

中国测绘学会团体标准

《地质灾害地基干涉雷达形变监测技术规范》

编制说明

团体标准项目名称：《地质灾害地基干涉雷达形变监测技术规范》

团体标准项目编号：2024年团体标准（第一批）立项公告

征求意见团体标准名称：《地质灾害地基干涉雷达形变监测技术规范》

送审团体标准名称：

(此栏送审时填写)

报批团体标准名称：

(此栏报批时填写)

承担单位：中国地质大学（北京）

当前阶段：征求意见 送审稿审查 报批稿报批

编制时间：二〇二五年十二月

一、 工作简况

1. 任务来源

根据中国测绘学会《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》，团体标准《地质灾害地基干涉雷达形变监测技术规范》被列入立项计划。

2. 目的意义

目前，地基干涉雷达种类多样，操作方式及数据处理软件要求存在差异。为确保监测数据的一致性与可比性、提升监测结果的准确性与可靠性、促进行业标准化与技术推广、强化安全保障与风险防控，本文件对现有地基干涉雷达的使用方法及数据处理流程进行总结，规范其在地质灾害形变监测各环节的技术要求。对于规范技术应用、统一技术要求、推动行业标准化发展具有重要意义。

3. 起草单位及主要起草人

参与《地质灾害地基干涉雷达形变监测技术规范》编制的有来自 17 个省市的 26 家单位：中国地质大学（北京）、广东省地质建设工程集团公司、中铁隧道局集团有限公司、中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队、上海华测导航技术股份有限公司、海克斯康测绘与地理信息系统（青岛）有限公司、湖北省神龙地质工程勘察院有限公司、内蒙古方向图科技有限公司、重庆地质矿产研究院、昆明理工大学、航天规划设计集团有限公司、长沙理工大学、深圳大学、银川市勘察测绘院、北方工业大学、伟志股份公司、中兵勘察设计研究院有限公司、国网电力工程研究院、北京市地质矿产勘查院、西南交通大学、成都理工大学、中国矿业大学（北京）、北

京建筑大学、同济大学、长安大学、国家能源集团新疆吉林台水电开发有限公司。

以上单位是测绘地理信息服务行业尤其是本区域内有着多年专业技术经验的国有、事业和企业单位，参编人员为单位技术、管理岗位的负责人，熟悉地基干涉雷达设备与应用，组成了具有行业代表、地域代表、专业代表的强有力的编制工作团队，可以保证有效的工作进度和质量，很好的开展和完成编制工作，并在行业、全国范围内助力标准落地实施、推广应用和改进升级。

4. 主要工作过程

在标准计划《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》文件下达后，中国地质大学（北京）等 25 家单位组织技术骨干成立标准工作组，于 2024 年 9 月 6 日召开工作组启动会，经过一系列文献分析、试验验证、行业调研、研讨会议论等工作，各阶段进度如下：

1) 立项启动

在标准计划《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》文件下达后，中国地质大学（北京）等主参编单位技术骨干成立标准工作组。标准工作组于 2024 年 9 月 6 日在北京召开了启动会暨第一次工作会议，启动会对标准大纲、标准草案、进度计划进行讨论，确定了编制大纲、编制计划，明确了分工。

2) 标准起草阶段

主参编单位根据启动会确定的编制大纲、标准草案、编制计划、编制分工及第一次工作会议收集到的意见反馈，各章编制小组参考现行国家、行业标准，在总结地质灾害地基干涉雷达形变监测经验的基础上，于 2025

年 1 月底上交了规程各部分初稿。

主编单位对各参编单位提交的材料进行修改汇总，于 2025 年 3 月底形成规程初稿。

2025 年 3 月—4 月，规范主要参编单位召开了线上讨论会，对规范内容进行统稿，对规范中的相关细节进行充分讨论。

2025 年 5 月，向各参编单位与相关专家就规程内容、格式、行文逻辑等进行交流，并对规程草案进行完善。

3) 征求意见

经过前期多轮修改，于 2025 年 6 月 19 日形成了规程的征求意见稿。并于 2025 年 6 月 19 日在成都市召开征求意见稿编制研讨会。

2025 年 6 月 18 至 19 日，编制组在成都市召开征求意见稿研讨会，按照会议议程将对标准内容进一步讨论修改，形成征求意见稿最终稿。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；修订标准时，应增列新旧标准水平的对比。

1. 编制原则

本标准根据 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。

2. 确定标准主要内容的论据

本标准的制定过程中，认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握以下几个方面：

(1) 内容与相关国家标准、行业标准等协调一致。

(2) 充分体现了地基干涉雷达的测量特点，注重可操作性，避免

与其他标准内容上较大的重叠。

(3) 本标准主要参考以下标准进行编制:

GB/T 14950 摄影测量与遥感术语

GB/T 15968 遥感影像平面图制作规范

GB/T 17694 地理信息术语

GB/T 32874 机载InSAR系统测制1:10 000 1:50 000 3D产品技术规程

GB 50026 工程测量标准

DZ/T 0221 崩塌、滑坡、泥石流监测规范

DZ/T 0261 滑坡崩塌泥石流灾害调查技术规范(1:50000)

(4) 标准的内容结构

前言

引言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 缩略语

5 基本规定

6 技术准备

7 监测站点选址和建设

8 数据获取

9 数据处理

10 成果分析

11 成果验收与提交

附录

参考文献

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

本规范系统总结了支撑本标准制定的关键试验验证工作。通过地基干涉雷达设备在典型地质灾害区（如滑坡、崩塌、地面塌陷）的现场监测试验，验证了地基干涉雷达再地质灾害监测上的可靠性。

通过标准流程模拟与实际监测案例的数据处理分析，验证了本规范提出的标准化获取、规范化加工、流程化处理及成果提交的有效性与一致性；通过与传统监测方法（如 GNSS、水准测量）的同步比对，综合评估了本规范技术体系的精度优势与适用范围，为本规范技术条款的确定提供了坚实的实证基础。

地基干涉雷达技术本身已相对成熟，本规范通过统一技术要求和最佳实践，能有效降低技术应用门槛和操作风险，提升整体技术效能。虽然前期需投入资源进行设备标准化配置和人员培训，但标准化带来的监测效率提升、人力成本节约、误判率降低以及设备选型与维护的优化，将在项目全生命周期内显著降低综合成本。相比因监测不规范导致灾害漏判、误判引发的巨大经济损失，本标准的投入产出比具有明显优势。通过规范化和流程优化，可显著降低单个地质灾害监测项目的实施成本，极大减少因灾害突发造成的大基础设施损毁、生命财产损失及灾后高昂的应急抢险与重建费用。在行业层面上，标准的统一将促进设备制造、技术服务产业链

的规模化与良性竞争，降低用户采购与应用成本，推动行业整体降本增效和技术升级，长远经济效益和社会效益显著。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

本规范在制定过程中充分参考了 ISO、IEEE 及欧盟地基雷达监测相关标准框架，通过对比瑞士、意大利等国的同类技术标准及主流设备（如 IBIS、GPRI 系列）实测数据，确认核心监测精度（如视线向精度达毫米级）、设备环境适应性等关键技术指标与国际先进水平一致，且在复杂地形实时监测效率、设备成本控制方面形成本土化优势，整体达到国际先进标准水平。

五、与有关的现行法律、法规和国家和行业标准的关系

本标准与现行法律、法规和国家和行业标准没有冲突

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

本标准明确了地基干涉雷达在地质灾害上的监测方法，为地基干涉雷达项目数据标准化采集、处理和成果验收提供可靠的方法支撑，保证了地基干涉雷达的有效使用，标准符合当前技术发展。

建议作为推荐性标准实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办

法等内容)

无

九、 标准提升转化和废止建议

无

十、 其他应予说明的事项

无