|  |  |
| --- | --- |
| 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

地震滑坡概率危险性评估专题图制图技术规范

Technical Specification for Probability Seismic Landslide Hazard Assessment Thematic 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](#_Toc156206565)

[引言 III](#_Toc156206566)

[1 范围 1](#_Toc156206567)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc156206568)

[3 术语和定义 1](#_Toc156206569)

[4 地图设计与制作 1](#_Toc156206570)

[5 技术要求 2](#_Toc156206571)

[6 设计要求 2](#_Toc156206572)

[附录 3](#_Toc156206573)

[（规范性附录） 3](#_Toc156206574)

[参考文献 5](#_Toc156206575)

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：同济大学、中国长江三峡集团有限公司、陕西省地震局。

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

大地震往往引发大量的同震滑坡，而这些滑坡往往是造成重大的人员伤亡与财产损失的重要原因。在大地震发生之后的不同阶段，减轻地震灾害的需求不同，尤其是山区大地震触发滑坡空间危险性预测对地震后短时间内的应急救援、中期的临时安置、长期的恢复重建工作都具有非常重要的意义。地震滑坡危险性评估专题图对震后抢险救灾、震后重建、土地规划发展等公共决策具有重要意义。

地震滑坡概率危险性评估专题图制图技术规范

* 1. 范围

本部分规定了单次地震滑坡概率危险性评估专题图制图技术规范的总体要求。

本部分适用于在获取到单次地震滑坡概率危险性评估结果的情况下，开展地震滑坡概率危险性评估专题图制图。

* 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。

3.2 滑坡 landslide

泛指崩塌、滑坡、泥石流等一些斜坡物质运动形势；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 地震滑坡危险性指数earthquake landslide hazard index

研究区内在当地地形地质等条件下发生滑坡的可能性大小。取值范围为0-1。

3.6 地震滑坡概率危险性评估 probabilistic seismic landslide hazard assessment

地震滑坡概率危险性评估是指在地震影响下，研究区内在当地地形地质等条件下发生滑坡的可能性概率，通过预测滑坡空间概率的分布，有效开展地震滑坡防灾减灾救灾工作。

3.7 地震滑坡易发性分级 Earthquake-induced landslide susceptibility classification

以等级的方式划分地震造成的地质灾害活动程度基本规定。

3.8 GIS（地理信息系统） Geographic Information System

在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。

* 1. 地图设计与制作

地震概率危险性评估制图的制图程序如下：

——使用专业的地理信息系统（GIS）软件进行地图设计。

——导入模型输出的结果数据，设置符号、颜色和图例等。

——突出关键信息，确保专题图整体的美观性

——添加注记、标签、图例等元素，提高地图的可读性。

* 1. 技术要求

5.1 地震滑坡概率危险性指数

选择合适的地震滑坡概率模型，确保其符合研究区域的地质特征。清晰地呈现概率模型的输入参数、模型假设和模型输出结果。数值分布区间为0-1之间。

5.2 数据收集与处理：

使用高分辨率的地形数据、地质地图、地震活动数据等基础数据进行专题图的制作。

对数据进行质量控制，处理可能存在的噪声、缺失值和不一致性。

5.3 地震滑坡概率危险性分级

——地震滑坡极低概率危险区：概率值＜0.01%；

——地震滑坡低概率危险区：0.01%≤概率值＜0.1%；

——地震滑坡中等概率危险区：0.1%≤概率值＜1%；

——地震滑坡高概率危险区：1%≤概率值＜10%；

——地震滑坡极高概率危险区：10%≤概率值。

5.4 地震滑坡概率危险性评估专题图辅助要素

应包括震中、震级大小、地震烈度分布、居民点、行政区划、道路交通等信息。设计内容包括：大小、颜色、标注类型等。

提供对结果的解释，包括概率分布、风险等级等信息。

5.5 专题成果图件分类

应包括地震滑坡概率危险性指数图、地震滑坡概率危险性分级图。

* 1. 设计要求

图幅设计与布局：确定专题图的大小和比例尺，以确保图上的信息能够清晰表达。合理设计专题图的布局，突出关键信息，确保专题图整体的美观性。

颜色和符号设计：使用清晰对比度的颜色方案，以区分不同地震滑坡概率等级。确保符号和标注的大小适中，易于阅读和理解。

图例的设计：制作清晰的图例，解释地震滑坡概率等级的含义，确保读者能够准确理解专题图。在图例中标注地震滑坡概率的具体数值，以提供更详细的信息。

注记和标注：添加必要的注记和标注，说明专题图上的关键特征和信息。为地理要素添加标签，以增强专题图的可读性。

制图软件和输出格式：使用专业的地理信息系统（GIS）软件进行专题图的制作。输出高质量的图像文件，图片格式为jpg、tif、png等常用格式。确保专题图在打印和电子媒体上都能够清晰显示。

审查与验证：在完成专题图制作后，进行审查和验证，确保图上的信息与模型计算结果一致。根据专家意见和实地验证结果，对专题图进行修正和更新。

更新和维护：定期更新地震滑坡概率危险性评估专题图，以反映最新的地质和地震数据。在发生地质灾害事件或相关研究进展时，及时更新专题图以保持其准确性。

附录

（规范性附录）

附录一：基础模版：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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) |  |

附录二：地震滑坡发性指数专题图要素样式及颜色标注：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **输入要素** | **文件类型** | **用途及样式** |
| 行政区划 | 矢量面 | 底图（用于标注地名和边界） |
| 易发性指数 | 栅格 |  |

附录三：地震滑坡发性分级评估专题图要素样式及颜色标注

| 属性名称 | 分类或分级 | 符号样式 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点状 | 线状 | 颜色值 | 面状 |
| 地震极灾区 | 范围 | —— |  | R255 G0 B0 |  |
| 滑坡范围 | 范围 | —— |  | R0 G0B0 |  |
| 地震滑坡危险性分区图 | 极高 | —— | —— | R255 G0 B0 |  |
| 高 | —— | —— | R255 G80 B0 |  |
| 中 | —— | —— | R255 G255 B0 |  |
| 低 | —— | —— | R0 G255 B0 |  |
| 极低 | —— | —— | R150G150B150 |  |

附录四：其他要素分布模板

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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, 徐锡伟, 周本刚, 沈玲玲 (2019) 同震滑坡发生概率研究——新一代地震滑坡危险性模型. 工程地质学报, 27(5): 1121-1129.
8. Shao X, Ma S, Xu C, Zhou Q (2020) Effects of sampling intensity and non-slide/slide sample ratio on the occurrence probability of coseismic landslides. Geomorphology, 363(107222): 12 pages.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.