|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png |   点击此处添加CCS号 |

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

地震同震滑坡分布专题图制图技术规范

Technical Specification for Seismic Landslide Inventory Mapping

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国灾害防御协会       发布

目次

[前言 II](#_Toc156157767)

[引言 III](#_Toc156157768)

[1 范围 1](#_Toc156157769)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc156157770)

[3 术语和定义 1](#_Toc156157771)

[4 技术要求 1](#_Toc156157772)

[参考文献 2](#_Toc156157773)

1. 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。

本文件由中国灾害防御协会提出。

本文件由中国灾害防御协会归口。

本文件主要起草单位：应急管理部国家自然灾害防治研究院、中国地震局地质研究所、中国地质大学（北京）。

本文件参与起草单位：四川省地震局、河北省地震局、云南省地震局、青海省地震局、宁夏回族自治区地震局、新疆维吾尔自治区地震局、甘肃省地震局、安徽省地震局、贵州省地震局、陕西省地震局、山西省地震局、西藏自治区地震局、中国科学院·水利部成都山地灾害与环境研究所、中国科学院空天信息创新研究院、中国地质环境监测院、同济大学、重庆交通大学、北京林业大学、安徽理工大学、中国矿业大学（北京）、北京市地质调查研究所。

本文件主要起草人：。

本文件由中国灾害防御协会负责解释。

1. 引言

大地震往往能够触发大量的滑坡，而这些滑坡又以其规模较大、与地震伴生和造成的损失惨重等特征引起广泛的关注。地震同震滑坡作为地震引发的最严重的次级灾害，造成道路、学校、医院、民用房屋等被土石掩埋等破坏。以道路为例，作为灾后救助过程中的“生命线”，是救援物资运输和人员救助的重要交通枢纽。通往灾区附近的交通受阻或瘫痪，会造成救援难度与运输物资速度严重减缓，加大获取灾情困难，严重阻碍灾区与外界的及时沟通，影响救灾应急工作的进程。

在地震发生后快速获得客观、详细的同震滑坡数据，并有效传递滑坡灾情信息（包括滑坡分布及其所致的道路和建筑物等掩埋破坏情况）对震后灾情研判和应急救援至关重要。同时，构建尽可能完善、详尽的地震同震滑坡数据库还能够为震区灾后规划重建和类似震区灾前预防等工作的科学参考，也是深入研究同震滑坡发生机理、震区地质灾害链生及演化规律和震区河流与地貌演化特征等的数据支撑。

然而，当前地震滑坡编目缺乏统一解译和建库标准，导致典型的同震例、滑坡数据库显著差异的现象。此外，随着对地震滑坡危害性的认识越来越清晰，地震同震滑坡分布专题图成为当前灾情信息传递和交流的重要媒介。同样，由于缺乏统一的制图规范，当前杂乱的同震滑坡分布图表达形式阻碍了震后快速、高效地同震滑坡灾情研判和评估。因此，有必要建立统一的地震同震滑坡建库和分布专题图制图技术规范。

本规范适用于在获取地震灾区中高分辨率遥感数据的情况下，基于人机交互和野外调查方法解译滑坡、崩塌等发生位置及其对道路、医院等社会基础性建筑的破坏掩埋情况的绘图。

本标准主要规定了地震同震滑坡建库基本原则和分布专题图制图基础模板和专用模板。

地震同震滑坡分布专题图制图技术规范

* 1. 范围

本部分规定了地震同震滑坡数据库构建和分布专题图制图的总体要求、绘制技术、绘制流程等内容。

本部分适用于在获取到地震灾区中高分辨率光学遥感数据的情况下，基于人机交互方式和野外调查方法解译地震触发的广义滑坡，包括崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，并绘图地震滑坡分布专题图。

* 1. 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。

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 地震 earthquake

地壳快速释放能量过程中造成的震动，期间会产生地震波的一种自然现象。

3.2 滑坡 landslide

泛指崩塌、滑坡、泥石流等一些斜坡物质运动形式；特指斜坡上的岩土体，受河流冲刷、地下水活动、雨水浸泡、地震及人工切坡等因素影响，在重力作用下，沿着一定的软弱面或者软弱带，整体地或者分散地顺坡向下滑动的自然现象。

3.3 崩塌 rockfall

指陡峻斜坡上的岩土体在地震作用下突然脱离母体，迅速崩落滚动，而后堆积在坡脚或沟谷的现象。

3.4 泥石流 debris flow

山区或者其他沟谷深壑，地形险峻的地区，因为暴雨、暴雪或其他自然灾害引发的山体滑坡并携带有大量泥沙以及石块的特殊洪流。

3.5 地震触发滑坡 earthquake-induced landslides

泛指在地震作用下，斜坡上岩土体物质运动的现象，包括地震触发的滑坡、崩塌、泥石流等。

3.6 滑坡分布图 landslide inventory map

表现滑坡空间分布位置与范围的一种图型。

3.7 遥感数字影像 remote sensing digital image

以数字形式表示的遥感影像，内容是通过遥感手段获得的，通常是地物不同波段的电磁波谱信息。

3.7 GIS平台 GIS (Geographic Information System) platform

对地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的软件技术系统。

* 1. 技术要求

4.1 用于滑坡识别的遥感影像

用于滑坡识别的遥感数字影像应该是光学影像，应覆盖整个地震区，无云覆盖或者云覆盖范围很少，地震前后的遥感数字影像的采集时间应尽可能接近地震发生时间。分辨率要足够高，从而可以满足规模小的滑坡解译要求。

4.2 地震滑坡解译的原则和尺度

应采用在GIS平台下人机交互、目视解译为主的方式解译地震滑坡。应遵循可解译原则，只要在影像上可以识别到的滑坡，做到可解译尽解译。

4.3 地震滑坡的验证

在一些影像上难识别的地区或不确定的地区，应开展实地验证。应对结果分布图进行审核，同一区域审核人与解译人不应是同一人。

4.4 地震滑坡的标识

应用多边形要素标识滑坡，也可以辅以线要素或点要素标识。对滑坡的源区、运动区、堆积区可不加以区分，但这些都应该包括在滑坡范围内。

4.5 单体地震滑坡的区分

地震滑坡往往数量多、密度大、在空间上互相交叠，应该根据滑坡岩土体物质运动的方式一致性与整体性，区分出单体滑坡。

4.6 地震滑坡分布图误差控制

要从地震滑坡的地理位置与边界的准确性、避免漏判、避免误判３个方面来控制地震滑坡分布图的误差，提升地震滑坡分布图的质量。

4.7 地震滑坡空间分布连续性

地震滑坡分布图不应当存在地震滑坡调查空区，应当真实、客观、全面的反映地震滑坡的情况。

4.8 地震同震滑坡的范畴

地震同震滑坡应包括地震触发的崩塌、滑坡、泥石流等一些斜坡岩土体物质的运动形式。

4.9 地震分布图辅助要素

包括研究区内数字高程模型（DEM）数据、震中、震级大小、地震烈度分布、居民点、医院、行政区划、道路交通、水利水电等信息。

4.10 地震滑坡分布图范围确定

滑坡识别区应在地震烈度为VII度及以上区域内。

4.11 地震滑坡属性库

地震滑坡的属性应包括地震滑坡的长、宽、高等几何属性与滑坡的坡度、滑动方向、地层岩性等环境因素等。

4.12 基础模板

地震滑坡编录图要求和内容按照附录表1执行。

附录1

（规范性附录）

基础地理信息模板

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别名称 | 格式 | 备注 |
| 图名（Title） | 字体：黑体28号 加粗  字间距Character spacing 25.00  行间距：leading:3.00 | 位于地图右上角 |
| 段落标题 | 楷体 24号 加粗 | 位于地图右侧 |
| 段落内容 | 宋体 20号 | 依次位于段落标题下侧 |
| 指北针类型 | ESRI North3  Width: 1cm  Height: 2.3257cm |  |
| 比例尺类型 | Altermating Scale Bar 1 |  |
| 经纬度字体 | 宋体 16号 |  |
| 经纬网字体 | 宋体 20号 |  |
| 成图尺寸 | 29.7cm×21cm (Width × Height) |  |

地震滑坡分布模板

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **输入要素** | **文件类型** | **用途及样式** | | | |
| DEM数据 | 栅格 | 底图（用于显示立体效果） | | | |
| 地震烈度范围数据 | 矢量面 |  | VII级 | | R:248 G:248 B:248 |
|  | VIII级 | | R:248 G:255 B:211 |
|  | X级 | | R:223 G:204 B:189 |
|  | IX级 | | R:255 G:220 B:191 |
| 震中、学校和居民点位置数据 | 矢量点 | 震中位置 | | | 符号库/震中位置 40 |
| 学校位置 | | | 符号库/学校位置 40 |
| 居民点位置 | | | 符号库/居民点位置 40 |
| 行政区划 | 矢量面 | 底图（用于标注地名和边界） | | | |
| 道路数据 | 矢量线 | 国道 | | 符号库/国道 | |
| 省道 | | 符号库/省道 | |
| 铁路数据 | 矢量线 | 铁路 | | 符号库/铁路 | |
| 公路数据 | 矢量线 | 高速公路 | | 符号库/高速公路 | |
| 其他公路 | | 符号库/公路 | |
| 滑坡数据 | 矢量面 | R0 G0B0 | | | |

参考文献

1. GB/T 30352-2013 地震灾情应急评估.
2. GB/T 18208.3-2011 地震现场工作 第3部分：调查规范
3. DD 2008-02滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1∶50 000）.
4. DD 2011-03 遥感地质解译方法指南（1：50 000、1：250 000）.
5. DZ 0238-2004 地质灾害分类分级.
6. DZ/T 0151-1995 区域地质调查中遥感技术规定（1∶50 000）.
7. 许冲 (2012) 汶川地震滑坡详细编录及其与全球其他地震滑坡事件对比. 科技导报, 30(25): 18-26.
8. 许冲, 徐锡伟 (2014) 21世纪初几次大地震事件触发滑坡基础数据建设. 地震地质, 36(1): 90-104.
9. Xu C, Xu X, Yao X, Dai F (2014) Three (nearly) complete inventories of landslides triggered by the May 12, 2008 Wenchuan Mw 7.9 earthquake of China and their spatial distribution statistical analysis. Landslides, 11(3): 441-461.
10. 许冲 (2018) 环境地球科学之滑坡地震地质学. 工程地质学报, 26(1): 207-222.