

地质灾害巡视巡查技术规范

(试行)

(内审稿)

2024 年 9 月

目 次

引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 地质灾害巡视巡查 geological hazard inspection	1
3.2 滑坡 landslide	1
3.3 崩塌 rockfall	1
3.4 泥石流 debris flow	2
3.5 岩溶塌陷 karst collapse	2
3.6 采空塌陷 mine-out area breakdown	2
3.7 地裂缝 ground fissure	2
3.8 地面沉降 land subsidence	2
3.9 不稳定斜坡 unstable slope	2
3.10 地质环境条件 geological environmental conditions	2
3.11 地质灾害 geological hazard	2
3.12 地质灾害隐患 geological hazard potential	2
3.13 突发地质灾害 abrupt geo-hazard	2
3.14 地质灾害易发区 zone for geological hazard prone(zonation of geological disaster susceptibility)	2
3.15 地质灾害危险区 risk zone for geological hazard	3
3.16 地质灾害核查 verification on geological hazard	3
3.17 地质灾害排查 dynamic on geological hazard	3
3.18 地质灾害应急调查 geo-hazard emergency survey	3
3.19 群测群防 mass prediction and disaster prevention	3
3.20 人工巡视 manual inspection	3
4 总则	3
4.1 目的	3
4.2 任务	3
4.3 基本要求	4
4.4 工作内容	5
4.5 工作方法步骤	7
4.6 地质灾害“两卡一表”	11
4.7 地质灾害应急演练	12
5 野外调查	12
5.1 遥感调查	12
5.2 地质灾害调查	12
5.3 野外调查记录要求	18

5.4 野外调查记录形式	20
5.5 工作手图填绘要求	21
6 资料整理和成果编制	21
6.1 资料整理	21
6.2 地质灾害易发区划分	21
6.3 重点防治区确定	22
6.4 成果报告编制	22
6.5 成果图件编制	23
6.6 报告附件编制	23
6.7 成果验收	24
6.8 资料归档	24
附 录 A （资料性附录） 地质灾害调查新技术新方法及应用范围	25
附 录 B （规范性附录） 规定符号图示图例	26
附 录 C （规范性附录） 野外调查格式及调查表	28
附 录 D （规范性附录） 地质灾害分类表	47
附 录 E （资料性附录） 设计书和成果报告编写提纲	50

引言

随着经济的发展，人类工程活动的加剧，我省境内部分地区自然生态环境遭到严重破坏，崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害频繁发生，造成人员伤亡和经济财产损失。截止2023年，共查明地质灾害隐患点2745处。按地质灾害类型划分，崩塌1234处，滑坡367处，泥石流822处，地面塌陷286处，地裂缝36处。按地质灾害隐患点险情划分，特大型39处，大型29处，中型259处，小型2418处。共威胁人口179978人，潜在经济损失73.977亿元。

近年来受气候影响，极端强降雨、局地集中降雨等极端天气气候事件频发，地质灾害高发时段从以往的6-8月为主扩展为4-10月为主，地质灾害的动态变化性和时空不确定性更加凸显。为保障人民群众生命财产安全，预防和治理地质灾害，减轻地质灾害造成的损失，我省各市县多地委托专业技术单位在辖区内开展汛前排查、汛中巡查、汛后核查、及时更新地质灾害数据库等地质灾害巡视巡查工作。地质灾害巡视巡查是地质灾害防治工作的基础。目前国内地质灾害防治技术标准体系不断完善，但针对自然资源系统或技术单位在日常巡视巡查工作中所需的规范或规程尚存在空缺；自然资源系统内基层人员或群测群防人员，对地质灾害相关知识掌握不足，亟需相关规范作为日常巡视巡查的依据。

为规范辽宁省各市区自然资源部门及技术支持单位开展地质灾害巡视巡查工作，编制本规范。

本规范主要起草单位：辽宁省第十地质大队有限责任公司。

本规范主要起草人：任立国、崔原、王伦、孙利、贺鑫、李兵、宋达骁、郭楠楠、周立、薛永利

地质灾害巡视巡查技术规范

1 范围

本标准规定了地质环境条件调查,地质灾害调查,地质灾害评估、地质灾害排查、地质灾害隐患点认定与核销、突发地质灾害应急调查、地质灾害群测群防监测等方面的工作内容、基本方法以及成果编制与验收等要求。

本规范适用于本轮1:5万地质灾害风险调查与下一轮地质灾害风险调查开展之前期间的辽宁省各县、(市、区)地质灾害巡视巡查工作。

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,仅所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。

DZ/T 0261—2014 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50 000)

DZ/T 0283-2015 地面沉降调查与监测规范

T/CAGHP 006-2018 泥石流灾害防治工程勘查规范(试行)

T/CAGHP 008-2018 地裂缝地质灾害监测规范(试行)

T/CAGHP 010-2018 地质灾害应急演练指南(试行)

T/CAGHP 017-2018 县(市)地质灾害调查与区划规范(试行)

T/CAGHP 021-2018 泥石流防治工程设计规范(试行)

T/CAGHP 023-2018 突发地质灾害应急监测预警技术指南(试行)

T/CAGHP 030-2018 突发地质灾害应急调查技术指南(试行)

T/CAGHP 070-2019 地质灾害群测群防监测规范(试行)

DZ/T 0284-2015 地质灾害排查规范

辽宁省地质灾害隐患点调查认定与核销管理暂行办法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 地质灾害巡视巡查 geological hazard inspection

为全面、准确掌握地质灾害(隐患)点、孕灾点的发展变化情况,完善群测群防网络体系,保护人民生命和财产安全,由当地人民政府、自然资源主管部门、专业技术单位等对辖区内已有及新增地质灾害开展定期地质灾害巡视调查和突发地质灾害的应急调查,为地质灾害防治提供基础资料。

3.2 滑坡 landslide

地质体在重力作用下,沿地质弱面向下向外滑动。滑坡通常具有双重含义,重力滑动过程,或指重力滑动的地质体和堆积体。

3.3 崩塌 rockfall

地质体在重力作用下,从高陡坡突然加速崩落、滚动或跳跃,具有的拉断或倾覆。

3.4 泥石流 debris flow

山区沟谷或坡面在降雨、融冰、决堤等自然和人为因素作用下发生的一种挟带大量泥、沙、石等固体物质的流体。

3.5 岩溶塌陷 karst collapse

岩溶洞隙上方的岩土体在自然或人为因素作用下发生变形破坏，并在地面形成塌陷的地质现象。

3.6 采空塌陷 mine-out area breakdown

地下矿体采空后，矿层上部及周边的岩层失去支撑，平衡条件被破坏，随之产生弯曲、塌落，以致形成的地表下沉变形和塌陷的地质现象。

3.7 地裂缝 ground fissure

地表岩层、土体在自然因素或人为因素作用下产生开裂，并形成具有一定长度、宽度和深度裂缝地表破坏的地质现象。

3.8 地面沉降 land subsidence

因自然因素和人为活动引发松散地层压缩所导致的地面高程降低的地质现象，包括在其发育过程中伴生的地裂缝现象。

3.9 不稳定斜坡 unstable slope

具有蠕滑、溃屈、倾倒或侧向拉裂等变形特征或趋势的斜坡。

3.10 地质环境条件 geological environmental conditions

与人类生存、生活和工程设施依存有关的地质要素。

注：地质环境条件包括地形地貌、水文气象、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质以及人类活动影响等。

3.11 地质灾害 geological hazard

由不良地质作用引起的对人类生命财产和生态环境造成损失的地质现象。本标准主要涉及滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等灾种。

3.12 地质灾害隐患 geological hazard potential

潜在的地质灾害点。通常指通过地面地质、地形和影响因素调查，初步推测可能会发生地质灾害的地点或区段。

potential geological hazards

指未来可能发生或已发生但有可能再次发生的地质灾害点。

3.13 突发地质灾害 abrupt geo-hazard

突然发生的由自然因素或人类活动诱发的，危害人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等与地质作用有关的灾害。

3.14 地质灾害易发区 zone for geological hazard prone (zonation of geological disaster susceptibility)

具有发生地质灾害的地质环境条件、容易发生地质灾害的地区。

具备地质灾害发生的地质构造、地形地貌和气候条件，容易或者可能发生地质灾害的区域。

3.15 地质灾害危险区 risk zone for geological hazard

地质灾害易发区内可能对生命财产构成危害的区段。

3.16 地质灾害核查 verification on geological hazard

根据地质要素对比等方法，对地质灾害隐患点现场评估验证的工作。

3.17 地质灾害排查 dynamic on geological hazard

对已知地质灾害隐患点进行逐一核查，和对可能发生地质灾害的地区进行地面调查评估的工作。

3.18 地质灾害应急调查 geo-hazard emergency survey

各级应急组织针对突发性地质灾害灾(险)情而采取的紧急获取其相关信息的过程。

3.19 群测群防 mass prediction and disaster prevention

群众性预测预防地质灾害工作的统称。主要通过宣传培训，使当地群众增强减灾意识，掌握防治知识，并依靠当地政府组织，在地质灾害易发区开展以当地民众为主体的监测、预报、预防工作。

3.20 人工巡视 manual inspection

定时、定路线、定点观察并记录地质灾害出现的宏观变形情况以及与变形有关的异常现象的工作。

4 总则

4.1 目的

4.1.1 通过开展地质灾害巡视巡查工作，摸清地质灾害分布情况，对地质灾害形成机制进行科学的研究分析，圈定地质灾害易发区，健全群专结合的监测网络，建立完整的地质灾害信息系统，为地质灾害综合治理和城市建设规划提供决策依据。

4.1.2 通过开展地质灾害排查与复核工作，为地质灾害防治工作部署、地质灾害易发区划分、群测群防体系建立、地质灾害气象预报预警等灾害防治工作提供基础依据。

4.1.3 针对出现临灾前兆的地质灾害隐患点或突发的地质灾害进行成因和灾情的应急调查，判断、评估其发展趋势和险情；划定地质灾害危险区，提出应急处置建议，为突发地质灾害防治和生命财产安全保障提供基础资料。

4.1.4 针对 1:5 万地质灾害风险调查成果中的灾害点、孕灾点及风险区，对孕灾条件及承灾体的地质灾害风险现状进行评估，为地质灾害防治对策及风险管控措施建议提供依据。

4.1.5 通过地质灾害群测群防监测实现防灾减灾，进行地质灾害监测、动态巡查，及时上报险(灾)情；组织群众应急避险；监测培训，防灾知识宣传；为专业监测工作提供基础依据。

4.2 任务

4.2.1 针对地质灾害(隐患)点、孕灾点和风险区开展汛前排查、汛中巡查及汛后核查(即“三查”)，查明已发生的地质灾害或潜在的地质灾害(隐患)点的分布范围、规模、结构特征、环境地质条件、诱发因素及演化趋势，及时消除灾害隐患，并对危险性较大、危害程度较高的地质灾害(隐患)点提出有针

对性的防治措施及建议。针对灾害体的空间分布、变形情况提交具有实际指导意义的技术成果资料，为政府合理经济布局及开发规划利用土地起到技术支撑作用。

4.2.2 全面核查已有地质灾害隐患点及其威胁对象的变化情况，进行稳定性和危险性评估，实地调查新发现的地质灾害隐患点，初步查明灾害特征、成因等，评价其稳定性、危害性和发展趋势，划定地质灾害危险区，建立或更新地质灾害数据库，提出地质灾害防治对策和工作建议。

4.2.3 对出现临灾征兆、可能造成人员伤亡或者重大财产损失的区域和地段进行应急调查，查明地质灾害发生的原因、影响范围等情况，并上报当地主管部门，提出应急处置措施或建议，协助地方政府进行应急处置，减轻和控制地质灾害。

4.2.4 进一步完善地质灾害群防、群报信息网络，协助政府开展地质灾害应急演练，向地质灾害易发区的群众宣传防灾知识和避险方法，开展防灾知识培训，发放地质灾害防灾避险明白卡及防灾工作明白卡。

4.3 基本要求

4.3.1 地质灾害调查应在充分收集、利用已有地质灾害调查和研究成果的基础上进行。地质灾害排查应结合相关部门、群众报案线索，确定排查对象；应急调查时应加强应急调查技术单位与地质灾害应急抢险救灾指挥机构和地方政府之间的有效沟通与协作。

4.3.2 收集资料内容包括与地质灾害形成条件相关的气象水文、地形地貌、地质构造、区域构造、第四纪地质、水文地质条件、生态环境以及人类活动与社会经济发展计划等。

4.3.3 地质灾害排查应遵循“以人为本”和“预防为主”的原则，重点围绕地质灾害可能造成损失的地段开展；地质灾害应急调查的原则为快速响应、规范调查、以人为本、信息速报、结论客观、建议可行。

4.3.4 地质灾害调查的主要内容包括崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡、地面塌陷、地裂缝、地面沉降。地质灾害排查对象为可能受上述地质灾害威胁或危害的隐患；地质灾害应急调查对象为突发的或可能发生崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷等，并造成危害或威胁的地质灾害或隐患点。根据工作区实际情况，可以增加其他灾种的地质灾害调查、排查。

4.3.5 对于前人文献已有记载的以及当地群众和有关部门报告的地质灾害点，应逐一进行调查；对于具有地质灾害发生条件区域内的居民点，有无地质灾害都应进行地质灾害调查。每个县(市)地质灾害调查工作应在一个水文年内完成。

4.3.6 地质灾害排查应采用对已有地质灾害隐患点核查和对新增地质灾害隐患点调查相结合的“逐点排查”方式进行，重点排查和一般排查相结合。对受地质灾害威胁的城镇、人口聚居区、风景名胜旅游区、工矿企业和水利水电工程临时安置区、重点文物保护区等应进行重点排查。

4.3.7 地质灾害应急调查信息应速报并严格遵守《国家突发地质灾害应急预案》和《地质灾害防治条件》(国务院令 第 394 号)等相关要求，按程序及时向地质灾害抢险救灾指挥机构等部门报告，应急调查人员不得随意散发未经审查的信息。

4.3.8 对群众生命财产、公共设施、道路交通安全存在威胁的滑坡、崩塌、泥石流地质灾害，开展群测群防监测工作，应执行地质灾害群测群防监测规范。群测群防监测工作方案应由专业人员根据地质灾害隐患点的调查结果科学、规范制定，上报县(区)级主管部门审批后实施。

4.3.9 应加强对复合型地质灾害或地质灾害链及次生地质灾害的认识和评估，尤其应评估高速远程滑坡、碎屑流及堰塞坝溃决等灾害链发生的可能性。

4.3.10 地质灾害调查应做到“一点一卡”。按照卡片要求的内容逐一填写，对地质灾害的主要要素描述不得遗漏。

4.3.11 地质灾害调查应按照统一的格式要求建立相应的信息系统。

4.3.12 承担巡视巡查任务的单位巡视巡查设计书，并经有关部门审查通过后实施。

4.3.13 涉密资料(地质图、地形图和校准后的影像图)需经脱密处理或签署保密协议后提交相关技术部门或管理部门使用，并按脱密规定进行保管使用和销毁。

4.4 工作内容

4.4.1 已有地质灾害核查

4.4.1.1 应全面收集、分析已有的各种相关调查成果和资料，实地核查已有地质灾害。核查内容主要包括：

- a) 已有地质灾害调查资料的准确性和完整性。
- b) 地质灾害体新近的变化情况及演化趋势预测。
- c) 危险区范围变化情况。
- d) 威胁对象变化情况。
- e) 影响因素的变化情况(自然因素和人为因素)。

4.4.1.2 针对变形加剧的地质灾害体，根据其变化，重新评估危险区范围及灾害程度；针对地质灾害危险区范围和威胁对象变化，判断地质灾害体的稳定性、发展趋势及危害程度。

4.4.2 新增地质灾害调查

4.4.2.1 根据群众报灾或地质灾害主管部门提供的信息，应实地对新增地质灾害隐患点进行调查确认。新增崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡灾害调查应按 DZ/T 0261 相关要求进行，逐一填写崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡调查表；新增地面塌陷、地裂缝、地面沉降调查按相关要求开展，逐一填写野外调查表。

4.4.2.2 对新增的地质灾害隐患点实地调查，宜采用野外踏勘及实地测绘相结合的手段，初步查明地质灾害类型、成因、诱发因素、特征和危害等，对其稳定性、危险性和危害性进行评价，划定危险区，提出搬迁避让、群测群防、工程治理等防治建议。

4.4.3 地质灾害排查信息处理

4.4.3.1 在地质灾害排查过程中发现稳定性差、危险性大的地质灾害隐患点，应及时向当地主管部门报告，提出应急处置建议，协助当地政府和有关部门尽快划定危险区域。

4.4.3.2 对经核查确认因灾害已发生而不存在致灾体，或因搬迁避让而没有威胁对象，或因已经采取工程治理等措施灾害已经确认为稳定的地质灾害隐患点，可向原批准机关提出销号建议。

4.4.4 地质灾害应急调查

4.4.4.1 应急调查内容包括地质灾害和危害对象的应急调查。

4.4.4.2 调查范围应包括地质灾害变形区及影响区(变形可能发展的区域和灾害发展可能危害的区域),可根据灾害体及其环境条件,适当扩大调查范围。

4.4.4.3 对地质灾害发生地点准确定位(行政区地点、地理坐标),调查地质灾害发生的时间或地质灾害隐患点变形加剧出现时间等。

4.4.4.4 收集、调查地质灾害所在地地形地貌、气象水文、地层岩性、地质构造、人类工程活动等区域地质环境条件,分析突发地质灾害触发因素和机理。

4.4.4.5 调查地质灾害(隐患点)的类型、性质、几何形态与空间范围、地质灾害体体积和规模等。

4.4.4.6 调查、统计地质灾害的灾情,包括危害对象、危害范围和造成的损失,进行灾情评估。

4.4.4.7 调查地质灾害(隐患点)变形特征,对其稳定性进行评价,研其发展趋势和可能影响范围,进行地质灾害危险区区划。

4.4.4.8 调查地质灾害(隐患点)威胁对象情况(威胁人口、威胁财产),进行地质灾害险情评估。

4.4.4.9 提出地质灾害(隐患点)应急处置建议和防治措施,协助地方政府建立地质灾害防灾预案,明确撤离路线,划定安全区域。

4.4.4.10 应急调查技术单位应及时提交地质灾害应急调查简报、日报和应急调查成果报告。应急调查结束后应及时提交调查简报(当应急调查或应急工作需要有多个工作日完成时宜提交突发地质灾害调查应急日报(附录D))。

4.4.5 应急调查工作职责

4.4.5.1 信息速报

- a) 应急调查技术单位(队伍)应与所在区域国土部门建立突发地质灾害信息速报机制。
- b) 在突发地质灾害应急信息速报体系的基础上,建立完善、畅通的信息通讯网络。
- c) 按照国家突发地质灾害应急预案中规定的地质灾害速报制度开展信息速报工作。
- d) 突发地质灾害速报的内容主要包括地质灾害险情或灾情出现的地点和时间、地质灾害类型、灾害体的规模、可能的引发因素和发展趋势等。对已发生的地质灾害,速报内容还要包括伤亡和失踪的人数以及造成的直接经济损失。

4.4.5.2 应急值守

- a) 应急调查技术单位应建立突发地质灾害应急响应预案。
- b) 应急调查技术单位(队伍)应与所在区域国土部门建立突发地质灾害应急值守体系与沟通联系机制,及时提供突发地质灾害调查、监测信息。
- c) 应急调查技术单位应根据应急需求安排值守人员和监测人员等,配备必要的应急监测和值守工作设施。

4.4.6 群测群防监测体系

4.4.6.1 管理体系

- a) 群测群防监测应建立县(区)领导、乡(镇、街道办事处)负责、村组(社区)为基础的三级管理体系。

- b) 群测群防监测应采取群专结合，确定专业技术支撑单位，建立专家管理系统，构建专业技术支撑体系。

4.4.6.2 工作职责

- a) 县(区)级人民政府履行辖区范围内的地质灾害群测群防工作主体责任，县(区)级人民政府地质灾害防治主管部门或单位负责对群测群防监测工作的管理、协调、指导和监督。
- b) 乡(镇)级人民政府负责组织落实本辖区范围内的地质灾害群测群防监测工作，并对村组(社区)承担的群测群防工作进行管理、指导和监督。
- c) 村组(社区)负责具体承担已确定的地质灾害隐患点的监测工作。
- d) 专业技术支撑单位负责对县(区)地质灾害群测群防监测工作的技术支撑，包括监测方案的编制，监测网点的布设建设，监测数据的综合分析，对纳入监测的地质灾害点的调查、巡查和核查，险情应急调查和处置等方面的技术工作。
- e) 专家受县(区)级人民政府的委托，提供专业技术咨询意见，对突发灾(险)情应急会商，并提出应急处置建议。

4.5 工作方法步骤

4.5.1 地质灾害巡视巡查

为及时、全面、准确掌握地质灾害隐患点动态变化情况和地质灾害防治措施落实情况，建立地质灾害汛前排查、汛中巡查、汛后核查及雨前排查、雨中巡查、雨后核查“三查”制度。

4.5.1.1 汛前排查

汛前排查是指在每年汛期前，在上一年度汛后核查基础上，由区市县自然资源规划主管部门组织专业力量对辖区内地质灾害隐患点的分布、类型、规模、特征、威胁范围与对象、稳定性和危害性及防治措施落实情况等进行全面调查分析，为编制年度地质灾害防治方案等提供依据。

汛前(1~6月)对各县、市的地质灾害(隐患)点进行排查，发放防灾工作明白卡及防灾避险明白卡，向广大干部群众宣传地质灾害防灾、避险知识，增强灾害易发区群众防灾意识。具体工作如下：

- a) 资料收集：广泛收集以往地质环境条件和地质灾害相关资料，综合分析整理，将其作为地质灾害巡视调查工作部署的依据。确定本年度工作重点及具体工作方案。
- b) 岗位培训：对巡视工作技术人员进行培训，了解以往工作程度及工作重点，不断学习采用先进技术，为进一步开展工作奠定基础。
- c) 完善地质灾害信息化系统，为后期资料入库整理打下坚实基础。
- d) 准备巡视调查工作所需各种地质手图、卡片(地质灾害巡视调查卡片、地质灾害防治明白卡、地质灾害避险明白卡)以及与各基层负责人的联系方式，为开展野外巡视调查工作做好充分的准备。
- e) 地质灾害巡视及调查现场实地踏勘。对上一年度地质灾害巡视调查工作中的重点防御区段及灾害易发区进行初步巡查，对特殊现象进行追踪调查并深入研究，填写地质灾害调查卡片。

4.5.1.2 汛中巡查

汛中(7~9月)为地质灾害易发时段，进一步检查落实防灾情况，对地质灾害易发区进行重点调查、日常巡视和应急调查，对危险性较大、危害程度较高的地质灾害(隐患)点进行重点调查与监测。

- a) 重点调查：在地质灾害易发时段前期进行全面、认真的摸排调查，确定地质灾害一般隐患点和重要隐患点，对地质灾害易发区(点)、敏感区(点)坚持定期日常巡视和监测，对重要隐患

点在汛期加强巡视与调查，加密监测频度，对其影响范围内的群众发放地质灾害防治工作明白卡及防灾避险明白卡、必要时采取紧急避让等应急措施。

- b) 日常巡视：巡视内容包括调查灾害（隐患）点周边地质环境条件和地质灾害相关信息，填写地质调查卡片；向群众宣传地质灾害相关知识，发放地质灾害防治工作明白卡及防灾避险明白卡，增强群众防灾意识。不断完善群测群防网络建设，明确防灾责任部门及责任人。
- c) 对突发性的地质灾害进行应急调查，接到灾情报告后立即组织专业技术人员进行现场调查，分析、研究灾情引发因素、形成条件、影响范围，并对灾情进行评估，提出有针对性的应急防治措施，向政府有关部门提交地质灾害巡视简报及情况说明。

4.5.1.3 汛后核查

汛后（9~10月）开展地质灾害核查工作，对各地质灾害（隐患）点进行逐一核查，掌握各隐患点防护措施实施情况，核查群测群防信息的落实情况，核查汛期汛后的差异变化，总结经验教训，提高预测预判水平。

4.5.1.4 雨前排查

做好雨前排查，全面预警到位。进入汛期，坚持防范在先，开展隐患排查工作，重点排查“临山、临水、临路、临沟道”等区域地质灾害隐患点、孕灾点及中高风险区，利用排查时机入户宣传，提高周边群众地质灾害防范意识，对排查出的隐患点均落实责任人、监测人。同时，加强督查和检查当地值班值守情况，确保预警防范落实到位。

4.5.1.5 雨中巡查

做好雨中巡查，果断转移避让。密切关注雨情变化，结合天气形势，深入地质灾害隐患点，进行动态巡查，及时详细做好巡查情况记录，再针对发现的问题进一步完善防灾预案，努力做到问题早发现、隐患早排除。同时配合自然资源部门加强对重点区域防灾工作调度，指导乡镇迅速有序将受威胁群众妥善转移到安置点，最大限度地避免人员伤亡和减轻地质灾害造成的损失。

4.5.1.6 雨后核查

做好雨后核查，防范次生灾害。雨停后，依然紧绷防灾这根弦，开展台帐内隐患点及新增地灾隐患的灾后地灾隐患核查工作，记录地灾隐患点现状、群众转移撤离情况和受灾群众损失情况，并对地灾隐患点提出初步处置建议，切实做到村村、户户全覆盖，全力避免次生灾害的发生。

4.5.1.7 在“三查”过程中，对不稳定的隐患点进行重点调查及监测，并及时与自然资源局会商，编制地质灾害巡查简报，及时发布预警信息，提出防治意见或建议，同时上报各县、市人民政府、抄送各相关单位，为实施地质灾害防治工程、启动应急预案提供依据。

4.5.2 地质灾害隐患点调查认定与核销

4.5.2.1 地质灾害隐患点认定与核销管理

- a) 采用“属地管理，分级负责”的原则，县级自然资源主管部门负责组织地质灾害隐患点调查认定与核销。
- b) 本省行政区内所有地质灾害隐患点的核实认定和核销报告，应由各级地质灾害应急技术支撑单位承担。
- c) 在详细调查的基础上，提交相关调查资料，经省地质灾害应急中心审定后，按省、市、县自然资源主管部门分别负责特大型和大型、中型、小型地质灾害隐患点调查认定与核销审查。

4.5.2.2 地质灾害隐患点信息更新

- a) 由自然资源主管部门及相关政府部门日常巡查排查核查过程中发现的疑似地质灾害隐患点、由单位和个人上报的灾情险情或地质灾害隐患点险情发生变化的，按权限审查后由县级自然资源主管部门负责更新地质灾害隐患点信息，纳入到日常监管，并汇总上报市级、省级自然资源主管部门。
- b) 调查认定的地质灾害隐患点基本信息，应满足辽宁省地质环境信息系统管理要求，及时更新“一表两卡”。县级自然资源主管部门依据地质灾害隐患点调查认定成果，会同乡镇(街道)人民政府组织填制地质灾害防灾明白卡和地质灾害避险明白卡，明确防灾责任人和监测人，同时更新群测群防相关信息和数据库数据。
- c) 地质灾害防灾明白卡由乡镇(街道)人民政府组织发放给防灾责任人，地质灾害避险明白卡由地质灾害隐患点所在村负责具体发放给受地灾威胁的群众。

4.5.2.3 地质灾害隐患点核销

- a) 由所处乡镇(街道)人民政府、防灾责任单位(或责任人)向县级自然资源主管部门提出书面申请，按权限审查核销后，由县级自然资源主管部门负责更新地质灾害隐患点信息，调整防范措施，并汇总上报市级、省级自然资源主管部门。
- b) 地质灾害隐患点原则上不得核销，仅以下几种情况可核销：
 - 1) 经统一安排的地灾详细调查工作确认核销的；
 - 2) 已实施有效防治工程并通过验收的；
 - 3) 地质灾害隐患威胁的人员及财产已全部搬迁避让的。
- c) 地质灾害隐患点的核销与地质灾害搬迁避让相结合。对完成搬迁避让的隐患点要进行核销，对部分实施搬迁避让的隐患点要在查明受威胁对象情况(主要包括地灾隐患的地点、灾害类型、潜在规模、威胁人数、威胁财产、隐患特征及发展变化情况)的基础上，重新确定隐患点级别并制定防灾措施、防治建议等。

4.5.2.4 地质灾害隐患点汇总和日常管理

- a) 由辽宁省地质灾害应急中心(辽宁省地质环境监测总站)负责全省地质灾害隐患点汇总和日常管理，各级自然资源主管部门或同级地质灾害应急技术支撑单位负责辖区内地质灾害隐患点的汇总和日常管理。所有认定和核销的地质灾害隐患点应及时录入地质环境信息系统。
- b) 每年3月31日前，各市、县自然资源主管部门应将地质灾害隐患点调查认定与核销情况，群测群防责任人和监测人等信息更新情况，按时上报上一级自然资源主管部门备案，同时将更新后的地质灾害数据库和相关资料成果汇交到辽宁省地质灾害应急中心。

4.5.3 地质灾害应急调查

4.5.3.1 总体工作方法

- a) 应急调查应以应急决策提供技术资料支撑为目的，调查的内容主要为成灾背景、规模、危害(威胁)、稳定性、发展趋势、危险区范围和应急处置建议等基础资料。
- b) 地质灾害应急调查工作主要以资料收集和地面调查相结合的方法开展。
- c) 工作方法应在确保安全的前提下，尽量采用能快速获取应急所需信息的方法，如无人机、机载雷达、三维激光扫描、测量机器人等调查和监测技术。
- d) 针对突发地质灾害，宜采用无人机航拍快速查明地质灾害发生概况和成灾情况。

4.5.3.2 资料收集

- a) 收集地质灾害形成条件与诱发因素资料, 包括: 气象、水文、地形地貌、地层与构造、地震、水文地质、工程地质和人类工程经济活动等。
- b) 收集有关社会、经济资料, 包括: 人口与经济现状、发展等基本数据, 城镇、水利水电、交通、矿山、耕地等工农业建设工程分布状况和国民经济建设规划、生态环境建设规划, 各类自然、人文资源及其开发状况与规划等。
- c) 收集各级政府和有关部门制定的地质灾害防治法规、地质灾害防灾预案、地质灾害信息系统及数据库等相关减灾防灾资料。
- d) 收集地方同类或类似地质灾害调查、勘查、工程治理设计报告以及地质灾害发生时的应急预案及处理措施或方法。

4.5.3.3 工程地质测量

- a) 滑坡、崩塌宜根据规模采用1: 500~1: 2000地形图作为手图, 泥石流宜采用1: 50000或更高精度地形图作为应急工作手图。在没有相应比例尺地形图时, 可采用同精度的遥感或航测影像作为应急调查手图。
- b) 开展突发地质灾害调查过程中对重点部位可用手持测距仪草测平、剖面图, 必要时附素描图。
- c) 调查并按附录C填写突发地质灾害应急调查基本情况表, 其他内容可采用记录(表)本记录。
- d) 对存在较大安全隐患、规模较大, 且人员实地调查困难的地质灾害(隐患点), 宜采用无人机航拍获取地质灾害隐患点的地形地貌(DEM)、分布、规模、危害等特征, 辅以必要的地面验证和调查。
- e) 对深切峡谷区的突发滑坡和崩塌等地质灾害, 当通视条件较好、观测距离在1km左右时, 宜采用三维激光扫描仪获取地质灾害体及其周边地质环境高精度三维地理、地质信息数据, 为地质灾害发生条件研究、发展趋势判断和综合防治提供依据。对灾害体建议采用高等密度进行扫描, 周边环境可采用中等密度进行扫描。

4.5.3.4 应急勘查

- a) 应急勘查主要是在前期应急调查的基础上获取地质灾害体的地质结构、变形特征、岩土结构参数等, 为地质灾害(隐患点)限定性和发展趋势评价提供地质基础, 为地质灾害(隐患点)的应急治理提供地质依据。
- b) 应急勘查工作布置应遵循以查清地质灾害体地质条件为原则, 除根据国家现行相关规范进行布置外, 也可根据突发地质灾害点的实际情况进行调整。重点勘探应针对拟设工程位置, 在灾害体内及其影响范围内应以地质调查测绘及辅助勘探工作为主。
- c) 应急勘查方法通常以简易的山地工程为主, 以揭示拟设工作位置处的覆盖层、变形裂缝特征等; 当覆盖层较厚时应布置适量的钻探工作及物探工作。
- d) 勘查成果报告内容由现场影像资料、现场勘探地质编录、物探成果报告、原位测试记录表、室内试验成果报告、勘查文字报告及勘查图件(平面图、剖面图、地质柱状图等)组成。

4.5.4 群测群防监测工作程序

4.5.4.1 工作部署

- a) 县(区)级人民政府对地质灾害群测群防监测工作进行总体部署。
- b) 县(区)级人民政府地质灾害防治主管部门(单位)进行地质灾害群测群防监测任务分解, 并下达至乡(镇、街道办事处)。
- c) 乡(镇、街道办事处)对县(区)级人民政府地质灾害防治主管部门下达的地质灾害群测群防监测任务进行组织落实。

- d) 村组(社区)在乡(镇、街道办事处)政府领导下具体实施地质灾害群测群防监测工作。
- e) 专业技术支撑单位受县(区)级人民政府地质灾害防治主管部门的委托,编制群测群防监测方案。

4.5.4.2 监测方案编制

- a) 将威胁群众生命财产安全,威胁各类建筑物、设施和交通运输安全,潜在稳定性差,一旦发生会产生较大危害的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害隐患点纳入群测群防监测。
- b) 监测方案编制内容:
 - 1) 监测区的水文、气象、交通和地质环境条件。
 - 2) 各监测灾害体的地质灾害类型、形态特征、规模、分布范围、稳定性现状、诱发因素、发展趋势、危险区和威胁对象。
 - 3) 明确监测要素〔地面裂缝、建(构)筑物裂缝、堰塘、泉井〕、监测方法和监测频率。
 - 4) 明确地质灾害体上每个监测点的数量及位置,确定宏观巡查路线。
 - 5) 设计地质灾害体的界桩、监测标桩和警示牌等监测设施。
 - 6) 确定自动简易监测仪器的类型、性能、主要参数和工作环境条件的适应性。
 - 7) 明确监测收集、整理、汇总及报送等的有关要求。
 - 8) 填写防灾工作明白卡和避险明白卡。
 - 9) 明确预警方法和撤离路线。
 - 10) 监测方案编制大纲见附录C。

4.6 地质灾害“两卡一表”

为切实有效做好地质灾害防治工作,全省境内地质灾害隐患点全面实行“两卡一表”发放。“两卡”即《崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害防灾工作明白卡》及《崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害防灾避险工作明白卡》,“一表”即地质灾害危险点防灾预案表。

- a) “工作明白卡”应一点一卡,每个灾害点“避险明白卡”应每户一卡,确保人民群众生命财产安全。
- b) “两卡”填写发放工作应按照自然资源部和省自然资源厅下发样式,在市自然资源局指导下,由镇、自然资源所和各地地质灾害隐患点监测人员具体负责。

4.6.1 防灾工作明白卡

《崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害防灾工作明白卡》发放对象主要为地质灾害负责单位和责任人、相关责任单位和隐患点监测人员。填写内容包括灾害基本情况和监测预报两部分内容。

4.6.2 防灾避险明白卡

由自然资源部门发放给受地质灾害威胁群众,用以避让地质灾害的简易卡片。填写内容包括地质灾害避灾路线、方法、监测方法以及平时防范需要注意的要点、当地政府值班电话、持卡人基本家庭信息等。发卡目的在于增强防灾责任主体工作自觉性和主动性,提升群众防灾减灾安全意识和避险降险能力。

4.6.3 防灾预案

各级人民政府负责地质灾害部门每年汛期前必须编制汛期地质灾害防灾预案,确保人民生命安全,最大限度减轻灾害损失。地质灾害防灾预案要求:一要明确组织指挥机构和抢险救灾队伍;二要摸清地质灾害基本情况,划分易发区和危险区,逐一系列出易发地质灾害地段;三要制定不同量级降雨地质灾害应急措施,明确不同量级降雨地质灾害点监测、易发地质灾害地段巡查的具体要求,临灾抢险救灾措施;四是明确标注村地质灾害应急队伍人员名单和联系电话。

4.7 地质灾害应急演练

4.7.1 在汛前排查结束后,由各级人民政府及相关部门、企事业单位、社会团体(统称演练组织单位)按相关条例、规范要求组织开展地质灾害应急演练活动。其目的主要为:

- a) 为检验地质灾害应急预案的科学性、实效性和可操作性,积累实战经验,优化地质灾害应急预案,完善地质灾害应急机制。
- b) 锻炼和提高地质灾害应急职能部门决策指挥与组织协调能力,锻炼和提高地质灾害应急技术队伍应急处置和技术判定能力,锻炼和提高应急抢险队伍快速反应与科学救援能力,锻炼和提高基层群众应急避险和防灾自救能力。
- c) 推广和普及地质灾害防灾减灾知识。
- d) 最大限度地避免或减轻地质灾害造成的损失,维护人民生命财产安全。

4.7.2 地质灾害应急演练具体操作参照《地质灾害应急演练指南(试行)》(T/CAGHP010-2018)。

5 野外调查

巡视巡查技术单位日常工作中采用人工实地调查与访问调查相结合的方法;如条件允许情况下,可根据工作需要使用新技术、新方法开展工作,地质灾害调查新技术方法及适用范围可参照附录A执行。

5.1 遥感调查

5.1.1 遥感调查主要包括:

- a) 地质灾害体调查,包括识别地质灾害体、确定灾害体的空间分布特征、解译地质灾害体的类型、边界、规模、形态特征,分析其位移特征、活动状态、发展趋势、并评价其危害范围和程度。
- b) 地质环境背景条件调查,主要调查与滑坡、崩塌、泥石流等发育有关的地貌类型、地质构造、岩(土)体类型、水文地质现象和地表覆盖等内容。

5.1.2 根据调查对象和调查精度,选用中、高分辨率卫星、航空遥感以及无人机遥感等信息源。

5.1.3 采用国家控制点、地形图采集、GPS 现场实测点等,遥感图像消除畸变,与地理坐标配准,对收监遥感影像进行几何校正。

5.1.4 在建立控制点网基础上宜用地形图、航片立体像对、卫星图像对或雷达数据产生数字高程模型(DEM)。

5.1.5 无人机遥感外业宜按 DZ/T 0261-2014 中的 5.2.4 条要求布置。

5.1.6 无人机遥感内业处理按 DZ/T 0261-2014 中的 5.2.5 条要求执行。

5.1.7 初步解译草图应在熟悉地质资料、实地踏勘、建立解译标志的基础进行,通过基础图像识别地质灾害及其发育环境,了解地质灾害的结构特征,圈划边界,指出所有不确定及疑问点,逐一填写解译信息卡片。

5.1.8 应对初步解译结果及所有的不确定及疑问点进行野外实地验证。

5.1.9 应按 1:50000 国际分幅或工作区范围自由分幅编制地质灾害及其发育环境遥感解译图,其中,对于重点地质灾害体,宜表现其结构组成并附三维影像图。

5.2 地质灾害调查

5.2.1 不稳定斜坡调查

调查的内容包括：构成斜坡的地层岩性、风化程度、厚度、软弱夹层岩性及产状；断裂、节理、裂隙发育特征及产状；风化残坡积层岩性、厚度；山坡坡型、坡度、坡向和坡高；岩(土)体中结构面与斜坡坡向的组合关系；不稳定斜坡与建筑物的平面关系。调查斜坡周围，特别是斜坡上部暴雨、地表水渗入或地下水对斜坡稳定的影响、人为工程活动对斜坡的破坏情况等。对可能构成崩塌、滑坡的结构面和条件、坡体异常情况等进行调查分析，以此判断斜坡发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的危险性及可能的影响范围。

有下列情况之一者，应视为该斜坡具备失稳条件：

- 各种类型的危岩体。
- 斜坡岩体中有倾向坡外、倾角小于坡角的结构面存在。
- 斜坡被两组或两组以上结构面切割，形成不稳定棱体，其底棱线倾向坡外，且倾角小于斜坡坡角。
- 斜坡后缘已产生拉裂缝。
- 顺向走向卸荷裂隙发育的高陡斜坡或凹腔深度大于裂隙带。
- 岸边裂隙发育、表层岩体已发生蠕动或变形的斜坡。
- 坡脚或坡基存在缓倾的软弱层。
- 位于库岸或河岸水位变动带，渠道沿线或地下水溢出带附近，工程建成后可能经常处于浸湿状态的软质岩石或第四系沉积物组成的斜坡。
- 其他可根据地貌、地质特征分析或用图解法初步判定为可能失稳的斜坡。

斜坡稳定性调查表(附录B表B.1)中有关栏目填写要求见表1。

表1 《斜坡稳定性调查表》填写说明

条目	填写内容
名称	以距离调查点最近的地名命名
地理位置	详细到乡、村、组(社)，地理坐标以调查范围的中心点为准，在地形图上量取
野外编号	以所在县(市)名称汉语拼音的声母加上调查表的顺序号作为野外编号。如大连市 DL1、DL2……，新宾县 XB1、XB2……
室内编号	按邮政编码方式(地质灾害信息系统建设数据编码要求)编码
成因时代	第四系地层时代代号加成因代号，如第四系全新统坡积物代号为 Q_4^{dl} ；基岩标注到组，如侏罗系蓬莱镇组代号为 J_3
产状	用倾向、倾角表示，如倾向 125° 、倾角 30° ，表示为 $125^\circ \angle 30^\circ$
地震烈度	可用国家局 1990 年编制的 50 年内超越概率为 10% 的地震烈度区划数据
微地貌	$>60^\circ$ 为陡崖， $25^\circ \sim 60^\circ$ 为陡坡， $8^\circ \sim 25^\circ$ 为缓坡， $\leq 8^\circ$ 为平台
坡形	指斜(边)坡剖面形态，分为分为凸形、凹形、线形、阶状等形态
坡向	指主体坡面倾向，用方位角表示
构造部位	指与调查点附近主要构造的关系，如某断层的上盘、下盘或断裂带上；某背斜、向斜的某翼、轴部或倾伏端等
土地使用	填写调查点及其附近的土地使用现状
结构类型	分为块体状、块状、层状和软弱基座 4 种类型；层状斜坡结构根据岩层(或结构面)倾角大小及与坡面的关系可再分为 顺向坡、逆向坡、斜向坡、横向坡和近水平岩层斜坡 5 个亚型；顺向坡还可再细分为缓倾顺向坡和陡倾顺向坡
控滑结构面类型	分为层理面、片(劈)理面、节理裂隙面、松散盖层与基岩接触面、泥化夹层、层内错动带、构造错动带、断层、老滑坡面等

密实度	分为密实、中密、稍密、松散 4 级
-----	-------------------

5.2.2 滑坡调查

滑坡调查包括滑坡范围、滑坡区域地质环境条件、滑坡体上滑动迹象和特征、滑坡体物质组成、滑坡体上及其邻近建(构)筑物变形特征。

- 调查的范围应包括滑坡区及其邻近稳定地段,一般包括滑坡后壁外一定距离(滑坡滑动会影响和危害的区域),滑坡体两侧自然沟谷和滑坡舌前缘一定距离或江、河、湖水边。
 - 注意查明滑坡的发生与地层结构、岩性、断裂构造(岩体滑坡尤为重要)、地貌及其演变、水文地质条件、地震和人为活动因素的关系,找出引起滑坡或滑坡复活的主导因素。
 - 调查滑坡体上各种裂缝的分布特征,发生滑坡体平面上分块、分条和纵剖面分段的依据,分析滑坡的形成的机制。
 - 通过裂缝的调查,分析判断滑动面的深度和倾角大小。
 - 对岩体滑坡应注意调查缓倾角的层理面、层间错动面,不整合面、假整合面、断层面、节理面和片理面等,分析这些结构面的倾向与坡向一致性,判断是否可能发展成为滑动面。对土体滑坡,首先应调查土层与岩层的接触面构成的滑带形态特征及控制因素,其次应调查土体内部岩性差异界面。
 - 调查滑动体上或其邻近的建(构)筑物(包括支挡和排水构筑物)的裂缝,但应注意区分滑坡引起的裂缝与施工裂缝、填方基础不均匀沉降裂缝、自重与非自重黄土湿陷裂缝、膨胀土裂缝、温度裂缝和冻胀裂缝的差异,避免误判。
 - 调查滑带水和地下水情况,泉水出露地点及流量,地表水自然排泄沟渠的分布和断面,湿地的分布和变迁情况等。
 - 围绕判断是首次滑动的新生滑坡还是再次滑动的古(老)滑坡进行调查。古(老)滑坡的识别见表 2。
 - 当地整治滑坡的经验和教训。
 - 调查滑坡已经造成的损失,滑坡进一步发展的影响范围及潜在损失。
- 滑坡(潜在滑坡)调查表见附录B表B. 2。

表2 古(老)滑坡的识别标志

类别	亚类	内容	等级
形态	宏观形态	1. 圈椅状地形	B
		2. 双沟同源地貌	B
		3. 坡体后缘出现洼地	C
		4. 大平台地形(与外围不一致、非河流阶地、非构造平台或风化差异平台)	C
		5. 不正常河流弯道	C
	微观形态	6. 反倾向台面地形	C
		7. 小台阶与平台相间	C
		8. 马刀树或醉汉林	C
		9. 坡体前方、侧边出现擦痕面、镜面(非构造成因)	A
		10. 浅部表层坍滑广泛	C
地层	老地层变动	11. 明显的产状变动(排除了别的原因)	B
		12. 架空、松弛、破碎	C
		13. 大段孤立岩体掩覆在新地层之上	A
		14. 大段变形岩体位于土状堆积物之中	B

新地层变动	15. 变形、变位岩体被新地层掩覆	C
	16. 山体后部洼地内出现局部湖相地层	B
	17. 变形、变位岩体上掩覆湖相地层	C
	18. 上游方出现湖相地层	C
变形等	19. 古墓、古建筑变形	C
	20. 构成坡体的岩土结构零乱、强度低	B
	21. 开挖后易坍滑	C
	22. 斜向坡前部地下水呈线状出露、湿地	C
	23. 古树等被掩埋	C
历史记载访问材料	24. 发生过滑坡的记载和口述	A
	25. 发生过变形的记载和口述	C
注：A 级标志，可单独判别为属古、老滑坡；两个 B 级标志或一个 B 级、两个 C 级标志，或 4 个 C 级标志可判别为古、老滑坡。迹象越多，则判别的可靠性越高。		

5.2.3 崩塌调查

5.2.3.1 危岩体调查应包括下列内容：

- 危岩体的位置、形态、分布高程、规模。
- 危岩体及周边的地质构造、地层岩性、地形地貌、岩(土)体结构类型、斜坡结构类型。岩(土)体结构应初步查明软弱(夹)层、断层、褶皱、裂隙、裂缝、临空面、侧边界、底界(崩滑带)以及它们对危岩体的控制和影响。
- 危岩体及周边的水文地质条件和地下水赋存特征。
- 危岩体周边及底界以下地质体的工程地质特征。
- 危岩体变形发展史，包括历史上危岩体形成的时间，危岩体发生崩塌的次数、发生时间，崩塌前兆特征、崩塌方向、崩塌运动距离、堆积场所、崩塌规模、引发因素，变形发育史、崩塌发育史、灾情等。
- 危岩体成因的动力因素，包括降雨、河流冲刷、地面及地下开挖、采掘等因素的强度、周期以及它们对危岩体变形破坏的作用和影响。在高陡临空地形条件下，对于由崖下硐掘型采矿引起山体开裂形成的危岩体，应详细调查采空区的面积、采高、分布范围、顶底板岩性结构，开采时间、开采工艺、矿柱和保留条带的分布，地压现象(底鼓、冒顶、片帮、鼓帮、开裂、压碎、支架位移破坏等)、地压显示与变形时间，地压监测数据和地压控制与管理方法，研究采矿对危岩体形成与发展的作用和影响。
- 分析危岩体崩塌的可能性，初步划定危岩体崩塌可能造成的灾害范围。
- 危岩体崩塌后可能的运移斜向坡，在不同崩塌体积条件下崩塌运动的最大距离。在峡谷区，要重视气垫浮托效应和折射回弹效应的可能性及由此造成的特殊运动特征与危害。
- 危岩体崩塌可能到达并堆积的场地的形态、坡度是、分布、高程、地层岩性与产状及该场地的最大堆积容量。在不同体积条件下，崩塌块石越过该堆积场地向下运移的可能性，最终堆积场地。
- 调查崩塌已经造成的损失，崩塌进一步发展的影响范围及潜在损失。

5.2.3.2 已有崩塌堆积体调查应包括下列内容：

- 崩塌源的位置、高程。规模、地层岩性、岩(土)体工程地质特征及崩塌产生的时间。

- b) 崩塌体运移斜向坡的形态、地形坡度、粗糙度、岩性、起伏差，崩塌方式、崩塌块体的运动路线和运动距离。
 - c) 崩塌堆积体的分布范围、高程、开矿、规模、物质组成、分选情况、植被生长情况、块度、结构、架空情况和密实度。
 - d) 崩塌堆积床形态、坡度、岩性和物质组成、地层产状。
 - e) 崩塌堆积体内地下水的分布和运移条件。
 - f) 评价崩塌堆积体自身的稳定性和在上方崩塌体冲出荷载作用下的稳定性，分析在暴雨等条件下向泥石流、崩塌转化的条件和可能性。
- 崩塌(潜在崩塌)调查表见附录B表B. 3。

5.2.4 泥石流调查

泥石流调查范围应包括沟谷至分水岭的全部地段和可能受泥石流影响的地段，主要包括泥石流的形成区、流通区、堆积区。泥石流调查应包括下列内容：

- a) 冰雪融化和暴雨强度、前期降雨量、一次最大降雨量，一般及最大流量，地下水活动情况。
 - b) 地层岩性、地质构造、不良地质现象、松散堆积物的物质组成、分布和储量。
 - c) 沟谷的地形地貌特征，包括沟谷的发育程度、切割情况、坡度、弯曲、粗糙程度。划分泥石流的形成区、流通区和堆积区，圈绘整个沟谷的汇水面积。
 - d) 形成区的水源类型、水量、汇水条件、山坡坡度、岩层性质及风化程度，断裂、滑坡、崩塌、岩堆等不良地质现象的发育情况及可能形成泥石流固体物质的分布范围、储量。
 - e) 流通区的沟床纵横坡度、跌水、急湾等特征，沟床两侧山坡坡度、稳定程度，沟床的冲淤变化和泥石流的痕迹。
 - f) 堆积区的堆积扇分布范围、表面形态、纵坡，植被，沟道变迁和冲淤情况；堆积物的性质、层次、厚度、一般和最大粒径及分布规律。判定堆积区的形成历史、划分古泥石流扇和新泥石流扇，新泥石流扇的堆积速度，估算一次最大堆积量。
 - g) 泥石流沟谷的历史。历次泥石流的发生时间、频数、规模、形成过程、爆发前的降水情况和爆发后产生的灾害情况。区分正常沟谷还是低频率泥石流沟谷。
 - h) 开矿弃渣、修路切坡、砍伐森林、陡坡开荒及过度放牧等人类活动情况。
 - i) 当地防治泥石流的措施和建筑经验。
 - j) 调查泥石流已经造成的损失，泥石流进一步发展的影响范围及潜在损失。
- 泥石流沟堵塞程度分级见表3。

表3 泥石流沟堵塞程度分级

堵塞程度	特征
严重	沟槽弯曲，河段宽窄不均，卡口、陡坎多。大部分支沟交汇角度大。形成区集中，沟槽堵塞严重，阵流间隔时间长
中等	沟槽较顺直，河段宽窄较均匀，卡口、陡坎不多。主支沟交角多数小于 60°。形成区不太集中，河床堵塞情况一般
轻微	沟槽顺直均匀，主支沟交角小。基本无卡口、陡坎。形成区分散，阵流间隔时间短而少

泥石流综合评判部分各因素评分按《泥石流严重程度(易发程度)数量化评分表》给定(附录B表B. 4-3)。

泥石流(潜在泥石流)调查表见附录B表B. 4，有关栏目填写要求见表4。

表4 《泥石流(潜在泥石流)调查表》填写说明

条目	填写内容
水系名称	指黄河、长江、珠江等入海河流或下游消失的内陆河流
泥石流沟泄入主河道名	指按所用地形图上的名称填写，地形图上无河名者按地方习惯名称填入
泥石流沟至主河道距离	现场直接量测或在地形图上量测，要注明河道水位标高
流域面积	在 1: 5 万地形图上量测
相对高差	在地形图上量测
山坡坡度	可在地形图上量测，但以现场实测为主
植被覆盖率	指林、灌木植被的覆盖率，。现场调查或收集资料
主沟纵坡	一般采用山口以上河段平均坡降，以现场实测为主，也可用近期航片或地形图上的量测资料。分段统计时按加权平均值计算
冲淤变幅	应在流通区或形成区实际量测。冲淤变幅按附表 4 中第 7 项因素综合判定
沟口扇形地状况	应现场实地调查判别，按山口扇形地特征规定调查的内容量测填表
补给段长度比	同一河段两岸同时存在几个不同补给源，只取其中最最长的一段长度计入累计长度。泥沙沿程补给长度比主要按现场调查结果计算确定，也可根据航片资料确定
堵塞程度	现场调查确定，判定标准见表 3
松散物储量	通过现场调查测算或用航片资料的计算成果
不良地质现象发育程度	一般按总储量划级
产沙区松散物平均厚度	现场调查量测

*泥沙沿程补给长度比是指泥沙沿程补给长度与主沟长度之比。泥沙沿程补给长度是沿主沟长度范围内两岸及沟槽底部泥沙补给段(如崩塌、滑坡、沟蚀等)的累计长度。

易发程度(严重程度)，综合评判总分确定见表5。

表5 泥石流易发程度分级

易发程度	总分
高易发(严重)	>114
中易发(中等)	84~114
低易发	40~84
不易发	≤40

5.2.5 地面塌陷调查

地面塌陷主要调查岩溶地面塌陷和采空地地面塌陷，包括发育在黄土等地区的土洞型地面塌陷。

重点调查下列地段的岩溶塌陷：

- 浅部岩溶发育强烈，可溶岩顶面起伏较大，并有洞口或裂口，岩溶洞穴空间无充填或充填物少，且充填物为砂、碎石和亚黏土的地段。
- 采、排地下水点附近和地下水位降落漏斗范围内(特别是地下水的主要补给方向上)，以及地下水位变动明显的区域(浸没导致水位上升)。
- 构造断裂带，背、向斜轴部，可溶岩与非可溶岩的接触部位。
- 岩溶洼地、积水低地和池塘。
- 第四纪土层为砂、轻亚黏土、亚黏土，且厚度小于10cm的地段。

调查过程中首先要依据已有资料进行综合分析,在基本掌握区内岩溶发育、分布规律及岩溶水环境的基础上,查明岩溶塌陷的成因、形态、规模、分布密度、引发因素、土层厚度与下伏基岩岩溶特征。查明地表、地下水活动动态及其与自然和人为因素的关系。调查岩溶塌陷对已有建筑物的破坏损失情况,圈定可能发生岩溶塌陷的区段。

采空塌陷应通过搜集资料、调查访问等工作查明以下情况:

- a) 采空区和巷道的具体位置、大小、埋藏深度、开采时间和回填塌落、充水等情况。
- b) 矿层的分布、层数、厚度、深度、埋藏特征和开采层的岩性、结构等。
- c) 矿层开采的深度、厚度、时间、方法、顶板支撑及采空区的塌落、密实程度、空隙和积水等。
- d) 地表变形特征和分布规律:包括地表陷坑、台阶、裂缝等的位置、形状、大小、深度、延伸方向及其与采空区、地质构造、开采边界、工作面推进方向等的关系。
- e) 地表移动盆地的特征,划分中间区、内边缘和外边缘区,确定地表移动和变形的特征值。
- f) 采空区附近抽、排水情况及对采空区稳定的影响。
- g) 搜集建筑物变形及其处理措施的资料等。

地面塌陷(潜在地面塌陷)调查表见附录B表B. 5。

5.2.6 地裂缝调查

本调查所指地裂缝为区域性地裂缝,与滑坡、崩塌、地面塌陷所伴生的地裂缝不在此调查范围内。地裂缝调查内容主要为:

- a) 单缝特征和群缝分布特征及其分布范围。
- b) 形成的地质环境条件(地形地貌、地层岩性、构造断裂等)。
- c) 地裂缝成因类型和引发因素。
- d) 发展趋势预测和现有灾害评估及未来灾害预测。
- e) 现有防治措施和效果。

地裂缝调查表见附录B表B. 6。

5.2.7 地面沉降调查

主要调查由于常年抽汲地下水引起水位或水压下降而造成的地面沉降,不包括由于其他原因所造成的地面下降。主要通过搜集资料、调查访问来查明地面沉降原因、现状和危害情况。着重查明下列问题:

- a) 综合分析已有资料查明第四纪沉积、地貌单元,特别要注意冲积、湖积和海相沉积的平原或盆地及古河道、洼地、河间地块等微地貌分布。第四系岩性、厚度和埋藏条件,特别要查明硬土层和软弱压缩层的分布。
- b) 查明第四系含水层水文地质特征、埋藏条件及水力联系;搜集历年地下水动态、开采量、开采层位和区域地下水位等值线图等资料。
- c) 根据已有地面测量资料和建筑物实测资料,同时结合水文地质资料进行综合分析,初步圈定地面沉降范围和判定累计沉降量,并对地面沉降范围内已有建筑物损坏情况进行调查。

地面沉降调查表见附录B表B. 7。

5.3 野外调查记录要求

5.3.1 每个调查居民点、地质灾害点和地质灾害隐患点的地质环境条件、地质灾害特征,应根据设计书中规定的技术要求和布点的目的进行详细记录和填表。做到目的明确、内容全面、重点突出、数据无误、词语准确、字迹工整清楚。

5.3.2 对各类地质灾害形成条件、影响因素、引发因素的描述应分清主次。特别是引发因素的分析,应用数据说明。如降雨引发,应尽量搜集灾害发生前的降雨时间、雨量数据;如人工切坡引发,应访问

切坡的时间，测量切坡后的坡度、高度；如采矿引发，应尽量搜集开采起始时间、年开采能力、矿石总产量、坑道位置、采矿工艺、采空区分布及面积等资料；如抽、排水引发，应尽量搜集抽排水井孔布置、抽排时间、抽排水量、抽排前后地下水位及变化等资料。

5.3.3 各类地质灾害的规模划分标准，见表6～表8。

表6 滑坡、崩塌(危岩体)、泥石流规模级别划分标准

级别	滑坡(10^4m^3)	崩塌(10^4m^3)	泥石流(10^4m^3)
巨型	≥ 1000	≥ 100	≥ 50
大型	100~1000	10~100	20~50
中型	10~100	1~10	2~20
小型	< 10	< 1	< 2

表7 地裂缝规模分级标准

级别	规模
巨型	地裂缝长 $> 1\text{km}$ ，地面影响宽度 $> 20\text{m}$
大型	地裂缝长 $> 1\text{km}$ ，地面影响宽度10~20m
中型	地裂缝长 $> 1\text{km}$ ，地面影响宽度3~10m，或长 $\leq 1\text{km}$ ，宽10~20m
小型	地裂缝长 $> 1\text{km}$ ，地面影响宽度3m，或长 $\leq 1\text{km}$ ，宽 $< 10\text{m}$

表8 地面塌陷分级标准

级别	塌陷或变形面积(km^2)
巨型	≥ 10
大型	1~10
中型	0.1~1
小型	< 0.1

5.3.4 滑坡和斜向坡的稳定性分为三级，即稳定性好、稳定性较差、稳定性差。滑坡和崩塌稳定性野外判别标准见表9和表10。岩溶塌陷体的稳定性分为稳定性好、稳定性较差、稳定性差三级。塌陷体稳定性评价标准见表11。

表9 滑坡稳定性野外判别表

滑坡要素	稳定性差	稳定性较差	稳定性好
滑坡前缘	滑坡前缘临空或隆起，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水	前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩(土)体较湿	前缘斜向坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩(土)体干燥
滑体	坡面上有多条新发展的滑坡裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象	坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象	坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象
滑坡后缘	后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象，后缘有裂缝发育	后缘有的小裂缝发育，后缘壁上有不明显变形迹象	后缘壁上无擦痕和明显位移迹象，原有的裂缝已被充填
滑坡两侧	有羽状拉张裂缝或贯通形成滑	形成较小的羽状拉张裂缝，未	无羽状拉张裂缝

	坡侧壁边缘裂缝	贯通	
--	---------	----	--

表10 崩塌(危岩体)危害性野外判别表

环境条件	稳定性差	稳定性较差	稳定性好
地形地貌	前缘临空甚至三面临空，坡度 $>55^{\circ}$ ，出现“鹰嘴”崖，顶底高差 $>30\text{m}$ ，坡面起伏不平，上陡下缓	前缘临空，坡度 $>45^{\circ}$ ，坡面不平	前缘临空，坡度 $<45^{\circ}$ ，坡面较平，岸坡植被发育
地质结构	岩性软硬相间，岩(土)体结构松散破碎，裂缝裂隙发育，切割深，形成了不稳定的结构体、不连续结构面	岩体结构较碎，不连续结构面少，节理裂隙较少。岩(土)体无明显变形迹象，有不规则小裂缝	岩体结构完整，不连续结构面少，无节理、裂隙发育。岸坡土堆较密实，无裂缝变形
水文气象	雨水充沛，气温变化大，昼夜温差明显。或有地表径流、河流流经坡角，其水流急，水位变幅大，属侵蚀岸	存在大雨-暴雨引发因素	无地表径流或河流水量小，属堆积岸，水位变幅小
人类活动	人为破坏严重，岸坡无护坡。人工边坡坡度 $>60^{\circ}$ ，岩体结构破碎	修路等工程开挖形成软弱基座陡崖，或下部存在凹腔，边坡角 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$	人类活动很少，岸坡有砌石护坡。人工边坡角 $<40^{\circ}$

表11 塌陷体稳定性评价

稳定性分级	塌陷微地貌	堆积物性状	地下水埋藏及活动情况	说明
稳定性差	塌陷尚未或已受到轻微充填改造，塌陷周围有开列痕迹，坑底有下沉开裂迹象	疏松，呈软塑至流塑状	有地表水汇集入渗，有时见水位，地下水活动较强烈	正在活动的塌陷，或呈间歇缓慢活动的塌陷
稳定性较差	塌陷已部分充填改造，植被较发育	疏松或稍密，呈软塑至可塑状	其下有地下水流通道，有地下水活动迹象	接近或达到休止状态的塌陷，当环境条件改变时可能复活
稳定性好	已被完全充填改造的塌陷，植被发育良好	较密实，主要呈可塑状	无地下水流活动迹象	进入休止状态的塌陷，一般不会复活

5.4 野外调查记录形式

5.4.1 野外调查记录应按规定的调查表认真填写，要用野外记录本作沿途观察记录，并附示意性图件(平面图、剖面图、素描图等)和影像资料等。对于调查的地质灾害点及地质灾害隐患点，填写相应灾种的野外调查表(附录B)。

5.4.2 灾情或险情以及规模属中型及以上的地质灾害点进行详细调查(灾情和险情分级标准见表12)。

表12 地质灾害灾情和险情标准

	死亡人数(人)	受威胁人数(人)	直接经济损失(万元)	潜在经济损失(万元)
小型	<3	<10	<100	<500
中型	$3\sim 10$	$10\sim 100$	$100\sim 500$	$500\sim 5000$

大型	10~30	100~1000	500~1000	5000~10000
特大型	≥30	≥1000	≥1000	≥10000
注 1: 灾情分级-灾情采用“死亡人数”和“直接经济损失”栏指标评价。				
注 2: 险情分级-灾情采用“受威胁人数”和“潜在经济损失”栏指标评价。				

5.4.3 对属于同一类型的地质灾害,不论灾害体规模大小、是单体还是群体,都应一点一表,不允许在同一灾害体上定两个以上的观测点,也不允许将相邻两个灾害体合定一个观测点。同一地点存在几种地质灾害或其它环境地质问题时,可以只定一点,但应分类填表。

5.4.4 野外记录应采用图文互补方式进行调查填写,用图客观地反映出地形形态、滑坡裂缝、隆起等变形现象的空间展布,地下水出露或所测水位埋深等部位,人工边坡分布位置,受威胁对象与潜在灾害体相对空间位置,土体厚度、岩层节理断层产状测量位置,照相位置和镜头方向等。用文字客观地补充记录地形坡度,边坡高度,裂缝特征和形成时间,威胁户数、人口等,保证调查记录客观全面。野外记录要严格区分主观判断和客观存在的现象,并判断可能的成灾范围。

5.5 工作手图填绘要求

5.5.1 采用数字化地形地质或工程地质底图做工作手图。在未获得上述图件情况下,以 1:5 万地形图作为工作手图,并据已有资料将各类地质灾害点及地质界线透绘到地形底图上,供野外调查期间使用。

5.5.2 工作手图上观测点符号用×表示。当灾害体规模较小,无法表示其轮廓线时,可不按比例尺的符号表示;当规模较大,应按比例尺圈定其边界线。

5.5.3 工作手图上观测点定位应遵循以下原则:

滑坡点定在滑坡后缘中部,泥石流点定在堆积区中部,地面塌陷点定在塌陷中心点,地裂缝点定在主干裂缝的中点,斜坡、边坡点定在变形区中部。

6 资料整理和成果编制

6.1 资料整理

6.1.1 资料整理可分为野外验收前资料整理和最终成果资料整理。

6.1.2 野外验收前资料整理应在野外工作中和结束后进行,应全面整理各项野外实际资料,检查核实其完备程度和质量,整理誉清野外工作手图和编制各种综合分析图、表、编写工作小结等。

6.1.3 最终成果资料整理应在野外验收后进行,要求内容完备、综合性强,文、图、表齐全。

6.2 地质灾害易发区划分

地质灾害易发区是指具备地质灾害发生的地质构造、地形地貌和气候条件,容易或者发生地质灾害的区域。地质灾害易发区划分以定性分析为主,定量分析为辅;主要依据地质环境条件,参考地质灾害现状和人类工程活动划定。地质灾害易发区分为高易发区、中易发区、低易发区三类(表13)。

表13 地质灾害易发区主要特征简表

灾种	易发区划分			非易发区
	高易发区	中易发区	低易发区	
滑坡、崩塌	构造抬升剧烈，岩体破碎或软硬相间；人类活动对自然环境影响强烈。暴雨型滑坡，规模大，调速远程	红层丘陵区、坡积层、构造抬升区，暴雨久雨。中小型滑坡，中速，滑程远	丘陵残积缓坡地带，冻融滑坡。规模小。低速蠕滑。植被好，顺层滑动	缺少滑坡形成的地貌临空条件，基本上无自然滑坡，局部溜滑
泥石流	地形陡峭，水土流失严重，形成坡面泥石流；数量多，10条沟以上/20km，活动强，超高频，每年暴发可达10次以上。沟口堆积扇发育明显完整、规模大。排泄区建筑物密集	坡面和沟谷泥石流，6~10条沟/20km；强烈活动：分布广，活动强，淹没农田，堵塞河流等。沟口堆积扇发育且具一定规模。排泄区建筑物多	坡面和沟谷泥石流均有，3~5条沟/20km；中等活动。沟口有堆积扇，但规模小，排泄区基本通畅	以沟谷泥石流为主，物源少，排导区通畅：1~2条沟/20km，多年活动一次。沟口堆积扇不明显，排泄区通畅
岩溶塌陷和采空塌陷	碳酸盐岩岩性纯，连续厚度大，出露面积较广。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育。多岩溶大泉和地下河，岩溶发育深度大。灾害点密度 ≥ 1 个/ km^2 ，地面塌陷或地裂缝破坏面积 $\geq 1000\text{m}^2/\text{km}^2$	以次纯碳酸盐岩为主，多间夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育。岩溶大泉和地下河不多，岩溶发育深度不大。灾害点密度0.1~1个/ km^2 ，地面塌陷或地裂缝破坏面积500~1000 m^2/km^2	以不纯碳酸盐岩为主，多间夹型或互夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶发育稀疏。灾害点密度0.05~0.1个/ km^2 ，地面塌陷或地裂缝破坏面积100~500 m^2/km^2	以不纯碳酸盐岩为主，多间夹型或互夹型。地表洼地、漏斗、落水洞、地下岩溶不发育。灾害点密度0~0.05个/ km^2 ，地面塌陷或地裂缝破坏面积 $< 100\text{m}^2/\text{km}^2$
地裂缝	构造与地震活动非常强烈，第四系厚度大	构造与地震活动强烈，第四系厚度大，形成断陷盆地，超采地下水	构造与地震活动较为强烈，形成拉裂构造	第四系覆盖薄，差异沉降小

6.3 重点防治区确定

6.3.1 地质灾害重点防治区根据地质灾害现状和需要保护的对象确定。

6.3.2 通过对地质灾害易发区内人口密集居住区(城市、集镇、村庄)、重要基础设施(交通干线、通信工程、水利工程、电力工程)、重要经济区(支柱产业开发区、大中型工矿区)、风景名胜(自然景观、文化遗产、地质遗迹)、重要农业区(基本农田保护区、特色农业区)等所涉区域的调查，将存在危险的区域划定为地质灾害重点防治区。

6.4 成果报告编制

6.4.1 成果报告应按照县级行政单元编制，综合反映地质灾害巡视巡查取得的成果。

6.4.2 成果报告应符合以下几项要求：

- a) 综合利用、充分反映前人资料和调查所取得的成果。
- b) 阐明地质灾害主要类型、分布规律、发育特征、主要控制影响因素及危害，做出正确的评价与发灾条件预测。

- c) 结合地方政府需求与经济社会发展规划, 提出合理、有效的防治建议, 体现调查工作的防灾减灾效益。
- d) 内容简明扼要、重点突出、依据充分、结论明确、附图规范、附件齐全, 便于地方政府和主管部门阅读与使用。
- e) 成果报告与附图均以纸质和数字两种形式表示。

6.4.3 成果报告编写提纲按附录 D 执行

6.5 成果图件编制

6.5.1 成果图件比例尺宜采用 1: 10 万。

实际材料图以所属县市行政区划图为底图, 将地质灾害野外调查的工作路线, 已调查的学校、集镇、居民点、交通线、厂矿等调查点投入的实物量标在图上, 形成实际材料图。

6.5.2 地质灾害分布与易发区图的编制是以区内地质灾害形成发育的地质环境条件为背景, 主要反映地质灾害分布和地质灾害易发区划分及其危害等。

6.5.3 地质灾害分布图图面内容包括以下三个层次:

- a) 第一层次: 主要表示简化地理、行政区划要素与地质灾害相关的地质环境要素。
- b) 第二层次: 各类地质灾害的位置、类型、成因、规模、稳定性与危害性等, 分门别类地用不同颜色的点状或面状符号表示, 规模大者应以实际边界表示。
- c) 第三层次: 各种地质灾害易发区分区等级及分区界线。

6.5.4 地质灾害易发分区图图面中应配置必要的镶图与说明表。镶图用于地质环境条件或地质灾害成因、引发因素的说明, 如降水量等值线图、暴雨等值线图和地震烈度分区图等; 说明表主要重要地质灾害隐患点的编号、地理位置、类型、规模、稳定性和危害性预测等。图面中应配置必要的地质灾害易发程度说明表, 主要内容包括分区代号、分区名称、等级、位置、面积、地质灾害发育特征及危害等。

6.5.5 地质灾害防治区划图属防治对策性图件, 图面内容包括三个层次:

- a) 第一层次: 简化行政区划要素, 应表示到乡、镇及重要居民点(100人以上或20户以上); 标明风景名胜及已建和拟建的重要建设工程, 如城建工程、水利水电工程、矿业工程、交通工程、地下水供水工程等。
- b) 第二层次: 依据地质灾害形成的地质环境条件、易发区特征, 结合当地经济与社会发展规划等因素, 进行综合分析, 对遭受地质灾害威胁的上述区域划出重点防治区。
- c) 第三层次: 用不同颜色的点状、线状符号或代号表示所有地质灾害隐患点的防治措施(群测群防、专业监测、避让、治理等), 特大型和大型地质灾害隐患点标示为专业监测点。

6.5.6 地质灾害防治区划图图面中应配置必要的镶图与防治区划说明表。如有必要可作重点防治地段或重点防治城镇等的镶图用, 比例尺适当放大。防治区划说明表主要反映重点防治区的名称、位置、面积, 主要地质灾害类型、特征及危害、重点防治(包括应急治理)的地质灾害、防治对策、措施、方法等内容。

6.6 报告附件编制

6.6.1 报告附件应包括每个地质灾害点的调查表、有关照片和像片。调查表见附录 D。

6.6.2 特大型和大型地质灾害隐患点应有防灾预案。防灾预案应包括以下内容:

- a) 灾害体基本特征：名称、位置、灾害类型、规模、环境地质条件、发展历史、稳定性分析、潜在危害等。
- b) 监测方案：监测责任人、监测方法、监测周期、临灾状态预测等。
- c) 应急方案：报警人、报警方法、报警信息、人员撤离路线等。
- d) 防治建议：群测群防、专业监测、搬迁避让、工程治理等。

6.7 成果验收

6.7.1 成果报告评审时应提供下列技术文件：

- a) 项目任务书；
- b) 项目成果报告、图件等相关资料。

6.7.2 最终成果报告须经主管单位审核批准。

6.8 资料归档

6.8.1 资料归档可按 DZ/T 0273 相关规定执行。

附 录 A
(资料性附录)

地质灾害调查新技术新方法及适用范围

地质灾害调查新技术新方法及适用范围见表A. 1。

表 A. 1 地质灾害调查新技术方法及适用范围

方法名称	原理	用途	适用条件	经济、技术特点
合成孔径雷达干涉测量 (InSAR)	利用雷达微波反射, 得到同一目标区域成像的 SAR 复图像对, 根据干涉图的相位值, 计算地表位移。	大范围连续跟踪地表微小形变。	不受气象条件影响, 可全天时、全天候获取数据; 低植被覆盖的地区。	借助卫星遥测, 滤波成像技术复杂, 解译难度大, 成果直观, 成本高。
激光雷达测量 (LiDAR)	利用激光测距技术, 将接收到的反射波与发射信号比较, 多次回波获取地形信息。	去除植被后可生成高精度 DSM, 有效识别山体损伤和松散堆积体等隐蔽性灾害。	主要受地形和地表植被类型影响。	设备较为轻便, 数据处理较为复杂, 资料直观, 成本高。
无人机航拍	利用无人飞行器对目标区域进行高空拍摄。	获取高清晰、大比例尺的影像或测绘数据。	受地形影响较小, 需要较好的气象条件。	设备小型轻便, 数据处理简单, 资料直观, 成本低。
三维倾斜摄影	通过一个垂直、四个倾斜、五个不同视角同步采集影像, 获取高分辨率三维影像。	精细反映地质灾害地形地貌条件。	受地形影响较小, 需要较好的气象条件。	设备较为轻便, 数据处理较为复杂, 成本较高。
机载红外探测	收集外界红外辐射进而聚集到红外传感器上, 探测正在变形的灾害体边界。	探测地质灾害控制性边界条件。	受地表植被类型影响, 需要较好的气象条件。	设备较为轻便, 数据处理较为复杂, 成果直观, 成本较高。
三维激光扫描	原理与 LiDAR 类似, 利用激光测距技术, 获取地形信息。	获取高精度、大比例尺地质灾害地形矢量数据。	主要受地形和地表植被类型影响。	设备小型轻便, 数据处理较为复杂, 资料直观, 成本较高。
地基雷达	原理与 InSAR 类似, 利用雷达微波反射, 获取地表形变信息。	监测单体滑坡发展态势, 适用于隐患核查、应急监测等。	主要受地形和电磁波影响。	数据处理较为复杂, 资料直观, 成本较高。

附 录 B
(规范性附录)
规定符号图示图例

规定符号图示图例见表B. 1～表B. 3。

表 B. 1 地质灾害点调查类型图示图例

地质灾害调查点	
地质灾害测绘点	
地质灾害勘查点	
地质灾害遥感解译点	
孕灾地质条件点	
地质环境遥感解译点	
岩土体、水体采样点	

表 B. 2 地质灾害类型、规模、相关特征要素及评价区划

类型	规定符号图示图例				实体勾绘图示图例			
风险等级	极高	高	中	低	极高	高	中	低
滑坡								
崩塌								
泥石流								
地面塌陷								
地裂缝								
地面沉降								
注：图例色号与表 B.3 中风险等级色号相同								

表 B. 3 地质灾害不同分区等级图示图例

类型	等级	颜色	RGB 值			CMYK 值			
			R	G	B	C	M	Y	K
易发性	极高		255	153	126	0	53	45	0
	高		247	196	92	7	29	69	0
	中		247	234	195	6	10	28	0
	低		216	255	152	23	0	51	0
危险性	极高		225	0	0	14	99	100	0
	高		242	173	120	7	42	54	0
	中		230	230	0	19	4	90	0
	低		146	208	80	50	0	81	0
风险	极高		192	0	0	32	100	100	1
	高		244	176	131	5	41	48	0
	中		255	255	0	10	0	83	0
	低		56	145	36	77	29	100	0

附 录 C
(规范性附录)
野外调查格式及调查表

野外记录内容及相关调查表格见表C. 1~C. 8。

内容审核

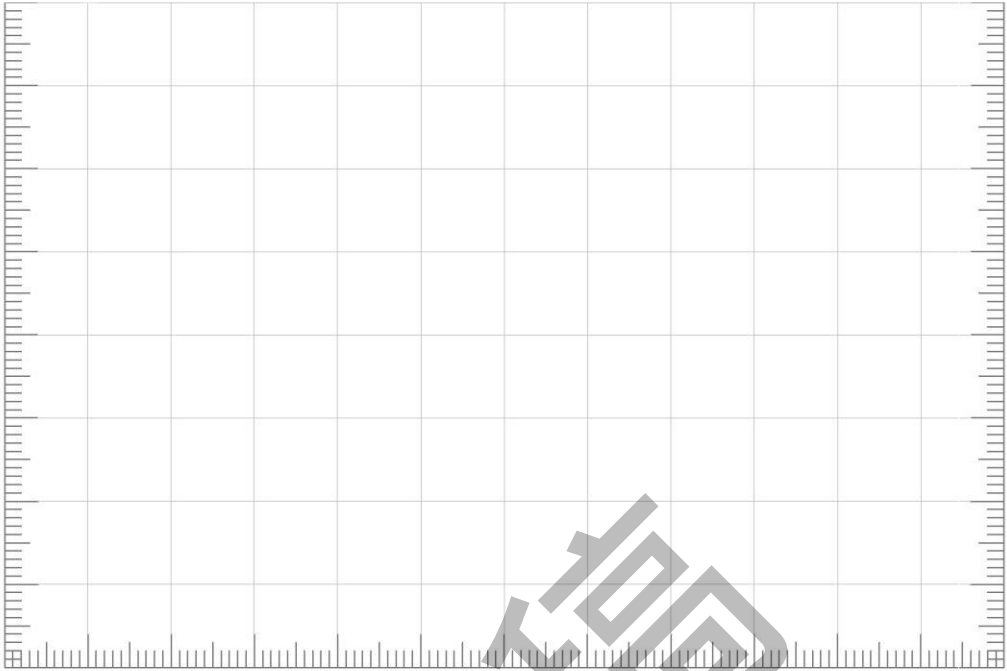
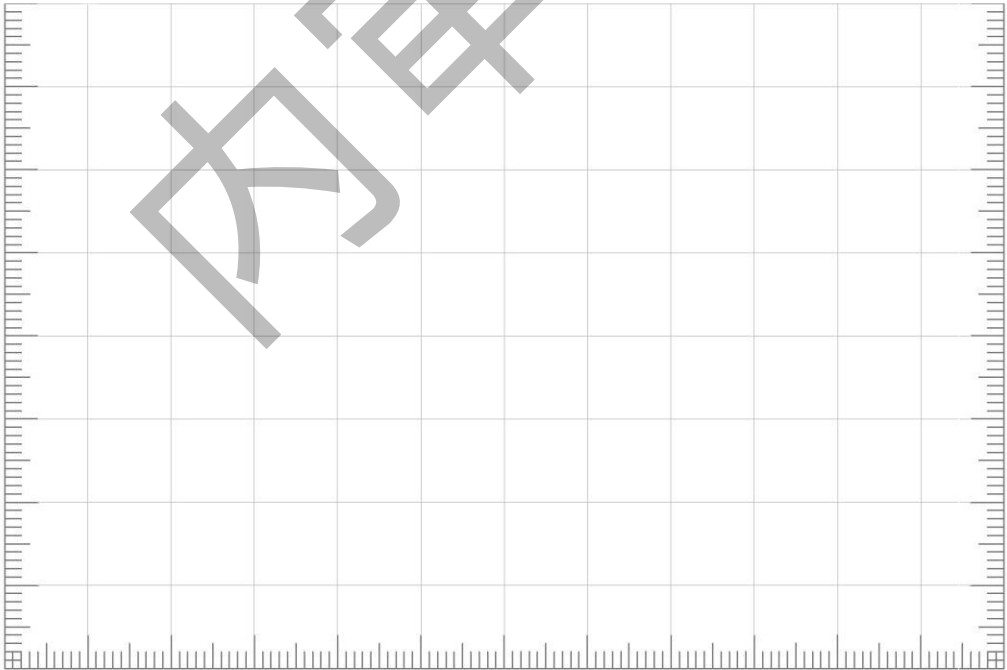
表 C.1 滑坡及隐患调查表

调查编号			滑坡名称					
野外编号			地理位置	省 市 县(市) 乡 村 组				
				坐 标	经度: ° ' " 纬度: ° ' "			
滑体类型	☐ 岩质 ☐ 土质		斜坡结构类型	☐ 土质斜坡(☐ 黏性土类斜坡 ☐ 碎石类斜坡 ☐ 黄土类斜坡)				
地层岩性				☐ 岩质斜坡(☐ 顺向坡 ☐ 斜向坡 ☐ 横向坡 ☐ 逆向坡 ☐ 近水平层状坡 ☐ 块状结构斜坡)				
(潜在)滑面类型	☐ 无统一滑动面 ☐ 软弱夹层层面 ☐ 节理裂隙面 ☐ 风化剥蚀界面 ☐ 基覆界面 ☐ 其他_____							
宏观稳定性	☐ 不稳定 ☐ 基本稳定 ☐ 稳定		活动状态	☐ 蠕变阶段 ☐ 加速变形阶段 ☐ 破坏阶段 ☐ 休止阶段				
扩展方式	☐ 推移式 ☐ 牵引式 ☐ 混合型			滑坡时代	☐ 古滑坡 ☐ 老滑坡 ☐ 新滑坡			
滑动时间	年 月 日 时 分							
产状	倾向(°)		倾角(°)		倾向(°)		倾角(°)	
岩层					节理产状			
断层								
诱发因素	☐ 降雨 ☐ 地震 ☐ 河流侵蚀 ☐ 冻融 ☐ 切坡 ☐ 加载 ☐ 水事活动 ☐ 地下采掘 ☐ 其他: _____							
滑坡形态	平面	☐ 半圆 ☐ 矩形 ☐ 舌形 ☐ 不规则				滑坡坡度	主滑方向	实体勾绘
	剖面	☐ 凸形 ☐ 凹形 ☐ 直线 ☐ 阶梯 ☐ 复合				°	°	☐ 是 ☐ 否
前缘高程	后缘高程	长	宽	滑体平均厚度	滑坡面积	滑体体积	规模等级	
m	m	m	m	m	m ²	m ³	☐ 巨型 ☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	
死亡人数(人)				直接损失(万元)		灾情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	
威胁人数(人)				威胁财产(万元)		险情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	
承灾体调查	人员: ☐ 居民____户____人, 其中 ☐ 0~14岁____人 ☐ 15~59岁____人 ☐ 60岁及以上____人 基础设施: ☐ 房屋____间, 其中 ☐ 钢结构____间 ☐ 钢混____间 ☐ 砖混____间 ☐ 砖木____间 ☐ 土坯____间 ☐ 其他: _____ ☐ 学校____个 ☐ 医院____个 ☐ 矿山____座 ☐ 工厂____座 ☐ 公路____m ☐ 铁路____m ☐ 水库____座 ☐ 电站____座 ☐ 输电线路____m ☐ 通讯设施____座 ☐ 其他: _____							

表C.1 (续)

防治措施	☐ 有 ☐ 无	防治类型	☐ 截排水 ☐ 锚固 ☐ 支挡 ☐ 坡面防护 ☐ 滑体、滑带改造 ☐ 群测群防 ☐ 专业监测 ☐ 避险搬迁 ☐ 其他: _____				
		防治措施建议	☐ 立警示牌 ☐ 定期巡视 ☐ 搬迁避让 ☐ 群测群防 ☐ 工程治理 ☐ 排危除险 ☐ 专业监测 ☐ 其他: _____				
遥感解译点	☐ 是 ☐ 否	勘查点	☐ 是 ☐ 否	测绘点	☐ 是 ☐ 否	防灾预案/ 群测群防点	☐ 是 ☐ 否
风险定性评价	☐ 极高 ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低						
地质环境条件	主要是对滑坡发育环境的描述, 主要包括地形地貌、地层岩性及岩性组合、地质构造、斜坡结构特征、地表水及地下水、人类工程活动、植被与土地利用等。						
滑坡基本特征	边界条件、形态特征及物质结构: (滑坡陡坎、后壁发育状况, 侧边界、前缘、剪出口是否发育可辨, 滑体岩性、厚度、结构, 滑面及滑带形态、岩性、产状等。) 变形特征及活动历史: (拉张裂缝, 剪切裂缝, 地面隆起, 地面陷落, 剥、坠落, 树木歪斜, 建筑变形, 冒渗混水等。)						
稳定性分析	现状稳定性分析: (变形所处阶段, 可能的滑动方式和规模, 潜在影响范围及判断依据, 潜在诱发因素等。)						
危害程度	危害程度: (历史灾情、成灾模式; 已造成危害情况; 滑坡影响范围内的人员、财产及基础设施, 滑坡对基础设施的破坏方式, 潜在威胁对象及可能的损失。)						

表C.1 (续)

平面图和剖面图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8
	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8

记 录： 校 核： 项目负责： 填表日期： 年 月 日

表 C.2 崩塌（危岩体）调查表

调查编号			崩塌名称				
野外编号			地理位置	坐	省 市 县（市） 乡 村 组		
				标	经度： ° ' " 纬度： ° ' "		
地层岩性			斜坡结构类型	☐ 土质斜坡（ ☐ 黏性土类斜坡 ☐ 碎石类斜坡 ☐ 黄土类斜坡） ☐ 岩质斜坡（ ☐ 顺向坡 ☐ 斜向坡 ☐ 横向坡 ☐ 逆向坡 ☐ 近水平层状坡 ☐ 块状结构斜坡）			
崩塌类型	☐ 岩质 ☐ 土质		控制结构面类型	☐ 卸荷裂隙 ☐ 软弱夹层层面 ☐ 节理裂隙 ☐ 风化剥蚀界面 ☐ 基覆界面 ☐ 其他_____			
运动形式	☐ 倾倒式 ☐ 滑移式 ☐ 坠落式						
宏观稳定性评价	☐ 不稳定 ☐ 基本稳定 ☐ 稳定		活动状态	☐ 初始开裂阶段 ☐ 加速变形阶段 ☐ 破坏阶段 ☐ 休止阶段			
崩塌源扩展方式	☐ 向前推移 ☐ 向后扩展 ☐ 扩大型 ☐ 缩减型 ☐ 约束型		崩塌时间	年 月 日 时 分			
主崩方向	崩塌源高程	最大落差	最大水平位移	崩塌源宽度	崩塌源厚度	崩塌源面积	崩塌源体积
°	m	m	m	m	m	m ²	m ³
产状	倾向（°）		倾角（°）		倾向（°）		倾角（°）
岩层			节理裂隙				
断裂							
诱发因素	☐ 降雨 ☐ 地震 ☐ 侵蚀 ☐ 冻融 ☐ 切坡 ☐ 加载 ☐ 水事活动 ☐ 地下采掘 ☐ 其他：_____						
堆积体平均厚度	堆积体面积	堆积体体积	最远落石距离	规模等级	☐ 巨型 ☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型		
m	m ²	m ³	m	灾情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型		
死亡人数（人）		直接损失（万元）		险情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型		
威胁人数（人）		威胁财产（万元）					
承灾体调查	人员： ☐ 居民____户____人，其中 ☐ 0~14岁____人 ☐ 15~59岁____人 ☐ 60岁及以上____人 基础设施： ☐ 房屋____间，其中 ☐ 钢结构____间 ☐ 钢混____间 ☐ 砖混____间 ☐ 砖木____间 ☐ 土坯____间 ☐ 其他：_____ ☐ 学校____个 ☐ 医院____个 ☐ 矿山____座 ☐ 工厂____座 ☐ 公路____m ☐ 铁路____m ☐ 水库____座 ☐ 电站____座 ☐ 输电线路____m ☐ 通讯设施____座 ☐ 其他：_____						

表C.2 (续)

防治措施	☐ 有 ☐ 无	防治类型	☐ 清危 ☐ 截排水 ☐ 锚固 ☐ 支挡 ☐ 护坡 ☐ 被动防护 ☐ 群测群防 ☐ 专业监测 ☐ 避险搬迁 ☐ 其他：_____				
		防治措施建议	☐ 立警示牌 ☐ 定期巡视 ☐ 搬迁避让 ☐ 群测群防 ☐ 工程治理 ☐ 排危除险 ☐ 专业监测 ☐ 其他：_____				
遥感解译点	☐ 是 ☐ 否	勘查点	☐ 是 ☐ 否	测绘点	☐ 是 ☐ 否	防灾预案/群测群防点	☐ 是 ☐ 否
风险定性评判		☐ 极高 ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低					
地质环境条件	主要描述崩塌发育的地质环境基本特征：如地形地貌、地层岩性及岩性组合、地质构造、斜坡结构及水文地质、植被土地利用、人类工程活动等。						
崩塌（危岩体）基本特征	崩塌源区：（边界条件，危岩体岩性及岩体结构，控制结构面产状，卸荷裂隙发育特征及其组合形式、交切特点、贯通情况、变形迹象及变形历史等。）						
	崩塌堆积体：（几何形态，厚度、规模，新鲜程度；岩性及分选状态与空间分布特征、最远落石距离、稳定性等。）						
	崩塌路径区：（路径区斜坡几何形态、地层岩性、植被发育情况；是否有建筑设施等。）						
稳定性分析	（不同概率降雨、地震或人工扰动情况下特定规模崩塌稳定性分析。）						
危害程度	（人员伤亡、财产损失情况；崩塌影响范围内的人员、财产、设施等情况及可能的成灾模式。）						

表C. 2 (续)

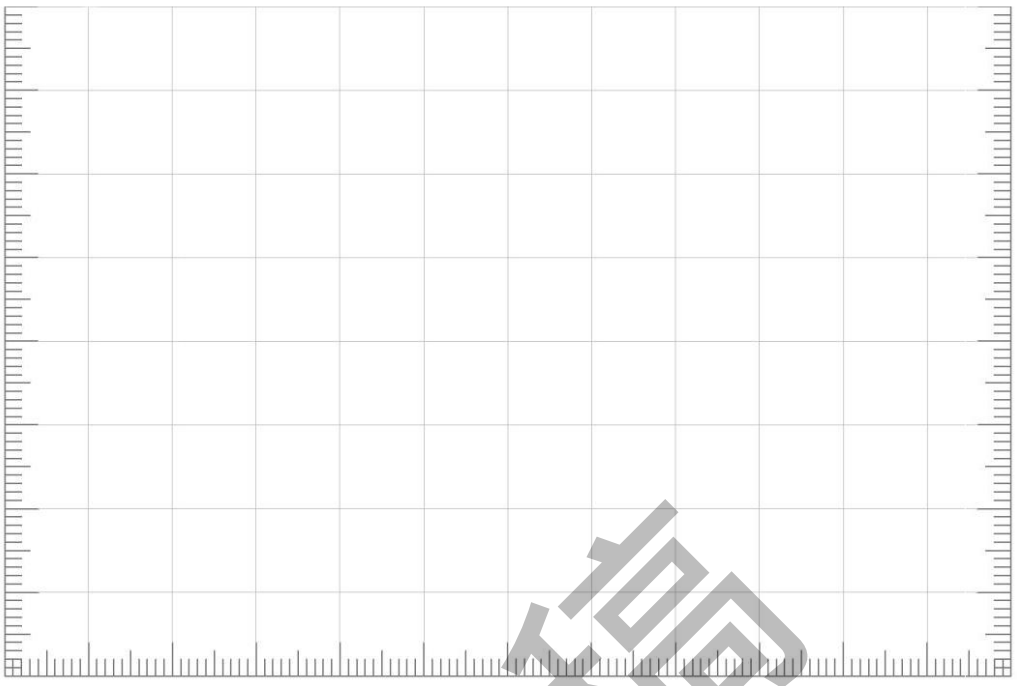
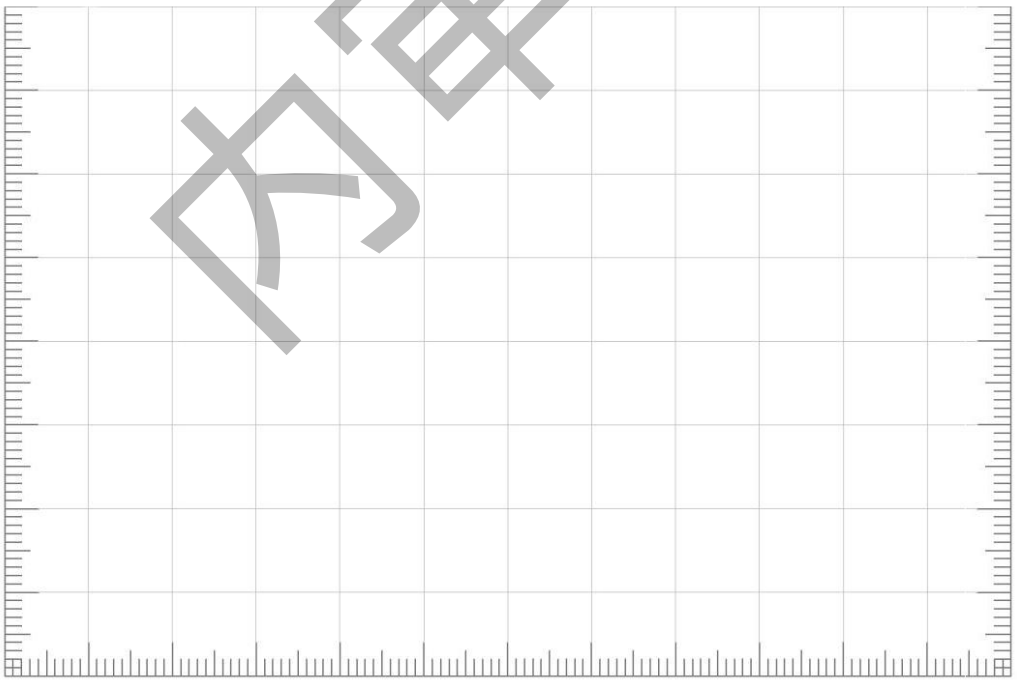
平面图和剖面图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8					
	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8					
记录:	校核:	项目负责人:	填表日期:	年	月	日

表 C.3 泥石流及隐患调查表

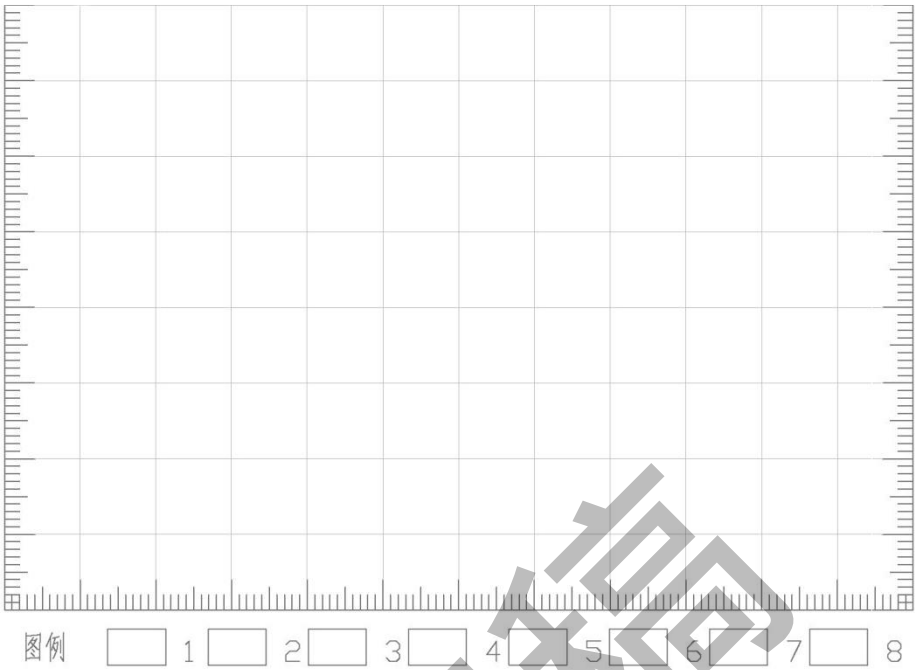
调查编号				沟谷名称								
野外编号				沟口位置	省 市 县(市) 乡 村 组							
				坐标	经度: ° ' " 纬度: ° ' " X: Y:							
物质组成		☐ 泥石流 ☐ 水石流 ☐ 泥流		物源补给方式	☐ 坡面侵蚀 ☐ 沟岸崩塌滑坡 ☐ 沟床侵蚀 ☐ 坝体堵溃 ☐ 远程滑坡 ☐ 其他: _____							
高程	沟口	m	沟长	m	水源类型	☐ 暴雨型 ☐ 溃决型 ☐ 冰雪融水型 ☐ 泉水型 ☐ 其他: _____						
	沟顶	m										
沟口扇形地特征		扇形地完整性 (%)		扇顶至扇缘主轴坡降 (%)		扇面发展趋势		□淤高 □下切				
		扇长 (m)		扇宽 (m)		扩散角 (°)	沟口至主河道距离 (m)					
土地利用情况 (%)		缓坡耕地	陡坡耕地	乔木林地	乔灌木	灌丛	草地	荒地	建筑用地	其他		
泥石流最大冲出方量 (m³)				堆积区泥位 (m)	规模等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	实体勾绘	□是 □否			
死亡人数 (人)				直接损失 (万元)	灾情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型					
威胁人数 (人)				威胁财产 (万元)	险情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型					
承灾体调查		人员: ☐ 居民___户___人, 其中 ☐ 0~14 岁___人 ☐ 15~59 岁___人 ☐ 60 岁及以上___人 基础设施: ☐ 房屋___间, 其中 ☐ 钢结构___间 ☐ 钢混___间 ☐ 砖混___间 ☐ 砖木___间 ☐ 土坯间 ☐ 其他: _____ ☐ 学校___个 ☐ 医院___个 ☐ 矿山___座 ☐ 工厂___座 ☐ 公路___m ☐ 铁路___m ☐ 水库___座 ☐ 电站___座 ☐ 输电线路___m ☐ 通讯设施___座 ☐ 其他: _____										
防治措施		□有 □无		防治类型	☐ 拦挡 ☐ 排导 ☐ 穿越 ☐ 防护 ☐ 停淤场 ☐ 生物措施 ☐ 群测群防 ☐ 专业监测 ☐ 避险搬迁 ☐ 其他: _____							
				防治措施建议	☐ 立警示牌 ☐ 定期巡视 ☐ 搬迁避让 ☐ 群测群防 ☐ 工程治理 ☐ 排危除险 ☐ 专业监测 ☐ 其他: _____							
遥感解译点		□是 □否		勘查点	□是 □否	测绘点	□是 □否	防灾预案/群测群防点	□是 □否			
风险定性评判		□极高 □高 □中 □低										

表C.3 (续)

泥石流 流沟 宏观 特征	主要描述物源区、流通区、堆积区特征（流域汇水面积，松散物质成因类型、粒度成分、结构，储量）及水动力来源特征等。																	
泥石流 流活 动历 史																		
泥石流 流危 险性 分析																		
危害 性分 析	（已有造成损失情况及破坏方式，冲击、淤埋、淹没；未来可能造成损失的范围、破坏的方式。）																	
其他 补充 性说 明																		
泥石流综合评判																		
1. 不良地质现象	☐ 严重 ☐ 中等 ☐ 轻微 ☐ 一般										2. 补给段长度比（%）							
3. 沟口扇形地	☐ 大 ☐ 中 ☐ 小 ☐ 无										4. 主沟纵坡（‰）							
5. 新构造影响	☐ 强烈上升区 ☐ 上升区 ☐ 相对稳定区 ☐ 沉降区										6. 植被覆盖率（%）							
7. 冲淤变幅（m）	±		8. 岩性因素		☐ 土及软岩 ☐ 软硬相间 ☐ 风化和节理发育的硬岩 ☐ 硬岩													
9. 松散物储量 （ $10^4\text{m}^3/\text{km}^2$ ）			10. 山坡坡度 （°）				11. 沟槽横断面		☐ V型谷（谷中谷、U型谷） ☐ 拓宽U型谷 ☐ 复式断面 ☐ 平坦型									
12. 松散物平均 厚度（m）						13. 流域面积（ km^2 ）												
14. 相对高差（m）						15. 堵塞程度					☐ 严重 ☐ 中等 ☐ 轻微 ☐ 无							
评 分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总分		
易发程度	☐ 极易发 ☐ 易发 ☐ 轻度易发 ☐ 不易发							发展阶段		☐ 发展期 ☐ 活跃期 ☐ 衰退期 ☐ 停歇或终止期								

表C.3（续）

示意图：



记 录： 校 核： 项目负责： 填表日期： 年 月 日

表 C.4 泥石流评分参考表

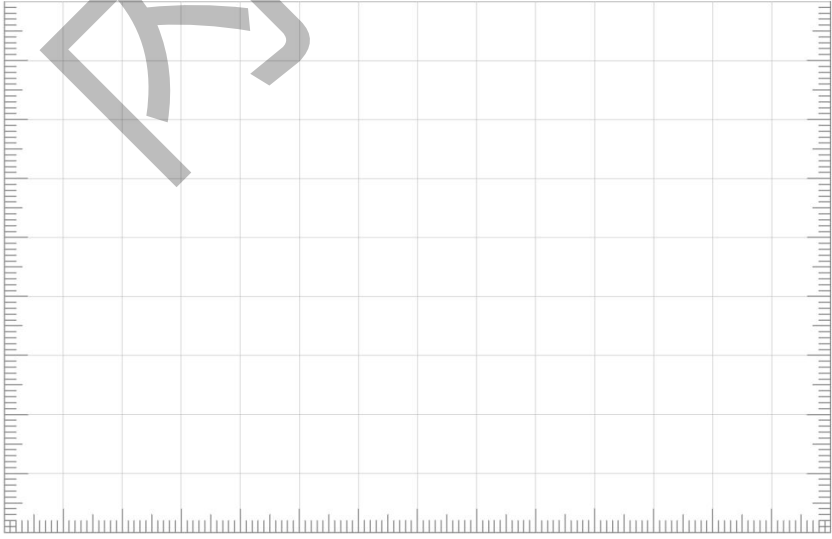
序号	影响因素	量 级 划 分							
		极易发 (A)	得分	易发 (B)	得分	轻度易发 (C)	得分	不易发 (D)	得分
1	崩塌滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度	崩塌滑坡等重力侵蚀严重,多深层滑坡和大型崩塌,表土疏松,冲沟十分发育	21	崩塌滑坡发育,多浅层滑坡和中小型崩塌,有零星植被覆盖,冲沟发育	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥沙沿程补给长度比 (%)	>60	16	60—30	12	30—10	8	<10	1
3	沟口泥石流堆积活动	河形弯曲或堵塞,大河主流受挤压偏移	14	河形无较大变化,仅大河主流受迫偏移	11	河形无变化,大河主流在高水偏,低水不偏	7	无河形变化,主流不偏	1
4	河沟纵坡降 (度, ‰)	>12° (213)	12	12°~6° (213—105)	9	6°~3° (105—52)	6	<3° (52)	1
5	区域构造影响程度	强抬升区,六级以上地震区	9	抬升区,4—6级地震区,有中小支断层或无断层	7	相对稳定区,4级以下地震区,有小断层	5	沉降区,构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率 (%)	<10	9	10—30	7	30—60	5	>60	1
7	河沟近期一次变幅 (m)	>2	8	2—1	6	1—0.2	4	<0.2	1
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物贮量 (10 ⁴ m ³ /km ²)	>10	6	10—5	5	5—1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度 (度, ‰)	>32° (625)	6	32°—25° (625—466)	5	25°—15° (466—286)	4	<15° (268)	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、谷中谷、U型谷	5	拓宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度 (m)	>10	5	10—5	4	5—1	3	<1	1
13	流域面积 (km ²)	<5	5	5—10	4	10—100	3	>100	1
14	流域相对高差 (m)	>500	4	500—300	3	300—100	3	<100	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无堵塞	1

建议根据得分可划分为极易发 (116~130), 易发 (87~115), 轻度易发 (44~86), 不易发 (15~43)。

表 C.5 地面塌陷调查表

调查编号			地面塌陷名称					
野外编号			地理位置	坐标	省 市 县(市) 乡 村 组			
经度: ° ' "								
纬度: ° ' "								
				X:		Y:		
塌陷成因类型	☐ 岩溶型塌陷 ☐ 土洞型塌陷 ☐ 冒顶型塌陷 ☐ 其他		岩土体类型	☐ 岩石 ☐ 土体 ☐ 碎屑 ☐ 复合	发展变化	☐ 趋增强 ☐ 趋减弱 ☐ 停止 ☐ 其他	变形面积	km ²
塌陷坑扩展方式	☐ 定向扩展 ☐ 周缘扩展 ☐ 深度加大 ☐ 无扩展空间 ☐ 其他		塌陷时间		☐ 年 月 日 ☐ 不详		规模等级	☐ 巨型 ☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型
诱发因素	☐ 重力 ☐ 降雨 ☐ 地震 ☐ 干旱 ☐ 振动 ☐ 加载 ☐ 水事活动 ☐ 地下工程施工 ☐ 矿产资源开发 ☐ 其他		最大塌陷坑直径		m		塌陷坑数量	个
塌陷坑群延伸长轴方向	塌陷坑群影响范围		塌陷坑最大深度	塌陷坑平均深度	塌陷坑最小深度	塌陷坑最大坑口面积	塌陷坑最大陷落体积	
°	m ²		m	m	m	m ²	m ³	
伴生裂缝最大长度	m	伴生群缝排列方式	☐ 平行 ☐ 斜列 ☐ 环围 ☐ 杂乱无章		伴生群缝影响范围		m ²	
死亡人数(人)		直接损失(万元)		威胁人口(人)		威胁财产(万元)		
灾情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型			险情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型		
承灾体调查	人员: ☐ 居民___户___人, 其中 ☐ 0~14岁___人 ☐ 15~59岁___人 ☐ 60岁及以上___人 基础设施: ☐ 房屋___间, 其中 ☐ 钢结构___间 ☐ 钢混___间 ☐ 砖混___间 ☐ 砖木___间 ☐ 土坯___间 ☐ 其他: ☐ 学校___个 ☐ 医院___个 ☐ 矿山___座 ☐ 工厂___座 ☐ 公路___m ☐ 铁路___m ☐ 水库___座 ☐ 电站___座 ☐ 输电线路___m ☐ 通讯设施___座 ☐ 其他: _____							
遥感解译点	☐ 是 ☐ 否	勘查点	☐ 是 ☐ 否	测绘点	☐ 是 ☐ 否	防灾预案/群测群防点	☐ 是 ☐ 否	
风险定性评判	☐ 极高 ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低							

表C.5（续）

地 面 塌 陷 地 质 环 境 条 件	主要对地形地貌、地层岩性及组合关系、地质构造、植被及土地利用、人类工程活动等进行描述。
塌 陷 或 地 表 变 形 基 本 特 征	塌陷坑或变形特征：对于岩溶塌陷和其他塌陷类型，描述塌陷坑、群、伴生裂缝的几何特征、产状，性质、空间展布特征、规模，变形迹象及变形历史等。对于采空区：描述包括地表陷坑、台阶、裂缝等的位置、形状、大小、深度、延伸方向及其与采空区、地质构造、开采边界、工作面推进方向等的关系
	塌陷影响区特征：地表塌陷或地表移动盆地的特征，划分中间区、内边缘和外边缘区，确定地表移动和变形的特征值；分析建筑物变形情况、塌陷坑的处理措施等。
危 险 性 分 析	在不同降雨、地震、干旱或人类工程经济活动情况下特定规模塌陷发生的可能性分析。
危 害 程 度	地面塌陷导致人员伤亡、财产损失、地表水源枯竭、井巷突水、淹没等危害的历史记录；在塌陷影响范围内的人员、财产、设施等的可能损失及成灾模式分析，导致地表水源枯竭、地下水疏干、井巷突水等事故的可能性。
平 面 图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8

记 录：

校 核：

项目负责：

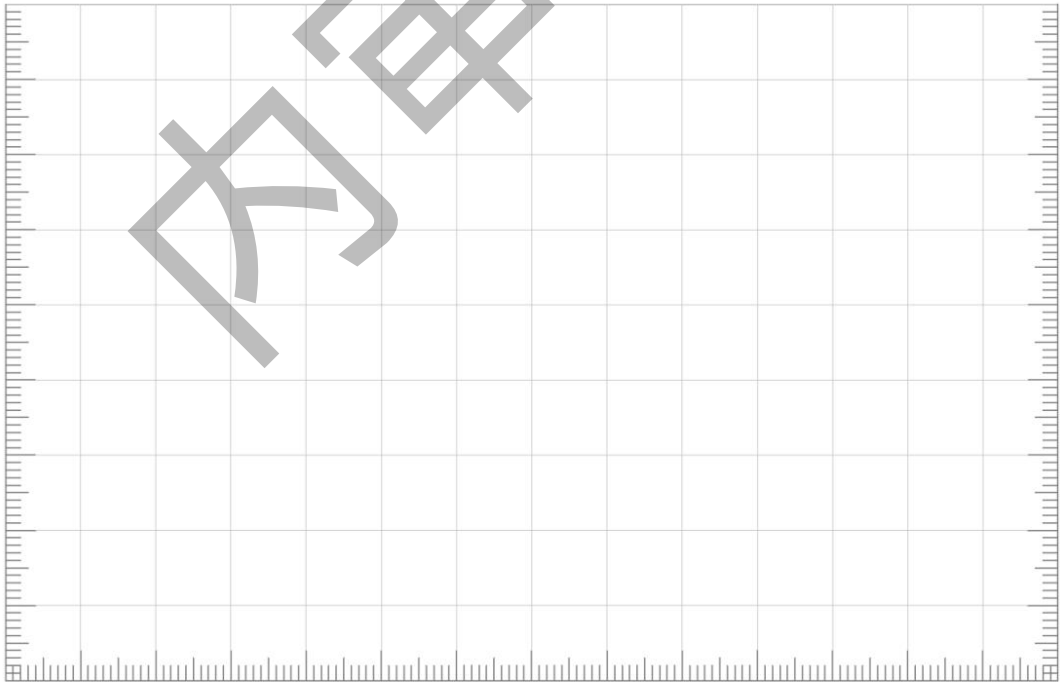
填表日期： 年 月 日

表 C.6 地裂缝调查表

(与滑坡、崩塌、地面塌陷相伴生的地裂缝不再单独填表)

调查编号			地裂缝名称								
野外编号			地理位置		坐 标	省 市 县(市) 乡 村 组					
						经度: ° ' " 纬度: ° ' "					
地裂缝类型	☐ 人工 ☐ 自然	岩土体类 型	☐ 岩石 ☐ 碎屑	☐ 土体 ☐ 复合	发展变化		☐ 趋增强 ☐ 停止	☐ 趋减弱 ☐ 其他			
地裂缝扩展 方式	☐ 走向扩展延伸 ☐ 两侧扩展 ☐ 原位加剧 ☐ 其他		发生时间		☐ 年 月 日 ☐ 不详		规模等级		☐ 巨型 ☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型		
诱发因素	☐ 降雨 ☐ 地震 ☐ 构造活动 ☐ 涨 缩土引起 ☐ 干旱 ☐ 振动 ☐ 加载 ☐ 水事活动 ☐ 地下工程施工 ☐ 矿产资源开发 ☐ 其他		裂缝延伸长度		m		裂缝数量		条		
裂缝群延伸 长轴方向	裂缝群 影响范围		裂缝最 大位错	裂缝平 均位错	裂缝最小位错		裂缝最大 宽度	最大单条裂缝影响范 围(两侧宽度)			
°	m ²		m	m	m		m	m			
伴生裂缝最 大长度	m	伴生群缝 排列方式	☐ 平行 ☐ 斜列 ☐ 环围 ☐ 杂乱 无章	裂 缝 性 质	☐ 拉张 ☐ 平移 ☐ 下错 ☐ 逆冲 ☐ 其他		地裂缝发 育部位	☐ 盆山交界 ☐ 断层沿 线 ☐ 地貌交界 ☐ 漏斗 边缘 ☐ 古河道上方 ☐ 黄土湿陷区 ☐ 基底起 伏处 ☐ 地下缺陷 ☐ 其 他			
死亡人数 (人)	直接损失(万元)				威胁人 口(人)			威胁财产 (万元)			
灾情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型				险情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型				
承灾体调查	人员: ☐ 居民___户___人, 其中 ☐ 0~14岁___人 ☐ 15~59岁___人 ☐ 60岁及以上___人 基础设施: ☐ 房屋___间, 其中 ☐ 钢结构___间 ☐ 钢混___间 ☐ 砖混___间 ☐ 砖木___间 ☐ 土坯 间 ☐ 其他: _____ ☐ 学校___个 ☐ 医院___个 ☐ 矿山___座 ☐ 工厂___座 ☐ 公路___m ☐ 铁路___m ☐ 水库___座 ☐ 电站___座 ☐ 输电线路___m ☐ 通讯设施___座 ☐ 其他: _____										
遥感解译点	☐ 是 ☐ 否	勘查点	☐ 是 ☐ 否	测绘点	☐ 是 ☐ 否		防災预案 /群测群 防点	☐ 是 ☐ 否			
风险定性评判	☐ 极高 ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低										

表C.6（续）

地裂缝地质环境条件	主要对地形地貌、地层岩性及组合关系、地质构造、水文地质、植被及土地利用、人类工程活动等进行描述。
地裂缝基本特征	地裂缝特征：裂缝的几何特征、产状，性质、空间展布特征、规模，变形迹象及变形历史等，裂缝与山脊、山坡、山脚或平原土坎的走向关系。 地裂缝影响区特征：地裂缝影响范围，划分中间区、内边缘和外边缘区，确定地裂缝和地面变形的特征值；分析建筑物变形情况、裂缝的处理措施等。
危险性分析	在不同降雨、地震、干旱或人类工程经济活动等情况下特定规模地裂缝发生的可能性分析；
危害程度	地裂缝导致人员伤亡、财产损失、地表水源枯竭，耕地破坏等危害的历史记录；在地裂缝、地表破裂影响范围内的人员、财产、设施等的可能损失及成灾模式分析；
平面图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8

记 录：

校 核：

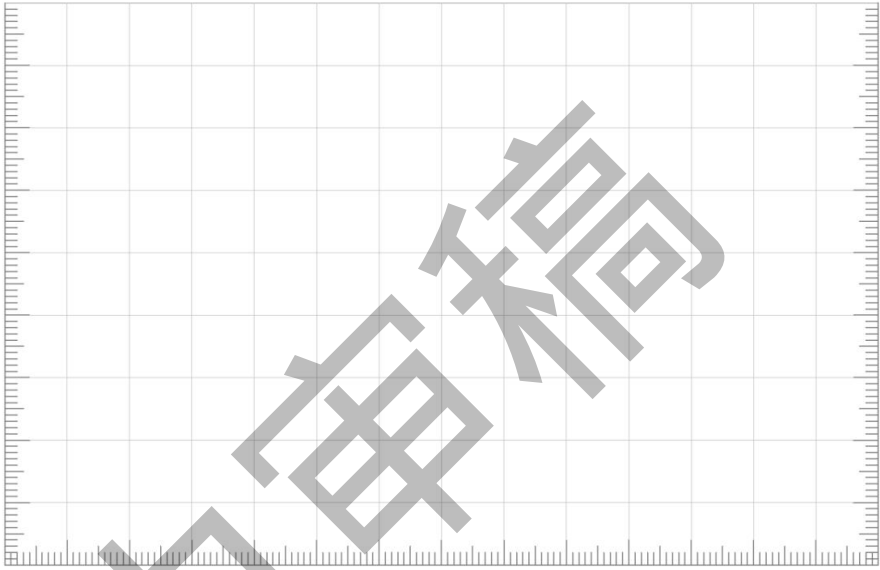
项目负责：

填表日期： 年 月 日

表 C.7 地面沉降调查表

调查编号			地面沉降名称					
野外编号			地理位置	坐 标	省 市 县（市） 乡 村 组			
		经度：° ' " 纬度：° ' "						
沉降类型	☐ 构造沉降 ☐ 抽水沉降 ☐ 采空沉降			发 生 时 间	☐ 年 月 日 ☐ 不详			
沉 降 规 模								
沉降区面积（km ² ）			累计沉降量（mm）		近 3 年内平均沉降量（mm）		规模等级	
							☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	
地形地貌								
地质构造及 活动情况								
第四系覆盖层	岩性			厚度（m）			结构	
	空间变化规律				主要沉降层位			
	水文地质特征							
沉 降 区 地 下 水 概 况								
年开采量（m ³ /a）	年补给量（m ³ /a）	地下水埋深（m）			年水位变化幅度（m）		其 它	
引发沉降原因								
变化规律								
沉降现状								
发展趋势								
造成危害					潜在危害			
死亡人数（人）		直接损失（万元）			威胁人数（人）		威胁财产（万元）	
灾情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型			险情等级		☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	
承灾体调查	人员： ☐ 居民___户___人， 其中 ☐ 0~14 岁___人 ☐ 15~59 岁___人 ☐ 60 岁及以上___人 基础设施： ☐ 房屋___间， 其中 ☐ 钢结构___间 ☐ 钢混___间 ☐ 砖混___间 ☐ 砖木___间 ☐ 土坯间 ☐ 其他：_____ ☐ 学校___个 ☐ 医院___个 ☐ 矿山___座 ☐ 工厂___座 ☐ 公路___m ☐ 铁路___m ☐ 水库___座 ☐ 电站___座 ☐ 输电线路___m ☐ 通讯设施___座 ☐ 其他：_____ 							
风险定性评判	☐ 极高 ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低							

表C.7（续）

主要危害及造成的损失							
治理措施及效果							
遥感解译点	☐ 是 ☐ 否	勘查点	☐ 是 ☐ 否	测绘点	☐ 是 ☐ 否	防灾预案/群测群防点	☐ 是 ☐ 否
平面图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8						

记 录：

校 核：

项目负责：

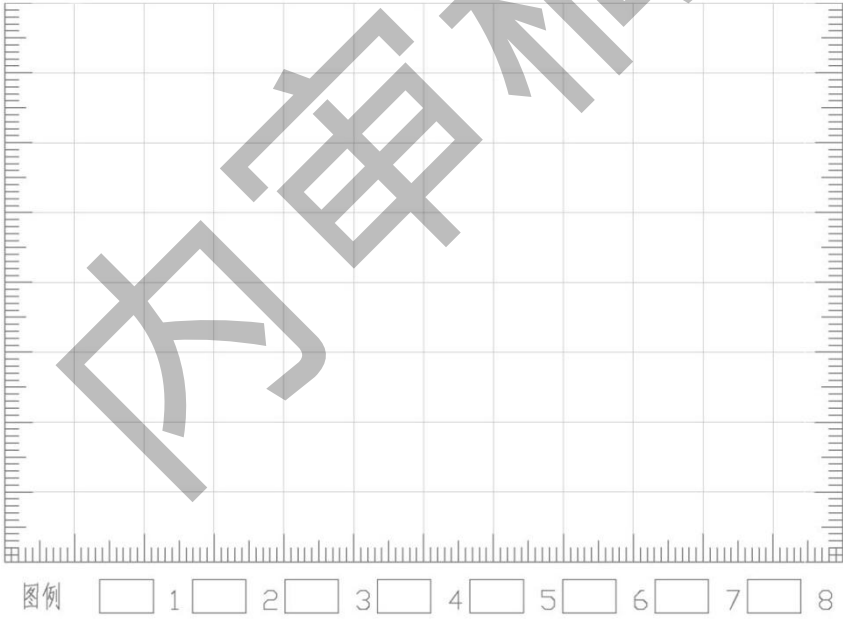
填表日期： 年 月 日

表 C.8 孕灾地质条件调查表

(注：主要用于区域代表性斜坡结构类型、活动构造、岩土体工程地质特征等)

调查编号			名称					
野外编号			地理位置	省 市 县(市) 乡 村 组				
				坐标	经度: ° ' " 纬度: ° ' "			
					X: Y:			
点类型	☐ 斜坡结构点 ☐ 地质构造点 ☐ 工程地质岩组点 ☐ 易崩易滑地层点 ☐ 其他点: _____							
	斜坡坡向				斜坡坡度			
	岩体结构				斜坡结构			
产状	倾向 (°)		倾角 (°)		裂隙产状	倾向 (°)		
岩层								
断层								
孕灾地质条件特征描述	基础地质条件：主要包括地形地貌、地质构造、岩土体工程地质特征等。 地形地貌：（地貌形态，成因类型，地貌界线；微地貌形态、类型、坡度；悬崖、沟谷、河谷、河漫滩、阶地、沟谷、冲积扇等，微地貌组合特征、相对时代及其演化历史；人工地貌形态、规模及其稳定性。） 地质构造：（断裂主断面的产状、性质、断距（垂直、视垂直），断层两侧岩层时代与产状，岩石变形情况，断层带构造岩破碎程度、结构特征、宽度，擦痕性质、活动强度和特征及其地貌地质证据等；褶皱的轴面产状、规模、变形岩层、变形形态及程度；构造节理裂隙产状、宽度、延伸、密度及充填情况等；软弱结构面对灾害的控制描述）。 岩土体工程地质特征：（地层层序、地质时代、成因类型、岩石地层单元，岩性特征和接触关系，风化程度、强度及节理裂隙发育等工程地质特征；土体分布、成因类型、厚度及结构特征等；软弱层对灾害的控制描述。易崩易滑地层控灾作用。）							
	地表水与地下水：（地表水体发育情况，河流的洪水位、枯水位、流量等，相对河流的位置；与地下水相关的井、泉、湿地类型，含水层、隔水层特征等，地表水、地下水对地质灾害的影响。）							

表C.8 (续)

	植被与土地利用类型：(植被类型、覆盖率以及马刀树、醉汉林等斜坡变形指示标志及其与地质灾害的关系；旱地、水田、草地、灌木、森林、裸地、建设用地、工矿企业用地等及其与地质灾害的关系。) 人类工程活动：(切坡、堆载、植被破坏、爆破振动、矿山采掘、渠塘渗漏、灌溉渗漏、废水排放等，对地质灾害的影响程度。) 其他地质作用与现象：(1. 地面变形，如地面塌陷、地面开裂等；2.特殊岩土灾害，如黄土湿陷、膨胀土胀缩、冻土冻融等；3.土地退化，如水土流失、土地沙化等；4. 水动力作用，如泉水干涸、塌岸、淤积、溃决等。)
现象素描或示意图	
沿途观测	

记 录： 校 核： 项目负责： 填表日期： 年 月 日

附 录 D
(规范性附录)
地质灾害分类表

地质灾害分类见表D. 1~表D. 6。

表 D. 1 滑坡分类表

划分依据	名称类别	特 征 说 明
物质组成	土质滑坡	发生在冲积、洪积、坡积、崩积、残积等松散层中的滑坡
	岩质滑坡	发生在基岩中的滑坡
滑面与岩层面关系	顺层滑坡	沿层面滑动的滑坡，发生在岩层倾向与坡向一致，且倾角<坡角；残、坡积
	切层滑坡	滑动面与岩层面相切，常沿倾向山外的一组软弱结构面发生，多分布在逆向
滑体厚度	浅层滑坡	滑坡体厚度<10m
	中层滑坡	滑坡体厚度 10m~25m
	深层滑坡	滑坡体厚度 25m~50m
	超深层滑坡	滑坡体厚度≥50m
始滑部位及运移形式	推移式滑坡	始滑部位位于滑坡后缘，主要动力来自滑坡后部的加载
	牵引式滑坡	始滑部位在滑坡前缘，主要原因是坡脚受河流冲刷或人工开挖
	复合式滑坡	后部推移、前缘牵引的共同作用下发生
诱发因素	工程滑坡	由施工开挖、建筑物加载和水库蓄水等工程活动引起的滑坡
	自然滑坡	由自然地质作用产生的滑坡
形成年代	新滑坡	现今正在发生滑动的滑坡
	老滑坡	全新世以来发生滑动，现今整体稳定的滑坡
	古滑坡	全新世以前发生滑动，现今整体稳定的滑坡
滑体体积	小型滑坡	$<10 \times 10^4 \text{ m}^3$
	中型滑坡	$10 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 100 \times 10^4 \text{ m}^3$
	大型滑坡	$100 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 1000 \times 10^4 \text{ m}^3$
	特大型滑坡	$1000 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 10000 \times 10^4 \text{ m}^3$
	巨型滑坡	$\geq 10000 \times 10^4 \text{ m}^3$

表 D. 2 崩塌（危岩体）分类表

划分依据	类 型	特 征 说 明
破坏方式	滑移式崩塌	危岩沿软弱面滑移，于陡崖（坡）处塌落。
	倾倒式崩塌	危岩转动倾倒塌落。
	坠落式崩塌	受自重引起的剪切力作用发生的塌落。
崩塌（危岩体）体积	小型	$<1 \times 10^4 \text{ m}^3$
	中型	$10 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ m}^3$
	大型	$100 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 10 \times 10^4 \text{ m}^3$
	特大型	$1000 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 100 \times 10^4 \text{ m}^3$
	巨型	$\geq 1000 \times 10^4 \text{ m}^3$

表 D.3 泥石流分类

分类指标	分 类	特 征
水源类型	暴雨型泥石流	由暴雨因素激发形成的泥石流
	溃决型泥石流	由水库、湖泊等溃决因素激发形成的泥石流
	冰雪融水型泥石流	由冰、雪消融水流激发形成的泥石流
	泉水型泥石流	由泉水因素激发形成的泥石流
流域形态	沟谷型泥石流	流域呈扇形或狭长条形，沟谷地形，沟长坡缓，规模大，一般能划分出泥石流的形成区、流通区和堆积区
	山坡型泥石流	流域呈斗状，无明显流通区，形成区与堆积区直接相连，沟短坡陡，规模小
物质组成	泥流	由细粒径土组成，偶夹砂砾，粘度大，颗粒均匀
	泥石流	由土、砂、石混杂组成，颗粒差异较大
	水石流	由砂、石组成，粒径大，堆积物分选性强
固体物质提供方式	滑坡泥石流	固体物质主要由滑坡堆积物组成
	崩塌泥石流	固体物质主要由崩塌堆积物组成
	沟床侵蚀泥石流	固体物质主要由沟床堆积物侵蚀提供
	坡面侵蚀泥石流	固体物质主要由坡面或冲沟侵蚀提供
流体性质	粘性泥石流	层流，有阵流，浓度大，破坏力强，堆积物分选性差
	稀性泥石流	紊流，散流，浓度小，破坏力较弱，堆积物分选性强
发育阶段	发育期泥石流	山体破碎不稳，日益发展，淤积速度递增，规模小
	旺盛期泥石流	沟坡极不稳定，淤积速度稳定，规模大
	衰败期泥石流	沟坡趋于稳定，以河床侵蚀为主，有淤有冲，由淤转冲
	停歇期泥石流	沟坡稳定，植被恢复，冲刷为主，沟槽稳定
暴发频率（ n ）	极高频泥石流	$n \geq 10$ 次/年
	高频泥石流	$1 \text{ 次/年} \leq n < 10 \text{ 次/年}$
	中频泥石流	$0.1 \text{ 次/年} \leq n < 1 \text{ 次/年}$
	低频泥石流	$n < 0.1 \text{ 次/年}$
堆积物体积（ v ）	特大型泥石流	$v \geq 50 \times 10^4 \text{ m}^3$
	大型泥石流	$20 \times 10^4 \text{ m}^3 \leq v < 50 \times 10^4 \text{ m}^3$
	中型泥石流	$2 \times 10^4 \text{ m}^3 \leq v < 20 \times 10^4 \text{ m}^3$
	小型泥石流	$v < 2 \times 10^4 \text{ m}^3$

表 D.4 地面塌陷分类

规 模	塌陷变形面积 S/km^2
巨型	$S \geq 10$
特大型	$10 > S \geq 1$
大型	$1.0 > S \geq 0.1$
中型	$0.1 > S \geq 0.01$
小型	$S < 0.01$

表 D. 5 地裂缝分类

规 模	裂缝长度 L/m
巨型	$L \geq 10\ 000$
特大型	$10\ 000 > L \geq 5\ 000$
大型	$5\ 000 > L \geq 1\ 000$
中型	$1\ 000 > L \geq 500$
小型	$L < 500$

表 D. 6 地面沉降分类

地质灾害规模	大型	中型	小型
沉降区面积/ km^2	$\geq 10\ 000$	$1\ 000 \sim 10\ 000$	$\leq 1\ 000$
累计沉降量/ mm	$> 1\ 000$	$500 \sim 1\ 000$	< 500
近3年内年平均沉降量/ mm	> 50	$20 \sim 50$	< 20
注：规模分级按就高原则进行。			

附 录 E
(资料性附录)
设计书和成果报告编写提纲

设计书编写提纲

第一章 前言

第一节 目标任务：包括任务来源、任务书的主要内容、工作起始时间及成果提交时间等。

第二节 工作区范围和自然地理条件：包括地理位置、坐标范围或图幅及编号、社会经济概况。

第三节 以往工作程度：包括以往区域地质、水工环地质工作情况以及与本次调查有关的成果及存在的问题与不足。

第二章 区域地质环境条件

第一节 区域地质环境背景：包括气象水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、地震、水文地质、工程地质、人类工程经济活动等。

第二节 主要环境地质问题与地质灾害现状：包括地质灾害类型、分布、数量、规模与造成的危害及防治现状等。

第三节 遥感解译与隐患识别初步成果：采取的遥感技术方法，解译成果，初步圈定的重点变形区和地质灾害隐患类型、范围、变形趋势等。

第三章 工作部署

第一节 工作部署原则：包括总体工作思路、技术路线和部署原则。

第二节 总体工作部署：包括不同调查区的工作部署。专题研究或专项调查应阐述调查区研究现状、存在的关键问题和研究的必要性、可行性，提出目标任务、研究思路、研究内容。

第三节 工作安排：分阶段安排的主要内容和工作量。

第四章 工作方法与技术要求

分节论述所采用的工作方法、技术要求和地质灾害评价的方法与要求。

第五章 实物工作量

列表说明总体工作部署和年度实物工作量。

第六章 经费预算

按国家相关预算编制办法编写。

第七章 组织管理

第一节 组织管理措施

第二节 项目组人员组成及分工

第八章 技术管理措施

第一节 质量管理措施

第二节 技术保证措施

第三节 安全及劳动保护措施等

第九章 预期成果

预期成果：包括调查报告、专题研究报告、数据库建设报告及附图、附表；提交成果报告时间。

附(插)图：

a) 工作区交通位置图

b) 研究程度图

c) 工作部署图

成果报告编写提纲

第一章 序言

主要包括：目的任务；经济与社会发展概况；环境地质问题与地质灾害概况；以往调查工作程度；本次调查工作进展、方法、完成的工作量及质量评述。

第二章 地质环境条件

主要包括：地形地貌；气候水文；地层岩性、地质构造、新构造运动与地震；岩土体类型与基本特征；水文地质特征；植被类型及分布特征；人类工程活动类型及特征。

第三章 地质灾害特征

主要包括：地质灾害主要类型；地质灾害发育特征；地质灾害适宜性与危害性；地质灾害分布规律。

第四章 地质灾害形成条件

主要包括：地形地貌与地质灾害；地质构造与地质灾害；地层岩性及岩土体类型与地质灾害；水与地质灾害；人类工程活动与地质灾害等。

第五章 专题论述

主要包括：结合当地地质环境和地质灾害特殊性，以及减灾防灾需求，选题进行专题论述或评价，如典型地质灾害发育特征与形成机理，重要城镇、基础设施分布区或库岸、河谷、交通干线、管道沿线地质灾害危险性评价等。

第六章 地质灾害区域与分区评价

主要包括：地质灾害易发区划分及分区评价；地质灾害危险区划分及其分区评价；各乡镇地质灾害易发区和危险区说明。

第七章 地质环境保护与地质灾害防治对策建议

结合工作区国民经济与社会发展规划，提出地质环境保护与地质灾害防治原则及要求；依据调查成果有针对性地提出地质灾害防治措施、应急搬迁避让新址、气象预警区划、地质灾害防灾预案及防治规划等建议，为地方政府全面科学制定工作区地质灾害防治规划提供详细可靠的地质依据。

第八章 地质灾害信息系统

主要包括：地质灾害信息系统建设的平台；运行环境；系统框架；数据库结构与内容；系统功能。

第九章 结论与建议

主要包括本次调查工作的主要成果；工作质量综述；环境效益与防灾减灾效益评述；合理利用与保护地质环境与防治地质灾害的建议；本次调查工作存在的问题与不足之处，下一步工作建议等。