



中华人民共和国地震行业标准

DB/T 78—2018

地震灾害遥感评估 地震极灾区范围

Earthquake disaster assessment based on remote sensing—
Extreme earthquake disaster area

2018-12-26 发布

2019-03-01 实施

中 国 地 震 局 发 布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	1
5 目标区范围估计	2
6 数据收集与处理	2
7 地震灾害信息提取	3
8 地震极灾区范围评估	4
9 成果表述	4
附录 A（规范性附录） 地震灾害信息解译评估结果表	5
参考文献	6

前 言

本标准是《地震灾害遥感评估》系列标准中的一项。该系列标准结构及名称预计如下：

- 地震灾害遥感评估 地震地质灾害；
- 地震灾害遥感评估 建筑物破坏；
- 地震灾害遥感评估 公路震害；
- 地震灾害遥感评估 铁路系统震害；
- 地震灾害遥感评估 重点目标破坏；
- 地震灾害遥感评估 地震极灾区范围；
- 地震灾害遥感评估 地震烈度；
- 地震灾害遥感评估 地震直接经济损失；
- 地震灾害遥感评估 产品产出技术要求；

.....

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国地震局提出。

本标准由全国地震标准化技术委员会(SAC/TC 225)归口。

本标准起草单位：天津市地震局、中国地震局地震预测研究所、中国地震局地壳应力研究所。

本标准主要起草人：安立强、邱虎、王晓青、张景发、窦爱霞。

重要提示：本标准在实施过程中如有意见或建议，请将意见建议发送至 dibiaowei@126.com 并抄送 biaozhun@cea.gov.cn，或寄送至全国地震标准化技术委员会秘书处（地址：北京海淀区民族大学南路 5 号，中国地震局地球物理研究所；邮政编码：100081），并注明联系方式。

引 言

严重破坏性地震发生后,快速准确地判定地震灾害类型、受灾程度和范围是地震应急救援指挥与行动的重要基础。遥感技术具有全天时、全天候、不受地震灾区地震破坏影响的特点,因此,在震后地震应急救援中能够全面宏观地快速获取地震灾区灾情信息。地震灾害种类多、分布广,不同类型灾害信息提取、评估的对象、方法有明显差别,难以采用单一标准进行规定。为协调、有序、高效和准确地提取与评估主要类型的地震灾害,需要对遥感评估的方法、指标、步骤与成果形式等进行统一规范,特制定《地震灾害遥感评估》系列标准。

本标准是在总结国内外多次地震灾害遥感评估成果与经验的基础上,参照 GB/T 30352—2013《地震灾情应急评估》中有关地震极灾区评估的规定与技术要求而制定的。本标准评估地震灾害的方法和指标已在 DB/T 74—2018《地震灾害遥感评估 地震地质灾害》、DB/T 75—2018《地震灾害遥感评估 建筑物破坏》、DB/T 76—2018《地震灾害遥感评估 公路震害》中作了详细规定。本标准是对建筑物破坏、公路震害评估结果的进一步应用。

地震灾害遥感评估 地震极灾区范围

1 范围

本标准规定了基于遥感的地震极灾区范围评估内容、方法及成果表述。
本标准适用于利用遥感开展地震极灾区范围评估。

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。

GB 17740 地震震级的规定

GB/T 17742 中国地震烈度表

GB/T 30352—2013 地震灾情应急评估

DB/T 58 地震名称确定规则

DB/T 74—2018 地震灾害遥感评估 地震地质灾害

DB/T 75—2018 地震灾害遥感评估 建筑物破坏

DB/T 76—2018 地震灾害遥感评估 公路震害

DB/T 80—2018 地震灾害遥感评估 产品产出技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地震极灾区 extreme earthquake disaster area

一次地震中遭受地震灾害直接损失最严重的区域,不包括对社会经济无直接影响的地震地质灾害地区。

注:改写 GB/T 30352—2013,定义 3.4。

3.2

地震地质灾害 earthquake induced geological disaster

在地震作用下,地质体变形或破坏所引起的灾害。

[GB/T 18207.2—2005,定义 6.1.7]

3.3

公路震害 earthquake caused highway damage

地震造成的公路破坏。

[DB/T 76—2018,定义 3.1]

4 基本规定

4.1 利用遥感评估地震极灾区范围应使用 GB 17740 规定的地震震级 M 。

4.2 利用遥感评估地震极灾区范围应按照 GB/T 17742 的规定使用地震烈度。

4.3 地震名称应符合 DB/T 58 的规定。

4.4 $M < 7.0$ 级的地震,应在获得影像后 2 h 内完成地震极灾区范围遥感评估; $M \geq 7.0$ 级的地震,应在获得影像后 6 h 内完成地震极灾区范围遥感评估。

4.5 基于遥感的地震极灾区范围评估应采用下列工作步骤:

- a) 目标区范围估计;
- b) 数据收集与处理;
- c) 地震灾害信息提取:
 - 1) 建筑物破坏;
 - 2) 公路震害;
 - 3) 地震地质灾害造成的建筑物破坏及公路震害。
- d) 地震极灾区范围评估;
- e) 成果产出。

5 目标区范围估计

5.1 应利用震中所在区域历史地震等震线拟合的平均烈度衰减关系、历史地震极震区烈度资料,按 GB/T 30352—2013 中 5.4 的规定,对地震极灾区长短轴进行计算,并结合仪器烈度、发震构造、余震分布、震源机制解等资料,对地震极灾区范围进行初步估计。

5.2 结合居民地分布对 5.1 初步估计的范围进行调整,将调整后的结果作为目标区范围。

6 数据收集与处理

6.1 遥感影像的收集

6.1.1 应按照 DB/T 74—2018 中 5.1 的规定、DB/T 75—2018 中 5.1、5.2 的规定及 DB/T 76—2018 中 6.2 的规定,收集目标区范围内满足地震灾害信息提取要求的遥感影像。

6.1.2 应优先收集空间分辨率 2 m~10 m 的光学遥感影像。预判大型及以上地震地质灾害发生概率较高时,遥感影像分辨率可适当降低。

6.2 辅助数据的收集

6.2.1 应收集目标区范围内的行政区划、居民地、人口、建筑物和公路分布等数据。

6.2.2 应收集目标区范围内的数字高程模型数据和地质灾害风险分布数据。

6.2.3 宜收集覆盖目标区范围的分辨率优于 2 m 的震前光学遥感影像数据。

6.3 遥感影像处理

6.3.1 应对收集的遥感影像进行几何校正,几何校正处理应满足 DB/T 74—2018 中 5.2、DB/T 75—2018 中 5.3 及 DB/T 76—2018 中 6.3 的要求。

6.3.2 对多时相影像进行配准时,应以获取时间距发震时刻最近的震前影像为基准,对其他时相影像进行配准。

7 地震灾害信息提取

7.1 提取对象

7.1.1 应根据 DB/T 74—2018 中 4.2、DB/T 75—2018 中 4.4 及 DB/T 76—2018 中 4.2 的规定,划分地震灾害的规模和程度。

7.1.2 地震灾害信息的提取应包括下列对象:

- a) 建筑物密集倒塌区;
- b) 毁坏公路震害点;
- c) 地震地质灾害分布区;
- d) 地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区;
- e) 地震地质灾害造成的公路严重损毁段。

7.2 建筑物密集倒塌区提取

7.2.1 应按照 DB/T 75—2018 中 6.2 和 7.2 规定的解译标志和评估方法提取出建筑物密集倒塌区的倒塌率及空间位置、轮廓。

7.2.2 采用点状要素标示各建筑物密集倒塌区中心点位置,以面状要素标示倒塌区范围,以矢量地理空间数据形式存储提取结果。提取结果按照表 A.1 填写,以倒塌率(%)及倒塌区面积(m^2)作为灾害描述内容。

7.3 毁坏公路震害点提取

7.3.1 应按照 DB/T 76—2018 中 6.4 的规定,结合目标区范围的公路数据,对毁坏的公路震害的点位进行提取。

7.3.2 采用点状要素标示公路毁坏点位置,以矢量地理空间数据形式存储提取结果。提取结果按照表 A.1 填写。

7.4 地震地质灾害分布区提取

7.4.1 应按照 DB/T 74—2018 中第 6 章和 7.2 中的规定,提取出地震地质灾害的位置、面积、长度等信息。

7.4.2 采用点状要素标示地震地质灾害中心位置,采用线状或面状要素标示地震地质灾害分布区,以矢量地理空间数据形式存储提取结果。提取结果按照表 A.1 填写,以地震地质灾害类型及灾变等级作为灾害描述内容。

7.5 地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区提取

7.5.1 应依据 7.4 提取的地震地质灾害分布区,确定其与目标区范围的居民地数据或建筑物分布相重叠的区域,判定地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区,并提取出其位置、面积。

7.5.2 无法获取到居民地矢量数据或建筑分布数据的情况下,应利用震前高分遥感影像快速提取建筑物分布区及其位置信息。

7.5.3 可采用变化检测方法对由地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区进行快速提取。

7.5.4 采用面状要素标示由地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区,采用点状要素标示其中心位置,以矢量地理空间数据形式存储提取结果。提取结果按照表 A.1 填写,以严重损毁区面积(m^2)作为灾害描述内容。

7.6 地震地质灾害造成的公路严重损毁路段提取

7.6.1 应依据公路矢量数据,判定与 7.4 得到的地震地质灾害分布区提取结果重叠路段为严重损毁路段,提取出损毁路段位置并以重叠部分的长度作为严重损毁路段的长度。

7.6.2 可通过公路矢量数据建立的缓冲区,对影像进行抽取,并采用变化检测方法对严重损毁路段进行震害点位、受损长度的快速提取。

7.6.3 采用线状要素标示严重损毁路段,采用点状要素标示路段中心点,以矢量地理空间数据形式存储提取结果。提取结果按照表 A.1 填写,以严重损毁路段长度(m)作为灾害描述内容。

7.7 提取结果的核查与修正

当获取到目标区范围内空间分辨率优于 1 m 的遥感影像时,应以人工目视判读结果对采用计算机自动或半自动方法提取的地震灾害信息结果进行核查与修正,核查数量应不小于总数量的 10%。

8 地震极灾区范围评估

8.1 地震极灾区范围主要依据下列内容进行评估:

- a) 目标区范围内的建筑物破坏:
 - 1) 建筑物密集倒塌区;
 - 2) 由地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区。
- b) 目标区范围内的公路震害:
 - 1) 毁坏公路震害点;
 - 2) 由地震地质灾害造成的公路严重损毁段。

8.2 地震极灾区范围评估应按照下列步骤:

- a) 根据目标区范围内建筑物破坏及公路震害点创建外包络线;
- b) 调整外包络线位置,将与之相交的公路震害严重损毁段完整包裹进来;
- c) 将调整后的外包络线范围确定为地震极灾区范围。

8.3 采用面状要素标示地震极灾区范围,将结果以矢量地理空间数据存储。

9 成果表述

9.1 基于遥感的地震极灾区范围评估结果主要包括目标区范围内的各类地震灾情信息提取结果及地震极灾区范围评估结果。

9.2 目标区范围内各类地震灾情信息提取结果应包含编号、空间位置以及规模、面积或长度等。

9.3 地震极灾区范围评估结果应包含地震极灾区面积、地震极灾区范围内乡镇(街道)及以上行政区划名称等属性信息。

9.4 评估结果的数据格式应满足 DB/T 80—2018 图件制作和报告编写要求。

附 录 A
(规范性附录)

地震灾害信息解译评估结果表

目标区范围内地震灾害信息评估结果,按表 A.1 填写。

表 A.1 地震灾害信息解译评估结果表

编号	地点名称	灾害点位置 (°)		地震灾害信息提取对象	灾害描述
		经度	纬度		
地震名称		解译人		解译日期	年 月 日 时 分
<p>灾害点位置:空间地理数据的位置信息,点状矢量的空间位置或线状及面状矢量的中心点空间位置。经度和纬度精确到小数点后 5 位。</p> <p>地震灾害信息提取对象:1—建筑物密集倒塌区;2—毁坏公路震害点;3—地震地质灾害分布区;4—地震地质灾害造成的建筑物严重损毁区;5—地震地质灾害造成的公路严重损毁段。</p> <p>灾害描述参见第 7 章规定。</p>					

参 考 文 献

- [1] GB/T 14950—2009 摄影测量与遥感术语
 - [2] GB 17741—2005 工程场地地震安全性评价
 - [3] GB/T 18207.1—2008 防震减灾术语 第1部分:基本术语
 - [4] GB/T 18207.2—2005 防震减灾术语 第2部分:专业术语
 - [5] GB/T 18208.3—2011 地震现场工作 第3部分:调查规范
 - [6] GB/T 18208.4—2011 地震现场工作 第4部分:灾害直接损失评估
 - [7] DB35/T 1308—2012 地震仪器烈度表
-

