

河南省地方标准

DB41/T XXXX—XXXX

突发地质灾害应急处置技术规范

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 基本要求	2
4.2 目的任务	2
4.3 工作内容	2
4.4 工作程序	2
4.5 信息报送	3
5 工作方法与技术要求	3
5.1 总体工作方法	3
5.2 资料收集	4
5.3 现场调查	4
5.4 灾情险情评估	4
5.5 应急测绘	4
5.6 地球物理勘探	5
5.7 钻探	6
5.8 山地工程	6
6 地质灾害应急调查	6
6.1 滑坡应急调查	6
6.2 崩塌应急调查	7
6.3 泥石流应急调查	8
6.4 地面塌陷应急调查	9
7 应急监测	10
7.1 群测群防	10
7.2 智能实时监测设备	11
7.3 应急监测成果	11
8 应急处置	11
8.1 基本原则	11
8.2 一般应急处置措施	11
8.3 应急工程措施	12
9 成果编制与管理	13
9.1 基本要求	13
9.2 报告编写	13
9.3 图件编制	13

9.4 成果审核与提交	13
附录 A (资料性) 地质灾害应急调查报告目录及编制规程	14
A.1 速报报告内容	14
A.2 应急调查报告内容	14
附录 B (资料性) 地质灾害应急调查表	17
附录 C (资料性) 地质灾害财产损失评估方法	25
C.1 家庭财产损失计算方法	25
C.2 农业直接经济损失计算	25
C.3 教育设施直接经济损失计算	25
C.4 交通运输设施直接经济损失计算	25
C.5 其他直接经济损失计算	25
C.6 其它要求	25
参考文献	26

河南省地方标准公共服务平台

前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省自然资源厅提出。

本文件由河南省自然资源标准化技术委员会（HN/TC 25）归口。

本文件起草单位：河南省第五地质勘查院有限公司、河南省自然资源监测和国土整治院。

本文件主要起草人：王春晖、贾金松、王继华、廉勇、张婧、高寒、徐邳杰、李茂军、李扬、张海娇、朱亚林、李茜、孙淼、李涛、张煦。

突发地质灾害应急处置技术规范

1 范围

本文件规定了崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等突发地质灾害应急处置的工作总则、目的任务、工作内容、工作方法、技术要求、成果编制等。

本文件适用于滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等突发性地质灾害应急处置工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 40112 地质灾害危险性评估规范

DZ/T 0261 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50 000）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

突发地质灾害

突然发生的由自然因素或者人类工程活动引发的，危害人民生命和财产安全的山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等与地质作用有关的灾害。

3.2

地质灾害隐患

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

3.3

地质灾害应急调查

根据地质灾害应急响应要求，针对突发地质灾害灾情或险情而采取的紧急获取地质信息，开展分析评价并提出防灾减灾应急处置建议的过程。

3.4

地质灾害应急勘查

突发性地质灾害应急调查过程中所采取的遥感、物探、钻探及山地工程等工作。

3.5

地质灾害应急监测

采用相关技术方法、仪器设备快速获取有关突发性地质灾害发展过程动态信息的技术工作。

3.6

地质灾害应急处置

为减轻或消除崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害引发的灾情或险情而采取的排水、拦挡、削坡、树立警示标志等措施。

3.7

地质灾害灾情

地质灾害造成的人员伤亡情况、直接经济损失等情况。

3.8

地质灾害险情

地质灾害隐患可能造成的人员伤亡、损失情况等。

4 总则

4.1 基本要求

4.1.1 地质灾害应急处置坚持“准备充分、快速响应、规范调查、信息速报、结论客观、建议可行”的原则。

4.1.2 地质灾害应急处置应在充分收集、利用已有资料的基础上，进行现场调查和综合分析，并加强应急调查单位与地质灾害应急抢险救灾机构和地方政府之间的沟通与协作。

4.1.3 地质灾害应急处置信息应速报并严格遵守相关法律法规政策要求，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。

4.1.4 地质灾害应急处置对象为突发的崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷灾情和可能发生的险情。

4.2 目的任务

4.2.1 针对出现临灾前兆、险情、灾情的突发地质灾害，快速初步查明灾情情况、灾害体基本特征、划分地质灾害危险区，分析地质灾害成因及成灾模式、评估发展趋势，划定地质灾害危险区，为当地政府开展应急处置工作提供基础资料及决策依据。

4.2.2 对临时避险场所进行地质灾害危险性评估。

4.2.3 提出科学有效的应急处置措施，减轻和控制地质灾害造成的损失与影响。

4.3 工作内容

4.3.1 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，基本掌握突发地质灾害的孕灾因素与触发因素。

4.3.2 调查地质灾害发生地点准确位置、发生时间或变形加剧时间、过程、损失、应急避险等基本情况。

4.3.3 初步查明地质灾害类型、形态、规模、物质组成、变形等基本特征，以及其分布范围。

4.3.4 调查统计地质灾害的险情、灾情，包括危害对象、危害范围、已造成和预计造成的损失。

4.3.5 初步分析地质灾害形成原因，包括内在因素和诱发因素。

4.3.6 初步分析地质灾害成灾模式及稳定性，研判发展趋势和可能影响范围，划定危险区。

4.3.7 对临时避险场所进行地质灾害危险性评估，明确撤离路线，划定安全区域。

4.3.8 提出科学有效的应急处置建议，指导和协助地方政府开展地质灾害应急处置工作，减轻和控制地质灾害造成的损失与影响。

4.4 工作程序

应急调查工作程序按图1进行。

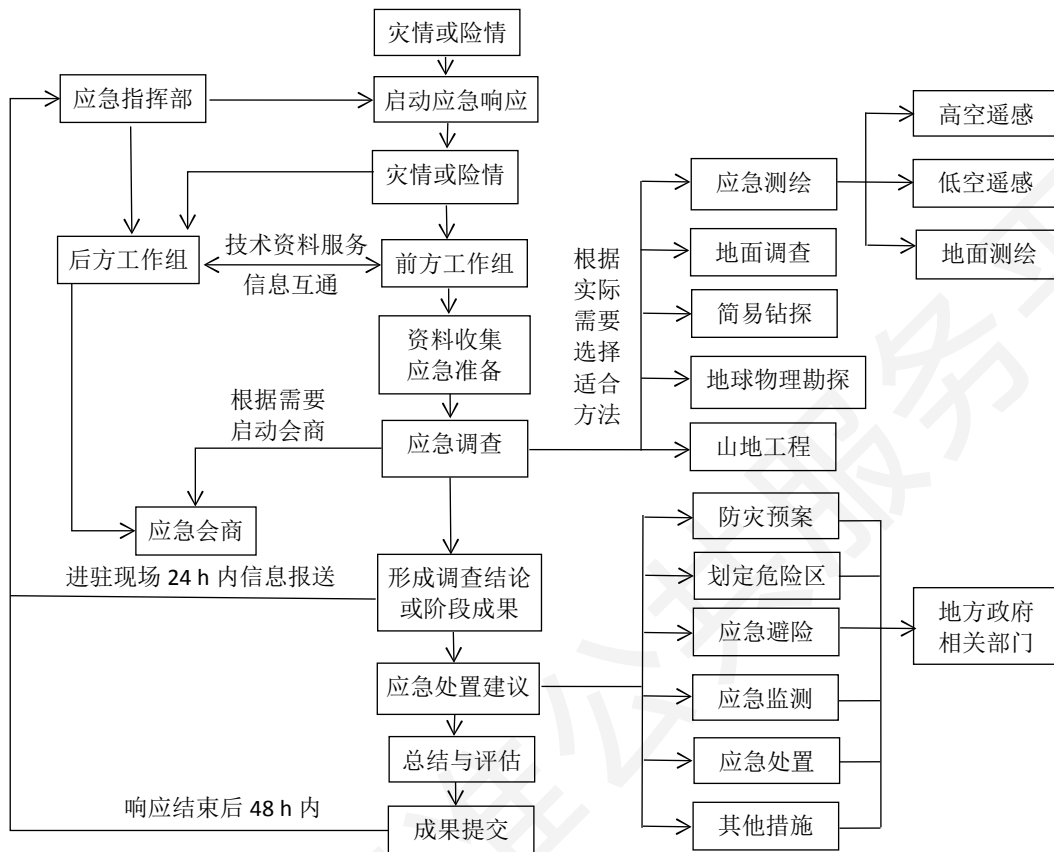


图 1 应急调查工作程序图

4.5 信息报送

4.5.1 应急调查阶段信息报送应体现快速性、准确性。

4.5.2 前方工作组到达现场后，应在第一时间了解相关信息，综合分析形成初步调查结论。初步调查结论应自工作组进驻现场工作后，24 h 内以速报报告形式上报应急指挥部，速报报告内容参见附录 A。此外，根据不同时期工作需要，及时向应急指挥部报告调查动态信息。

4.5.3 应急调查报告的报送应符合法定程序。正式应急调查报告须经专家评审认定后，方可上报。

5 工作方法与技术要求

5.1 总体工作方法

5.1.1 地质灾害应急调查应以为应急决策提供技术资料支撑为目的，调查的内容主要为孕灾背景、类型、规模、危害（威胁）、成灾模式、稳定性、发展趋势、危险区范围和应急处置建议等基础资料。

5.1.2 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。

5.1.3 当调查无法确认主要事实或当需要实施应急处置工程时，且现场实施条件和时间允许的情况下，应选择高效、快速的手段，参照常规勘查标准，开展针对性很强的应急勘查。

5.1.4 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。

5.1.5 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。

5.1.6 采用工程地质分析、简单定量计算或专家会商评估等方法，快速研判灾害体稳定性，评估灾害

风险，划分危险区范围和影响区范围。可借助数值模拟手段还原或推演灾害经过。

5.1.7 应急调查记录应完整有效。对重要灾害痕迹、物证或事实应取样、拍照或访谈主要当事人，引用数据资料必须注明其来源的合法性。

5.2 资料收集

5.2.1 收集地质灾害发生基本情况，包括地质灾害监测预警、速报、应急响应、先期处置等。

5.2.2 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、地层岩性、地质构造、地震、水文地质、工程地质和人类工程活动等。

5.2.3 收集灾害影响区域的中、高分辨率遥感影像、基础调查图件、大比例尺地形图等资料。

5.2.4 收集地质灾害历史防治资料，包括：历史上地质灾害的日常管理、调查、勘查、监测、治理等工作资料。

5.2.5 收集与地质灾害有关的社会、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。

5.2.6 收集各级政府和有关部门制定的地质灾害防治法规和规划、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。

5.2.7 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。

5.3 现场调查

5.3.1 现场调查以地质灾害测量为主，在确保安全的条件下，快速、准确获取灾害数据，第一时间向地质灾害应急指挥部提供初步调查结论。

5.3.2 调查范围应以承（受）灾体为核心，包括对其已造成危害或构成威胁的完整的斜坡单元或小流域。若现场判定存在发生次生灾害的可能，还应包括其可能涉及的范围。在同一调查地点，宜一次性完成全部现场调查内容。

5.3.3 现场调查宜充分利用已有基础调查图件、大比例尺地形图、遥感影像等图件作为野外工作手图。

5.3.4 现场调查应实地填写相应应急调查卡片，不得遗漏主要灾害要素，附必要的平面图、剖面图以及照片影像资料，应急调查卡片填写要求见附录 B。

5.3.5 凡能在图上表示出灾害范围和特征时，应在野外工作手图上实地勾画地质灾害体的范围、灾害要素、影响区域等信息。

5.4 灾情险情评估

5.4.1 地质灾害灾情评估应包括因灾造成的人员伤亡、直接经济损失、人员避让情况等内容。当因灾造成特大直接经济损失时，应评估其造成的间接经济损失和可能的灾后经济影响。

5.4.2 地质灾害险情评估应包括灾害影响范围内的威胁人员、潜在经济损失、人员避让情况等内容。

5.4.3 人员避让情况调查应包括预报发出时间、紧急转移人口、避免人员伤亡、避免经济损失等。

5.4.4 直接或潜在经济损失应包括家庭财产损失、农业经济损失、教育设施经济损失、交通运输设施经济损失、其他经济损失等。

5.4.5 地质灾害财产损失评估方法见附录 C。

5.5 应急测绘

5.5.1 应急测绘宜根据现场情况、调查对象、调查阶段等需要，选择高空遥感、低空遥感及地面测绘

等方式。

5.5.2 高空遥感主要适用于获取灾前、灾后遥感影像。

- a) 灾前影像宜选用地面分辨率优于 1 m 的中、高分辨率卫星遥感影像。遥感影像的云层覆盖面积应小于目标区域面积的 5%，且不应覆盖目标地物及地貌。图像的条带、噪声应尽可能少；
- b) 灾后影像宜选用地面分辨率优于 5 m 的中、高分辨率卫星遥感影像。当云层覆盖面积较大时，若云层不覆盖重要地物，不影响重要地物的成图与遥感解译，影像无云区域仍可使用；
- c) 有效信息提取宜根据地质灾害地理坐标与调查范围，对高空遥感影像及时处理，制作大比例尺正射影像、数字高程模型、其他辅助资料。

5.5.3 低空遥感主要适用于点状、小范围面状及带状地质灾害发生区域、地面测量具有危险性的区域、基础测量手段无法满足应急测绘时效性要求的局部区。

- a) 应急调查初期，低空遥感宜生产下列产品：
 - 1) 现场航拍视频，要求能清楚辨认地面灾情信息，能覆盖灾害影响范围；
 - 2) 360° 全景影像，要求拍摄几组不同倾角的影像（一般拍摄 30°、60° 两组影像），要求清晰、连续，能完整覆盖调查区域。
- b) 应急调查中、后期，根据调查工作需要，低空遥感宜生产下列产品：
 - 1) 地面镶嵌影像图，利用完整覆盖灾害区域的中心投影影像镶嵌制作，并结合灾前正射影像、地形图等资料进行定位。应于抵达现场后 4 h 内制作完成，定位精度应优于 25 m；
 - 2) 灾后速测产品，包括灾后速测正射影像与灾后速测数字高程模型。应于抵达现场后 8 h 内制作完成，速测正射影像定位精度应优于 25 m，速测数字高程模型精度应优于 10 m；
 - 3) 高精度测绘产品，包括正射影像与数字高程模型。应于 24 h 内制作完成，精度应优于 5 m，成图比例尺一般应为 1:2 000；
 - 4) 现场条件适宜情况下，应构建灾害区域三维模型。精度应优于 5 m。

5.5.4 地面测绘适用于对测绘精度要求较高的受灾区域，特别应急调查中、后期地质灾害体分析所需的高精度测绘数据。

- a) 地面测绘使用的仪器包括 GNSS、全站仪、地面三维激光扫描仪、探地雷达等。应根据调查对象的不同需求，选择适合的测绘仪器；
- b) 对完整受灾区域进行测绘时，应制作精度优于 5 m，比例尺为 1:2 000 的数字高程模型及数字线划图；对局部区域进行测绘时，精度应满足更高精度的应急调查需要，成果比例尺应为 1:1 000 或 1:500；
- c) 对于危害较大且稳定性较差的滑坡、崩塌等，应选取具有代表性的纵横剖面进行实测，比例尺宜在 1:500~1:2 000 之间；
- d) 当对地质灾害发展趋势有调查需要时，应制作多时态或时空连续型地形图件。

5.5.5 应急测绘宜根据需要提取测绘产品内的地理信息，制作各类专题图件。

- a) 利用灾前影像图、地形图，与地面镶嵌影像图、受灾区域航拍视频进行对比分析，实现地质灾害应急调查地理信息的初步提取，制作灾情速报图；
- b) 完成灾害影响范围地理信息分布图，结合影像初步解译分析结果制作专题图；
- c) 完成详细灾区应急调查地理信息的提取，制作地理信息及灾害专题图。

5.6 地球物理勘探

5.6.1 在滑坡、地面塌陷等灾害应急调查时，可根据需要采用地球物理勘探为辅助手段。

5.6.2 根据不同灾种，物探宜初步查明灾害空间分布状态、地质结构、滑床埋藏情况、软弱夹层、洞穴的分布、覆盖层厚度等。

5.6.3 应根据地质灾害类型和调查阶段需要，选择快速、适合的物探方法。对单一方法不易明确判定

的地质灾害体，可采用 2 种或 2 种以上的物探方法。

5.6.4 物探成果宜包括工作方法、地质灾害的地球物理特征、资料的解释推断、结论和建议，并附相应的工作布置图、平剖面图、曲线图、解释成果图等。

5.7 钻探

5.7.1 对于危害较大且稳定性差的地质灾害，可根据需要布置钻探。

- a) 钻探应在地面调查的基础上沿纵向或横向剖面线布置；
- b) 每条剖面线上的钻孔不应少于 3 个；
- c) 钻孔深度应穿过最下一层滑面，并进入滑床 3 m~5 m。

5.7.2 钻探宜初步查明灾害的岩（土）体结构、规模、特征、物理力学指标、滑体厚度或覆盖层厚度等，为分析灾害成因和稳定性提供依据。

5.7.3 钻探成果宜包括钻探班报表、钻孔编录、钻孔综合柱状图、钻孔地质小结及开孔终孔照片等。

5.8 山地工程

5.8.1 在滑坡、崩塌等灾害应急调查，对于重要地质灾害点，可根据需要采用井探、槽探等山地工程辅助开展应急调查。

5.8.2 井探宜与钻探相结合，沿纵向或横向勘探线剖面布置，针对灾害地质结构或问题确定具体位置。

5.8.3 在滑坡体前缘、后缘、侧缘部位及勘探线上地质露头不清时，宜布置必要的槽探。

5.8.4 井探、槽探成果宜包括编录记录表、素描图、井探或槽探地质小结及照片等。

6 地质灾害应急调查

6.1 滑坡应急调查

6.1.1 基本要求

6.1.1.1 初步查明滑坡环境地质条件、变形体特征及其控制因素和诱发原因，确定滑坡直接危害对象和成灾情况。

6.1.1.2 调查滑坡可能造成次生灾害的类型、影响范围及其产生的危害。

6.1.1.3 野外调查应进行详细记录，并绘制平面图、进行拍照或录像，填写应急调查表。

6.1.1.4 对于滑坡周界不明显、滑体内部结构复杂或者单凭地表迹象难以准确判断灾害特征和影响情况，且危害性较大的滑坡，可辅以钻探、山地工程等手段开展应急调查工作。

6.1.2 调查内容

6.1.2.1 滑坡区调查应包括下列内容：

- a) 搜集和调查滑坡所处地理位置、地貌部位、斜坡形态、地形坡向、坡度、坡高，沟谷发育、河岸冲刷、堆积物、地表水以及植被；
- b) 调查滑坡体周边地层岩性、斜坡结构类型、岩体结构及地质构造、水文地质条件；
- c) 调查滑坡区内外人类工程活动；
- d) 调查滑坡区内人口、建筑物、农田、林地、基础设施情况。

6.1.2.2 滑坡体调查应包括下列内容：

- a) 形态与规模：滑体的平面、剖面形态，长度、宽度、厚度、面积和体积；

- b) 边界特征：滑坡后壁的位置、产状、高度及其壁面上擦痕方向，滑坡两侧界线的位置与性状，前缘出露位置、形态、临空面特征及剪出情况，露头上滑床的性状特征等；
 - c) 表部特征：微地貌形态（后缘洼地、台坎、前缘鼓胀、侧缘变形等），裂缝的分布、方向、长度、宽度、产状、力学性质及其它特征；
 - d) 内部特征：滑坡体的岩土体结构、岩性组成情况，滑带的埋深、物质成分，滑动面与其它结构面的关系；
 - e) 变形活动特征：滑坡发生时间，目前变形发展特点及其变形活动阶段，滑动方向、滑距，分析滑坡的运动方式、力学机制和目前稳定性。
- 6.1.2.3 滑坡诱发因素调查应包括下列内容：
- a) 自然因素：降雨、地震、洪水、风化等；
 - b) 人为因素：森林植被破坏、不合理开垦，矿山采掘，切坡、滑坡体下部切脚，滑坡体中一上部人为加载、震动、废水随意排放、渠道渗漏、水库蓄水等。
- 6.1.2.4 滑坡危害调查应包括下列内容：
- a) 滑坡成灾模式及发生发展历史，已破坏地面工程、环境和人员伤亡、经济损失等现状；
 - b) 滑坡发展趋势和可能影响范围（后缘、侧向扩展、前缘掩埋等），以及次生灾害类型（阻断河流，堰塞湖、涌浪等）、范围及其潜在危害。
- 6.1.2.5 调查滑坡防治情况，包括已采取的勘查、监测、工程治理、应急处置措施等防治现状及效果等。

6.2 崩塌应急调查

6.2.1 基本要求

- 6.2.1.1 初步查明崩塌环境地质条件、变形体特征及其控制因素和诱发原因，调查已造成的损失，分析预测危岩体、崩塌堆积体失稳可能造成灾害的影响范围，圈定危险区，以及可能引发的次生灾害。
- 6.2.1.2 野外调查应进行详细记录，对代表性剖面进行实测，并绘制素描图、拍照或者录像，填写相应调查表。
- 6.2.1.3 对于崩塌（危岩）范围不明显、岩土体结构复杂或者单凭地表迹象难以准确判断灾害特征和影响情况，且危害性较大的崩塌，可辅以山地工程、物探等手段开展应急调查工作。

6.2.2 调查内容

- 6.2.2.1 危岩体调查应包括下列内容：
 - a) 危岩体位置、形态、分布高程、规模；
 - b) 危岩体及周边的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩土体结构类型，重点查明软弱（夹）层、裂隙、临空面、侧边界对危岩体的控制和影响；
 - c) 危岩体及周边的水文地质条件和地下水赋存特征；
 - d) 危岩体变形发育史。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，崩塌方向、运动距离、堆积场所、规模、诱发因素、灾情等；
 - e) 危岩体成因的动力因素，包括自然因素和人为因素；
 - f) 危岩体崩塌后可能的运移方向、途径、堆积区域，初步划定危险区范围，进行险情的分析与预测；
 - g) 可能引起的次生灾害类型（如涌浪，堵塞河流形成堰塞湖等）和规模、影响范围。
- 6.2.2.2 堆积体调查应包括下列内容：
 - a) 崩塌堆积体的分布范围、高程、形态、规模、物质组成、块度、密实度等；

- b) 崩塌堆积体所在斜坡平面、剖面形态、坡向、坡度、地层岩性和物质组成等；
- c) 堆积体自身的稳定性和在上方崩塌体冲击荷载作用下的稳定性，分析其转化为泥石流、崩塌的可能性。

6.2.2.3 崩塌危害调查应包括下列内容：

- a) 崩塌成灾模式及发生发展历史，破坏地面工程、环境和人员伤亡、经济损失等；
- b) 崩塌稳定性和可能成灾范围及险情，次生灾害类型、范围及其潜在危害。

6.2.2.4 调查崩塌防治情况，包括已采取的勘查、监测、工程治理、应急处置措施等防治现状及效果。

6.3 泥石流应急调查

6.3.1 基本要求

6.3.1.1 初步查明泥石流类型、特征、环境地质条件、松散堆积物储量、诱发因素，了解泥石流灾情险情、目前已经采取的防治措施，并提出应急处置措施或建议。

6.3.1.2 野外调查应进行详细记录，并绘制平面图，应在图上用线、面初步圈定泥石流及隐患的物源区、流通区、堆积区和潜在影响区域，并进行拍照和录像，填写相应调查表。

6.3.2 调查内容

6.3.2.1 泥石流流域调查应包括下列内容：

- a) 形成区的地势、沟谷发育程度，冲沟切割深度、宽度、形状、植被覆盖程度，斜坡稳定性及水土流失情况等；
- b) 流通区的长度、宽度、坡度，沟床切割情况、形态、平剖面变化，阻塞地段石块堆积，以及跌水、急弯、卡口情况等，根据表 1 对泥石流沟堵塞程度进行评价；

表 1 泥石流沟堵塞程度判别表

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，陡坎、卡口不多。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，主支沟交汇角小，基本无卡口，陡坎。形成区分散，阵流间隔时间短而少

- c) 堆积区形态、面积、厚度、长度、层次、结构，堆积物的物质组成、颗粒级别、坚实程度、磨圆程度，堆积扇的发育完整性、纵横坡度及发展趋势等；
- d) 流域内的人类工程活动，主要调查人类工程活动所产生的固体废弃物（矿山尾矿、工程弃渣、弃土、垃圾）的堆放位置、堆放形式和体积规模等；
- e) 流域内植被分布和土体利用情况，圈定流域内植被严重破坏区、陡坡耕地区等。

6.3.2.2 泥石流特征调查应包括下列内容：

- a) 调查泥石流活动历史，包括历次泥石流的发生时间、规模、泥位，对泥石流地质灾害受灾民众进行访问记录，重点询问灾害发生时间、过程、有关成灾地质作用的表象、河流动态和降雨情况，初步确定泥石流发生的规模、频率和活动范围；

- b) 根据泥石流水源类型、地貌部位、流域形态、物质组成、固体物质提供方式、流体性质、发育阶段、爆发频率和堆积物体积等分类指标，按 DZ/T 0261 要求对泥石流进行综合分类。

6.3.2.3 泥石流成因调查应符合下列要求：

- a) 初步查明泥石流的物源条件，包括物源来源、类型、分布、储量、特征和补给方式等；
- b) 初步查明泥石流发生的地形地貌条件，包括流域面积、主沟长度、沟床比降、山坡坡度和流域形态等；
- c) 调查泥石流形成的水动力条件，包括诱发泥石流的暴雨、水体溃决（水库、堰塞湖）等因素。

6.3.2.4 泥石流危害调查应包括下列内容：

- a) 调查泥石流的危害对象、危害形式（淤埋和漫流、冲刷和磨蚀、撞击和爬高、堵塞或挤压河道），初步确定受灾人口以及群众财产、农林牧渔、交通运输、邮电通信、工矿企业、水电设施等方面的损失情况；
- b) 初步圈定泥石流灾害危险地区，分析预测今后一定时期内泥石流的发展趋势，预测可能形成的险情。

6.3.2.5 调查泥石流防治情况，包括已采取的勘查、监测、工程治理、应急处置措施等防治现状及效果。

6.4 地面塌陷应急调查

6.4.1 基本要求

6.4.1.1 地面塌陷包括岩溶地面塌陷和采空地面塌陷。调查应初步查明地面塌陷发育特征、分布范围，分析形成原因，并对目前稳定性和危害性进行评价。

6.4.1.2 调查方式采用点、线、面相结合：

- a) 1 点：重点对地面塌陷点进行调查；
- b) 2 线：沿地面塌陷易发生的岩溶发育带、地下河发育带、构造发育带和人类工程活动强烈的线状工程、地下采空区等进行追索调查；
- c) 3 面：采用适量网格控制调查，掌握塌陷区区域水文地质工程地质条件。

6.4.1.3 对危及重要公共基础设施安全以及规模大且稳定性较差的塌陷点，可辅以钻探、山地工程、物探等手段快速开展工作。

6.4.2 调查内容

6.4.2.1 发灾过程调查应包括下列内容：

- a) 地面塌陷的地理位置、发生与持续时间；
- b) 地面塌陷发生过程中的异常现象，水井水位和水浑浊度变化、隧道与坑道出水特征、地表水体漏失情况、喷水冒砂与地面裂缝情况、地下振动与异常响动情况。

6.4.2.2 发育特征调查应包括下列内容：

- a) 调查地面塌陷坑数量、影响范围；
- b) 调查塌陷坑的平面形态、剖面形态、规模、空间位置、展布方向及内部特征；
- c) 调查塌陷坑群单坑数量、成生关系、展布方向、延伸范围，以及各单坑之间的相对位置、充填情况等；
- d) 调查塌陷坑周边地裂缝的位置、长度、宽度、深度、数量、组合特征、延伸范围和展布方向等；
- e) 地面塌陷坑的现状稳定性。

6.4.2.3 塌陷区域地质环境调查应符合下列要求：

- a) 岩溶塌陷地质环境调查应符合下列要求：
 - 1) 塌陷区岩溶形态、地貌类型、微地貌形态等；
 - 2) 可溶岩地层岩性成分、结构构造、层组组合及岩溶发育特征，非可溶岩地层岩性、结构构造与分布；
 - 3) 上覆第四系松散堆积物成因类型、颗粒组成、土层结构及其厚度与分布；
 - 4) 塌陷区地质构造，主要构造的形态特征、产状、性质、规模与密度分布；断裂构造的规模、产状、力学性质、组合与交切关系，以及破碎带的性状与特征；裂隙密集带在不同构造部位、不同岩性中的发育特征与发育方向；新构造运动的性质与特征及地震活动情况；
 - 5) 地下水与地表水的水力联系及其动态变化；
 - 6) 周边地下水抽排情况及影响。
- b) 采空塌陷地质环境调查应符合下列要求：
 - 1) 矿层的种类、分布、层数、厚度、深度、标高等特征，开采层顶底板的岩性、厚度及组合情况等；
 - 2) 矿山开采历史、现状及规划、采矿巷道的布置、形态、大小、埋藏深度，采深、采厚、开采方式、开采强度、顶板管理方式；
 - 3) 采空区空间展布、回填塌落和充水情况；
 - 4) 地面塌陷、裂缝破坏特征及其与采空区空间位置关系等；
 - 5) 采空区附近抽、排水情况及对采空区稳定的影响。

6.4.2.4 地面塌陷成因调查应包括下列内容：

- a) 自然因素，包括旱涝、暴雨、地震等；
- b) 人为因素，包括地下采矿、爆破、工程施工、采矿排水、地下水抽采、水库蓄水、振动、加载等。

6.4.2.5 地面塌陷危害调查应包括下列内容：

- a) 调查地面塌陷已造成的损失，包括地面房屋、交通水利设施及田土的破坏，水资源枯竭情况，地下井巷突水情况及淹井损失，淹埋地面物资损失、人员伤亡情况等；
- b) 分析预测再次发生塌陷的影响范围，圈定危险区，确定可能受威胁的对象，预测损失程度。

6.4.2.6 调查地面塌陷防治情况，包括已采取的监测、工程治理等防治现状及效果。

7 应急监测

7.1 群测群防

7.1.1 简易监测

7.1.1.1 简易监测适用于应急调查初期阶段，利用简单的工具和手段对灾害体、房屋或其它受威胁对象变形、位移变化进行监测。

7.1.1.2 崩塌、滑坡裂缝简易监测应符合下列要求：

- a) 一般采用卷尺、皮尺等简单测量工具，监测灾害体和受威胁对象裂缝位移变化。例如：埋桩法、埋钉法、贴片法；
- b) 必要时，可在崩塌、滑坡和建筑物等重要裂缝处，安装裂缝报警器、滑坡伸缩仪、矩阵式位移计等，当裂缝位移达到预定的阈值则报警。

7.1.1.3 泥石流简易监测宜是在泥石流调查和危险区划定的基础上，应选定 2~3 个观察断面建立泥位标尺或洪水位标尺，作好醒目的刻度标记，监测并记录泥位的涨落过程。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/016131001013011101>