

地质灾害监测预警设备检测技术要求 (报批稿) 编制说明

中国地质调查局水文地质环境地质调查中心

2022年06月13日

地质灾害监测预警设备检测技术要求 (报批稿) 编制说明

起草单位： 中国地质调查局水文地质环境地质调查中心

起草负责： 冯苍旭

标准类型： 制定 修订

提交时间： 2022年06月13日

目 次

一、 工作简况	1
(一) 任务来源	1
(二) 协作单位	1
(三) 主要工作过程	1
二、 标准编制原则和确定主要内容的论据	6
(一) 标准编制原则	6
(二) 确定标准主要内容	6
(三) 确定标准主要内容的论据	8
三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告, 技术经济论证, 预期的经济效果	9
四、 采用国际标准及与国际同类标准水平的对比	10
五、 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	10
六、 重大分歧意见的处理经过和依据	11
七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	11
八、 贯彻标准的要求和措施建议	11
九、 废止现行有关标准的建议	11
十、 其他应予说明的事项	11

地质灾害监测预警设备检测技术要求 (报批稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

2019年，为配合《地质灾害防治三年行动规划纲要》，中国地质环境监测院组织多家单位编制了《地质灾害专群结合监测预警技术指南》试行本，下发到省地质环境监测总站等有关单位参照执行。其中地调局水环中心编写的“检验检测”内容，包含在该指南第九章“质量管理与过程控制”里。该部分内容是本项目的基础。

本项目纳入2020年度自然资源标准制修订工作计划，计划编号为：202012005。

(二) 协作单位

行业标准《地质灾害监测预警设备检测技术要求》由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会(SAC/TC93)归口，由中国地质调查局水文地质环境地质调查中心牵头编制，协作单位有中国地质环境监测院、东方智感(浙江)科技股份有限公司和北京国信华源科技有限公司。

(三) 主要工作过程

1. 工作程序

在地质灾害监测预警设备检验检测实际工作的基础上，编写组依据GB/T1.1—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》，参照已有的水利和电子产品方面的标准，结合自然资源事业对地质灾害监测预警设备质量保障的需求，由长期从事设备质量检验检测和地质灾害监测预警设备研发的一线技术人员和专家组成编写组，经过多次认真讨论，在《地质灾害专群结合监测预警技术指南》试行本第九章内容基础上进行完善和扩充，形成了本文件的工作组讨论稿第一版；随后召开了第一次专家研讨会。

根据专家意见修改后，形成工作组讨论稿第二版；接下来以函审方式组织来自大学、科研院所及研发一线的专家对工作组讨论稿第二版进行研讨，根据专家意见做进一步修改，形成工作组讨论稿第三版，上传至自然资源标准化信息服务平台征求意见和建议；召开第二次专家研讨会，对工作组讨论稿第三版内容进行修改和完善，形成征求意见稿，按流程上传至自然资源标准化信息服务平台，根据意见进行修改，形成送审稿。2022年4月，全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会地质灾害防治分技术委员会（SC2）组织全体委员，对本项目的送审稿进行了审查，根据专家意见，文件名称修改为《地质灾害监测预警设备检测技术要求》，形成了报批稿。工作程序见图1

2. 编写过程

预阶段

2019年5月，配合《地质灾害防治三年行动规划纲要》，中国地质环境监测院牵头编制《地质灾害监测预警总体技术要求》、《地质灾害监测预警普适型仪器布设安装及运行维护技术标准》、《地质灾害监测预警装备检测检验指南》、《地质灾害监测数据通讯技术要求》、《地质灾害监测预警数据库与平台建设标准》等5项标准。中国地质调查局水文地质环境地质调查中心编写组广泛调研了水利部、工信部、中科院等相关行业的标准情况，在其基础上完成了《地质灾害监测预警装备检测检验指南》草稿的编写。

2020年4月，由于各省监测站急需普适型设备安装指导材料，中国地质环境监测院汇总5项标准内容形成了《地质灾害专群结合监测预警技术指南》试行本，下发到有关省地质环境监测总站。“检测检验”部分包含在该指南第九章“质量管理与过程控制”里。

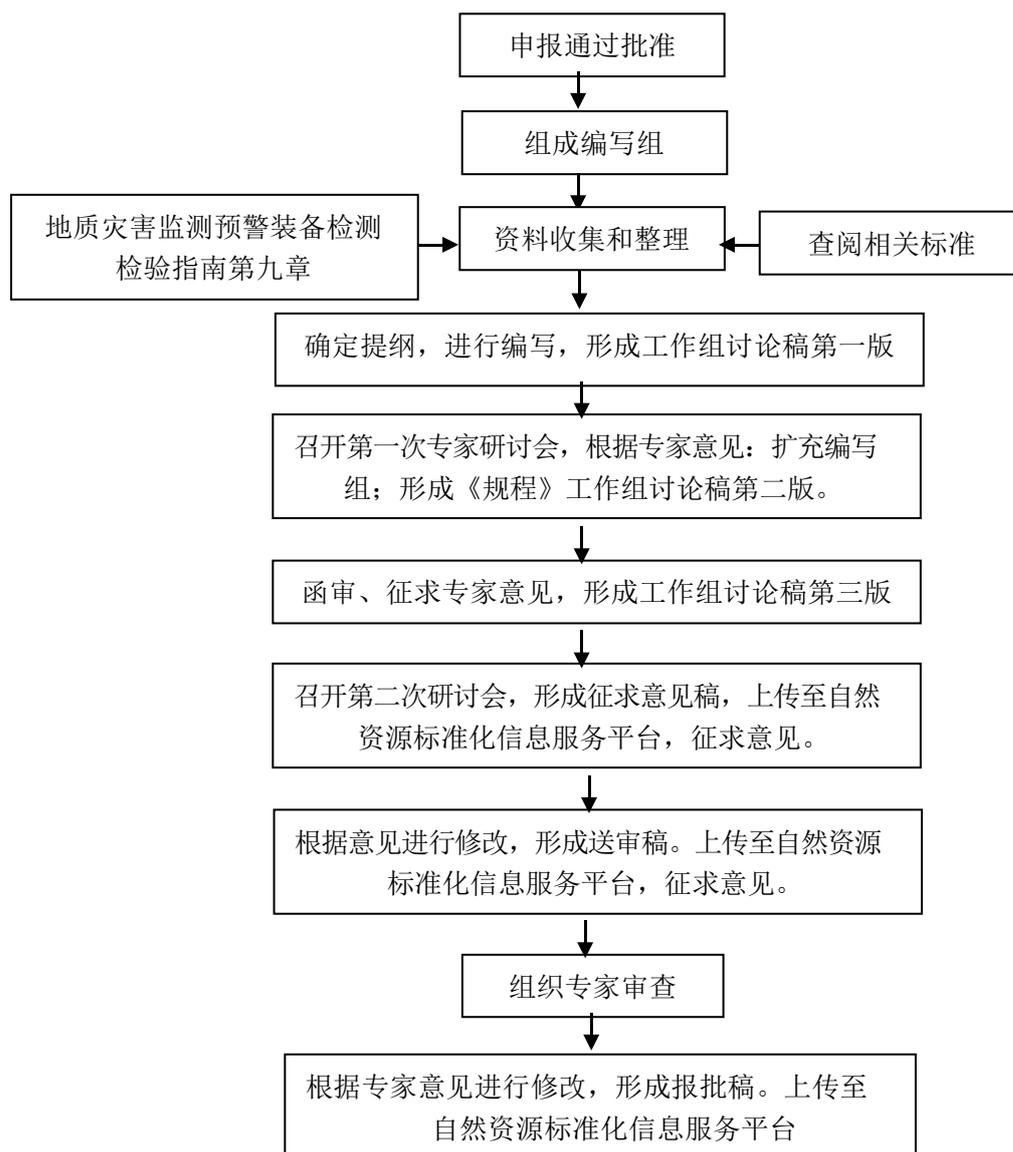


图 1 工作程序图

立项阶段

项目纳入2020 年度自然资源标准制修订工作计划，计划编号为：202012005。

起草阶段

在搜集查阅国家、行业相关标准的基础上，在《地质灾害专群结合监测预警技术指南》试行本基础上进行了完善和扩充，于 2020 年6 月水环中心编写组完成了《地质灾害监测预警仪器设备检测检验技术规程》的工作组讨论稿。

研讨修改阶段

2020年7月，邀请了来自研发公司、高校和检验检测机构的多位专家，召开了《地质灾害监测预警装备检测检验规程》第一次专家研讨会，采用线上加线下的方式进行。专家们提出了比较重要的两点意见：（1）标准名称由“规程”修改为“规范”；（2）邀请行业内重要的研发公司加入编写组，以充实专业试验方法的编写。水环中心广泛调研了行业内各研发公司情况，邀请了东方智感（浙江）科技股份有限公司和北京国信华源科技有限公司进入到编写组。

2020年9月，在第一次专家研讨会的基础上，编写组完成了《地质灾害监测预警仪器设备检测检验技术规程》工作组讨论稿第二版，发送给了来自电子产品检验检测机构、地质灾害监测技术研发公司及科研院所，共收到17家单位的反馈意见，极大地提高了规程的编写水平，在此基础上形成了工作组讨论稿第三版。

2021年4月，在工作组讨论稿第三版的基础上召开第二次专家研讨会，邀请有关行业内多位专家进行研讨，根据专家意见进行修改，形成了征求意见稿。

征求意见阶段

2021年4月以来，项目组征求了中国地质环境监测院、深圳市北斗云信息技术有限公司、中国地质大学（武汉）、航天科工惯性技术有限公司、中国地质科学院探矿工艺研究所、北京无线电计量测试研究所等有关单位意见建议。共整理出专家意见56条，44条采纳，10条未采纳，2条由标准审查会决定。对采纳的意见补充到本规程中，同时完成《地质灾害监测预警仪器设备检测检验技术规程（送审稿）》及编制说明。

送审稿阶段

2022年3月17日《地质灾害监测预警仪器设备检测检验技术规程》送审稿上传至自然资源标准化信息服务平台。2022年4月19日全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会地质灾害防治分技术委员会（

SC2) 组织全体委员，对中国地质调查局水文地质环境地质调查中心提交的《地质灾害监测预警仪器设备检测检验技术规程》（送审稿）行业标准进行了审查，各位专家共提出了 102 条意见，95 条采纳，7 条未采纳。编写组按照专家意见进行了修改，根据专家意见文件名称修改为《地质灾害监测预警设备检测技术要求》，形成报批稿。

报批稿阶段

2022 年 6 月，把《地质灾害监测预警设备检测技术要求》报批稿上传至自然资源标准化信息服务平台。

本标准的主要起草人包括：冯苍旭、张磊、冯建华、马娟、黄喆、张昊、贺鑫焱、李康、孟庆佳。具体分工见表 1。

表 1 标准主要起草人及分工

序号	姓名	单位	具体工作
1	冯苍旭	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	标准编写负责人，负责标准的起草、修改与定稿
2	张磊	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	通用试验项目和方法
3	冯建华	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	标准校订与专家意见整理
4	马娟	中国地质环境监测院	数据通讯规约
5	黄喆	中国地质环境监测院	视频监控设备
6	张昊	东方智感（浙江）科技股份有限公司	雨量计、含水量（率）仪、裂缝计、倾角计
7	贺鑫焱	北京国信华源科技有限公司	声光报警器
8	李康	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	通用试验项目和方法
9	孟庆佳	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	标准格式校订

二、标准编制原则和确定主要内容的论据

（一）标准编制原则

1. 合法合理原则。本标准条文完全符合国家相关法律法规的规定，与现有的相关标准相一致，如现有标准中已有规定的，直接引用，避免矛盾和重复。

2. 科学性和先进原则。充分借鉴国内外先进经验，并保证其可操作性，提高地质灾害监测预警设备的水平和质量。

3. 实用性强原则。本标准编制组成员具有丰富的一线工作经验，编写标准时充分考虑我国国情及地质灾害监测预警设备发展现状。初稿完成后，多次征求行业内专家的意见，并发布到地质云-地质灾害监测预警信息系统上广泛征求了各省（市、自治区，直辖市）地质环境监测机构专家及一线工作人员的意见，以期获得真实可靠反馈信息。

（二）确定标准主要内容

前言部分明确了制定本标准的依据、提出单位、归口管理单位、起草单位、起草人。

引言部分包括了文件的编写背景，编写目的和主要用户。

主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、通用检测项目和方法、专用检测项目和方法、抽样、检验、标志和包装要求、附录A、附录B、附录C。

1. 范围：规定了地质灾害监测预警设备的通用检测项目和方法、专用检测项目和方法、抽样、检验和包装要求，适用于地质灾害监测预警设备，其他类型监测预警设备可参照执行。

2. 规范性引用文件：列出了本文件引用的有效标准文件 10 个。其

中 7 个国家标准， 3 个计量技术规范规程。

3. 术语和定义：除了 GB/T 2828.1、JJF 1001 界定的术语和定义适用于本文件外，定义了检测、检验、地质灾害监测物联网平台和平均无故障时间四个术语。检测是在设定环境条件下，对给定产品，按照规定程序确定某一种或多种特性、进行处理所组成的技术操作。检验是指在给定环境条件下，为确定产品的各特性是否合格，测定、检查、试验或度量产品的一种或多种特性，并且与规定要求进行比较的活动。地质灾害监测物联网平台是用于接收地质灾害数据采集设备监测到的数据的信息系统，并提供地质灾害数据展示、分析、共享等功能模块。平均无故障时间是指产品或系统在两相邻故障间隔期内正确工作的平均时间，也称平均无故障工作时间，是标志产品或系统能平均工作多长时间的量。

4. 地质灾害监测预警设备通用检测项目和方法：包括四方面的内容。明确地质灾害监测预警设备种类、检测要求和限制、室内检测项目和方法、野外现场试验要求。

根据我国目前地质灾害监测预警设备生产和发展的实际情况，产品分为 9 类，分别是：（1）雨量计；（2）含水量（率）仪；（3）裂缝计；（4）全球导航卫星系统（GNSS）；（5）加速度计；（6）倾角计；（7）泥（水）位计；（8）声光报警器；（9）视频监测设备。

通用检测项目规定了 12 个检测项目和试验方法，分别是：外观检查、数据通讯规约、温度、湿度、盐雾、振动、自由跌落、浪涌（冲击）抗扰度、静电放电抗扰度、外壳防护等级、可靠性、功耗。

5. 地质灾害监测预警设备专用检测项目和方法：针对 9 类监测设备，规定了各自专用检测方法。

6. 抽样：包括抽样条件，抽样方案和抽样判定方法。

7. 检验：包括检验分类和检验结果判定，检验分类包括：出厂检验、型式检验和周期性检验。对检验结果是否合格做了规定。

8. 标志和包装要求:对产品的内、外包装和标志都做了规定。本章为一般性要求,非检验内容。

附录A(资料性附录)提供了通用检测项目所需设备和如何选择通用检测项目的资料;

附录B(规范性附录)提供了野外现场试验检测报告参考提纲;

附录C(规范性附录)提供了专用试验过程中用到的6个表格,分别是:雨量计试验记录表;含水量(率)仪试验记录表;倾角计试验记录表;声光报警器基本功能记录表;声光报警器功率检验记录表;入户报警器基本功能记录表。

(三) 确定标准主要内容的论据

随着自然资源部《地质灾害防治三年行动实施纲要》落地实施,每年平均有上万台套的监测预警仪器设备安装到地质灾害隐患点,这些设备质量如何监管就成为部、局面临的一个大问题。检测检验是提高地质灾害监测预警仪器设备质量的必要手段,同时为地灾仪器设备产品的标准化、系列化和通用化提供支撑和保障。

编写组广泛调研了自然资源部、水利部、工信部和中科院等相关行业的标准情况,引用和参照了其有关仪器检验检测的系列标准。主要参考文献有:《地质灾害专群结合监测预警技术指南》试行本、《电工电子产品环境试验》(GB/T 2423)、《计数抽样检验程序》(GB/T2828)、《外壳防护等级(IP代码)》(GB/T 4208)、《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》(GB/T 17626)、《水文仪器可靠性技术要求》(GB/T 18185)、《全球导航卫星系统(GNSS)》(GB/T18214.1)、《超声波物位计》(GB/T 38615)、《通用计量术语及定义技术规程》(JJF 1001)、《线位移传感器校准规程》(JJF 1305)、《压电加速度计检定规程》(JJG 233)。对于本文件中的能够查到参考资料的条款内容,按照文献资料中的内容编写,或者在参考资料的基础上进行有针对性的改写,并经

过专家会议讨论最终确定条款内容。做到文件中重要数据、章节的内容都有出处、有理由、有根据。

对于没有参考资料的本文件内容条款，先由项目组提出条款内容草案，再通过专家会议研讨确定条款最终内容。本文件在 2020 年 7月到2022 年 6 月的编制过程中，共召开 4 次专家研讨会，进行了一次专家函审，参加了一次审查会，确定了标准的主要技术内容，解决了标准编制过程中很多关键问题，标准名称进行了修改。

三、主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

2007年至2014年承担地质调查项目《地质灾害群测群防监测技术研发与示范》、《地质灾害光纤监测技术研制与示范》期间，在地质灾害监测预警工作中相继研制开发了滑坡预警伸缩仪、裂缝报警器、地质灾害多参数采集传输仪、激光多点位移监测仪、位移自动监测报警装置、磁致伸缩多点位移监测仪、地质灾害地声自动监测报警装置、泥石流监测分析仪、含水量监测仪、分布式孔中电导率监测仪、无线传感器网络系统、倾斜预警仪、自动传输预警雨量计、泥石流视频自动监视报警装置、地质灾害分布式光纤监测系统等多种地质灾害监测仪器；2019年至2021年承担地质调查项目《地质灾害监测技术集成与应用》、《地质灾害智能监测预警系统运行与推广（水环中心）》和科研项目《岩溶山区特大滑坡重点要素智能监测设备研制》期间，研发定型了智能雨量监测仪、倾角/加速度监测仪、智能裂缝位移监测仪、GNSS地表位移监测仪、土壤含水率监测仪及智能声光报警器等2类6种第一代普适型地质灾害监测预警仪器以及滑坡多要素三维空间监测设备、机器视觉激光可视化监测设备、大容量弱光栅传感阵列滑坡监测设备、泥石流多指标智能监测设备等专业监测预警设备，同时获得国家发明和实用新型专利十几项，发表论文多篇，有效推动了我国地质灾害监测预警技术的发展。

自然资源部科技司、地勘司、地质调查局和部地质灾害技术指导中心非常重视地质灾害监测设备质量控制工作，指定水环中心进行地质环境监测仪器质量检验检测标准化平台建设。目前平台已取得CMA（计量认证）和CNAS（实验室认可）证书，可以检测温度、湿度、盐雾、自由跌落试验、静电放电抗扰度、浪涌（冲击）抗扰度、IP防护、振动、功耗、平均无故障工作时间、通讯规约等十几个参数，并出具检测报告。2021年起检验检测平台参照本标准的送审稿，为多家研发机构的不同种类地质灾害监测设备进行检测，出具检测报告十几份。研发机构反馈信息认为《地质灾害监测设备检测技术要求》（送审稿）内容比较全面，可操作性比较强，适合作为地质灾害监测设备研发和质量控制的指导性文件。

编写组成员熟悉地质灾害监测设备研发的原理和技术指标、研制过程和安装使用环境，掌握设备检验检测的流程和依据。

本标准发布后，各省（市、自治区、直辖市）的地质环境监测机构在招标地质灾害监测预警设备时可以参照本标准之规定进行，地质灾害监测预警设备研发相关单位也可按照标准去提高产品质量，计量管理部门也可以依据标准对产品进行监管。地质灾害监测预警设备质量的提高将极大地提高监测效率、降低维护成本，提高政府部门的公信力，产生显著的社会效益与经济效益。

四、采用国际标准及与国际同类标准水平的对比

经检索，在地质灾害监测预警设备检验检测方面，目前尚无相应的国家标准、行业标准或地方标准适用。但在电子设备、地下水监测设备等方面已有国家标准和行业标准，本标准中的相关各项指标参照了已有标准，与已有标准相一致。根据地质灾害监测预警设备的特性，对现有标准没有定义的设备用语通过术语进行定义，对地质灾害监测预警专用设备试验方法等方面进行严格规范。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准完全符合国家相关法律法规的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准作为推荐性行业标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

标准在纳入自然资源部行业标准体系后，可作为地质灾害、地质环境监测设备研发单位、各省（市、自治区、直辖市）的地质环境监测机构和计量检测部门质量控制的重要参考依据。从事地质灾害监测设备研发、计量的单位和人员都应严格遵守和执行。同时建议，因本标准的“5.3 专用检测方法”章节只对当前较成熟的9类地质灾害监测设备作了一般性规定与原则性要求，各研制和计量检测单位在贯彻执行本标准时，可根据实际情况制定某些实施细则或补充要求；采用本标准时，还应与下列标准配合使用：

- (1) 《地质灾害专群结合监测预警技术指南》；
- (2) 《地质灾害监测数据通讯技术要求》。

待本标准发布后实施前，将面向标准的各相关方开展标准宣贯工作。

建议本标准自发布之日起 24 个月内开始实施。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其他应予说明的事项

无