



中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0261—2014

滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1 : 50 000)

Specification of comprehensive survey for landslide, collapse and debris flow
(1 : 50 000)

2014-09-22 发布

2014-12-01 实施

中华人民共和国国土资源部 发布

中华人民共和国地质矿产
行业 标 准
滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50 000)
DZ/T 0261—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 87 千字
2015年1月第一版 2015年1月第一次印刷

*

书号: 155066·2-27929 定价 51.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

目 次

前言	III
引言	IV
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 任务	2
4.2 基本要求	2
4.3 调查区划分及工作量	3
4.4 危害对象的确定及等级划分	3
4.5 地质条件复杂程度划分	3
4.6 调查区分级	3
4.7 调查基本工作量	3
5 调查方法	4
5.1 资料收集	4
5.2 遥感调查	4
5.3 地面调查	6
5.4 地球物理探测	7
5.5 山地工程	7
5.6 钻探	8
5.7 测试与试验	8
6 地质环境调查	8
6.1 一般规定	8
6.2 地形地貌	9
6.3 地质构造	9
6.4 岩(土)体工程地质	9
6.5 地表水和地下水	9
6.6 人类活动	10
6.7 气候与植被	10
7 滑坡灾害调查	10
7.1 基本要求	10
7.2 核查	11
7.3 调查	11
7.4 测绘	11
7.5 勘查	11

8	崩塌灾害调查	12
8.1	基本要求	12
8.2	调查	12
8.3	测绘	13
9	泥石流灾害调查	13
9.1	基本要求	13
9.2	调查	13
9.3	测绘	14
10	地质灾害隐患点调查	15
10.1	基本要求	15
10.2	调查	15
10.3	测绘	15
10.4	勘查	16
11	地质灾害评价与区划	16
11.1	基本要求	16
11.2	隐患点评价	16
11.3	区域评价与区划	16
12	资料整理和成果编制	17
12.1	资料整理	17
12.2	成果编制	17
12.3	成果提交	17
13	质量检查与成果验收	17
13.1	质量检查	17
13.2	野外验收	17
13.3	成果审查验收	18
附录 A (规范性附录)	滑坡崩塌泥石流灾害调查表格	19
附录 B (资料性附录)	地质灾害危害程度、危害对象及地质条件等级划分	32
附录 C (资料性附录)	崩塌滑坡泥石流灾害分类	34
附录 D (资料性附录)	滑坡崩塌泥石流灾害野外判别	38
附录 E (资料性附录)	设计书和成果报告编写提纲	41
附录 F (资料性附录)	附图附件编制	43
参考文献		46

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会(SCA/TC 93)归口。

本标准起草单位：中国地质环境监测院、中国地质调查局西安地质调查中心、中国地质科学院地质力学研究所、中国地质调查局成都地质调查中心、国土资源部航空遥感中心、四川地质调查院等。

本标准主要起草人：殷跃平、张作辰、张茂省、郑万模、魏伦武、吴树仁、张永双、姚鑫、张开军、李晓春、胡瑞林、鄢毅、王军、王治华、周平根、薛强、唐亚明、李林、黄玉华、武文英、曾磊、李政国、祁小博。

引 言

为规范地质灾害调查评价工作,指导全国地质灾害易发区 1:50 000 地质灾害调查工作的开展,制定本标准。

二十多年来,我国先后在全国有计划地开展了 1:500 000 环境地质调查、大江大河和重要交通干线沿线地质灾害专项调查工作,特别是开展了覆盖全国山地丘陵区县(市)地质灾害调查与区划工作,初步摸清了我国地质灾害分布情况,划分了地质灾害易发区和危险区,建立了群测群防体系,有效减轻了地质灾害损失。但随着我国社会经济迅速发展,滑坡、崩塌、泥石流等呈加剧趋势,严重危害人民群众生命财产安全和社会经济可持续发展,亟需更为系统翔实、比例尺更大、精度更高的调查资料。

根据国务院颁发的《地质灾害防治条例》和《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》要求,在全国开展 1:50 000 地质灾害调查,为各级政府制定地质灾害防治规划和实施地质灾害预警工程提供基础依据。

滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50 000)

1 范围

本标准规定了滑坡、崩塌、泥石流灾害调查(1:50 000)的内容、控制精度、基本方法以及成果编制与验收等要求。

本标准适用于滑坡、崩塌、泥石流三类地质灾害的区域调查。

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 0218—2006 滑坡防治工程勘查规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

3.2

崩塌 **rockfall**

地质体在重力作用下,从高陡坡突然加速崩落、滚落或跳跃,具有明显的拉断或倾覆。

3.3

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。

3.4

斜坡 **natural slope**

由各种地质作用演化形成的在地形上具有高差的自然坡体,如山坡、海岸、河岸等。

3.5

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。

3.6

危岩体 **dangerous rockmass**

被多组不连续结构面切割分离,稳定性差,可能以倾倒、坠落或塌滑等形式崩塌的地质体。

3.7

变形体 **deformable rockmass or soilmass**

受重力作用,未形成清晰滑移或崩塌的地质分离体,在开挖等人工扰动下,易转化为滑坡或崩塌。

3.8

地质灾害 geological hazard

不良地质作用引起人类生命财产和生态环境的损失。本标准主要包括滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等灾种。

3.9

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。

3.10

地质灾害易发区 zone for geological hazard prone

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。

3.11

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。

3.12

地质灾害危险区划 zoning and mapping on geological hazard risk

综合考虑地质、地理条件、触发因素和潜在社会经济损失等因素,进行地质灾害危险分区评价的工作。

4 总则

4.1 任务

4.1.1 调查地质灾害形成的地质环境条件,编制地质灾害地质条件图,分析滑坡、崩塌、泥石流发生的地质环境条件,阐明其发育、分布规律及形成机理,评价和预测其发展趋势。

4.1.2 调查已发生的滑坡、崩塌、泥石流点,了解其分布范围、规模、结构特征、影响因素和诱发因素等,并对其复活性和危险性进行评估。

4.1.3 调查城市、村镇、厂矿、重要交通沿线、重要工程设施、大江大河、重要风景名胜区和重点文物保护单位等潜在的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害隐患点,并对其危险性进行评价。

4.1.4 开展地质灾害易发性、危险性评价与区划。

4.2 基本要求

4.2.1 采用点、线、面相结合的调查方法。

4.2.2 点的调查指根据已掌握的资料和群众报险线索,对灾害点或出险点逐一进行现场调查。对县城、村镇、矿山、重要公共基础设施、主要居民点应进行重点地质调查。

4.2.3 线的调查指沿滑坡、崩塌、泥石流易发生的沟谷和人类工程活动强烈的公路、铁路、水库、输油(气)管线等进行追索调查。

4.2.4 面的调查指采用遥感和网格控制调查,对地质环境条件进行修测,了解地质灾害形成演化的地形地貌、岩(土)体结构等地质环境条件;了解滑坡、崩塌、泥石流等区域性分布和发育规律;了解中、远程滑坡致灾的可能性。

4.2.5 调查技术路线宜采用遥感调查、地面调查、测绘和勘查相结合的方式综合开展。运用遥感和地面网格控制调查方式,了解滑坡、崩塌、泥石流发生和分布的地质环境条件。

4.2.6 对威胁集镇、重要公共基础设施、居民点安全的地质灾害隐患点,以及规模大且稳定性较差的灾害体应进行大比例尺地面测绘(1:2 000~1:500)。

4.2.7 对重点调查区且危害对象为一级,或具有典型结构和演化特征的滑坡、崩塌、泥石流点,宜布设适当钻探、山地工程、物探等工作量,了解岩土体结构,获取必要的物理力学参数。

4.2.8 野外调查工作应采用 1:50 000 或更大比例尺地形图作为工作底图。

4.3 调查区划分及工作量

4.4 危害对象的确定及等级划分

4.4.1 应根据滑坡、崩塌、泥石流所危及的范围确定其危害对象,主要包括县城、村镇、主要居民点、矿山、重要公共基础设施等。

4.4.2 应根据危害对象的重要性按 B.2 划分危害等级。

4.5 地质条件复杂程度划分

按地形地貌、地质构造、岩(土)体结构、人类工程活动等,可将地质条件复杂程度综合划分为简单、中等和复杂 3 种地区类型,见 B.3。

4.6 调查区分级

按危害等级和地质条件复杂程度,划分为重点和一般调查区,见表 1。

表 1 调查区分级表

调查区分级		危害等级		
		一级	二级	三级
地质条件	复杂	重点调查区	重点调查区	一般调查区
	中等	重点调查区	一般(或重点)调查区	一般调查区
	简单	一般(或重点)调查区	一般调查区	一般调查区

4.7 调查基本工作量

4.7.1 调查基本工作量参见表 2。

4.7.2 重点调查区基本工作量包括:

- 应采用点、线、面相结合,以遥感调查为先导,以野外实地调查为主的方式进行。
- 对于基本具备成灾条件的地质灾害隐患地段或区域逐一排查,通过大比例尺测绘,圈画地质灾害隐患的范围,开展地质灾害隐患点危险评估。
- 在地质灾害发育的县城、集镇或重要公共基础设施分布区开展 1:10 000 地质灾害测量。
- 对于基本具备成灾条件的地质灾害隐患地段或区域逐一排查,通过大比例尺测绘,圈画地质灾害隐患的范围,开展地质灾害隐患点危险评估。
- 对重大灾害隐患点应布设必要的钻探、山地工程、物探等验证。

4.7.3 一般调查区基本工作量包括:

- 应采用遥感调查和路线调查相结合的方式进行。
- 野外调查一般按照简测(简测的点密度及数量按照正测要求的 70% 控制)的要求开展 1:50 000 地质灾害调查,野外路线核查点数不应少于遥感解译总数的 80%,核查路线间距宜为 5 km~10 km。
- 对于地质环境条件简单,地质灾害不发育或人口稀疏的区域可按照草测(草测的点密度及数量

按照正测要求的50%控制)的要求主要开展1:50 000地质灾害和地质环境条件核查。

- d) 在一般调查区内,对于群众报险点、遥感解译认为基本具备成灾条件的居民点、基础设施、小型矿山与水库等地段,应逐一进行地质灾害隐患排查。
- e) 对于排查中确认的地质灾害隐患点,可按照1:50 000正测的要求进行实地调查和危险评估。

表2 每千平方公里调查区基本工作量表

工作内容	单位	工作量	
		一般调查区	重点调查区
1:50 000 遥感调查	km ²	1 000	1 000
1:10 000 遥感调查	km ²		50~100
1:50 000 地质灾害测量(正测)	km ²		1 000
1:50 000 地质灾害测量(简测或草测)	km ²	1 000	
1:10 000 地质灾害测量	km ²	0~10	10~30
观测点	点	100~1 000	1 000~5 000
实测剖面	条/km	2~10	10~20
物探	m	0~500	0~2 000
钻探	m	0~200	0~1 000
浅井	m	0~50	0~100

5 调查方法

5.1 资料收集

5.1.1 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、地质构造、地震、水文地质、工程地质和人类工程经济活动等。

5.1.2 收集地质灾害现状与防治资料,包括:历史上所发生的各类地质灾害的时间、类型、规模、灾情和其调查、勘查、监测、治理及抢险、救灾等工作的资料。

5.1.3 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。

5.1.4 收集各级政府和有关部门制定的地质灾害防治法规规划和群测群防体系等减灾防灾资料。

5.2 遥感调查

5.2.1 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。

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

5.2.3 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)。

5.2.4 无人机遥感外业宜按如下要求布置:

- a) 结合工作区具体地形气象条件,以及最终成图要求,确定航线并结合任务载荷性能指标进行航

线精确设计。

- b) 针对不同工作区实际条件,选用国家统一坐标系或采用相对坐标系进行地面控制,控制点指标应满足测图需求。
- c) 航摄实施阶段应满足航空管制要求,制定详细的飞行计划并制定应急预案,必要时应准备多处备降场地。在具体实施过程中应注意监测风力变化,采用固定翼和直升机工作时风力不得大于四级,飞艇应不大于三级。

5.2.5 无人机遥感内业处理包括:

- a) 内业产品应为满足工作需求的大比例尺航空数字正射影像图和数字高程模型,且产品生产过程中应进行外业地面控制点测量和以此为基础的空三加密处理。
- b) 空间坐标系可针对不同工作区不同的任务类型,采用国家统一坐标系或采用相对坐标系。
- c) 根据具体工作区及比例尺要求,数字正射影像图影像精度可参照表 3。针对特殊困难地区(高山峡谷及黄土沟壑区等)精度可以放宽 1 倍。

表 3 无人机遥感数字正射影像图影像精度要求

单位为毫米

比例尺	平地、丘陵	山地、高山地
1:2 000~1:500	0.6	0.8

- d) 数字高程模型可参照表 4。其中,最大误差为中误差的两倍。针对特殊困难地区(高山峡谷及黄土沟壑区等)精度可以放宽 1 倍。

表 4 无人机遥感数字高程模型精度要求

单位为米

比例尺	高程中误差	
	地形	中误差
1:500	平地	0.37
	丘陵地	0.75
	山地	1.05
	高山地	1.50
1:1 000	平地	0.37
	丘陵地	1.05
	山地	1.50
	高山地	3.00
1:2 000	平地	0.75
	丘陵地	1.05
	山地	2.25
	高山地	3.00

- e) 影像图地面分辨率应满足表 5。

表 5 无人机遥感影像图地面分辨率要求

成图比例尺	地面分辨率/cm
1 : 500	5
1 : 1 000	10
1 : 2 000	20

f) 设备及软件应处于检定合格使用期限之内。影像预处理应对航摄资料进行无损格式转换和图像增强处理并针对数码相机的检定资料进行畸变差校正。

g) 空中三角测量可以使用专用软件。在满足精度要求的前提下采用由姿态记录系统提供的外方位元素自动进行相对定向和绝对定向。

5.2.6 遥感调查主要内容包括：

- 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。
- 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。

5.2.7 应建立典型地质灾害类型、构成要素、地貌、地质构造、岩(土)体类型、水文地质现象和土地覆盖类型等的遥感解译标志。

5.2.8 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。

5.2.9 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,包括：

- 应按 A.7 逐一填写解译结果及野外实地验证情况。
- 对于位于县城、集镇、重要建筑工程、交通线及其他重要场所附近的地质灾害体除可解译程度很高,前人研究程度较深者外,应该尽可能全部进行野外验证。
- 其他地质灾害初步解译结果的野外验证率应不少于 60%。

5.2.10 应按 1 : 50 000 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。

5.2.11 应提交专门遥感调查报告,内容包括:目的任务、完成主要工作量;进行调查质量(精度)评述;遥感图像(数据)的类型、分辨率、接收时间、图像处理和遥感解译、图件编制的方法技术;遥感解译结果及综合分析灾害形成的基本地质环境条件及触发因素;灾害发育规律,评价其影响及危害,及地质灾害危险性分区结果。

5.3 地面调查

5.3.1 野外调查工作手图:在一般调查区应采用 1 : 50 000 或更大比例尺的地形图;在重点调查区宜采用 1 : 25 000 或更大比例尺的地形图。

5.3.2 地面调查应采用穿越法与追索法相结合的方法。面上调查路线宜垂直岩层与构造线走向以及地貌变化显著的方向进行穿越调查;点上对危及县城、村镇、矿山、重要公共基础设施、主要居民点的地质灾害点和人类工程活动强烈的公路、铁路、水库、输油(气)管线等应采用追索法调查。

5.3.3 观测路线与观测点的密度应根据地质条件的复杂程度、危害对象的重要性以及地质灾害点的密度合理布置。重点调查区观测路线间距宜为 500 m~1 000 m,调查点数不应少于 5 点/km²。一般调查区在遥感调查基础上进行野外核查,核查点数不应少于遥感解译总数的 80%。

- 5.3.4 对于危害较大或典型的地质灾害点应进行大比例尺的地面测绘,测绘的点数不低于调查点总数的10%。
- 5.3.5 对于规模不大,且危害小的滑坡、崩塌和泥石流可视具体特征和分布位置做一般调查,但应填写调查卡片,并不得遗漏主要灾害要素。
- 5.3.6 对于地质灾害点较稀少的区段,可视具体情况做地质环境条件控制性定点调查。
- 5.3.7 对县城、集镇、矿山,无论有无地质灾害,均应布设控制性调查点。
- 5.3.8 在地质条件复杂区,对于一般居民点均应布设控制性调查点。
- 5.3.9 对于同类群发地质灾害,都应一点一表,不得将相邻的灾害体合定为一个观测点。对于同一地点存在的不同类型地质灾害,以主要灾害类型为主可以只定一点,但应做好其他类型灾害的记录。
- 5.3.10 野外调查记录应按照调查表规定的内容逐一填写,不得遗漏主要调查要素,并用野外调查记录本做沿途观察记录,附必要的示意性平面图、剖面图或素描图以及影像资料等。
- 5.3.11 图上观测点定位应符合下列规定:
- 凡能在图上表示出面积和形状的危害地质体,均应在实地勾绘在手图上,不能表示实际面积、形状的,用规定的符号表示。
 - 滑坡点定在滑坡后缘中部,泥石流点定在堆积区顶部,崩塌点定在崩塌发生的前沿。
 - 所有的调查点均采用GPS和微地貌相结合的方法定位,定位误差不得大于10m。
- 5.3.12 工作手图上的各类观测点和地质界线,应在野外采用铅笔绘制,转绘到清图上后应及时上墨。

5.4 地球物理探测

- 5.4.1 应在危及县城、村镇、矿山、重要公共基础设施、主要居民点的地质灾害测绘或勘查中采用物探。
- 5.4.2 初步查明滑坡、崩塌、泥石流空间分布状态、地质结构及滑床埋藏情况、软弱夹层的分布、覆盖层厚度等。
- 5.4.3 应根据地质灾害类型和调查需要,因地制宜地选择物探方法。对于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。物探方法可参照表6。

表6 探测内容及常用物探方法

探测内容	物探方法
初步查明崩塌、滑坡、泥石流范围、厚度和结构	电测深法、电剖面法、浅层折射波法、浅层反射波法、瑞利波法、瞬变电磁法、层析成像、综合测井、声波法、无线电波透视、测氦法
初步查明覆盖层厚度和基岩面埋深	电测深法、电剖面法、瞬变电磁法、浅层折射波法、浅层反射波法、高密度、探地雷达、综合测井

- 5.4.4 物探测线的布置应根据调查要求、测区地形、地物条件,因地制宜地设计。测线长度、间距以能控制被探测对象为原则,主要测线方向应垂直于地质灾害体的长轴方向(崩塌、滑坡体纵轴方向等),并尽可能通过钻孔或地质勘探线。
- 5.4.5 物探成果应包括工作方法、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。

5.5 山地工程

- 5.5.1 山地工程以探槽和浅井为主,应配合野外调查进行。
- 5.5.2 对危及县城、村镇、矿山、重要公共基础设施、主要居民点的地质灾害点,宜布置适量山地工程。
- 5.5.3 探槽、浅井的深度应根据调查中需要解决的问题和施工安全具体确定。
- 5.5.4 对探槽、浅井揭露的地质现象都应及时进行详细编录和制作大比例尺(一般为1:20~1:100)

的展视图或剖面图,内容包括:地层岩性界线、结构、构造特征、水文地质与工程地质特征、取样位置等,对重要地段(滑面带等)应进行拍照或录像。

5.6 钻探

5.6.1 在严重威胁县城、集镇、矿山、重要公共基础设施、主要居民点的地质灾害体勘查中应布设钻探。

5.6.2 应初步查明滑动层面位置及要素,了解滑坡的稳定程度及深部滑动情况,为评价滑坡的稳定性提供有关参数。

5.6.3 钻探应在地面调查和物探工作基础上进行。

5.6.4 勘探钻孔应符合下列技术要求:

- a) 一般性钻孔深度应穿过最下一层滑动面 3 m~5 m,控制性钻孔应深入稳定地层以下 5 m~10 m。
- b) 钻孔口径 110 mm,采取原状岩土样的钻孔口径 130 mm。
- c) 在遇滑带或软层时,宜采用无水钻进,每回次钻进不超过 0.5 m,岩芯采取率应达到 70%以上,钻孔斜度偏差应控制在 2%之内。

5.6.5 钻孔竣工后,应及时提交如下资料:钻孔施工设计书、岩芯记录表(岩芯的照片或录像)、岩芯素描图、钻孔地质柱状图、采样记录、简易水文地质观测记录、测井曲线、钻孔质量验收书、钻孔施工小结等。

5.7 测试与试验

5.7.1 岩土体性能原位测试应符合下列规定:

- a) 开展勘查的重大地质灾害隐患点宜开展原位测试。
- b) 原位测试方法主要包括现场直剪试验和岩石声波测试等。
- c) 对于危害严重的特大型滑坡,可开展滑带现场直剪试验。

5.7.2 室内试验应包括:

- a) 岩(土)的物理力学性质及水化学成分(见表 7)。
- b) 室内岩石物理力学性质测试指标应包括:密度、天然重度、饱和重度、孔隙率、孔隙比、吸水率、饱和吸水率、抗剪强度、弹性模量、泊松比、单轴抗压。
- c) 室内土的物理力学性质测试指标一般包括:密度、天然重度、饱和重度、天然含水量、孔隙比、饱和度,颗粒成分、压缩系数、凝聚力、内摩擦角。黏性土应增测塑性指标(塑限、液限、计算塑性指数、液性指数和含水比)、无侧限抗压强度等。砂土应增测最大干密度、最小干密度、颗粒不均匀系数、相对密度、渗透系数等。

表 7 地质灾害调查室内测试项目

灾害种类	测试项目
滑坡	滑带、滑体、滑床岩土体物理力学性质试验,滑带粘土矿物成份及含量分析,地下水水质分析
崩塌	岩体物理力学性质试验,裂缝充填物矿物成份及含量分析。必要时进行崩塌堆积体的年龄测定
泥石流	泥石流体物质成分、粒度、重度的测试,进行泥石流体年龄鉴定

6 地质环境调查

6.1 一般规定

6.1.1 应对调查区成灾地质环境条件进行调查,并做好沿途观察与描述。

6.1.2 在调查中,应按规定要求定地质环境条件控制点,内容包括:地形地貌、地质构造、岩(土)体工程地质、地表水和地下水、环境因素,以及人类活动等,做好野外调查记录。

6.2 地形地貌

6.2.1 以资料收集为主,并结合遥感影像,确定工作区地貌单元的成因形态类型。

6.2.2 调查与滑坡、崩塌、泥石流灾害相关的地形地貌特征,包括:斜坡形态、类型、结构、坡度,以及悬崖、沟谷、河谷、河漫滩、阶地、沟谷口冲积扇等微地貌组合特征、相对时代及其演化历史。

6.2.3 调查人工地形地貌形态、规模及其稳定性条件,包括:人工边坡、露天采矿场、水库和大坝、堤防、弃渣堆等。

6.3 地质构造

6.3.1 以收集资料为主,并结合遥感解译,分析区域构造格架、构造优势面及组合、主要构造运动期次和性质,以及新构造运动及地貌特征。

6.3.2 应收集区域断裂活动性、活动强度和特征,以及区域地应力资料,区域地震活动、地震加速度或基本烈度,分析区域新构造运动、现今构造活动,地震活动以及区域地应力场特征。

6.3.3 核实调查主要活动断裂规模、性质、方向、活动强度及其地貌地质证据,分析活动断裂与滑坡、崩塌、泥石流灾害的关系。

6.3.4 调查各种构造结构面、原生结构面和风化卸荷结构面的产状、形态、规模、性质、密度及其相互切割关系,分析各种结构面与边坡几何关系及其对边坡稳定性的影响。

6.4 岩(土)体工程地质

6.4.1 区域地层以资料收集为主,收集调查区地层层序、地质时代、成因类型、岩性特征和接触关系。

6.4.2 区域工程岩组以调查为主,包括:岩体产状、结构和工程地质性质,并应划分工程岩组类型及其与滑坡、崩塌、泥石流灾害的关系,确定软弱夹层和易滑岩组,调查统计结构面产状、密度、规模,确定结构面分布与组合特征及其与滑坡崩塌灾害的关系,并进行岩土结构分类。

6.4.3 对于典型斜坡,应对其岩体结构和工程地质性质进行调查与测量,每个图幅应实测具代表性综合剖面。

6.4.4 应对岩体风化特征进行调查,调查风化层分布、风化带厚度及其与岩性、地形、地质构造、水、植被和人类活动的关系,调查斜坡不同地段差异风化与滑坡、崩塌、泥石流灾害的关系。

6.4.5 应对土体工程地质进行调查,包括:土体分布、成因类型、厚度及其与斜坡结构和稳定性的关系,测试分析土体颗粒组分、矿物成分、密实度、含水率及渗透性。

6.5 地表水和地下水

6.5.1 地表水和地下水调查以资料收集为主。

6.5.2 应结合遥感解译等资料,核实调查地表水入渗情况、产流条件、分布、冲刷作用和流通情况。

6.5.3 对威胁县城、村镇、矿山、重要公共基础设施或主要居民点的泥石流沟应进行小流域面积、流量、泥位核实评估,分析可能形成的灾害。并对行洪区、沟口和堆积区建筑物灾害危险进行评估。

6.5.4 核实调查地下水基本特征,包括地下水类型、性质、水位及动态变化、流量、水化学特征,泉点、地下水溢出带、斜坡潮湿带等分布及动态情况。

6.5.5 核实调查水文地质条件,包括含水层分布、类型、富水性、透水性、地下水位变化趋势,主要隔水层的岩性、厚度和分布。

6.5.6 现场分析地下水的流向、径流、补给和排泄条件、地下水与边坡稳定性的关系。

6.6 人类活动

6.6.1 人类活动以资料收集和核实调查为主。

6.6.2 了解区域社会经济活动,包括城市、村镇、乡村、经济开发区、工矿区、自然保护区的经济发展规模、趋势及其与地质灾害的关系。

6.6.3 了解大型工程活动及其地质环境效应,包括水电工程、矿业工程、铁路工程、公路工程、地下工程与地质灾害的关系。

6.7 气候与植被

6.7.1 气候与植被调查以资料收集为主。

6.7.2 气候因素应调查发生滑坡、泥石流时的前期和临界降水量值。

6.7.3 植被调查应结合遥感解译,确定植被的分布、类型、覆盖率、历史变迁与原因。

6.7.4 植被与坡耕地调查,主要包括植被种类、分布、覆盖率、风化层及饱水性、马刀树和醉汉林等斜坡变形指示植物,水田、鱼塘分布及渗水状况。

7 滑坡灾害调查

7.1 基本要求

7.1.1 滑坡分类按 C.1 执行。

7.1.2 滑坡调查主要内容包括滑坡区调查、滑坡体调查、滑坡成因调查、滑坡危害调查及滑坡防治情况调查。野外调查记录按 A.1 滑坡野外调查表填写,不得遗漏滑坡主要要素。

7.1.3 滑坡区主要调查内容如下:

- a) 滑坡地理位置、地貌部位、斜坡形态、地面坡度、相对高度,沟谷发育、河岸冲刷、堆积物、地表水以及植被。
- b) 滑坡体周边地层及地质构造。
- c) 水文地质条件。

7.1.4 滑坡体调查内容包括:

- a) 形态与规模:滑体的平面、剖面形状,以及长度、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,裂缝的分布、方向、长度、宽度、产状、力学性质及其他前兆特征。
- d) 内部特征:通过野外观察和山地工程,调查滑坡体的岩体结构、岩性组成、松动破碎及含泥含水情况,滑带的数量、形状、埋深、物质成分、胶结状况,滑动面与其他结构面的关系。
- e) 变形活动特征:访问调查滑坡发生时间,发展特点及其变形活动阶段,滑动方向、滑距及滑速,分析滑坡滑动方式、力学机制和稳定状态。

7.1.5 滑坡成因调查内容包括:

- a) 自然因素:降雨、地震、洪水、崩塌加载等。
- 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—上部人为加载、震动、废水随意排放、渠道渗漏、水库蓄水等。
- c) 综合因素:人类工程经济活动和自然因素共同作用。

滑坡危害调查内容包括:

- a) 滑坡发生发展历史,人员伤亡、经济损失和环境破坏等现状。
- b) 分析与预测滑坡的稳定性和滑坡发生后可能成灾范围及灾情。

7.1.6 滑坡防治情况调查

应调查滑坡灾害勘查、监测、工程治理措施等防治现状及效果。

7.1.7 古(老)滑坡应按 D.1.1 进行野外识别。

7.1.8 滑坡稳定性划分为不稳定、较稳定和稳定 3 级。滑坡稳定性野外判别可按 D.1.2 执行。

7.1.9 滑坡野外调查应采用点、线、面相结合,以专业调查为主的方式开展。

7.1.10 滑坡灾害点调查应根据调查分级按核查、调查、测绘和勘查四个层次开展。

7.2 核查

7.2.1 滑坡灾害遥感调查结果应进行野外核查,核查数不得低于解译总数的 80%,并逐一填写调查卡片。

7.2.2 对一般调查区已有滑坡点资料,应根据其完整程度进行野外核查或补充调查。

7.2.3 核查填卡记录内容,不得遗漏滑坡灾害的主要要素。

7.3 调查

7.3.1 对县城、村镇、矿山、重要公共基础设施以及滑坡灾害高发区居民点应进行现场滑坡调查。

7.3.2 滑坡灾害野外调查应采用以实地量测为主的方法。

7.3.3 滑坡调查点均应实测滑坡代表性剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。

7.3.4 调查记录应按 A.1 滑坡野外调查表逐一填写,不得遗漏滑坡灾害主要要素。

7.3.5 应初步查明滑坡形成的地质条件、滑坡体特征和诱发因素,评价滑坡危害或成灾情况。

7.4 测绘

7.4.1 对于威胁县城、集镇和重要公共基础设施且稳定性较差的滑坡,应进行大比例尺工程地质测绘。

7.4.2 地形测绘

a) 滑坡区平面图测绘比例尺宜在 1:2 000~1:1 000 之间。

b) 滑坡区剖面图测绘比例尺宜在 1:1 000~1:500 之间。

7.4.3 工程地质测绘比例尺应与测绘的地形图比例尺相同,将滑坡主要要素标记在地形图上。

7.4.4 对于威胁县城、集镇和重要公共基础设施且稳定性较差的滑坡均应实测具代表性的纵横剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。基本查明滑坡形成的地质条件、滑坡体特征和诱发因素,了解滑坡危害或成灾情况。

7.5 勘查

7.5.1 对于威胁县城、集镇、重要公共基础设施,稳定性差的滑坡,应进行勘查。

7.5.2 应初步查明滑坡体结构及各层滑坡面(带)位置,了解地下水埋深、流向和性质,采取岩土试样。

7.5.3 勘查方法应以钻探为主,并辅以物探、井探和槽探等验证与控制。

7.5.4 工程布置可采用主-辅剖面法。沿主滑方向布置由钻探、井探与物探点构成的主勘查线,在其两侧可布置 1 条~3 条由物探、井探、槽探点构成的辅助勘查线。主勘查线上的勘查点不得少于 3 个。

7.5.5 勘探孔的深度应穿过最下一层滑面,并进入稳定地层 3 m~5 m。

7.5.6 应采取滑体与滑带岩土试样,测试物理、水理与力学性质指标。

7.5.7 滑坡稳定性验算应根据滑动面类型和物质成分,选择有代表性的分析断面和适合的计算公式计算,并可参考有限单元法、有限差分法、离散元法等进行综合考虑。计算方法可参照 DZ/T 0218—2006 的要求执行。

7.5.8 滑坡稳定性综合评价,应根据滑坡位置、规模、影响因素、滑坡前兆、滑坡区的工程地质和水文地质条件,以及稳定性验算结果等综合判定,并应分析发展趋势和危害程度。

7.5.9 滑坡勘查成果应包括:地质背景和形成条件、形态要素、性质和演化,以及平面图、剖面图、岩土工程特性指标、稳定性分析、防治建议等。

8 崩塌灾害调查

8.1 基本要求

8.1.1 崩塌分类按 C.2 执行。

8.1.2 崩塌调查包括危岩体调查和已有崩塌堆积体调查。野外调查记录按 A.2 崩塌野外调查表填写,不得遗漏崩塌主要要素。

8.1.3 崩塌稳定性划分为不稳定、较稳定和稳定 3 级。崩塌稳定性野外判别可按 D.2 执行。

8.1.4 崩塌灾害点调查应按调查和地面测绘 2 个层次开展。

8.2 调查

8.2.1 县城、村镇、矿山、重要公共基础设施以及崩塌灾害高发区的所有居民点应进行现场崩塌调查。

8.2.2 崩塌灾害野外调查应采用以实地量测为主的调查方法。

8.2.3 崩塌调查点应实测代表性剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。

8.2.4 调查填卡记录应逐一填写,不得遗漏崩塌灾害要素。

8.2.5 应调查崩塌及崩塌堆积体造成的灾害损失,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,确定受威胁对象,预测损失程度。

8.2.6 崩塌灾害调查内容宜分为危岩体和崩塌堆积体调查 2 类。

8.2.6.1 危岩体调查内容包括:

- a) 危岩体位置、形态、分布高程、规模。
- b) 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、斜坡组构类型。
- c) 危岩体及周边的水文地质条件和地下水赋存特征。
- d) 危岩体周边及底界以下地质体的工程地质特征。
- e) 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,崩塌前兆特征、崩塌方向、崩塌运动距离、堆积场所、崩塌规模、诱发因素,变形发育史、崩塌发育史、灾情等。
- f) 危岩体形成因素。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。
- g) 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,进行灾情的分析与预测。
- h) 危岩体崩塌后可能的运移斜坡,在不同崩塌体积条件下崩塌运动的最大距离。
- i) 在峡谷区,应评价气垫浮托效应和折射回弹效应的可能性,及由此造成潜在损失。
- j) 危岩体崩塌可能到达并堆积的场地的形态、坡度、分布、高程、地层岩性与产状及该场地的最大堆积容量。
- k) 可能引起的灾害类型(如涌浪、堰塞湖等)和规模,确定其成灾范围,进行灾情的分析与预测。

8.2.6.2 崩塌堆积体调查内容包括:

- a) 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、形态、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击荷载作用下的稳定性,分析在暴雨等条件下向泥石流、碎屑流转化的条件和可能性。

8.3 测绘

8.3.1 威胁县城、集镇和重要公共基础设施且稳定性较差的崩塌,应进行大比例尺工程地质测绘。

8.3.2 崩塌灾害测绘的内容应包括崩塌区地形测绘和地质测绘,要求如下:

- a) 测绘平面图比例尺宜在 1:2 000~1:500 之间。
- b) 测绘剖面图比例尺宜在 1:1 000~1:100 之间。对主要裂缝应专门进行更大比例尺测绘和绘制素描图。

9 泥石流灾害调查

9.1 基本要求

9.1.1 泥石流分类按 C.3 执行。

9.1.2 泥石流野外调查记录按 A.3 泥石流野外调查表逐一填写,不得遗漏泥石流主要要素。调查的主要内容包括地质条件、泥石流特征、诱发因素、危害性、泥石流防治情况等。

9.1.3 应对县城、集镇、矿山、重要公共基础设施泥石流调查。

9.1.4 泥石流灾害野外调查应采用遥感调查与实地量测相结合的调查方法。

9.1.5 泥石流调查点应实测代表性剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。

9.1.6 调查填卡记录应逐一填写,不得遗漏泥石流灾害要素。

9.1.7 应初步查明泥石流的形成条件、动力条件和堆积条件,以及泥石流的诱发因素,了解泥石流危害或成灾情况。

9.1.8 泥石流野外判别按附录 D.3 执行。

9.1.9 泥石流灾害点调查应按调查和测绘 2 个层次展开。

9.2 调查

9.2.1 地质条件调查包括:

- a) 调查范围包括形成区、流通区和堆积区,见表 8。

表 8 泥石流地质条件调查内容

调查区	调查内容
形成区	调查地势高低,流域最高处的高程,山坡稳定性,沟谷发育程度,冲沟切割深度、宽度、形状和密度,流域内植被覆盖程度,植物类别及分布状况,水土流失情况等
流通区	调查流通区的长度、宽度、坡度,沟床切割情况、形态、平剖面变化,沟谷冲、淤均衡坡度,阻塞地段石块堆积,以及跌水、急弯、卡口情况等
堆积区	调查堆积区形态和面积大小、堆积过程、速度、厚度、长度、层次、结构,以及颗粒级别、坚实程度、磨圆程度、堆积扇的纵横坡度、扇顶、扇腰及扇线位置、堆积扇发展趋势等

- b) 地形地貌调查。确定流域内最大地形高差,上、中、下游各沟段沟谷与山脊的平均高差,山坡最大、最小及平均坡度,各种坡度级别所占的面积比率,分析地形地貌与泥石流活动之间的内

在联系,确定地貌发育演变历史及泥石流活动的发育阶段。

- c) 岩(土)体调查。重点对泥石流形成提供松散固体物质来源的易风化软弱层、构造破碎带,第四系的分布状况和岩性特征进行调查,并分析其主要来源区。
- d) 地质构造调查。确定沟域在地质构造图上的位置,重点调查研究新构造运动对地形地貌、松散固体物质形成和分布的控制作用,阐明与泥石流活动的关系。
- e) 地震分析。收集历史资料和未来地震活动趋势资料,分析研究可能对泥石流的触发作用。
- f) 相关的气象水文条件。调查气温及蒸发的年际变化、年内变化以及沿垂直带的变化,降水的年内变化及随高度的变化,最大暴雨强度及年降水量等。调查历次泥石流发生时间、次数、规模大小次序,泥石流泥位标高。
- g) 植被调查。调查沟域土地类型、植物组成和分布规律,了解主要树、草种及作物的生物学特性,确定各地段植被覆盖程度,圈定出植被严重破坏区。
- h) 人类活动调查。主要调查各类工程建设所产生的固体废弃物(矿山尾矿、工程弃渣、弃土、垃圾)的分布、数量、堆放形式、特性,了解可能因暴雨、山洪引发泥石流的地段和参与泥石流的数量及一次性补给的可能数量。

9.2.2 泥石流特征调查包括:

- a) 根据水动力条件,确定泥石流的类型。
- b) 调查泥石流形成区的水源类型、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。
- c) 调查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。
- d) 调查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、堆积速度,估算一次最大堆积量。
- e) 调查泥石流沟谷的历史。历次泥石流的发生时间、频数、规模、形成过程、暴发前的降水情况和暴发后产生的灾害情况。

9.2.3 泥石流诱发因素调查包括:

- a) 收集调查水的动力类型。包括暴雨型、冰雪融水型、水体溃决(水库、冰湖)型等。
- b) 收集调查当地暴雨强度、前期降雨量、一次最大降雨量等。
- c) 收集调查冰雪可融化的体积、融化的时间和可产生的最大流量等。
- d) 收集调查因水库、冰湖溃决而外泄的最大流量及地下水活动情况。

9.2.4 泥石流危害性调查包括:

- a) 调查了解历次泥石流残留在沟道中的各种痕迹和堆积物特征,推断其活动历史、期次、规模,目前所处发育阶段。
- b) 调查了解泥石流危害的对象、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);初步圈定泥石流可能危害的地区,分析预测今后一定时期内泥石流的发展趋势和可能造成的危害。

9.2.5 泥石流防治情况调查。

9.2.6 调查泥石流灾害勘察、监测、工程治理措施等防治现状及效果。

9.3 测绘

9.3.1 对于威胁县城、集镇和重要公共基础设施且处于活跃期的泥石流,可进行大比例尺工程地质测绘。

9.3.2 测绘范围应包括全流域和可能受泥石流影响的地段。

9.3.3 测绘的比例尺全流域宜采用 1 : 50 000~1 : 10 000,物源区宜采用 1 : 5 000~1 : 1 000,流通及堆积区宜采用 1 : 2 000~1 : 500。

9.3.4 流域平面图应详细反映泥石流形成区、流通区、堆积区的分界,显示可能提供松散固体物质的不良物理地质现象的类型、性质、分布规律、位置、范围大小以及物质储备。

9.3.5 测绘的方法应在遥感调查的基础上,采用实地测绘法,以沿沟向上追索的方法为主,实测沟谷剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。

10 地质灾害隐患点调查

10.1 基本要求

10.1.1 对县城、村镇、矿山、基础设施、大江大河等可能构成威胁的坡体及沟谷应逐一调查,识别地质灾害隐患。

10.1.2 对山区县城、村镇所有的后山应进行调查,判断发生高速、远程滑坡,或崩塌、滑坡向泥石流、碎屑流转化的可能性,并按 A.5~A.6 填制相应卡片。

10.1.3 地质灾害隐患点调查分调查、测绘和勘查 3 个层次。对危及县城、村镇、矿山、重要公共设施等的地质灾害隐患点应进行大比例尺工程地质测绘或勘查。

10.1.4 地质灾害隐患点野外调查记录除按 A.4 不稳定斜坡野外调查表和 A.3 泥石流野外调查表填写外,还应调查和记录以下内容:

- a) 在图上绘制地质灾害隐患的范围,判断其变形破坏方式和斜坡失稳可能性。
- b) 实地判断致灾体可能的运移路径或轨迹,并在图面上用箭头和虚线标明。
- c) 推测滑移速度、最大滑距和最可能滑距,实地勾绘可能威胁的范围和对象。
- d) 调查和估计受威胁的人员数量,建筑物的结构类型和经济价值及其易损性等。
- e) 调查和估计流动承灾体的时空概率,如人员呆在建筑物内的时间、交通工具的流量等。
- f) 定性或定量进行危险评估。
- g) 危险减缓措施建议等。

10.2 调查

10.2.1 围绕县城、村镇、矿山、重要公共基础设施以及地质灾害高发区的居民点进行现场调查,识别地质灾害隐患。

10.2.2 地质灾害隐患野外调查应采用以实地量测为主的调查方法。

10.2.3 地质灾害隐患调查点应实测代表性剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。

10.2.4 调查填卡记录应逐一填写,不得遗漏主要要素。

10.2.5 应初步查明地质灾害隐患形成的地质条件、特征和诱发因素,了解危害或成灾情况。

10.3 测绘

10.3.1 对威胁县城、村镇和重要公共基础设施的地质灾害隐患点应进行工程地质测绘。

10.3.2 地质灾害隐患点测绘的数量应按不低于测区地质灾害隐患调查点总数的 10%~20% 控制。

10.3.3 地形测绘包括:

- a) 不稳定斜坡区平面图测绘比例尺应在 1 : 2 000~1 : 500 之间。
- b) 不稳定斜坡区剖面图测绘比例尺应在 1 : 500~1 : 50 之间。

10.3.4 工程地质测绘比例尺应与测绘的地形图比例尺相同,将不稳定斜坡主要要素标记在地形图上,并做好详细记录。

10.3.5 每个地质灾害隐患点应实测代表性纵横剖面,并进行拍照、录像或绘制素描图。基本查明地质

灾害隐患形成的地质条件、不稳定斜坡体特征和诱发因素,了解不稳定斜坡危害或成灾情况。

10.4 勘查

10.4.1 威胁县城、重要村镇、重要公共基础设施的不稳定斜坡,应进行岩体结构和软弱结构面勘查。

10.4.2 应初步查明斜坡岩体结构及各层软弱结构面的位置,了解地下水的埋深、流向和性质,采取岩(土)试样。

10.4.3 勘查方法应以钻探为主,并辅以物探、井探和槽探等验证。

10.4.4 工程布置可采用主—辅剖面法。宜沿失稳方向布置由钻探、井探与物探点构成的主勘查线,在其两侧可布置1条~3条由物探、井探、槽探点构成的辅助勘查线。主勘查线上的勘查点不得少于3个。

10.4.5 勘探孔的深度应穿过最下一层软弱结构面3 m~5 m。

10.4.6 软弱结构面应采取岩土试样,进行物理力学性质指标测试。

10.4.7 不稳定斜坡稳定性验算应根据可能的滑动面类型和物质成分,选择有代表性的分析断面和合理的计算公式计算,计算方法可参照DZ/T 0218—2006的要求执行。

10.4.8 不稳定斜坡稳定性综合评价,应根据不稳定斜坡在斜坡体构造格局中所处的位置、规模、主导因素、滑坡前兆、不稳定斜坡区的工程地质和水文地质条件,以及稳定性验算结果等综合判定,并应分析不稳定斜坡的发展趋势和危害程度,提出防治措施建议。

10.4.9 地质灾害隐患点勘查成果应包括:地质背景和形成条件,坡体形态、性质和演化,平面图、剖面图和岩土工程特性指标,稳定性分析,危险评估及减缓措施建议等。

11 地质灾害评价与区划

11.1 基本要求

11.1.1 地质灾害评价与区划宜采用以定性为主、定量为辅的方法进行。

11.1.2 地质灾害评价与区划应区分不同比例尺,必要时可分不同灾种类型或规模分别进行。

11.1.3 地质灾害评价与区划按比例尺大小可划分为大比例尺(1:25 000~1:5 000)、中比例尺(1:100 000~1:25 000)和小比例尺(\leq 1:100 000)等类型。

11.2 隐患点评价

11.2.1 地质灾害隐患点评价宜采用特大比例尺,可根据地质灾害隐患点规模和资料程度选择1:1 000~1:5 000比例尺。

11.2.2 地质灾害隐患点宜依据野外调查、地面测绘或勘查资料进行评价。

11.2.3 地质灾害隐患点评价的方法可根据掌握地质灾害资料精度选取适宜的评价方法:

- a) 对于地质灾害隐患调查点,主要依据遥感解译和野外调查资料,根据地质分析法、工程地质类比法等进行低精度的定性评价。
- b) 对于地质灾害隐患测绘点,主要依据遥感解译和地面测绘资料,根据地质分析法、工程地质类比法以及统计模型等进行以定性为主的中精度评价。
- c) 对于地质灾害隐患勘查点,主要依据遥感解译、钻探、山地工程、物探、测试与试验等资料,根据地质分析法、工程地质类比法、统计模型以及数值模拟模型等进行定性定量相结合的高精度评价。

11.3 区域评价与区划

11.3.1 区域地质灾害评价与区划应依据1:50 000调查资料进行。宜根据正测、简测和草测所投入的

工作量不同,以及所采用的仪器手段精度不同,分别选择高精度、中精度和低精度3种精度要求。

11.3.2 区域地质灾害评价与区划的内容包括地质灾害易发性评价与区划、危险性评价与区划,在开展1:10 000调查的重点区段,可进行地质灾害风险评估与区划。

11.3.3 区域地质灾害评价与区划可在已有评价与区划结果的基础上,主要根据遥感解译和野外调查形成的认识,采用以定性为主、定量为辅的方法进行。

12 资料整理和成果编制

12.1 资料整理

12.1.1 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。

12.1.2 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。

12.1.3 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。

12.2 成果编制

12.2.1 成果报告应充分利用已有资料、全面反映调查和勘查所取得的成果。

12.2.2 成果报告包括1:50 000地质灾害调查报告和1:10 000~1:1 000重大地质灾害勘查报告。

12.2.3 报告应做到内容简明扼要,重点突出,论据充分,结论明确,附图附件齐全。

12.2.4 成果报告编写提纲按E.2执行。

12.2.5 附图附件编制按附录F执行。

12.3 成果提交

12.3.1 应按任务书要求和设计书明确的成果报告提交时间,向组织评审单位申请并提交成果报告送审稿及相关附件。

12.3.2 成果报告评审通过后应在规定时间内向相应项目管理单位正式提交成果并进行成果登记。

13 质量检查与成果验收

13.1 质量检查

13.1.1 检查项目工作部署、工程布置是否按设计书的要求进行。

13.1.2 随机抽样检查。对野外地质点、物探点、测量点、试验点、测试点、取样点等进行不少于3%的随机抽样检查和现场检查。

13.1.3 对重要灾害点进行的物探、山地工程、钻探和取样、原位试验等,按原始资料的30%进行重点检查和现场验收。

13.1.4 对野外获得的数据,包括野外手图、野外数据采集库、数字实际材料图、野外各类原始编录资料、样品鉴定、分析、测试送样单和分析测试结果等,按原始资料的15%进行随机抽查检查。

13.1.5 核查质量检查记录,包括自检、互检、抽检、年度原始资料检查记录小结。

13.1.6 对资料检查认为有疑问的、危害严重或典型的地质灾害体应进行野外现场检查。

13.2 野外验收

13.2.1 应依据项目任务书、设计书、设计审查意见书、设计审批意见书、任务变更和工作调整批复意见书、本标准以及有关技术标准和要求进行。

13.2.2 野外验收等级可分为优秀、良好、合格和不合格 4 级。

13.2.3 对野外验收不合格的,应要求被验收单位进行整改或补充野外工作。

13.2.4 组织验收单位应对野外验收意见进行审核、签署意见,并及时通知被验收单位。

13.3 成果审查验收

13.3.1 审查验收依据项目任务书、设计书、设计审查意见书、设计审批意见书、任务变更和工作调整批复意见书、野外验收意见书、本标准以及有关技术标准和要求进行。

13.3.2 审查验收内容包括:

- a) 审查报告的完整性、合理性、可靠性和实用性。
- b) 各项实际资料的综合整理与利用程度。
- c) 各项工作成果是否符合设计及本标准的规定。
- d) 报告、图件与实际资料是否相符。
- e) 各种图件的内容、要素是否准确齐全。
- f) 信息系统建设是否达到预定的技术指标,各项数据是否齐全完整,管理系统是否先进、实用等。
- g) 调查成果是否能取得预期的社会、经济、环境效益。

13.3.3 经审查发现有较多质量问题的成果资料,或通过补充仍达不到规定要求的成果资料,不予验收。

附 录 A
(规范性附录)
滑坡崩塌泥石流灾害调查表格

A.1 滑坡野外调查表

滑坡野外调查记录按表 A.1 填写。

表 A.1 滑坡野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称						省 县(市) 乡 村 组		
野外 编号	滑 坡 时 间	<input type="checkbox"/> 古滑坡 <input type="checkbox"/> 老滑坡 <input type="checkbox"/> 新滑坡		地 理 位 置	坐 标	经度： ° ' "	标 高 m	坡顶
		发生时间： 年 月 日 时				纬度： ° ' "		坡脚
统一 编号								
滑坡 类型	<input type="checkbox"/> 崩塌 <input type="checkbox"/> 倾倒 <input type="checkbox"/> 滑动 <input type="checkbox"/> 侧向扩离 <input type="checkbox"/> 流动 <input type="checkbox"/> 复合					滑体 性质	<input type="checkbox"/> 岩质 <input type="checkbox"/> 碎块石 <input type="checkbox"/> 土质	
地质 环境	地层岩性			地质构造		微地貌	地下水类型	
	时代	岩性	产状	构造 部位	地震 烈度	<input type="checkbox"/> 陡崖 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 缓坡 <input type="checkbox"/> 平台	<input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 承压水 <input type="checkbox"/> 岩溶水 <input type="checkbox"/> 上层滞水	
	降水量/mm			水 文				
	自然 地理 环境	年均	日最大	时最大	洪水位/m	枯水位/m	滑坡相对河流位置 <input type="checkbox"/> 左 <input type="checkbox"/> 右 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 凸	
原始 斜坡	坡高/m	坡度/°	坡 形		斜坡结构 类 型	控滑结构面		
			<input type="checkbox"/> 凸形 <input type="checkbox"/> 凹形 <input type="checkbox"/> 平直 <input type="checkbox"/> 阶状			类型		
滑坡 基本 特征	长度/m		宽度/m	厚度/m	面积/m ²	体积/m ³	坡度/°	坡向/°
	平面形态				剖面形态			
	<input type="checkbox"/> 半圆 <input type="checkbox"/> 矩形 <input type="checkbox"/> 舌形 <input type="checkbox"/> 不规则				<input type="checkbox"/> 凸形 <input type="checkbox"/> 凹形 <input type="checkbox"/> 直线 <input type="checkbox"/> 阶梯 <input type="checkbox"/> 复合			
	滑体特征					滑床特征		
	岩性	结构		碎石含量/%	块度/cm	岩性	时代	产状
	<input type="checkbox"/> 可辨层次 <input type="checkbox"/> 零乱		体积百分比					
滑面及滑带特征								
形态	埋深/m	倾向/°	倾角/°	厚度/m	滑带土名称	滑带土性状		
地下水	埋深/m	露 头			补给类型			
		<input type="checkbox"/> 上升泉 <input type="checkbox"/> 下降泉 <input type="checkbox"/> 溢水点			<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/> 融雪			

表 A.1 (续)

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称	省 县(市) 乡 村 组						
滑坡基本特征	土地使用	<input type="checkbox"/> 旱地 <input type="checkbox"/> 水田 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 裸露 <input type="checkbox"/> 建筑					
	现今变形迹象	名称	部位	特征	初现时间		
影响因素	地质因素	<input type="checkbox"/> 节理极度发育 <input type="checkbox"/> 结构面走向与坡面平行 <input type="checkbox"/> 结构面倾角小于坡角 <input type="checkbox"/> 软弱基座 <input type="checkbox"/> 透水层下伏隔水层 <input type="checkbox"/> 土体/基岩接触 <input type="checkbox"/> 破碎风化岩/基岩接触 <input type="checkbox"/> 强/弱风化层界面					
	地貌因素	<input type="checkbox"/> 斜坡陡峭 <input type="checkbox"/> 坡脚遭侵蚀 <input type="checkbox"/> 超载堆积					
	物理因素	<input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 融冻 <input type="checkbox"/> 胀缩 <input type="checkbox"/> 累进性破坏造成的抗剪强度降低 <input type="checkbox"/> 孔隙水压力高 <input type="checkbox"/> 洪水冲刷 <input type="checkbox"/> 水位陡降陡落 <input type="checkbox"/> 地震					
	人为因素	<input type="checkbox"/> 削坡过陡 <input type="checkbox"/> 坡脚开挖 <input type="checkbox"/> 坡后加载 <input type="checkbox"/> 蓄水位降落 <input type="checkbox"/> 植被破坏 <input type="checkbox"/> 爆破振动 <input type="checkbox"/> 渠塘渗漏 <input type="checkbox"/> 灌溉渗漏					
	主导因素	<input type="checkbox"/> 暴雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 工程活动					
稳定性分析	复活诱发因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 动水压力 <input type="checkbox"/> 爆破振动					
	目前稳定状况	<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定	发展趋势分析		<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定		
已造成危害	死亡人数	损坏房屋	毁路/m	毁渠/m	其他危害	直接损失/(万元)	间接损失/(万元)
		户 间					
诱发灾害	灾害类型	波及范围		造成损失			
潜在危害	威胁人口/人		威胁资产/(万元)				
监测建议	<input type="checkbox"/> 定期目视检查 <input type="checkbox"/> 安装简易监测设施 <input type="checkbox"/> 地面位移监测 <input type="checkbox"/> 深部位移监测						
防治建议	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 裂缝填埋 <input type="checkbox"/> 加强监测 <input type="checkbox"/> 地表排水 <input type="checkbox"/> 地下排水 <input type="checkbox"/> 削方减载 <input type="checkbox"/> 坡面防护 <input type="checkbox"/> 反压坡脚 <input type="checkbox"/> 支挡 <input type="checkbox"/> 锚固 <input type="checkbox"/> 灌浆 <input type="checkbox"/> 植树种草 <input type="checkbox"/> 坡改梯 <input type="checkbox"/> 水改旱 <input type="checkbox"/> 减少振动						
平面图				剖面图			

填表人：

审核人：

填表日期：

年

月

日

A.2 崩塌野外调查表

崩塌野外调查记录按表 A.2 填写。

表 A.2 崩塌野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称				省 县(市) 乡 村 组					
野外编号	斜坡类型 <input type="checkbox"/> 自然 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/> 岩质 <input type="checkbox"/> 土质	地理位置	坐标	经度： ° ' "		标高 m	坡顶 坡脚		
统一编号				纬度： ° ' "					
崩塌环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌	地下水	
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	<input type="checkbox"/> 陡崖 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 缓坡 <input type="checkbox"/> 平台	<input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 岩溶水	
	地理环境	降雨量/mm			水文			土地利用	
		年均	最大降雨量 日 时		丰水位/m	枯水位/m	斜坡与河流位置 <input type="checkbox"/> 左岸 <input type="checkbox"/> 右岸 <input type="checkbox"/> 凹岸 <input type="checkbox"/> 凸岸	<input type="checkbox"/> 耕地 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 裸露 <input type="checkbox"/> 建筑	
崩塌基本特征	外形特征	坡高/m	坡长/m	坡宽/m	坡度/°	坡向/°	坡面形态 <input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 直 <input type="checkbox"/> 阶	体积/m ³	
	结构特征	岩	岩体结构					斜坡结构类型	
			结构类型	裂隙组数	块度(长×宽×高) m ³				
			控制面结构					全风化带	卸荷裂缝
		质	类型	产状	长度/m	间距/m	深度/m	深度/m	
	土质	土的名称及特征				下伏基岩特征			
		名称	密实度	稠度	时代岩性	产状	埋深/m		
		<input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 稍 <input type="checkbox"/> 松							
地下水	埋深/m	露 头			补给类型				
	<input type="checkbox"/> 上升泉 <input type="checkbox"/> 下降泉 <input type="checkbox"/> 湿地				<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 融雪 <input type="checkbox"/> 人工				
现今变形破坏迹象	名称	部位	特 征				初现时间		
	<input type="checkbox"/> 拉张裂缝 <input type="checkbox"/> 剪切裂缝 <input type="checkbox"/> 地面隆起 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 剥、坠落 <input type="checkbox"/> 树木歪斜 <input type="checkbox"/> 建筑变形 <input type="checkbox"/> 冒渗混水								

表 A.2 (续)

项目名称:

图幅名:

图幅编号:

名称	省 县(市) 乡 村 组						
可能失稳因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 动水压力 <input type="checkbox"/> 爆破振动						
目前稳定程度	<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定			今后变化趋势	<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定		
已造成危害	死亡人数	损坏房屋	毁路/m	毁渠/m	其他危害	直接损失/(万元)	间接损失/(万元)
		户 间					
诱发灾害	灾害类型		波及范围		造成损失		
潜在危害	威胁人口/人			威胁资产/(万元)			
监测建议	<input type="checkbox"/> 定期目视检查 <input type="checkbox"/> 安装简易监测设施 <input type="checkbox"/> 地面位移监测						
防治建议	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 裂缝填埋 <input type="checkbox"/> 加强监测 <input type="checkbox"/> 地表排水 <input type="checkbox"/> 地下排水 <input type="checkbox"/> 削方减载 <input type="checkbox"/> 坡面防护 <input type="checkbox"/> 反压坡脚 <input type="checkbox"/> 支挡 <input type="checkbox"/> 锚固 <input type="checkbox"/> 灌浆 <input type="checkbox"/> 植树种草 <input type="checkbox"/> 坡改梯 <input type="checkbox"/> 水改旱 <input type="checkbox"/> 减少振动						
崩塌示意图	平面图						
	剖面图						

填表人:

审核人:

填表日期:

年

月

日

A.3 泥石流野外调查表

泥石流野外调查记录按表 A.3 填写。

表 A.3 泥石流野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

沟名			野外编号			统一编号				
沟口位置	经度：	° ' "	省 县(市) 乡 村 组							
	纬度：	° ' "	水系名称							
泥石流沟与主河关系	主河名称		泥石流沟位于主河道			沟口至主河道距离/m				
			□左岸 □右岸							
泥石流沟主要参数、现状及灾害史调查										
水动力类型	□暴雨 □冰川 □溃决 □地下水			沟口巨石大小/m		Φ_a	Φ_b	Φ_c		
泥砂补给途径	□面蚀 □沟岸崩滑 □沟底再搬运			补给区位置		□上游 □中游 □下游				
降雨特征值	$H_{年max}$	$H_{年cp}$	$H_{日max}$	$H_{日cp}$	$H_{时max}$	$H_{时cp}$	$H_{10分钟max}$	$H_{10分钟cp}$		
沟口扇形地特征	扇形地完整性/%		扇面冲淤变幅 ±		发展趋势		□下切 □淤高			
	扇长/m		扇宽/m		扩散角/°					
	挤压大河		□河形弯曲主流偏移 □主流偏移 □主流只在高水位偏移 □主流不偏							
地质构造	□顶沟断层 □过沟断层 □抬升区 □沉降区 □褶皱 □单斜						地震烈度			
不良地质体情况	滑坡	活动程度	□严重 □中等 □轻微			规模	□大 □中 □小			
	人工弃体	活动程度	□严重 □中等 □轻微			规模	□大 □中 □小			
	自然堆积	活动程度	□严重 □中等 □轻微			规模	□大 □中 □小			
土地利用%	森林	灌丛	草地	缓坡耕地	荒地	陡坡耕地	建筑用地	其他		
防治措施现状	□有 □无		类型	□稳拦 □排导 □避让 □生物工程						
监测措施	□有 □无		类型	□雨情 □泥位 □专人值守						
威胁危害对象	□城镇 □村寨 □铁路 □公路 □航运 □饮灌渠道 □水库 □电站 □工厂 □矿山									
	□农田 □森林 □输电线路 □通讯设施 □国防设施									
	威胁人口/人			威胁资产/(万元)						
灾害史	发生时间(年/月/日)	死亡/人	大牲畜损失/头	房屋/间		农田/亩		公共设施		直接经济损失/(万元)
				全毁	半毁	全毁	半毁	道路/km	桥梁/座	
泥石流特征	容重/(t/m^3)		流量/(m^3/s)		泥位/m					

表 A.3 (续)

项目名称:

图幅名:

图幅编号:

沟名		野外编号		统一编号													
泥石流综合评判																	
4. 主沟纵坡 ‰		7. 冲淤变幅 m	±	8. 松散物储量 10 ⁴ m ³ /km ²	2. 补给段长度比 %												
13. 流域面积 km ²		14. 相对高差 m		10. 山坡坡度 °	6. 植被覆盖率 %												
15. 堵塞程度	<input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 无			12. 松散物平均厚 m													
3. 沟口扇形地	<input type="checkbox"/> 大 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 小 <input type="checkbox"/> 无			1. 不良地质现象 <input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 一般													
5. 新构造影响	<input type="checkbox"/> 强烈上升区 <input type="checkbox"/> 上升区 <input type="checkbox"/> 相对稳定区 <input type="checkbox"/> 沉降区			9. 岩性因素	<input type="checkbox"/> 土及软岩 <input type="checkbox"/> 软硬相间 <input type="checkbox"/> 风化和节理发育的硬岩 <input type="checkbox"/> 硬岩												
11. 沟槽横断面	<input type="checkbox"/> V型谷(谷中谷、U型谷) <input type="checkbox"/> 拓宽U型谷 <input type="checkbox"/> 复式断面 <input type="checkbox"/> 平坦型																
评 分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总分	
易发程度	<input type="checkbox"/> 易发 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 不易发							泥石流类型		<input type="checkbox"/> 泥流 <input type="checkbox"/> 泥石流 <input type="checkbox"/> 水石流							
发展阶段	<input type="checkbox"/> 形成期 <input type="checkbox"/> 发展期 <input type="checkbox"/> 衰退期 <input type="checkbox"/> 停歇或终止期																
防治建议	<input type="checkbox"/> 稳拦 <input type="checkbox"/> 排导 <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 生物工程																
示意图																	

填表人:

审核人:

填表日期:

年

月

日

A.4 不稳定斜坡野外调查表

不稳定斜坡野外调查记录按表 A.4 填写。

表 A.4 不稳定斜坡野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称					省 县(市)		乡 村 组				
野外编号	统一编号	斜坡类型	<input type="checkbox"/> 自然 <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/> 岩质 <input type="checkbox"/> 土质		地理位置	坐标	经度： ° ' "	标高 m	坡顶		
			纬度： ° ' "	坡脚							
斜坡环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌		地下水		
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	<input type="checkbox"/> 陡崖 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 缓坡 <input type="checkbox"/> 平台		<input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 岩溶水		
	地理环境	降雨量/mm			水文			土地利用			
		年均	最大降雨量		丰水位/m	枯水位/m	斜坡与河流位置	<input type="checkbox"/> 耕地 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 裸露 <input type="checkbox"/> 建筑			
	日	时	<input type="checkbox"/> 左岸 <input type="checkbox"/> 右岸 <input type="checkbox"/> 凹岸 <input type="checkbox"/> 凸岸								
斜坡基本特征	外形特征	坡高/m	坡长/m	坡宽/m	坡度/°	坡向/°	坡面形态				
								<input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 直 <input type="checkbox"/> 阶			
	结构特征	岩	岩体结构					斜坡结构类型			
			结构类型	厚度	裂隙组数	块度(长×宽×高)/m ³					
			控制面结构					全风化带		卸荷裂缝	
		类型	产状	长度/m	间距/m		深度/m		深度/m		
	土质	土的名称及特征					下伏基岩特征				
		名称	密实度		稠度	时代岩性	产状	埋深/m			
		<input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 稍 <input type="checkbox"/> 松									
地下水	埋深/m		露 头			补给类型					
			<input type="checkbox"/> 上升泉 <input type="checkbox"/> 下降泉 <input type="checkbox"/> 湿地			<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 融雪 <input type="checkbox"/> 人工					
现今变形破坏迹象	名称	部位	特 征				初现时间				
	<input type="checkbox"/> 拉张裂缝 <input type="checkbox"/> 剪切裂缝 <input type="checkbox"/> 地面隆起 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 剥、坠落 <input type="checkbox"/> 树木歪斜 <input type="checkbox"/> 建筑变形 <input type="checkbox"/> 冒渗混水										

表 A.4 (续)

项目名称:

图幅名:

图幅编号:

名称						省	县(市)	乡	村	组
可能失稳因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 动水压力 <input type="checkbox"/> 爆破振动									
目前稳定程度	<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定					今后变化趋势		<input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定		
已造成危害	损坏房屋		毁路/m		毁渠/m		其他危害		直接损失/(万元)	
	户 间									
诱发灾害	灾害类型		波及范围				造成的损失			
潜在危害	威胁人口/人				威胁资产/(万元)					
监测建议	<input type="checkbox"/> 定期目视检查 <input type="checkbox"/> 安装简易监测设施 <input type="checkbox"/> 地面位移监测 <input type="checkbox"/> 深部位移监测									
防治建议	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 裂缝填埋 <input type="checkbox"/> 加强监测 <input type="checkbox"/> 地表排水 <input type="checkbox"/> 地下排水 <input type="checkbox"/> 削方减载 <input type="checkbox"/> 坡面防护 <input type="checkbox"/> 反压坡脚 <input type="checkbox"/> 支挡 <input type="checkbox"/> 锚固 <input type="checkbox"/> 灌浆 <input type="checkbox"/> 植树种草 <input type="checkbox"/> 坡改梯 <input type="checkbox"/> 水改旱 <input type="checkbox"/> 减少振动									
群测人			村长				电话			
示意图	平面图									
	剖面图									

填表人:

审核人:

填表日期:

年

月

日

A.5 滑坡隐患点野外调查表

滑坡隐患点野外调查记录按表 A.5 填写。

表 A.5 滑坡隐患点野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称			地理位置		省 县(市)		乡 村 组				
野外编号					经度	° ' "	标高	坡顶			
统一编号					纬度	° ' "	/m	坡脚			
斜坡类型	<input type="checkbox"/> 自然岩质 <input type="checkbox"/> 人工岩质 <input type="checkbox"/> 自然土质 <input type="checkbox"/> 人工土质 <input type="checkbox"/> 岩土混合										
原始斜坡环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌		地下水类型		
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	<input type="checkbox"/> 陡崖 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 缓坡 <input type="checkbox"/> 平台	<input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 岩溶水	<input type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水 <input type="checkbox"/> 上层滞水		
	地理环境	降雨量/mm			水 文			土地利用			
		年均	最大降雨量		洪水位	枯水位	斜坡与河流位置	<input type="checkbox"/> 耕地 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 裸露 <input type="checkbox"/> 建筑			
原始斜坡基本特征	外形特征	坡高/m	坡长/m	坡宽/m	厚度/m	预测体积/m ³	预测规模等级	坡度/°	坡向/°	坡面形态	
							<input type="checkbox"/> 巨型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型			<input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 直 <input type="checkbox"/> 阶	
	结构特征	岩质	岩体结构					斜坡结构类型			
			结构类型	厚度 m	裂隙组数(组)	块度(长×宽×高)/m ³		<input type="checkbox"/> 土质斜坡 <input type="checkbox"/> 碎屑岩斜坡 <input type="checkbox"/> 碳酸岩斜坡 <input type="checkbox"/> 结晶岩斜坡 <input type="checkbox"/> 变质岩斜坡			
			<input type="checkbox"/> 整体块状结构 <input type="checkbox"/> 块裂结构 <input type="checkbox"/> 碎裂结构 <input type="checkbox"/> 散体结构					<input type="checkbox"/> 顺向斜坡 <input type="checkbox"/> 平缓层状斜坡 <input type="checkbox"/> 斜向斜坡 <input type="checkbox"/> 横向斜坡 <input type="checkbox"/> 反向斜坡 <input type="checkbox"/> 特殊结构斜坡			
		控制面结构							全风化带	卸荷裂缝	
		类型			产状	长度/m	间距/m	深度/m	深度/m		
		<input type="checkbox"/> 层理面 <input type="checkbox"/> 层内错动带 <input type="checkbox"/> 片理或劈理面 <input type="checkbox"/> 构造错动带 <input type="checkbox"/> 节理裂隙面 <input type="checkbox"/> 断层 <input type="checkbox"/> 覆盖层与基岩接触面 <input type="checkbox"/> 老滑面									
	土质	土的名称及特征				下伏基岩特征					
		名称	密实度		稠度	岩性	时代	产状	埋深/m		
		<input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 稍 <input type="checkbox"/> 松									
地下水	埋深/m	露 头			补给类型						
		<input type="checkbox"/> 上升泉 <input type="checkbox"/> 下降泉 <input type="checkbox"/> 湿地			<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 融雪 <input type="checkbox"/> 人工						
现今变形破坏迹象	名称	部位	特 征						初现时间		
	<input type="checkbox"/> 拉张裂缝 <input type="checkbox"/> 剪切裂缝 <input type="checkbox"/> 地面隆起 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 剥、坠落 <input type="checkbox"/> 树木歪斜 <input type="checkbox"/> 建筑变形 <input type="checkbox"/> 冒渗混水										
可能失稳因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 动水压力 <input type="checkbox"/> 爆破振动										
失稳概率	<input type="checkbox"/> 很可能(≥10 ⁻²) <input type="checkbox"/> 可能(10 ⁻³ ~10 ⁻²) <input type="checkbox"/> 不一定(10 ⁻⁴ ~10 ⁻³) <input type="checkbox"/> 不可能(<10 ⁻⁴)										

表 A.5 (续)

项目名称:

图幅名:

图幅编号:

名称		省 县(市) 乡 村 组												
推测运动特征		推移速度: <input type="checkbox"/> 高速 <input type="checkbox"/> 中速 <input type="checkbox"/> 低速 <input type="checkbox"/> 蠕动					最大推移距离: m		最可能推移距离: m					
潜在危害	承灾体	<input type="checkbox"/> 县城 <input type="checkbox"/> 村镇 <input type="checkbox"/> 居民点 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 矿山 <input type="checkbox"/> 工厂 <input type="checkbox"/> 水库 <input type="checkbox"/> 电站 <input type="checkbox"/> 农田 <input type="checkbox"/> 饮灌渠道 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 公路 <input type="checkbox"/> 大江大河 <input type="checkbox"/> 铁路 <input type="checkbox"/> 输电线路 <input type="checkbox"/> 通讯设施 <input type="checkbox"/> 国防设施 <input type="checkbox"/> 其他												
		固定承灾体特征	结构类型		<input type="checkbox"/> 砖木结构 <input type="checkbox"/> 砖混结构 <input type="checkbox"/> 钢筋混凝土结构 <input type="checkbox"/> 钢结构				流动承灾体特征	种类	人员	交通工具	牲畜	其他
			种类	房屋/间	道路/m	水渠/m	其他	数量						
			数量					时空概率						
			经济价值(万元)					经济价值(万元)						
			易损性					易损性						
		威胁人数/人					威胁财产/(万元)							
危害等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型													
危险评估	<input type="checkbox"/> VH <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> VL													
监测建议		<input type="checkbox"/> 定期目视检查 <input type="checkbox"/> 安装简易监测设施 <input type="checkbox"/> 地面位移监测 <input type="checkbox"/> 深部位移监测												
防治建议 (危险减缓措施)	群测群防		<input type="checkbox"/> 村级监测预警 <input type="checkbox"/> 乡级监测预警 <input type="checkbox"/> 县级监测预警 <input type="checkbox"/> 市级监测预警 <input type="checkbox"/> 省级监测预警 <input type="checkbox"/> 国家级监测预警 <input type="checkbox"/> 交通监测预警											
	专业监测		<input type="checkbox"/> 县级监测预警 <input type="checkbox"/> 市级监测预警 <input type="checkbox"/> 省级监测预警 <input type="checkbox"/> 国家级监测预警											
	搬迁避让		<input type="checkbox"/> 部分搬迁避让 <input type="checkbox"/> 整村搬迁避让											
	工程治理		<input type="checkbox"/> 裂缝填埋 <input type="checkbox"/> 地表排水 <input type="checkbox"/> 地下排水 <input type="checkbox"/> 削方减载 <input type="checkbox"/> 坡面防护 <input type="checkbox"/> 反压坡脚 <input type="checkbox"/> 支挡 <input type="checkbox"/> 锚固 <input type="checkbox"/> 灌浆 <input type="checkbox"/> 植树种草 <input type="checkbox"/> 坡改梯 <input type="checkbox"/> 水改旱 <input type="checkbox"/> 减少振动 <input type="checkbox"/> 生物工程											
	应急排险													
立警示牌														
遥感解译点		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	勘查点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	测绘点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	防灾预案/群测群防点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
平面图					剖面图									
照片记录							录像记录							

填表人:

审核人:

填表日期:

年

月

日

A.6 崩塌隐患点野外调查表

崩塌隐患点野外调查记录按表 A.6 填写。

表 A.6 崩塌隐患点野外调查表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

名称					省 县(市)		乡 村 组				
野外编号	斜坡类型	<input type="checkbox"/> 自然岩质 <input type="checkbox"/> 人工岩质 <input type="checkbox"/> 自然土质 <input type="checkbox"/> 人工土质			地理位置	经度	° ' "	标高 /m	坡顶		
统一编号						纬度	° ' "		坡脚		
崩塌类型		<input type="checkbox"/> 倾倒式 <input type="checkbox"/> 滑移式 <input type="checkbox"/> 鼓胀式 <input type="checkbox"/> 拉裂式 <input type="checkbox"/> 错断式									
崩塌环境	地质环境	地层岩性			地质构造		微地貌		地下水类型		
		时代	岩性	产状	构造部位	地震烈度	<input type="checkbox"/> 陡崖 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 缓坡 <input type="checkbox"/> 平台	<input type="checkbox"/> 孔隙水 <input type="checkbox"/> 裂隙水 <input type="checkbox"/> 岩溶水	<input type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水 <input type="checkbox"/> 上层滞水		
	地理环境	降雨量/mm			水 文				土地利用		
		年均	最大降雨量		丰水位 /m	枯水位 /m	斜坡与河流位置		<input type="checkbox"/> 耕地 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 裸露 <input type="checkbox"/> 建筑		
	日	时	<input type="checkbox"/> 左岸 <input type="checkbox"/> 右岸 <input type="checkbox"/> 凹岸 <input type="checkbox"/> 凸岸								
危岩体特征	外形特征	坡高 /m	坡长 /m	坡宽 /m	厚度 /m	预测体积 /m ³	预测规模等级	坡度 /°	坡向 /°	坡面形态	
							<input type="checkbox"/> 巨型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型			<input type="checkbox"/> 凸 <input type="checkbox"/> 凹 <input type="checkbox"/> 直 <input type="checkbox"/> 阶	
	结构特征	岩质	岩体结构				斜坡结构类型				
			结构类型	厚度/m	裂隙组数/组	块度(长×宽×高)/m ³	<input type="checkbox"/> 土质斜坡 <input type="checkbox"/> 碎屑岩斜坡 <input type="checkbox"/> 碳酸岩斜坡 <input type="checkbox"/> 结晶岩斜坡 <input type="checkbox"/> 变质岩斜坡				
			<input type="checkbox"/> 整体块状 <input type="checkbox"/> 块裂 <input type="checkbox"/> 碎裂 <input type="checkbox"/> 散体				<input type="checkbox"/> 顺向斜坡 <input type="checkbox"/> 平缓层状斜坡 <input type="checkbox"/> 斜向斜坡 <input type="checkbox"/> 横向斜坡 <input type="checkbox"/> 反向斜坡 <input type="checkbox"/> 特殊结构斜坡				
		控制面结构						全风化带深度/m	卸荷裂缝深度/m		
		类型		产状	长度/m	间距/m					
	<input type="checkbox"/> 层理面 <input type="checkbox"/> 层内错动带 <input type="checkbox"/> 片理或劈理面 <input type="checkbox"/> 构造错动带 <input type="checkbox"/> 节理裂隙面 <input type="checkbox"/> 断层 <input type="checkbox"/> 覆盖层与基岩接触面										
	土质	土的名称及特征				下伏基岩特征					
		名称	密实度	稠度	岩性	时代	产状	埋深/m			
		<input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 稍 <input type="checkbox"/> 松									
地下水	埋深/m	露 头			补给类型						
		<input type="checkbox"/> 上升泉 <input type="checkbox"/> 下降泉 <input type="checkbox"/> 湿地			<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 融雪 <input type="checkbox"/> 人工						
变形发育史	形成时间		年 月 日			发生崩塌次数/次					
	序号	发生时间	规模 /m ³	诱发因素				死亡人数 /人	直接经济损失 /万元		
				<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 河流冲刷 <input type="checkbox"/> 开挖 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 其他							
现今变形破坏迹象	名称	部位	特 征						初现时间		
	<input type="checkbox"/> 拉张裂缝 <input type="checkbox"/> 剪切裂缝 <input type="checkbox"/> 地面隆起 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 剥、坠落 <input type="checkbox"/> 树木歪斜 <input type="checkbox"/> 建筑变形 <input type="checkbox"/> 冒渗混水										

表 A.6 (续)

项目名称:

图幅名:

图幅编号:

名称	省 县(市) 乡 村 组											
可能失稳因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 动水压力 <input type="checkbox"/> 爆破振动											
失稳概率	<input type="checkbox"/> 很可能 ($\geq 10^{-2}$) <input type="checkbox"/> 可能 ($10^{-3} \sim 10^{-2}$) <input type="checkbox"/> 不一定 ($10^{-4} \sim 10^{-3}$) <input type="checkbox"/> 不可能 ($< 10^{-4}$)											
推测运动特征	崩塌速度: <input type="checkbox"/> 高速 <input type="checkbox"/> 中速 <input type="checkbox"/> 低速 <input type="checkbox"/> 蠕动					最大崩塌距离: m		最可能崩塌距离: m				
潜在危害	<input type="checkbox"/> 县城 <input type="checkbox"/> 村镇 <input type="checkbox"/> 居民点 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 矿山 <input type="checkbox"/> 工厂 <input type="checkbox"/> 水库 <input type="checkbox"/> 电站 <input type="checkbox"/> 农田 <input type="checkbox"/> 饮灌渠道 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 公路 <input type="checkbox"/> 大江大河 <input type="checkbox"/> 铁路 <input type="checkbox"/> 输电线路 <input type="checkbox"/> 通讯设施 <input type="checkbox"/> 国防设施 <input type="checkbox"/> 其他											
	固定承灾体特征	结构类型	<input type="checkbox"/> 砖木结构 <input type="checkbox"/> 砖混结构 <input type="checkbox"/> 钢筋混凝土结构 <input type="checkbox"/> 钢结构				流动承灾体特征	种类	人员	交通工具	牲畜	其他
		种类	房屋/间	道路/m	水渠/m	其他		数量				
		数量						时空概率				
		经济价值/万元						经济价值/万元				
		易损性						易损性				
	威胁人数/人			威胁财产/万元								
危害等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型											
危险评估	<input type="checkbox"/> VH <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> VL											
监测建议	<input type="checkbox"/> 定期目视检查 <input type="checkbox"/> 安装简易监测设施 <input type="checkbox"/> 地面位移监测 <input type="checkbox"/> 深部位移监测											
防治建议 (危险减缓措施)	群测群防		<input type="checkbox"/> 村级监测预警 <input type="checkbox"/> 乡级监测预警 <input type="checkbox"/> 县级监测预警 <input type="checkbox"/> 市级监测预警 <input type="checkbox"/> 省级监测预警 <input type="checkbox"/> 国家级监测预警 <input type="checkbox"/> 交通监测预警									
	专业监测		<input type="checkbox"/> 县级监测预警 <input type="checkbox"/> 市级监测预警 <input type="checkbox"/> 省级监测预警 <input type="checkbox"/> 国家级监测预警									
	搬迁避让		<input type="checkbox"/> 部分搬迁避让 <input type="checkbox"/> 整村搬迁避让									
	工程治理		<input type="checkbox"/> 裂缝填埋 <input type="checkbox"/> 地表排水 <input type="checkbox"/> 地下排水 <input type="checkbox"/> 削方减载 <input type="checkbox"/> 坡面防护 <input type="checkbox"/> 反压坡脚 <input type="checkbox"/> 支挡 <input type="checkbox"/> 锚固 <input type="checkbox"/> 灌浆 <input type="checkbox"/> 植树种草 <input type="checkbox"/> 坡改梯 <input type="checkbox"/> 水改旱 <input type="checkbox"/> 减少振动 <input type="checkbox"/> 生物工程									
	应急排险											
立警示牌												
遥感解译点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	勘查点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	测绘点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	防灾预案/群测群防点	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
平面图					剖面图							
照片记录					录像记录							

填表人:

审核人:

填表日期:

年 月 日

A.7 地质灾害遥感解译点信息表

地质灾害遥感解译点信息记录按表 A.7 填写。

表 A.7 地质灾害遥感解译点信息表

项目名称：

图幅名：

图幅编号：

遥感图像编号					
自然地理位置		省	县(市)	乡	村 组
解译点编号		野外编号			
规模/($\times 10^4 \text{m}^3$)					
地理坐标	X (m)				
	Y (m)				
	经度	°	'	"	
	纬度	°	'	"	
灾害类型	<input type="checkbox"/> 滑坡 <input type="checkbox"/> 崩塌 <input type="checkbox"/> 泥石流 <input type="checkbox"/> 不稳定斜坡 <input type="checkbox"/> 地裂缝 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 地面塌陷				
遥感影像特征	遥感图像				
解译结果					
野外验证结果					
核查与否	<input type="checkbox"/> 核查 <input type="checkbox"/> 未核查	审核人	顺序号		

解译人：

审核人：

解译时间： 年 月 日

附录 B
(资料性附录)

地质灾害危害程度、危害对象及地质条件等级划分

B.1 地质灾害灾情/危害程度分级

灾情与危害程度分级应符合表 B.1 规定。

表 B.1 地质灾害灾情/危害程度分级标准

危害程度分级	死亡人数/人	受威胁人数/人	直接经济损失/万元
小型	<3	<10	<100
中型	3~10	10~100	100~500
大型	10~30	100~1 000	500~1 000
特大型	>30	>1 000	>1 000

注 1: 灾情分级,即已发生的地质灾害灾度分级,采用“死亡人数”或“直接经济损失”栏指标评价。
注 2: 危害程度分级,即对可能发生的地质灾害危害程度的预测分级,采用“受威胁人数”或“直接经济损失”栏指标评价。

B.2 危害对象等级划分

根据危害对象的重要性按表 B.2 划分危害等级。

表 B.2 危害对象等级划分

危害等级		一级	二级	三级
危害对象	城镇	威胁人数>100 人,直接经济损失>500 万元	威胁人数 10 人~100 人,直接经济损失 100 万元~500 万元	威胁人数<10 人,直接经济损失<100 万元
	交通道路	一、二级铁路,高速公路及省级以上公路	三级铁路,县级公路	铁路支线,乡村公路
	水利水电	大型以上水库,重大水利水电工程	中型水库,省级重要水利水电工程	小型水库,县级水利水电工程
	矿山	大型矿山	中型矿山	小型矿山

B.3 地质环境条件复杂程度划分

按地形地貌、地质构造、岩(土)体结构、人类工程活动等,可将地质环境条件复杂程度综合划分为简单、中等和复杂 3 种地区类型,见表 B.3。

表 B.3 地质环境条件复杂程度划分

等级	地质环境条件复杂	地质环境条件中等	地质环境条件简单
地形地貌	极高山、高山, 相对高度 > 500 m, 坡面坡度一般 > 25° 的山地	中山、低山, 相对高度 200 ~ 500 m, 坡面坡度一般 > 15° ~ 25° 的山地	丘陵缓坡, 坡面坡度一般 < 15°
地质构造	褶皱、断裂构造发育, 新构造运动强烈, 地震频发, 最大震级 $M_s > 6$ 级或地震加速度 $a > 0.1 g$	褶皱、断裂构造较发育, 新构造运动较强烈, 地震较频发, 最大震级 $4.5 < M_s \leq 6$ 级或地震加速度 $0.05g < a \leq 0.1g$	地质构造简单, 新构造运动微弱, 活动断裂不发育, 地震少, 最大震级 $M_s \leq 3$ 级或地震加速度 $a \leq 0.05g$
岩土体结构	层状碎屑岩体, 层状碳酸盐岩夹碎屑岩体, 片状变质岩体, 碎裂状构造岩体, 碎裂状风化岩体; 淤泥类土、湿陷性黄土、膨胀土、冻土等特殊类土	层状碳酸盐岩体; 层状变质岩体; 粉土, 黏性土	块状岩浆岩体; 碎砾土, 砂土
人类工程活动	大、中型水库, 公路、铁路沿线边坡开挖量大, 矿山开采活动强烈, 城镇化建设速度快, 城镇化率 > 30%	小型水库, 公路、铁路沿线边坡开挖量较大, 矿山开采活动较强烈, 城镇化建设速度较快, 城镇化率 20% ~ 30%	无水库工程建设, 公路、铁路沿线边坡开挖量小, 矿山开采活动微弱, 城镇化建设速度缓慢, 城镇化率 < 20%

附录 C
(资料性附录)
崩塌滑坡泥石流灾害分类

C.1 滑坡分类

根据滑坡体的物质组成和结构形式等主要因素,以及滑坡体厚度、运移形式、成因、稳定程度、形成年代和规模等其他因素,可按表 C.1 对滑坡进行分类。

表 C.1 滑坡分类表

类型	名称	特征	
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
		崩塌堆积体滑坡	由前期崩塌等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。如昔格达组、成都粘土等
		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
	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	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
	变形体	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	由堆积体构成,以蠕滑变形为主,滑动面不明显
其他因素	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
		深层滑坡	滑坡体厚度在 25 m~50 m 之间
		超深层滑坡	滑坡体厚度超过 50 m
	运动形式	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
		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
	发生原因	工程滑坡	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
		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

表 C.1 (续)

类型	名称	特征	
其他因素	现今稳定程度	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
		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	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的滑坡,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	$100 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 1\,000 \times 10^4 \text{ m}^3$
		特大型滑坡	$1\,000 \times 10^4 \text{ m}^3 \sim 10\,000 \times 10^4 \text{ m}^3$
		巨型滑坡	$>10\,000 \times 10^4 \text{ m}^3$

C.2 崩塌分类

崩塌的分类应符合下列规定:

- a) 按表 C.2 的规定划分崩塌规模等级。
- b) 按表 C.3 的要求判断和划分崩塌的机理类型。

表 C.2 崩塌规模等级

等级	巨型	特大型	大型	中型	小型
体积 $V/(\times 10^4 \text{ m}^3)$	$V \geq 1\,000$	$1\,000 > V \geq 100$	$100 > V \geq 10$	$10 > V \geq 1$	$V < 1$

表 C.3 崩塌形成机理分类及特征

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、陡倾坡内一直立层面	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、黏土、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

C.3 泥石流分类

泥石流按表 C.4 进行分类。

表 C.4 泥石流分类

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
	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
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	$0.01 \text{ 次/年} \leq n < 0.1 \text{ 次/年}$
	间歇性泥石流	$0.001 \text{ 次/年} \leq n < 0.01 \text{ 次/年}$
	老泥石流	$0.0001 \text{ 次/年} \leq n < 0.001 \text{ 次/年}$
	古泥石流	$n < 0.0001 \text{ 次/年}$

表 C.4 (续)

分类指标	分类	特征
堆积物体积(V)	特大型泥石流	$V > 50 \times 10^4 \text{ m}^3$
	大型泥石流	$20 \times 10^4 \text{ m}^3 \leq V \leq 50 \times 10^4 \text{ m}^3$
	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	$V < 2 \times 10^4 \text{ m}^3$

附录 D

(资料性附录)

滑坡崩塌泥石流灾害野外判别

D.1 滑坡野外判别

D.1.1 古(老)滑坡应按表 D.1 所列标志进行野外识别。

表 D.1 古(老)滑坡识别标志

标志		内容
类别	亚类	
形态	宏观形态	圈椅状地形、双沟同源、坡体后部平台出现洼地,与周围河流阶地、构造平台或风化差异平台不一致的大平台地形、不正常河流弯道,圈椅状地形、“大肚子”斜坡等
	微观形态	后倾台面地形、小台阶与平台相间、马刀树、坡体前方或侧边出现擦痕或镜面、表层坍滑广泛
地层	老地层	明显的产状变动、架空、松弛、破碎、大段孤立岩体掩覆在新地层之上、大段变形岩体位于土状堆积物之中
	新地层	变形或变位岩体被新地层掩覆、山体后部洼地出现局部湖相地层、变形或变位岩体上覆湖相地层、上游方出现湖相地层
变形等		古墓或古建筑变形、构成坡体的岩土结构零乱或强度低、开挖后易坍滑、斜坡前部地下水呈线状出露、古树等被掩埋
历史记录访问材料		发生滑坡或变形的记载和口述

D.1.2 滑坡稳定性野外判别可按表 D.2 执行。

表 D.2 滑坡稳定性野外判别依据

滑坡要素	不稳定	较稳定	稳定
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 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 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 $>40^{\circ}$,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 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 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 $<25^{\circ}$,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

D.2 崩塌野外判别

崩塌稳定性划分为不稳定、较稳定和稳定 3 级。崩塌稳定性野外判别可按表 D.3 执行。

表 D.3 崩塌稳定性野外判别依据

斜坡要素	不稳定	较稳定	稳定
坡角	临空,坡度较陡且常处于地表迳流的冲刷之下,有发展趋势,并有季节性泉水出露,岩土潮湿、饱水	临空,有间断季节性地表迳流流经,岩土体较湿	斜坡较缓,临空高差小,无地表迳流流经和继续变形的迹象,岩土体干燥
坡体	坡面上有多条新发展的裂缝,其上建筑物、植被有新的变形迹象,裂隙发育或存在易滑软弱结构面	坡面上局部有小的裂缝,其上建筑物、植被无新的变形迹象,裂隙较发育或存在软弱结构面	坡面上无裂缝发展,其上建筑物、植被没有新的变形迹象,裂隙不发育,不存在软弱结构面
坡肩	可见裂缝或明显位移迹象,有积水或存在积水地形	有小裂缝,无明显变形迹象,存在积水地形	无位移迹象,无积水,也不存在积水地形
岩层	中等倾角顺向坡,前缘临空。反向层状碎裂结构岩体	碎裂岩体结构,软硬岩层相间。斜倾视向变形岩体	逆向和平缓岩层,层状块体结构
地下水	裂隙水和岩溶水发育。具多层含水层	裂隙发育,地下水排泄条件好	隔水性好,无富水地层

D.3 泥石流野外判别

D.3.1 山区和山前区泥石流可依据泥石流堆积扇所处的地貌位置以及冲淤特征,按照表 D.4 进行野外判别。

表 D.4 泥石流灾害分区

泥石流灾害分区	山区泥石流	山前区泥石流
地貌位置	堆积扇位于山区,逼近河流,发育不完全,常被大河切割,扇面纵坡陡	堆积扇位于山前区,逼近河流,发育完全,扇面纵坡较缓,离大河远,不受大河切割
冲淤特征	由于大河水位涨落的控制,泥石流一次冲淤变幅大	以淤为主,冲淤变幅小

D.3.2 沟谷型和山坡型泥石流可按照表 D.5 标准进行野外判别。

表 D.5 泥石流灾害分型

泥石流灾害类型	沟谷型泥石流	山坡型泥石流
流域特征	沟谷明显,流域可呈长条形、葫芦形或树枝形等。分形成区、流通区和堆积区。形成区内有坍滑体,大型沟谷的支流、卡口较多,呈束放相间河段。常沿断裂或软弱面发育,堆积区呈扇形或带状	沟浅、坡陡、流短,沟坡与山坡基本一致,无明显流通区和堆积区,面蚀、沟蚀严重,堆积区呈锥形
堆积物特征	磨圆度较好,棱角不明显	磨圆度差,棱角明显,粗大颗粒多搬运在锥体下部
堆积物特征	规模大、来势猛、过程长、强度大,大型沟谷的沉积物有分段搬运现象	山坡型泥石流的规模小、来势快、过程短、冲击力度大,堆积物多为一次搬运

D.3.3 黏性泥石流和稀性泥石流可按照表 D.6 的规定进行判别。

表 D.6 泥石流灾害分性

特征	黏性泥石流	稀性泥石流
重度	16 kN/m ³ ~23 kN/m ³	13 kN/m ³ ~18 kN/m ³
固体物质含量	960 kg/m ³ ~2 000 kg/m ³	300 kg/m ³ ~1 300 kg/m ³
黏度	≥0.3(Pa·S)	<0.3(Pa·S)
物质组成	以黏土、粉土为主,以及部分砾石、块石等组成,有相应的土及易风化的松软岩层供给	以碎块石、砂为主,含少量粘性土,有相应的土及不易风化的坚硬岩层供给
沉积物特征	呈舌状,起伏不平,保持流动结构特征,剖面中一次沉积物的层次不明显,间有“泥球”,但各次沉积物之间层次分明,洪水后不易干枯	呈垄岗状或扇状,洪水后即可通行,干后层次不明显,呈层状,具有分选性
流态特征	层流状,固、液两相物质成整体运动,无垂直交换,浆体浓稠,承浮和悬托力大,石块呈悬移状,有时滚动,流体阵性明显,直进性强,转向性弱,弯道爬高明显,沿程渗漏不明显	紊流状,固、液两相做不等速运动,有垂直交换,石块流速慢于浆体,呈滚动或跃移状,泥浆体混浊,阵性不明显,但有股流和散流现象,水与浆体沿程易渗漏
危害作用	来势凶猛,冲击力大,磨蚀力强,直进性强,爬越高度大,推动力大,一次性破坏作用大	冲击力较小,磨蚀力较强,一次性破坏作用较大

D.3.4 依据泥石流的重度和物质组成,按照表 D.7 标准进行野外判别。

表 D.7 泥石流灾害分质

特征	泥流	泥石流	水石流
重度	16 kN/m ³ ~23 kN/m ³	12 kN/m ³ ~23 kN/m ³	12 kN/m ³ ~18 kN/m ³
物质组成	由粘粒和粉粒组成,偶夹砂和砾石	由粘粒、粉粒、砂粒、砾石、碎块石等大小不等粒径混杂组成,偶夹砂和砾石	由砾石、碎块石及砂粒组成,夹少量粘粒和粉粒

D.3.5 泥石流发育期按照表 D.8 的规定进行野外判别。

表 D.8 泥石流灾害分期

发育阶段	发展期	活跃期	衰退期	停歇期
形态特征	山坡以凸型为主,形成区分散,并见逐步扩大,流通区较短,扇面新鲜,淤积较快	山坡从凸型坡转为凹形坡,沟槽堆积和堵塞现象严重,形成区扩大,流通区向上延伸,扇面新鲜,漫流现象严重	山坡以凹型为主,形成区减少,流通区向上延伸,沟槽逐渐下切,扇面陈旧,生长植物,植被较好	全沟下切,沟槽稳定,形成区基本消失,逐渐变为普通洪流,植被良好
山坡块体运动	发展明显,多见新生沟谷,有少量滑坡、崩塌等	严重发育,供给物主要来自崩塌、滑坡、错落等,片蚀、侧蚀也很发育	明显衰退,坍塌渐趋稳定,以沟槽搬运及侧蚀供给为主	山坡块体运动基本消失
塌方面积率/%	1~10	≥10	10~1	<1
单位面积固体物质储量/(×10 ⁴ m ³)	1~10	≥10	10~1	<1
充淤性质与趋势	以淤为主,淤积速度增快	以淤为主,淤积值大	有冲有淤,淤积速度减小	冲刷下切
危害程度	较大	最大	较大	小

附录 E
(资料性附录)
设计书和成果报告编写提纲

E.1 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和与本次调查有关的成果及存在的问题与不足。

第二章 区域环境地质背景

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、人类活动等。

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

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:包括不同层次和各类地区的工作部署,分阶段或分年度的主要工作内容。

第三节 年度安排:包括年度安排的主要内容和工作量。当年工作安排要详细具体。

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分年度各类实物工作量。

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

成果报告: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。

E.2 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；地质灾害稳定性与危害性；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 地质灾害区划与分区评价

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；依据调查结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

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。

附录 F
(资料性附录)
附图附件编制

F.1 附图编制

F.1.1 附图主要包括基础性图件、应用性图件、遥感图件以及勘查、测绘图件等。

F.1.2 基础性图件包括地质灾害调查实际材料图、地质灾害形成条件图等。

- a) 实际材料图应反映地质灾害调查精度分级、调查路线、实物工作量等野外工作程度。
- b) 地质灾害形成条件图应反映调查区内滑坡、崩塌、泥石流形成的自然地理和地质环境条件。应包括地形地貌、斜坡岩土结构类型、地层、地质构造及地震、地下水、气象、不良地质现象、人类工程活动等,确定图层构成要素时,应突出区域地质背景特点及影响地质灾害发育分布的主要因素。

F.1.3 应用性图件包括滑坡崩塌泥石流分布图、滑坡崩塌泥石流易发程度分区图、地质灾害危险程度分区图、地质灾害防治规划建议图、地质灾害气象预警区划图及地质灾害搬迁场址建议分布图等。

- a) 滑坡崩塌泥石流分布图应反映调查区内滑坡、崩塌、泥石流的形成条件、发育特征和分布规律。
- b) 滑坡崩塌泥石流易发程度分区图应划定容易产生滑坡、崩塌、泥石流的区域。区划的主要依据是滑坡、崩塌、泥石流发育分布现状,可用点密度、线密度、面密度或体密度来表征。
- c) 地质灾害危险程度分区图应综合考虑威胁对象、人类活动及降雨等诱发因素对地质灾害的可能影响,对潜在的滑坡确定一个估计概率,划定明显可能发生地质灾害的区域。
- d) 地质灾害防治规划建议图应结合区域城市建设规划,制定分阶段分步骤实施的地质灾害防治规划。应包括防治分区、重点防治地段、防治对策等。
- e) 地质灾害气象预警区划图应区划引发地质灾害的降水临界值区域及对应气象预警级别,并建议预警措施。
- f) 地质灾害搬迁场址建议分布图应针对威胁人口较多、近期内对人民生命财产具有较重大威胁的地质灾害隐患点,推荐、建议搬迁避让场址。

F.1.4 遥感图件包括地质环境条件遥感影像图、地质灾害分布遥感影像图及重点地段地质灾害分布遥感影像图等。

- a) 地质环境条件遥感影像图应以遥感影像为底图,反映调查区的区域地质环境条件。
- b) 地质灾害分布遥感影像图应以遥感影像为底图,反映地质灾害各灾种分布及规模,灾害类型应包括滑坡、崩塌、泥石流等,应以线图元勾勒灾点的边界。
- c) 重点地段地质灾害分布遥感影像图应以调查区重点地段高精度遥感影像为底图,进行地质灾害发育、分布、规模的解译;反映调查区内村镇、矿区、交通干线、大型工程设施所在重点地段地质灾害的实际分布和威胁范围。

F.1.5 勘查、测绘图件应包括典型斜坡工程地质实测平面图与剖面图、重大地质灾害勘查平面图和剖面图、钻孔(探井)柱状图等。

F.1.6 附图图名应位于图面正上方,比例尺应位于图面正下方,图例应位于图面左下角,责任栏应位于图面右下角,镶表镶图可根据图面大小合理布置。

F.1.7 应提交的报告附图见表 F.1。

表 F.1 报告主要附图一览表

序号	附图名称	调查		勘查	
		必须	推荐	必须	推荐
1	实际材料图(1:50 000~1:100 000)	√			
2	地质灾害形成条件图(1:50 000)	√			
3	滑坡崩塌泥石流分布图(1:50 000)	√			
4	滑坡崩塌泥石流易发程度分区图(1:50 000)	√			
5	地质灾害危险程度分区图(1:50 000)	√			
6	地质灾害防治规划建议图(1:50 000)	√			
7	地质灾害气象预警区划图(1:50 000~1:100 000)		√		
8	地质灾害搬迁场址建议分布图(1:50 000)		√		
9	区域地质环境条件遥感影像图和解译图(1:50 000~1:100 000)		√		
10	地质灾害发育分布遥感影像图和解译图(1:50 000~1:100 000)		√		
11	重点地段地质灾害遥感影像图和解译图(1:5 000~1:10 000)		√		
12	重点地段地质灾害分布图(1:10 000)	√			
13	重点地段地质灾害易发程度分区图(1:10 000)		√		
14	重点地段地质灾害危险程度分区图(1:10 000)		√		
15	典型岩土体结构实测剖面(1:200~1:2 000)	√			
16	斜(边)坡工程地质实测剖面(1:1 000~1:10 000)	√			
17	重大地质灾害勘查平面图和剖面图(1:2 000~1:10 000)			√	
18	钻孔柱状图			√	
19	试槽、平洞、探井展示图				√

注：“√”表示提交的附图。

F.2 附件编制

F.2.1 附件主要包括：滑坡崩塌泥石流灾害调查资料汇总表；地质灾害信息系统及其说明书；照片集；野外摄像；地质灾害勘查报告等。

F.2.2 勘查报告应包括：勘查的目的任务、完成的勘查工作量及工作质量评述、区域地理地质环境，以及地质灾害的特征、危害、稳定性计算与评价、防治方案建议等。勘查报告附图包括：勘查区工程地质图、防治方案布置图、典型钻孔综合地质柱状图、物探剖面图、竖井和坑探剖面图、稳定性计算剖面图等。勘查报告附件包括照片集、试验成果汇总表、动态观测成果表、稳定性计算参数及计算结果表等。

表 F.2 报告主要附件一览表

序号	附图名称	调查		勘查	
		必须	推荐	必须	推荐
1	滑坡崩塌泥石流灾害调查资料汇总表	√			
2	地质灾害信息系统及其说明书	√			
3	地质灾害调查照片集	√			
4	野外摄像		√		
5	勘查报告			√	
6	岩、土、水试验成果汇总表			√	
7	岩土试验报告			√	

注：“√”表示提交的附件。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14158 区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范(比例尺 1 : 50 000)
 - [2] GB 50021—2001 岩土工程勘察规范
 - [3] DZ/T 0220—2006 泥石流灾害防治工程勘查规范
-



DZ/T 0261—2014

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-27929

定价: 51.00 元