.2	硬盘检测			正常□ 故障□		
5.3	录像机电源、风扇硬件检查			正常□ 故障□		
6	视频服务器软件					
6.1	软硬件升级			原程序版本： 新程序版本：		
6.2	软件设置					

仪器维护人员：

记录人员：

审核人员：

表 A.6 泥石流流速监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检 查 项 目			检 查 结 果		处 置 措 施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.12	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.13	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.14	太阳能电池面板擦拭			有□ 否□		
2.15	太阳能板空载电压			_____V		
2.16	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.17	蓄电池电压			_____V		
2.18	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			_____mA		
2.19	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.20	电源管理模块空载电流			_____mA		
2.21	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: _____V S2: _____V S3: _____V S4: _____V S5: _____V		
2.22	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.5	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.6	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.7	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.8	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: _____ 现场机时间: _____		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	报警阈值检查与维护 (汛前)			设定阈值:		
8	流速传感器检查 (汛前)					
8.2	加密采集功能检查			正常□ 故障□		
8.2	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		
9	沟道清理 (汛前)			是□ 否□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.7 崩塌裂缝伸缩监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏及松动			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	风力发电机检查与维护					
2.5	太阳能板空载电压			V		
2.6	蓄电池有无漏液、破损、变形			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2.7	蓄电池电压			V		
2.8	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.9	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.10	电源管理模块空载电流			mA		
2.11	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.12	线路检查, 导线是否老化, 各模块之间的导线是否虚接			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
3	各项功能及传输状态检查			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.8 崩塌预警警示装置维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	风力发电机检查与维护					
2.5	太阳能板空载电压			V		
2.6	蓄电池有无漏液、破损、变形			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2.7	蓄电池电压			V		
2.8	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.9	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.10	电源管理模块空载电流			mA		
2.11	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.12	线路检查, 导线是否老化, 各模块之间的导线是否虚接			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
3	预警反光提示牌检查与维护					
4	声光报警装置检查与维护			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.9 GNSS 监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	供电系统维护					
1.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
1.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
1.3	太阳能电池面板擦拭					
1.4	太阳能板空载电压			V		
1.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
1.6	蓄电池电压			V		
1.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
1.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
1.9	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
2	GPS 检查站仪器工作状态检查			正常□ 故障□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.10 地表裂缝位移监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	裂缝传感器检查					
7.1	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		
8	阈值触发采集功能检查			正常□ 故障□		
9	钢丝绳拉线检查			正常□ 故障□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.11 深部位移监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	测斜仪检查与维护					
8	井口装置检查与维护					

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:



表 A.12 地下水位监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	地下水位传感器检查					
7.1	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			正常□ 故障□		
8	井口装置维护					

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.13 地下水渗压监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	渗压传感器检查					
7.1	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			正常□ 故障□		
8	井口装置维护					

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.14 远程应力监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
3.2	GPRS 功能测试			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
3.3	北斗机工作指示灯			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
3.4	北斗通信测试			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	应力传感器检查					
7.1	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
8	报警阈值检查与维护			设定阈值:		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.15 静力水准监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	太阳能板空载电压			V		
2.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
2.6	蓄电池电压			V		
2.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
2.9	电源管理模块空载电流			mA		
2.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块间导线是否虚接			是□ 否□		
3	数据传输功能检查与维护					
3.1	通信模块工作指示灯			正常□ 故障□		
3.2	GPRS 功能测试			正常□ 故障□		
3.3	北斗机工作指示灯			正常□ 故障□		
3.4	北斗通信测试			正常□ 故障□		
4	时间校准检查与维护			北京时间: 现场机时间:		
5	定时平安报功能检查			正常□ 故障□		
6	软件升级与维护			原程序版本: 新程序版本:		
7	静力水准传感器检查与维护					
7.1	传感器的通讯电缆是否完好无破损			是□ 否□		
7.2	防冻液是否处于正常液位			是□ 否□		
7.3	串口测试, 系统工作流程是否正常, 上报数据是否正常			是□ 否□		
8	水管接头与电缆检查					

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.16 CR 监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
维护时间				维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	角反射器检查与维护					
2.1	树叶、雨水、泥土、灰尘等杂物清理			是□ 否□		
2.2	角反射器周围遮挡物清理			有□ 否□		
2.3	角反射器出水口清理					
2.4	角反射器姿态角度调整					

仪器维护人员：

记录人员：

审核人员：

北京市地质灾害防治研究所

表 A.17 微震监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	供电系统维护					
1.1	太阳能板是否破裂			是□ 否□		
1.2	太阳能板有无树木遮挡			有□ 否□		
1.3	太阳能电池面板擦拭					
1.4	太阳能板空载电压			V		
1.5	蓄电池有无漏液、破损、变形			有□ 无□		
1.6	蓄电池电压			V		
1.7	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
1.8	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是□ 否□		
1.9	电源管理模块空载电流			mA		
1.10	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
1.11	线路检查, 导线是否老化, 各模块之间的导线是否虚接			是□ 否□		
2	微震仪器工作状态检查与维护			正常□ 故障□		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

表 A.18 倾角监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	倾角监测仪检查与维护					
2.1	倾角传感器数据上传是否按照设定采样频率进行传输数据			是□ 否□		
2.2	倾角传感器 X、Y、Z 各方向采集数据是否符合参数要求			是□ 否□		
2.3	实时触发仪器数据上传功能是否正常			是□ 否□		
2.4	数据是否符合精度要求			是□ 否□		
2.5	仪器状态数据是否正常采集传输			是□ 否□		

仪器维护人员：

记录人员：

审核人员：

表 A.19 激光测距监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	供电系统维护					
2.1	太阳能板是否破裂			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	太阳能板有无树木遮挡			有 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	太阳能电池面板擦拭					
2.4	风力发电机检查与维护					
2.5	太阳能板空载电压			V		
2.6	蓄电池有无漏液、破损、变形			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2.7	蓄电池电压			V		
2.8	蓄电池充放电电流 (100 毫安)			mA		
2.9	充电控制器指示灯是否正常 (infoLED 绿色, Battery 第 2 个黄色或第 3 个绿色)			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.10	电源管理模块空载电流			mA		
2.11	电源管理模块 S1-S5 通道电压			S1: S2: S3: S4: S5:		
2.12	线路检查, 导线是否老化, 各模块之间的导线是否虚接			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
3	激光测距仪精度及传输状态检查			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:



表 A.20 沉降监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	沉降监测仪检查与维护					
2.1	传感器数据上传是否按照设定采样频率进行传输数据			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	传感器各节点数据是否齐全, 数据是否符合参数要求			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	沉降传感器数据变化值是否在设定阈值范围内			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.4	仪器状态数据是否正常采集传输			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

仪器维护人员:

记录人员:

审核人员:

北京市地质灾害防治研究所

表 A.21 土压力监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检查项目			检查结果		处置措施
1	外观有无损坏			有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
2	土压力监测仪检查与维护					
2.1	传感器数据上传是否按照设定采样频率进行传输数据			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.2	土压力传感器数据是否符合参数要求			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.3	土压力传感器数据变化值是否在设定阈值范围内			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
2.4	仪器状态数据是否正常采集传输			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

仪器维护人员：

记录人员：

审核人员：

北京市地质灾害防治研究所

表 A.22 泥石流断线报警器监测仪器维护记录表

位置	乡镇			行政村	自然村	沟名
	坐标	X:	Y:			
RTU 编号	维护时间			维护工程师		
照片编号						
序号	检 查 项 目			检 查 结 果		处 置 措 施
1	外观有无损坏			有□ 无□		
2	泥石流断线报警器检查与维护					
2.1	传感器数据上传是否按照设定采样频率进行传输数据			正常□ 故障		
2.2	泥石流断线报警器实时触发仪器数据上传功能是否正常			正常□ 故障		
2.3	泥石流断线报警器当前工况是否处于闭合状态			是□ 否□		
2.4	仪器状态数据是否正常采集传输			正常□ 故障		

仪器维护人员：

记录人员：

审核人员：

北京市地质灾害防治研究所

表 A.23 野外监测仪器维护台账

仪器编号:			仪器类型:		仪器位置:							仪器首装日期:			
					区:	镇:	行政村:		自然村/沟域:			年	月	日	
仪器名称:			SIM 卡号:		坐标 (BJ54)	经度:	°   '   "		平面 X 坐标 (7 位)				仪器质保结束日期:		
			北斗号:			纬度:	°   '   "		平面 Y 坐标 (8 位)				年	月	日
仪器参数:															
仪器原理:															
仪器性能:															
仪器配件:			传感器				RTU				蓄电池		太阳能板		
序号	型号	序列号	测量范围	测量精度	质保结束日期	编号	序列号	版本号	质保结束日期	参数	质保结束日期	参数	质保结束日期		
1												太阳能 100W	2017. 06. 17		
2															
3															
4															
5															
仪器维护记录						仪器实时紧急维护记录									
维护日期	维护内容			维护单位	维护人员	检验人员	备注	维护日期	仪器问题	处理方式	更换配件名称	配件质保时间	维护单位	维护人员	检验人员
	主体维护	环境维护	数据测试												

附录 B  
(规范性附录)

突发地质灾害监测仪器维护报告提纲

**B.1 突发地质灾害监测仪器汛前（汛后）维护报告编写提纲**

第一章 项目概况

内容主要包括：项目来源、目标任务、主要工作量完成情况和质量评述。

第一节 项目来源及目标任务

内容主要包括：监测仪器维护项目的名称、委托单位、承担单位、项目经费、目标任务以及汛前（汛后）监测仪器维护起止时间等。

第二节 主要工作量完成情况

内容主要包括汛前（汛后）监测仪器维护主要开展内容及工作量完成情况总结。

第三节 质量评述

内容主要包括汛前（汛后）监测仪器维护数量、质量及进度等方面的评价。

第二章 监测仪器维护

内容主要包括供电系统、传输系统、采集系统和其他仪器汛前（汛后）维护情况。

第一节 供电系统维护

内容主要包括监测仪器供电系统维护内容、要求、完成情况、故障类型、维护措施等。

第二节 传输系统维护

内容主要包括监测仪器传输系统维护内容、要求、完成情况、故障类型、维护措施等。

第三节 采集系统维护

内容主要包括监测仪器采集系统维护内容、要求、完成情况、故障类型、维护措施等。

第四节 其他仪器维护

内容主要包括其他仪器维护内容、要求、完成情况、故障类型、维护措施等。

第三章 故障仪器统计

内容主要包括对汛前（汛后）维护工作中发现的故障仪器进行统计。

第四章 结论与建议

内容主要包括汛前汛后工作取得的主要成果概述以及根据汛前（汛后）维护结果提出的建议。

## B.2 突发地质灾害监测仪器维修报告编写提纲

### 第一章 项目概况

内容主要包括：项目来源、目标任务、主要工作量完成情况和质量评述。

#### 第一节 项目来源及目标任务

内容主要包括：监测仪器维护项目的名称、委托单位、承担单位、项目经费、目标任务以及监测仪器维修起止时间等。

#### 第二节 主要工作量完成情况

内容主要包括监测仪器维修主要内容及工作量完成情况总结。

#### 第三节 质量评述

内容主要包括监测仪器维修响应和监测仪器维修数量、质量等方面的评价。

### 第二章 监测仪器维修

内容主要包括供电系统、传输系统、采集系统和其他系统维修及配件更换情况。

#### 第一节 供电系统维修

内容主要包括监测仪器供电系统维修内容、要求、完成情况、故障类型、维修措施等。

#### 第二节 传输系统维修

内容主要包括监测仪器传输系统维修内容、要求、完成情况、故障类型、维修措施等。

#### 第三节 采集系统维修

内容主要包括监测仪器采集系统维修内容、要求、完成情况、故障类型、维修措施等。

#### 第四节 其他仪器维修

内容主要包括其他监测仪器维修内容、要求、完成情况、故障类型、维修措施等。

#### 第五节 配件更换

内容主要包括配件更换数量、类型等统计分析。

### 第三章 监测仪器故障分析

内容主要包括本年度的监测仪器故障类型、数量、故障原因等方面的分析，历年监测仪器故障情况对比，监测仪器出现故障的规律及趋势预测。

### 第四章 结论与建议

内容主要包括监测仪器维修工作取得的主要成果概述以及根据维修结果提出的建议。

## B.3 突发地质灾害监测仪器维护总报告编写提纲

### 第一章 项目概况

内容主要包括：项目来源、目标任务、主要工作量完成情况和质量评述。

#### 第一节 项目来源及目标任务

内容主要包括：监测仪器维护项目的名称、委托单位、承担单位、项目经费、目标任务以及起止时间等。

#### 第二节 主要工作量完成情况

内容主要包括监测仪器维护主要内容及工作量完成情况总结。

#### 第三节 质量评述

内容主要包括监测仪器维护工作的数量、质量、进度等方面的评价。

### 第二章 监测仪器维护

内容主要包括监测仪器维护内容、要求以及完成情况。

#### 第一节 监测仪器维护内容

内容主要包括监测仪器现场维护和系统数据、监测数据校验内容等。

#### 第二节 监测仪器维护要求

内容主要报告监测仪器维护需完成的主要工作量以及工作记录、进度及质量要求。

#### 第三节 监测仪器维护情况

内容主要包括本年度监测仪器维护主要工作完成情况。

### 第三章 监测仪器维修

内容主要包括监测仪器维修内容、要求、完成情况及故障原因分析。

#### 第一节 监测仪器维修内容

内容主要包括监测仪器现场维修和系统数据、监测数据校验内容等。

#### 第二节 监测仪器维修要求

内容主要包括监测仪器维修响应、配件更换以及维修质量等方面的要求。

#### 第三节 监测仪器维修情况

内容主要包括监测仪器维修数量、配件更换数量及本年度出现故障的主要类型等。

### 第四章 监测仪器故障原因分析

内容主要包括本年度监测仪器故障类型、原因、仪器所在区、配件类型等统计分析和历年监测仪器故障情况对比分析及故障原因、规律及趋势分析。

### 第五章 结论与建议

内容主要包括本年度监测仪器维护工作取得的主要成果概述以及根据维护结果提出的建议。