

地质灾害应急调查规范

Specification for emergency investigation of geological hazards

2021 - 06 - 10 发布

2021 - 07 - 10 实施

陕西省市场监督管理局

发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总则..... 2

5 要求..... 2

6 调查报告..... 5

附录 A （规范性）地质灾害规模分级.....6

附录 B （资料性）地质灾害分类表.....7

附录 C （资料性）地质灾害野外判别表.....9

附录 D （资料性）应急调查表.....11

附录 E （资料性）地质灾害灾情应急调查报告提纲..... 13

附录 F （资料性）地质灾害灾情应急调查报告提纲..... 15

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。

本文件由陕西省地质调查院提出。

本文件由陕西省自然资源厅归口。

本文件起草单位：陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）。

本文件主要起草人：李成、陈建平、宁建民、孙魁、彭捷、姬怡微、郑苗苗、仵拨云、高帅、杜江丽。

本文件首次发布。

本文件由陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）负责解释。

联系信息如下：

单位：陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）

电话：029-87851090

地址：陕西省西安市雁塔北路100号

邮编：710054

地质灾害应急调查规范

1 范围

本文件规定了地质灾害应急调查的总则、要求和调查报告编制要求。
本文件适用于已发生或发现的崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷灾害或隐患应急调查。

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 24335 建（构）筑物地震破坏等级划分
- GB/T 24336 生命线工程地震破坏等级划分
- DZ/T 0221-2006 崩塌、滑坡、泥石流监测规范
- DZ/T 0261-2014 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50000）
- DZ/T 0262-2014 集镇滑坡崩塌泥石流勘查规范
- DZ/T 0269-2014 地质灾害灾情统计
- DZ/T 0284 地质灾害排查规范
- SL237 土工试验规程

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 geological hazards

自然因素或者人为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 potential geo-hazards

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。

[来源：DZ/T 0261,3.9]

3.3

地质灾害灾情 loss of geological hazards

地质灾害造成的人员伤亡情况、直接经济损失等情况。

[来源: DZ/T 0269,3.5]

3.4

地质灾害险情 risk of geological hazards

地质灾害隐患可能造成的人员伤亡、损失情况等。

3.5

地质灾害应急调查 geo-hazard emergency survey

针对突发性地质灾害灾情或险情而采取的紧急获取地质灾害信息的过程。

3.6

地质灾害应急监测 geo-hazard emergency monitoring

在地质灾害灾(险)情发现或发生时的应急状态下,对灾害体变形情况和影响灾害体变形、发展破坏的各种因素进行现场持续测量,获得灾害体变形及影响因素变化数据的过程。

3.7

地质灾害应急勘查 geo-hazard emergency investigation

在地质灾害灾(险)情发现或发生时的应急状态下,开展的为灾害成因认定、发展趋势评价、应急处置等提供数据依据的紧急工程地质勘查活动。

3.8

地质灾害应急排查 geo-hazard emergency dynamic survey

对地质灾害发生区域周边可能发生其它地质灾害的地区进行地面调查评估的活动。

4 总则

4.1 地质灾害应急调查坚持“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。

4.2 地质灾害应急调查应在充分收集、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。

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

4.4 应急调查所形成的涉密成果(地质图、地形图和校准后的影像图等)应经过脱密处理或签署保密协议后提交相关部门使用。

4.5 地质灾害应急调查包括:资料搜集、工程地质测绘、应急调查、应急勘查、应急监测、灾情评估、险情评估、应急排查、调查报告等。

5 要求

5.1 资料搜集

应急调查资料搜集包括但不限于:

- a) 地质灾害或隐患发生地比例尺不小于 1:10000 地形图、遥感影像、地质灾害详细调查、风险调查报告等资料;

- b) 地质灾害形成条件与引发因素资料，如：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资料；
- c) 地质灾害发生地社会概况资料，包括：人口与经济现状，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发展规划等；
- d) 各级政府和有关部门制定的地质灾害防灾预案、地质灾害信息系统及数据库等相关防灾减灾资料。

5.2 工程地质测绘

5.2.1 应测绘地质灾害或隐患平、剖面图，并标注各种地质要素和地质灾害特征要素。

5.2.2 位于山区等开展工程地质测绘条件困难的地质灾害，可采用无人机或三维激光扫描仪等非接触手段快速测绘地形图。

5.2.3 崩塌、滑坡、泥石流工程地质测绘比例尺可参照 DZ/T 0261，地面塌陷工程地质测绘比例尺应不小于 1:2000。

5.3 应急调查

5.3.1 遥感调查

5.3.1.1 遥感调查宜采用卫星遥感、无人机遥感等。

5.3.1.2 遥感调查主要包括：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；调查与灾害体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。

5.3.1.3 卫星遥感数据空间分辨率不小于 0.5 m，数据源可采用高分系列卫星数据（GF-1、GF-2、GF-3）、资源一号（ZY-1）等高分辨率光学卫星数据，使用前应对遥感图像进行地理坐标配准和几何校正。

5.3.1.4 可根据地质灾害或隐患类型、规模和现场条件，选用固定翼无人机或旋翼无人机进行遥感调查。

5.3.2 地面调查

5.3.2.1 地面调查主要包括灾害体形成环境调查、灾害体形态特征和变形特征调查、灾害体成因调查、灾（险）情调查。

5.3.2.2 地面调查范围应包括地质灾害变形区域和影响区域。

5.3.2.3 滑坡、崩塌、地面塌陷宜根据规模采用比例尺不小于 1:2000 地形图作为地面调查工作手图，泥石流宜采用比例尺不小于 1:5000 地形图作为手图。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地面调查手图。

5.3.2.4 地质灾害体规模按照附录 A.1~A.4 确定。

5.3.2.5 地质灾害或隐患分类参照附录 B.1~B.4 确定。

5.3.2.6 地质灾害稳定性或易发程度参照附录 C.1~C.4 确定。

5.3.2.7 参照附录 D 填写“陕西省突发地质灾害现场应急调查表”。

5.3.2.8 应对灾害体周边相关人员及受灾或承灾群众进行走访，了解地质灾害信息。

5.4 应急勘查

5.4.1 对于发现或已发生后采用一般调查手段无法查明发生原因、无法判定其稳定性或无法确定地质灾害应急治理所需地质参数的地质灾害或隐患应开展地质灾害应急勘查。

5.4.2 崩塌、滑坡、泥石流应急勘查可参照 DZ/T 0262-2014，8.2,8.3,8.4 执行。

- 5.4.3 地面塌陷应急勘查应根据地面塌陷的类型,采用地球物理勘探、钻探、岩土体测试等手段,查明地面塌陷发生原因及地面塌陷变形破坏特征等。
- 5.4.4 探明地层结构、覆盖层厚度、地下水赋存情况、地下空洞等宜采用地球物理勘探。
- 5.4.5 采用电测深法、电剖面法、瞬变电磁法、声波法、探地雷达等方法,应符合 DZ/T 0261 规定。
- 5.4.6 探明灾害体物质组成、滑面位置,取得深部原状岩土体样品,宜布置山地工程。
- 5.4.7 钻探应在地面调查和物探的基础上进行,技术要求可参照 DZ/T 0261 执行。
- 5.4.8 岩土体测试内容可参照 DZ/T 0261 执行,测试方法按照土工试验规程(SL237)执行。

5.5 应急监测

- 5.5.1 对于发现或已发生后仍不稳定并威胁到周边群众和地质灾害现场救援人员、设备等安全的地质灾害或隐患,应进行地质灾害应急监测。
- 5.5.2 滑坡、崩塌、地面塌陷宜采取地表位移监测,监测方法执行 DZ/T 0221, 6.2。
- 5.5.3 泥石流宜采取降雨量监测,监测方法执行 DZ/T 0221, 7.2。
- 5.5.4 现场不具备安装专业监测仪器条件时,可采用合成孔径雷达等非接触手段监测。

5.6 灾情评估

- 5.6.1 对于已发生的地质灾害应进行灾情评估,灾情评估前应进行调查统计,调查统计按照 DZ/T 0269 要求进行。
- 5.6.2 评估要素包括人员伤亡、失踪和直接经济损失。
- 5.6.3 地质灾害直接经济损失计算公式如下:

$$S_z = \sum_{i=1}^n J_i J_{sj} + S_o \dots\dots\dots (1)$$

式中:

n ——受灾体数量;

S_z ——灾害事件经济损失(元);

J_i ——受灾体重置费用;

J_{sj} ——受灾体因灾价值损失率;

S_o ——其他财产损失(元)。

注:受灾体灾前价值、其它财产损失按当地当时市场价格计算。粮食食品的损失按当地当时市场价格扣除残值(财物受损后的残存价值)计算。

- 5.6.4 受灾体损毁等级可参照 GB/T 24335、GB/T 24336 界定。
- 5.6.5 受灾体损毁等级及价值损失率取值见表 1。

表 1 受灾体损毁等级及价值损失率取值表

损毁等级	描述	价值损失率/%	损失率实际取值/%
基本完好	不影响继续使用	≤10	10
损坏	丧失部分功能,可以修复	> 10~≤50	50
毁坏	丧失大部或全部功能,无法修复或已无修复价值	> 50~≤100	100

- 5.6.6 地质灾害灾情分为特大型、大型、中型和小型四个等级,地质灾害灾情分级标准见附录 A.5。

5.7 险情评估

- 5.7.1 对于发现的地质灾害隐患或已发生但仍存在危险性的地质灾害，应进行险情评估。险情评估前应进行调查统计，调查统计按照 DZ/T 0269 要求进行。
- 5.7.2 评估要素包括威胁人数和潜在经济损失。
- 5.7.3 地质灾害潜在经济损失计算公式如下：

$$S_q = \sum_{i=1}^n J_i J_{sj} + S_o \dots\dots\dots (2)$$

- 式中：
- n ——承灾体数量；
 - S_q ——灾害事件潜在经济损失（元）；
 - J_i ——承灾体重置费用；
 - J_{sj} ——承灾体可能的价值损失率（见表1）；
 - S_o ——其他潜在财产损失（元）。
- 5.7.4 地质灾害险情分为特大型、大型、中型、和小型四个等级。地质灾害险情分级标准见附录 A. 5。

5.8 应急排查

- 5.8.1 应急排查范围应包括已发生或发现地质灾害或隐患周边以及应急救援通道所在范围。
- 5.8.2 应急排查对象包括应急排查范围内已有地质灾害和易发生地质灾害的地段。
- 5.8.3 应急排查工作方法按照 DZ/T 0284 执行。

6 调查报告

- 6.1 应急调查报告应充分利用已有资料、全面客观反映应急调查所取得的成果和认识。
- 6.2 应急调查报告应做到内容简明扼要，要素齐全，重点突出，论据充分，结论明确，建议针对性和可操作性强。
- 6.3 地质灾害灾情应急调查报告内容格式参见附录 F，地质灾害险情应急调查报告内容格式参见附录 E 。

附 录 A
(规范性)
地质灾害规模分级

表 A.1 滑坡规模等级

灾体等级	巨型	特大型	大型	中型	小型
体积 V (10^4m^3)	$V \geq 10\,000$	$10\,000 \geq V \geq 1\,000$	$1\,000 > V \geq 100$	$100 > V \geq 10$	$V < 10$

表 A.2 崩塌规模等级

灾体等级	特大型	大型	中型	小型
体积 V (10^4m^3)	$V \geq 100$	$100 > V \geq 10$	$10 > V \geq 1$	$V < 1$

表 A.3 泥石流规模等级

灾体等级	巨型	大型	中型	小型
堆积物体积 V (10^4m^3)	$V \geq 50$	$50 > V \geq 20$	$20 > V \geq 2$	$V < 2$

表 A.4 地面塌陷规模等级

塌陷坑规模	塌陷坑直径 D/m	塌陷区规模	塌陷区面积 S/km^2
巨型塌陷坑	$D \geq 50$	巨型	$S \geq 10$
特大型塌陷坑	$20 \leq D < 50$		
大型塌陷坑	$10 \leq D < 20$	大型	$1 \leq S < 10$
中型塌陷坑	$5 \leq D < 10$	中型	$0.1 \leq S < 1$
小型塌陷坑	$D < 5$	小型	$S < 0.1$

表 A.5 地质灾害灾(险)情分级标准

地质灾害等级	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	< 100	< 100	< 500
中型	$3 \sim 10$	$100 \sim 500$	$100 \sim 500$	$500 \sim 5000$
大型	$10 \sim 30$	$500 \sim 1000$	$500 \sim 1000$	$5000 \sim 10000$
特大型	≥ 30	≥ 1000	≥ 1000	≥ 10000
注：灾情分级采用“死亡人数”和“直接经济损失”栏指标评价；险情分级采用“受威胁人数”和“潜在经济损失”栏指标评价。				

附 录 B
(资料性)
地质灾害分类表

表 B.1 滑坡分类表

类 型	亚 类	特征描述
物质和结构因素	堆积层(土质)滑坡	滑坡堆积体滑坡
		由前期滑坡形成的块碎石堆积体, 沿下伏基岩或体内滑动。
		崩滑堆积体滑坡
		由前期崩滑等形成的块碎石堆积体, 沿下伏基岩或体内滑动。
		黄土滑坡
		由黄土构成, 大多发生在黄土体中, 或沿下伏基岩面滑动。
		粘土滑坡
		由具有特殊性质的粘土构成, 如陕南地区膨胀土。
		残坡积层滑坡
		由基岩风化壳、残坡积土等构成, 通常为浅表层滑动。
		人工填土滑坡
		由人工开挖堆填弃渣构成, 次生滑坡。
其他因素	岩质滑坡	近水平层状滑坡
		由基岩构成, 沿缓倾岩层或裂隙滑动, 滑动面倾角 $\leq 10^\circ$ 。
		顺层滑坡
		由基岩构成, 沿顺坡岩层滑动。
		切层滑坡
	变形体	由基岩构成, 常沿倾向山外的软弱面滑动。滑动面与岩层层面相切, 且滑动面倾角大于岩层倾角。
		逆层滑坡
		由基岩构成, 沿倾向坡外的软弱面滑动, 岩层倾向山内, 滑动面与岩层层面相反。
		楔体滑坡
		在花岗岩、厚层灰岩等整体结构岩体中, 沿多组弱面切割成的楔形体滑动。
	危岩体	危岩体
		由基岩构成, 受多组软弱面控制, 存在潜在崩滑面, 已发生局部变形破坏。
	堆积层变形体	堆积层变形体
		由堆积体构成, 以蠕滑变形为主, 滑动面不明显。
	滑体厚度	浅层滑坡
		滑坡体厚度在 10 m 以内
		中层滑坡
		滑坡体厚度在 10 m~25 m 之间
	运动形式	深层滑坡
		滑坡体厚度在 25 m~50 m 之间
	发生原因	超深层滑坡
		滑坡体厚度超过 50 m
	发生年代	推移式滑坡
		上部岩层滑动, 挤压下部产生变形, 滑动速度较快, 滑体表面波状起伏, 多见于有堆积物分布的斜坡地段。
	发生年代	牵引式滑坡
		下部先滑, 使上部失去支撑而变形滑动。一般速度较慢, 多具上小下大的塔式外貌, 横向张性裂隙发育, 表面多呈阶梯状或陡坎状。
	发生年代	人为滑坡
		由于施工或加载等人类工程活动引起滑坡。还可细分为: 1. 工程新滑坡: 由于开挖坡体或建筑物加载所形成的滑坡; 2. 工程复活古滑坡: 原已存在的滑坡, 由于工程扰动引起复活的滑坡。
	发生年代	自然滑坡
		由于自然地质作用产生的滑坡。按其发生的相对时代可分为古滑坡、老滑坡、新滑坡。
	发生年代	活动滑坡
		发生后仍继续活动的滑坡。后壁及两侧有新鲜擦痕, 滑体内有开裂、鼓起或前缘有挤出等变形迹象。
	发生年代	不活动滑坡
		发生后已停止发展, 一般情况下不可能重新活动, 坡体上植被较盛, 常有老建筑。
	发生年代	新滑坡
		现今正在发生滑动的滑坡
		老滑坡
	发生年代	全新世以来发生滑动, 现今整体稳定的滑坡。
		古滑坡
	发生年代	全新世以前发生滑动的滑坡, 现今整体稳定的滑坡。

表 B.2 崩塌分类表

类型	岩性	结构面	地形	受力状态	起始运动形式
倾倒式崩塌	黄土、直立或陡倾坡内的岩层	多为垂直节理、陡倾坡内直立层面	峡谷、直立岸坡、悬崖	主要受倾覆力矩作用	倾倒
滑移式崩塌	多为软硬相间的岩层	有倾向临空面的结构面	陡坡通常大于 55°	滑移面主要受剪切力	滑移
鼓胀式崩塌	黄土、粘土、坚硬岩层下伏软弱岩层	上部垂直节理，下部为近水平的结构面	陡坡	下部软岩受垂直挤压	鼓胀伴有下沉、滑移、倾斜
拉裂式崩塌	多见于软硬相间的岩层	多为风化裂隙和重力拉张裂隙	上部突出的悬崖	拉张	拉裂
错断式崩塌	坚硬岩层、黄土	垂直裂隙发育，通常无倾向临空面的结构面	大于 45° 的陡坡	自重引起的剪切力	错落

表 B.3 泥石流分类表

分类指标	分类	特征
水源类型	暴雨性泥石流	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
地貌部位	山区泥石流	峡谷地形，坡陡势猛，破坏性大
	山前区泥石流	宽谷地形，沟长坡缓势较弱，危害范围大
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
	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
物质组成（固体含量）	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

表 B.4 地面塌陷分类表

分类指标	分类	实例
按照成因分类	自然塌陷	黄土落水洞、地下潜蚀洞等
	人为塌陷	人防工程塌陷、采矿塌陷、抽水塌陷、蓄水塌陷、渗水塌陷、振动塌陷、荷载塌陷等
按发育地质条件分类	岩溶塌陷	溶洞、天坑等
	非岩溶塌陷	采空塌陷、黄土湿陷等

附 录 C
(资料性)
地质灾害野外判别表

表 C.1 滑坡稳定性野外判别依据

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，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，斜坡坡度在 30°~45°之间	前缘斜坡较缓，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	滑体平均坡度>40°，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	滑体平均坡度在 25°~40°间，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象	滑体平均坡度<25°，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	后缘有断续的小裂缝发育，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

表 C.2 崩塌稳定性野外判别依据

斜坡要素	稳定性差	稳定性较差	稳定性好
坡角	坡度大且常处于地表径流冲刷之下，有发展趋势，并有季节性泉水出露，岩土体潮湿饱水	坡度较大，有间断季节性地表径流流经，岩土体较为潮湿	斜坡较缓，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥
坡体	坡体岩土体裂隙发育，存在较多危岩体或软弱结构面，有新的变形迹象	局部发育裂隙，存在危岩体或软弱结构面，无新的变形迹象	节理裂隙不发育，不存在软弱结构面，无明显变形迹象
岩层	中等倾角顺向坡或反向层状碎裂结构岩体	斜向碎裂岩体结构。软硬相间岩体结构。	反向或平缓岩层，块体结构。
地下水	裂隙水和岩溶水发育。具多层含水层	裂隙较发育，地下水排泄条件好	隔水性好，无富水地层

表 C.3 泥石流沟易发程度数量化及判别表

序号	影响因素	权重 W_i	量级划分							
			严重	得分	中等	得分	轻微	得分	一般	得分
1	崩塌滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度	0.159	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(%)	0.118	>60	16	60—30	12	30—10	8	<10	1
3	沟口泥石流堆积活动	0.108	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	河沟纵破(度,‰)	0.090	>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	0.075	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(%)	0.067	<10	9	10—30	7	30—60	5	>60	1
7	河沟近期一次变幅(m)	0.062	>2	8	2—1	6	1—0.2	4	<0.2	1
8	岩性影响	0.054	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($10^4\text{m}^3/\text{km}^2$)	0.054	>10	6	10—5	5	5—1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度(‰)	0.045	>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	0.036	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)	0.036	>10	5	10—5	4	5—1	3	<1	1
13	流域面积(km^2)	0.036	<5	5	5—10	4	10—100	3	>100	1
14	流域相对高差(m)	0.030	>500	4	500—300	3	300—100	3	<100	1
15	河沟堵塞程度	0.030	严	4	中	3	轻	2	无	1
$C = \sum_{i=1}^n C_i \cdot W_i$		116~130				极易发				
		87~115				易发				
		44~86				轻度易发				
		15~43				不易发				

附 录 D
(资料性)
应急调查表

表 D.1 陕西省突发地质灾害现场应急调查表

地理位置	行政位置:	市 县(市 镇 村 (社区) 组										
	地理坐标:	经度: ° ' " ; 纬度 ° ' "										
发生时间	年 月 日 时 分				是否 在册	☐ 是 ☐ 否	类型	☐ 滑坡 ☐ 泥石流	☐ 崩塌 ☐ 地面塌陷			
灾情或 险情	死亡 人, 失踪 人, 受伤 人。毁坏房屋 间, ☐灾情: 其他:, 直接经济损失 万元。							灾情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型			
	威胁 户 人, 间房屋, ☐险情: 其他: 潜在经济损失 万元。							险情等级	☐ 特大型 ☐ 大型 ☐ 中型			
抢险救 灾情况	☐ 政府启动“预案”组织相关部门开展工作。					☐ 公安部门。						
	☐ 医疗部门。					☐ 自然部门。						
	☐ 武警官兵。					☐ 交通运输部门。						
	☐ 应急部门。					☐ 其它部门。						
地质灾 害特 征	滑 坡	滑向(°)		坡度(°)				☐ 岩质 ☐ 堆积层 ☐ 土质			规模等级	
		长度(m)			宽度(m)			厚度(m)			☐ 巨型 ☐ 大型 ☐ 中型	
		面积(m ²)				体积(10 ⁴ m ³)						
	崩 塌	崩向(°)				坡度(°)				☐ 岩质 ☐ 土质		规模等级
		高(m)			宽(m)			厚(m)			☐ 巨型 ☐ 大型 ☐ 中型	
		体积 (10 ⁴ m ³)				最大块度(长×宽×厚) (m)						
	泥 石 流	沟谷坡降 (‰)				两侧斜坡坡度 (°)				泥位(m)	规模等级	
		堆积扇长 (m)				堆积扇宽 (m)				扩散角(°)	☐ 巨型 ☐ 大型 ☐ 中型	
		堆积扇厚 (m)				堆积方量 (10 ⁴ m ³)						
	地 面 塌 陷	形状	☐ 圆形 ☐ 方形 ☐ 矩形 ☐ 不规则形					变形面积 (m ²)				规模等级
		坑口规模 (m ²)					深度 (m)				☐ 巨型 ☐ 大型 ☐ 中型	
		伴生裂缝形态		☐ 直线 ☐ 折线 ☐ 弧线			伴生裂缝长度(m)					

表 D.1 陕西省突发地质灾害现场应急调查表（续）

地质环境条件	地貌类型	☐ 陕北沙漠高原	☐ 沙丘沙地 ☐ 草滩盆地 ☐ 风沙河谷		
		☐ 陕北黄土高原	☐ 沙盖黄土梁 ☐ 黄土梁峁 ☐ 黄土残塬 ☐ 黄土梁塬塬地 ☐ 黄土塬 ☐ 河谷阶地 ☐ 基岩低中山		
		☐ 关中断陷盆地	☐ 冲积平原 ☐ 黄土台塬 ☐ 山前洪积扇		
		☐ 陕南秦巴山地	☐ 高山 ☐ 高中山 ☐ 中山 ☐ 低山 ☐ 丘陵 ☐ 盆地		
	地层类别	时代： ☐ 寒武系 ☐ 奥陶系 ☐ 志留系 ☐ 泥盆系 ☐ 石炭系 ☐ 二叠系 ☐ 三叠系 ☐ 侏罗系 ☐ 白垩系 ☐ 古近系 ☐ 新近系 ☐ 第四系			
类型： ☐ 黄土 ☐ 冲洪积 ☐ 堆积层 ☐ 砾岩 ☐ 砂岩 ☐ 泥岩 ☐ 灰岩 ☐ 白云岩 ☐ 板岩 ☐ 千枚岩 ☐ 片岩					
完整程度： ☐ 风化严重 ☐ 垂直节理发育 ☐ 节理裂隙发育 ☐ 构造裂隙发育					
诱发因素	☐ 降雨	降雨过程	月 日 时至 月 日 时，过程降水量 (mm)		
	☐ 地震	震中： ， 震级： 级， 烈度： 度。			
	☐ 冻融	近期最高温度： ℃，最低温度 ℃。			
	☐ 人为	☐ 开挖坡脚 ☐ 爆破震动 ☐ 灌渠渗漏 ☐ 植被破坏 ☐ 避让距离不足 ☐ 选址不当 ☐ 人工堆载 ☐ 矿山开采			
	其它因素				
防治建议					
应急调查成员名单	姓名	单位		职称	签名
应急调查单位	负责人： （签字） 单位名称： （盖章）				

附 录 E

(资料性)

地质灾害灾情应急调查报告提纲

×县(区)×镇×村×(滑坡/崩塌/泥石流/地面塌陷)灾情应急调查报告

E.1 基本情况

E.1.1 地质灾害发生的时间、地点(地理位置、行政位置)、类型。

E.1.2 地质灾害灾情。

E.1.3 抢险救援情况。

E.1.4 是否在册隐患点。

E.2 地质环境条件

E.2.1 地质灾害发生区域自然地理、水文气象、交通条件、自然景观、人类工程活动以及社会经济情况等。

E.2.2 地质灾害发生区域地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动与地震、水文地质、工程地质条件等。

E.3 地质灾害特征

E.3.1 基本特征：地质灾害类型、规模、物质组成等。

E.3.2 变形特征：地质灾害变形形式、分布和特征，初始变形时间、变形历史等。

E.4 地质灾害成因

E.4.1 地质灾害孕灾条件：地形地貌有利条件(坡度、坡高)、地层特征有利条件(地层产状)、岩土体有利组合特征(软弱岩土体带)、水文地质有利条件(地下水润滑)、地质构造有利条件(断层、节理)等。

E.4.2 地质灾害诱发因素，包括自然因素、人为因素以及自然和人为因素共同作用。自然因素包括降雨、地震、冻融、洪水等，人为因素包括修路、建房切坡、灌溉渗漏、机械振动等。

E.5 地质灾害稳定性评价及预测

E.5.1 稳定性评价：在调查、勘查、监测的基础上采用定性、定量或定性定量相结合的方式对地质灾害稳定性进行评价。

E.5.2 发展趋势预测：结合地质灾害成因、诱发因素变化趋势，分析预测其继续变形活动的可能性及造成次生灾害的可能性。

E.5.3 划定地质灾害危险区和影响区。

E.6 防治对策及建议

- E. 6. 1 已经采取的措施：已采取的防范对策及应急处置措施，并对效果做出评述。
- E. 6. 2 下一步防治建议：包括应该进一步采取的应急处置建议和应急结束后工程治理措施建议。

附 录 F
(资料性)
地质灾害险情应急调查报告提纲

×县(区)×镇×村×(滑坡/崩塌/泥石流/地面塌陷)险情应急调查报告

F.1 基本情况

F.1.1 地质灾害隐患险情出现的时间、地点(地理位置、行政位置)、类型。

F.1.2 地质灾害隐患险情。

F.1.3 是否在册隐患点。

F.2 地质环境条件

F.2.1 地质灾害隐患险情出现区域自然地理、水文气象、交通条件、自然景观、人类工程活动以及社会经济情况等。

F.2.2 地质灾害隐患险情出现区域地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动与地震、水文地质、工程地质条件等。

F.3 地质灾害隐患特征

F.3.1 基本特征：地质灾害隐患类型、规模、物质组成等。

F.3.2 变形特征：地质灾害隐患变形形式、分布和特征，初始变形时间、变形历史等。

F.4 地质灾害隐患成因

F.4.1 地质灾害孕灾条件：地形地貌有利条件(坡度、坡高)、地层特征有利条件(地层产状)、岩土体有利组合特征(软弱岩土体带)、水文地质有利条件(地下水润滑)、地质构造有利条件(断层、节理)等。

F.4.2 地质灾害隐患诱发因素，包括自然因素、人为因素以及自然和人为因素共同作用。自然因素包括降雨、地震、冻融、洪水等，人为因素包括修路、建房切坡、灌溉渗漏、机械振动等。

F.5 地质灾害稳定性评价及预测

F.5.1 稳定性评价：在调查、勘查、监测的基础上采用定性、定量或定性定量相结合的方式对地质灾害隐患稳定性进行评价。

F.5.2 发展趋势预测：结合地质灾害成因、诱发因素变化趋势，分析预测其继续变形活动甚至致灾的可能性。

F.5.3 划定地质灾害隐患危险区和影响区。

F.6 防治对策及建议

F.6.1 已经采取的措施：已采取的防范对策及应急处置措施，并对效果做出评述。

F.6.2 下一步防治建议：包括应该进一步采取的应急处置建议和应急结束后工程治理措施建议。
