

T/CAGHP

中国地质灾害防治工程行业协会团体标准

T/CAGHP 032-2024

地质灾害应急救援现场次生灾害防范指南

Guidelines for the Prevention of Secondary Disasters in On-Site
Emergency Rescue of Geohazards

(征求意见稿)

XX-XX-XX发布

XX-XX-XX实施

中国地质灾害防治工程行业协会 发布

目 次

前 言	II
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 应急救援现场 emergency rescue site	1
3.2 次生灾害 secondary hazard	1
3.3 应急救援情景 emergency rescue scenario	1
3.4 现场指挥部 on-site command center	1
3.5 救援营地 on-site rescue camp	1
4 总则	2
4.1 目标任务	2
4.2 基本原则	2
4.3 工作流程	2
4.4 基本要求	2
5 次生灾害调查评估	3
5.1 次生灾害隐患识别	3
5.2 次生灾害风险评估	4
6 次生灾害监测预警	4
6.1 监测内容与方法	4
6.2 数据处理	5
6.3 预警预报	6
7 次生灾害防范措施	6
7.1 预防措施	6
7.2 工程措施	6
8 次生灾害防范工作总结	7
附录 A 次生灾害防范工作流程	8
附录 B 次生灾害风险动态报告提纲	9
附录 C 次生灾害防范检查表	10
附录 D 次生灾害风险评估	11
附录 E 次生灾害防范工作总结提纲	12
附录 F （规范性附录）	13
参考文献	14

前 言

本文件按 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。

本文件由中国地质灾害防治工程行业协会提出并归口。

本文件起草单位：自然资源部地质灾害技术指导中心、应急管理部国家自然灾害防治研究院、四川省华地建设工程有限公司、重庆市地质矿产勘查开发局 208 水文地质工程地质队、中国地质调查局水文地质环境地质调查中心、四川九一五工程勘察设计有限公司、陕西地矿九 0 八环境地质有限公司、中煤科工生态环境科技有限公司、中国地质环境监测院、北京中关村智连安全科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：陈红旗、许冲、郝红兵、蒋先念、朱继良、吴定德、秦宇鹏、刘小平、马俊学、祁小博、李佐春、曹晓毅、王玉涛、张宝元、胡杰、谢谟文。

本文件为首次发布。

引 言

为规范指导地质灾害应急救援现场次生灾害防范,最大程度减轻次生灾害风险,保障应急救援安全,依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《地质灾害防治条例》、《国家突发地质灾害应急预案》,制定本文件。

本文件在研究国内外有关地质灾害防治技术标准和较为成熟的应急防治技术方法基础上,充分吸收了大型、特大型地质灾害应急救援现场次生灾害防范工作经验编写而成。本文件将次生灾害防范作为地质灾害应急救援工作重要组成部分,强调采用动态信息反馈法进行全过程的防范活动。

地质灾害应急救援现场次生灾害防范指南

1 范围

1.1 本文件确立了在地质灾害应急救援现场对崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、堰塞湖淹没和溃决等次生灾害防范的目标任务、基本原则、技术工作程序，规定了次生灾害风险隐患识别、评估、监测、预警和防范等技术要求。

1.2 本文件适用于指导突发地质灾害应急救援现场次生灾害防范活动。

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）适用本文件。

GB/T 40112	地质灾害危险性评估规范
DZ/T0284	地质灾害排查规范
T/CAGHP 02465	突发地质灾害应急防治导则（试行）
GB/T 37230	公共安全—应急管理—预警颜色指南
SL/T 450	堰塞湖风险等级划分与应急处置技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1 应急救援现场 emergency rescue site

在地质灾害发生区域开展应急救援行动的场所。包括但不限于搜救场地、救援营地等。

3.2 次生灾害 secondary hazard

由地质灾害及其应急救援行动引发的工程结构、设施和自然环境破坏而引发的灾害。本文件特指崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、堰塞湖淹没和溃决等灾害。

3.3 应急救援情景 emergency rescue scenario

应急救援行动的现实状况、发展态势。

3.4 现场指挥部 on-site command center

应急救援现场最高决策指挥机构。

3.5 救援营地 on-site rescue camp

在应急救援现场用于应急救援人员生活、物资装备存放的场地及临时服务设施。

4 总则

4.1 目标任务

- 4.1.1 地质灾害应急救援行动应最大程度地防范次生灾害，保障应急救援安全高效。
- 4.1.2 选择适用的技术手段，快速识别地质灾害应急救援活动现场次生灾害风险隐患。
- 4.1.3 评估次生灾害动态危险性及对应急救援活动的影响，划示危险区域。
- 4.1.4 实施次生灾害监测预警、紧急避险、排危除险或应急救援方案优化等风险防范措施。

4.2 基本原则

- 4.2.1 生命至上。最大程度地保护应急救援现场人员安全。
- 4.2.2 安全高效。在安全的前提下保障高效救援。
- 4.2.3 合理可行。采取因地因时制宜的次生灾害科学防范措施。
- 4.2.4 协同有序。次生灾害防范与应急救援行动同步开展、紧密配合。

4.3 工作流程

- 4.3.1 现场指挥部下达地质灾害应急救援现场次生灾害防范任务，明确责任人、工作范围、工作期限。次生灾害防范技术工作流程参见附录 A 的图 A.1。
- 4.3.2 快速收集相关地质、地形、气象、水文及先期处置资料，开展次生灾害风险隐患调查，根据原生灾害类型和特点、地质环境、应急救援情景等，研判应急救援现场次生灾害风险，会商次生灾害防范方案。
- 4.3.3 编制次生灾害防范工作方案，确定次生灾害防范工作范围，明确监测预警、紧急避险、排危除险或应急救援方案优化等次生灾害防范工作的责任分工、具体措施、技术要求、组织实施（人工、机械、材料等）、安全保障及工程概算等。
- 4.3.4 次生灾害防范活动与应急救援现场行动同时部署、同时设计、同时实施。当次生灾害场景发生重大变化，应及时修订完善次生灾害防范工作方案，并报现场指挥部。
- 4.3.5 次生灾害防范工作方案经现场指挥部会商部署实施。必要时，可采取桌面推演或现场演练方式，明确责任分工、信息传递和行动协同机制。
- 4.3.6 在救援行动进行过程中，持续监测应急救援进展情况和次生灾害风险动态，及时向现场指挥部报告次生灾害风险动态，报告提纲参见附录 B。
- 4.3.7 当次生灾害风险解除且经现场指挥部批准，次生灾害防范工作结束，及时提交次生灾害防范工作总结报告。

4.4 基本要求

- 4.4.1 地质灾害应急救援行动开始前，应了解现场电力、油气管线、易燃易爆危化品、建（构）筑物等危害情况，必要时提出专业排危除险的建议。
- 4.4.2 次生灾害防范工作方案应包括次生灾害隐患特征、风险清单、拟采取防范措施、所投入人员与装备、实施保障措施及经费概算等内容。
- 4.4.3 次生灾害防范工作方案应作为地质灾害应急救援行动方案制定的重要依据和组成部分。现场指挥部应根据应急救援现场次生灾害风险状况，制定次生灾害应急响应预案。根据次生灾害风险隐患变化及应急救援行动进展，及时调整、优化次生灾害防范工作方案。
- 4.4.4 次生灾害防范范围应全面覆盖应急救援现场及周边可能受到影响的区域，且须考虑到可能遭受的场外远程危害、应急救援可能对场外的危害。

4.4.5 次生灾害防范活动应与应急救援现场行动建立协调联动机制，确保通讯畅通，保障统一的应急

指挥。

- 4.4.6 次生灾害防范工作应充分利用气象、水利、应急管理、交通、通讯、电力等部门资源，采用测绘、调查、监测、勘探、计算模拟、工程治理等技术手段。
- 4.4.7 应急救援现场应开展次生灾害监测，及时获取次生灾害环境动态变化信息。采用稳定、可靠的预警模型与判据、预警信号，应实现对次生灾害风险的实时预警。
- 4.4.8 应急救援现场收到次生灾害风险预警信号后，应立即向现场指挥部提出应急救援行动建议，并启动相应紧急避险、应急救援作业停止等防范措施，必要时实施防范工程措施。
- 4.4.9 次生灾害防范各作业小组成员不少于3人，且应配备必要的安全保障装备，作业过程中应及时向现场指挥部、其他现场应急救援人员共享救援信息。
- 4.4.10 向现场指挥部提交次生灾害风险动态报告频次不少于1期/天。当出现重大次生灾害灾情险情，应及时报告、预警。
- 4.4.11 现场指挥部应按照次生灾害风险隐患清单，定期逐项检查、督促落实防范措施。现场次生灾害防范检查内容，可参见附录C的表C.1。

5 次生灾害调查评估

5.1 次生灾害隐患识别

- 5.1.1 次生灾害风险隐患识别应重点围绕救援道路、搜救现场、现场指挥部、临时营地、安置场所、排危除险作业区等应急救援现场开展。
- 5.1.2 当上述区域周边存在滑坡、崩塌等次生灾害时，调查范围应外扩至场地周边斜坡一级分水岭；当存在泥石流、堰塞体、堰塞湖或溃决洪水等次生灾害时，调查范围应外扩至相关沟谷流域。
- 5.1.3 次生灾害调查识别对象包括由于原生灾害的发生，可能转化衍生并危及救援活动安全的次生灾害，也包括原生灾害再次活动而形成的二次灾害，以及救援活动可能引发的次生灾害。
- 5.1.4 调查识别工作应在全面收集地质环境条件、原生地质灾害调查监测成果、应急救援行动进展情况、预警预报信息等相关资料基础上开展。
- 5.1.5 调查工作中应密切关注应急救援现场搜救、排危除险作业等活动，以及强降水、冻融、振动等敏感因素。
- 5.1.6 宜利用无人机航测、卫星遥感、地面调查等手段，获取次生灾害分布、基本特征及变形失稳迹象，掌握其与应急救援现场活动布局的相关性，必要时可选择便捷高效且对现场扰动较小的机载雷达、地球物理探测、工程地质钻探等手段对重点部位进行探测。
- 5.1.7 次生灾害应在原生地质灾害调查与测绘工作的基础上分析判定，根据应急救援现场范围、次生灾害类型、范围和特征选择适宜比例尺的地形图或航拍图作为工作底图。
- 5.1.8 针对滑坡灾害救援，应重点调查可能危及救援安全的滑壁失稳、残余滑体或滑坡堆积体二次失稳等隐患。
- a) 针对滑坡后壁和侧壁，应调查其形态、结构及变形情况，评价滑壁稳定性及可能失稳模式、影响范围等。
 - b) 针对残余滑体，应调查其边界条件、形态范围和规模、临空条件、岩土体特征、变形特征、地下水活动特征、主要控制因素及影响范围。
 - c) 针对滑坡堆积体，应调查堆积形态、范围、规模、岩土体特征、变形特征、地表水及地下水影响、救援行动可能开挖范围等，评价堆积体稳定性及发生二次失稳的可能性。当堵塞河道时，应调查堰塞体高度、厚度、物质组成、河流流量、上游水位抬升情况及影响范围、上下游城镇及人口分布等。
 - d) 调查滑坡区域山体斜坡稳定性及可能的人为活动作用，识别可能存在的其他次生灾害隐患。

5.1.9 针对崩塌灾害救援，应调查可能危及救援安全的危岩带和剩余危岩体、崩塌堆积体失稳及坡面危石滚落等风险隐患。

- a) 针对危岩带，应调查其范围、形态和结构，查明结构面发育特征，评价其整体稳定性和潜在变形破坏模式，分析其破碎岩体零星落石、剥落坠落等风险，核实危岩带内剩余危岩单体分布发育情况。
- b) 针对剩余危岩单体，应逐个调查其分布位置、边界范围、形态规模、岩性变化、结构面特征、岩体变形特征、基座及变形特征（包括压致破裂、凹岩腔、塑性挤出等），评价危岩体稳定性，分析其失稳主导因素，结合已发生崩塌落石运动方式和路径、落石块度及运动距离等预判剩余危岩单体对救援活动的危害方式及影响范围。
- c) 针对崩塌堆积体，应调查其所处原始及现状地形、堆积物特征、变形特征等，评价堆积体稳定性，调查坡面危石分布、基本特征、坡体嵌入状况、稳定性和危害性。
- d) 调查崩塌区域山体斜坡稳定性及可能的人为活动作用，识别可能存在的其他次生灾害隐患。

5.1.10 针对泥石流灾害救援，应调查泥石流灾害发生后，其物源条件、水源条件、沟谷过流条件的变化情况，查明流域内是否存在堰塞体或堰塞湖，密切关注流体性质及流态异常变化，评价泥石流二次暴发的风险。

5.1.11 针对岩溶塌陷，应调查周边洞穴所在地层、岩性、构造，洞穴形态特征、分布规律、填充物性状、地下水特征、地表变形等，了解岩溶发育规律和特征，查明地面塌陷与地下洞穴、地层岩性、地下水等的关系。针对采空塌陷，应重点查明采空区分布与埋深、积水情况、顶板岩性结构等，分析塌陷原因，评估塌落区域扩展或新生塌陷的可能性。

5.1.12 针对堰塞湖淹没和溃决，应调查堰塞体分布范围、形态规模、物质组成及工程地质、水文地质性质和特征，调查上游沟谷汇水条件、淹没范围、淹没危害，调查堰塞体变形、渗漏情况和地表水过流情况，评估其溃决风险及危害。

5.1.13 次生灾害调查技术要求参照 DZ/T0284 执行。

5.2 次生灾害风险评估

5.2.1 根据致灾因子条件和变形破坏迹象，参考监测数据变化情况，综合判定次生灾害的危险性等级，判定标准参见附录 D.1。

5.2.2 根据次生灾害发育的地质环境条件、灾害类型和基本特征、成灾机理模式及控制影响因素，确定次生灾害危险区范围，并在调查工作底图中标明。

5.2.3 根据次生灾害可能危及的应急救援现场范围，分析其可能造成救援道路中断或受阻、通信设施受损、基础设施损毁、救援人员被困等不利影响，评估其对应应急救援的危害程度，判定标准参见附录 D.2。

5.2.4 根据次生灾害危险性及其应急救援影响，将次生灾害风险划分为极高、高、中、低四个等级。按照风险等级综合评估应急救援工作方案的可行性，判定标准参见附录 D.3。

5.2.5 在应急救援过程中，应按照 ≥ 1 次/天的频次开展应急救援情景或次生灾害风险动态评估，指导次生灾害隐患动态风险管控和应急救援行动方案的动态合理调整。

6 次生灾害监测预警

6.1 监测内容与方法

6.1.1 针对应急救援现场次生灾害风险隐患，可参照 T/CAGHP 023 制定并实施实用高效的监测预警方案。

6.1.2 监测网络布设宜采用

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/706221041104010222>