

# 2008 年西藏当雄 6.6 级地震烈度与震害特征<sup>\*</sup>

谢英情<sup>1</sup>, 非明伦<sup>1</sup>, 李 西<sup>1</sup>, 张彦琪<sup>1</sup>, 郭春明<sup>2</sup>, 李 海<sup>2</sup>

(1. 云南省地震局, 昆明 650224 2. 西藏自治区地震局, 拉萨 850000)

**摘要:** 在西藏地区首次按照标准规范开展的地震灾害损失评估实践的基础上, 分析研究了西藏当雄 6.6 级地震的地震地质背景、地震烈度与震害特征, 并与川滇地区同级、同类地震进行了对比分析, 结果表明: 此次地震各烈度区面积介于川滇两次同级地震之间, 等震线形态特征与其地震地质背景相适应; 震害具有直接经济总损失偏低、工程结构的经济损失比例较小等特点, 反映了西藏震区的人文经济状况。

**关键词:** 当雄地震; 地震地质背景; 地震烈度; 震害特征

**中图分类号:** P315.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-0666(2008)增刊-0575-10

## 0 引言

2008 年 10 月 6 日 16 时 30 分, 西藏自治区拉萨市当雄县 ( $29^{\circ}48'N$   $90^{\circ}21'E$ ) 发生了  $M_s6.6$  地震, 震源深度 8 km。当雄地震发生在西藏自治区经济文化较发达、人口相对稠密的地区。微观震中南距尼木县城 44 km, 北距当雄县城 105 km, 东距拉萨市城区 77 km。地震造成了严重的人员伤亡和经济损失, 是西藏自治区成立以来影响较大、波及面广泛、损失最严重的一次破坏性地震。

震后赶赴拉萨的中国地震局和云南地震局的领导、专家组成了国家地震现场工作队, 与西藏地震局及自治区相关单位的领导、专家共 30 人, 分成 7 个调查小组, 历时 7 天 (10 月 7 ~ 13 日), 在震区开展了以地震烈度调查和灾害直接损失评估为重点的地震现场工作。调查结果显示: 地震造成西藏自治区尼木县、当雄县、堆龙德庆县、仁布县、曲水县、贡嘎县和浪卡子县的部分房屋、工程结构及设施损坏; 地震致使震区 10 人死亡, 14 人重伤, 46 人轻伤; 大于等于 VI 度灾区的总面积为 11 934 km<sup>2</sup>, 宏观震中位于当雄县格达乡羊易村西北 2 km 处 ( $29^{\circ}44'21"N$   $90^{\circ}22'58"E$ ), 极震区烈度为 VIII 度, 震害经济总损失 4.113 7 亿元人民币。

震区地处西藏中南部的念青唐古拉山东南麓与雅鲁藏布江中游地区。区内山峦起伏, 河谷纵横。

地形北高南低、西高东低, 平均海拔高度 5 000 m 以上, 最高点为念青唐古拉山主峰, 海拔 7 162 m。属高原温带半干旱气候区, 四季气候变化明显, 年平均气温仅为 1.3 °C, 年均降水量为 476.8 mm。2007 年灾区各县国内生产总值 1.27 ~ 6.65 亿元人民币, 财政收入 0.03 ~ 0.46 亿元, 财政支出 0.86 ~ 1.76 亿元, 均是收支严重倒挂的贫困县。灾区总人口 121 406 人, 23 899 户, 人口密度较低 (10.2 人 / km<sup>2</sup>), 具有地广人稀、居民点少的特点。另外, 灾区基础设施落后, 公路除国道、省道为柏油路 (相当于二、三级道路) 外, 县、乡道路均以砂石路、土路为主, 通行条件不好。

以往西藏境内的破坏性地震多发生在北部无人地区, 造成的人员伤亡和经济损失都不大。在当雄 6.6 级地震发生前, 西藏地区从未按照国家标准规范地开展过地震烈度调查和有效的灾评工作。加上与内地相比, 西藏具有自然条件恶劣, 交通、通信等基础设施差, 地广人稀、居民点少等特点, 开展地震现场应急工作的难度很大。因此, 本次烈度调查和灾评工作, 在严格遵循、灵活掌握标准规范的基础上, 考虑到西藏特点, 利用信息技术, 充分调动每一位调查队员的积极性, 在集思广益、团结协作的良好氛围中, 圆满、高效地完成了地震烈度调查和灾害评估任务。分析研究这次当雄地震的烈度及震害特征, 对今后西藏地区的地震现场应急工作和当雄震区的抗震救灾工作具有较为重要的借鉴和指导意义。

1 地震地质背景

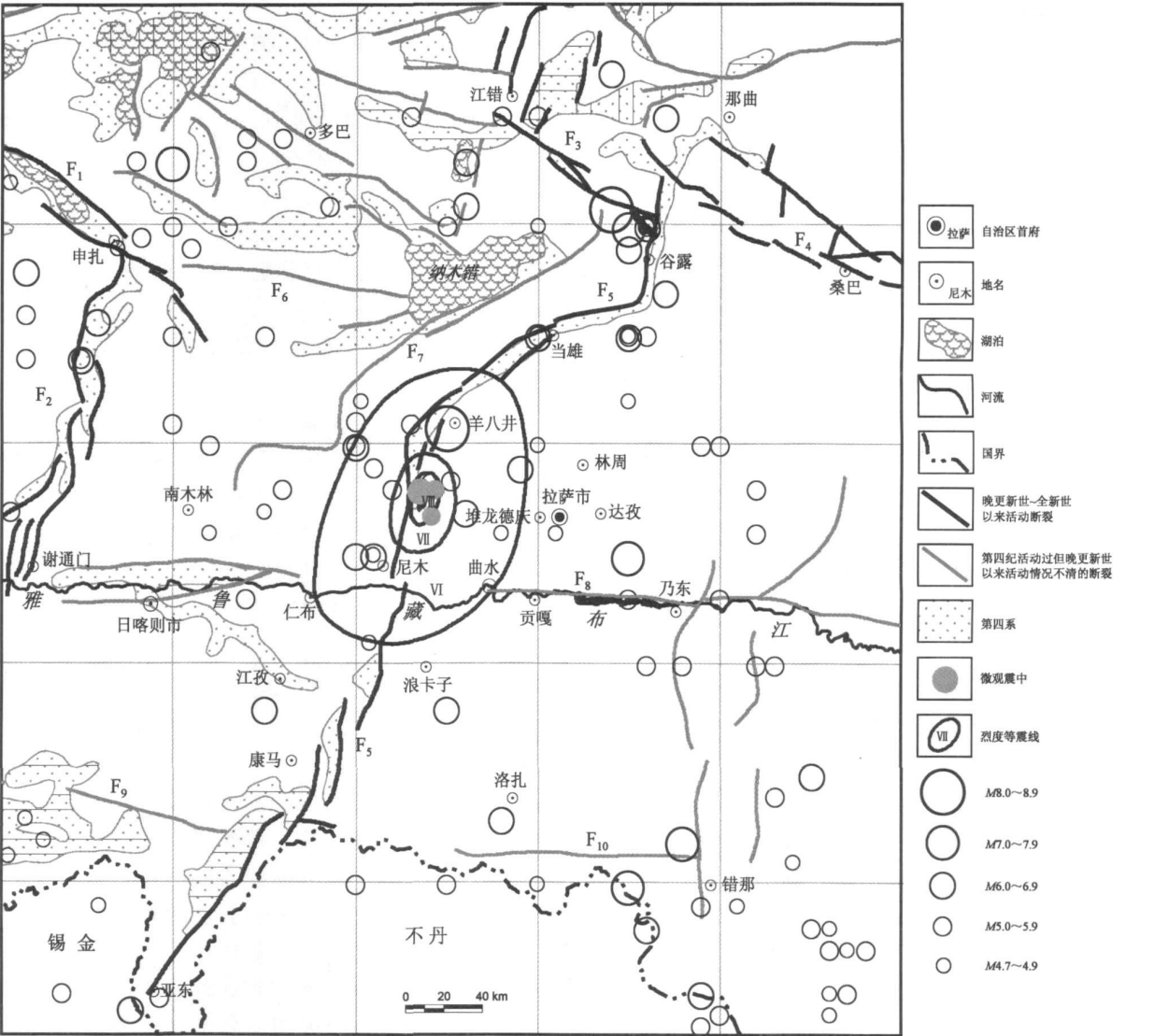
1.1 地震序列特征

据西藏自治区数字地震台网测定, 截止 10月 13 日 12时, 西藏当雄 6.6级地震序列共发生余震 1 256 次, 其中 5.0~5.9级地震 2次, 4.0~4.9级地震 1 次, 3.0~3.9级地震 27次, 2.0~2.9级地震 179次, 1.0~1.9级地震 750次, 0.0~0.9级地震 297次。地震序列呈 NW—SE向分布, 主震位于北西

端, 余震序列向 SE方向破裂, 属单侧破裂地震序列。该序列的 3个 5级以上破坏性地震 (表 1) 环绕宏观震中分布 (图 1)。

表 1 地震基本参数

序号	发震时间	震中位置		震级 M <sub>S</sub>	震源深度 /km
		北纬	东经		
1	2008-10-06 16: 30	29°48′00″	90°21′00″	6.6	8
2	2008-10-06 20: 10	29°40′48″	90°24′36″	5.2	10
3	2008-10-08 22: 07	29°48′00″	90°25′48″	5.4	9



F<sub>1</sub>: 格林错断裂带; F<sub>2</sub>: 甲岗—定结断裂带; F<sub>3</sub>: 崩错断裂; F<sub>4</sub>: 嘉黎—察隅断裂; F<sub>5</sub>: 亚东—谷露断裂; F<sub>6</sub>: 克玛如青—色丁断裂; F<sub>7</sub>: 纳木错东南岸断裂; F<sub>8</sub>: 雅鲁藏布江断裂; F<sub>9</sub>: 北喜马拉雅断裂; F<sub>10</sub>: 喜马拉雅南麓主边界和主山前冲断裂

图 1 当雄 6.6级地震区域地震构造简图 (据邓起东等 (2007) 资料编制)

## 1.2 地震构造特征

震区地处青藏亚板块的西藏块体(丁国瑜等, 1999)中南部。区域上主要发育 5 条活动断裂(图 1), 其中 NW 走向的有 3 条: 格林错断裂( $F_1$ )、崩错断裂( $F_2$ )和嘉黎—察隅断裂( $F_3$ ); NNE 及 NE 走向的有 2 条: 甲岗—定结断裂( $F_4$ )和亚东—谷露断裂( $F_5$ )。震区发育的主要活动断裂为亚东—谷露断裂(邓起东等, 2007)也称念青唐古拉山南东麓断裂(国家地震局地质研究所, 1992)或谢通门—当雄断裂的东段(西藏自治区地质矿产局, 1992)。该断裂南起亚东, 向北横穿喜马拉雅山脉, 经康马、尼木、羊八井、当雄、谷露、桑雄止于 NW 向嘉黎—察隅断裂, 断裂走向为 NE—SW 及近 SN 向, 倾向东或西, 倾角  $35^\circ \sim 70^\circ$ , 长度大于 500 km。亚东—谷露断裂是藏北与藏东南构造、地貌和地层的分界线, 该断裂在航、卫片上线性影像清晰, 对新生代盆地及地层有明显控制作用。测年研究成果显示该断裂为全新世活动断裂(国家地震局地质研究所, 1992), 晚第四纪以来, 北段显示左旋正断活动, 中南段显示右旋正断活动(邓起东等, 2007)。

亚东—谷露断裂带破坏性地震频发, 根据地理信息系统分析, 截止 2007 年底该断裂 30 km 缓冲区内曾发生过 40 次  $M \geq 4.7$  地震, 6 级以上强震主要发生在断裂的北段, 最大地震是 1411 年 10 月 8 日发生的羊八井 8 级地震和 1951 年 11 月 18 日发生的当雄北 8 级地震。本次地震的宏观、微观震中与该断裂带位置重合, 震害调查得到的等震线极震区和地表形变带位置及展布方向也与该断裂带一致(图 1)。

## 1.3 场地条件概况<sup>①②</sup>

地貌类型主要为冰蚀高山、极高山, 高寒中山, 冲洪积宽谷盆地及高原湖盆地。山地主要出露: 古近纪二长花岗岩、花岗闪长岩及中酸性火山岩, 白垩纪辉长闪长岩(中部); 白垩系、侏罗系、三叠系砂岩、泥(页、板)岩(南部及北部); 元古界念青唐古拉群深变质岩(西北部)(西藏自治区地质矿产局, 1992)。盆地发育第四系冲积、洪积、冲洪积、冲湖积、冰川和冰水堆积的砂砾、漂砾及砂、粘土等松散沉积物。

震区基本上没有可导致地震波放大效应的软

弱岩土。

## 2 地震现场调查与烈度分布特征

### 2.1 调查依据

本次地震烈度及震害调查主要根据《地震现场工作第三部分: 调查规范》(2000)、《地震现场工作第四部分: 灾害直接损失评估》(2005)和《中国地震烈度表》(1999)等 3 个国家标准进行。

### 2.2 调查内容和方法

#### (1) 房屋震害调查

房屋震害是烈度评定的主要对象和依据。灾区房屋划分为土木房、石(砖)木房、砖混房屋、框架房屋 4 个结构类型; 房屋的破坏划分为毁坏、严重破坏、中等破坏、轻微破坏、基本完好 5 个等级, 其中土木房、石(砖)木房分为毁坏、破坏、基本完好 3 个破坏等级; 主要调查各类房屋总面积, 不同房屋类别、不同破坏等级的破坏面积, 分别求得房屋的破坏比。

#### (2) 工程结构及设施震害调查

在政府专业部门详细调查基础上, 有代表性地核查了电力、交通、通信等生命线系统工程结构和水利工程结构的破坏情况。

#### (3) 地表形变带震害调查

地表形变带的震害现象是确定高烈度区的重要依据。本次工作对地表形变带出现的各种地震地质灾害进行了调查, 重点是此次地震引起的原生灾害, 主要调查了极震区的地裂缝、滑坡及喷砂冒水等现象。

#### (4) 人员伤亡调查

以政府报灾材料为基础, 在房屋震害调查的同时进行人员伤亡情况调查。

#### (5) 烈度调查

烈度调查以自然村(农牧区)、小区或街区(县城)为单位, 重点是房屋的破坏程度和空间分布。烈度评定以房屋震害现象、震害指数及地表形变带的震害现象作为主要依据。

为了提高调查效率及调查结果的合理性, 调查过程中, 引入了信息技术和一些参考资料。比如: 基于 GIS 软件绘制了震区含有地理、活动构造

① 西藏自治区地质调查院, 2002. 1:25 万日喀则市幅地质图.

② 西藏自治区地质调查院, 2005. 1:25 万拉萨市幅地质图.

及当雄 6.6级地震预测等震线等要素的图件, 结合卫星照片的使用作为调查工作布置、烈度和评估区划分的工作平台; 使用手持 GPS仪确定调查点的坐标, 用于计算机投点绘制调查点分布图; 利用网络技术下载地震序列和震源机制解等资料, 作为发震构造确定和烈度等震线绘制的参考依据; 基于多媒体技术和 3S技术的可视化功能, 为调查人员和领导、专家提供交流与沟通平台, 用于烈

度划分和烈度分布图的检查确定。  
当雄地震灾区调查路线总长约 20 000 km, 共计调查了 60 个居民点、3 个地震地质灾害点和 11 件工程结构及设施, 选定的抽样点 41 个 (图 2)。根据调查情况并参考预测等震线等资料 (用于无人区), 划分了 3 个烈度区和 2 个评估区: 评估区一由 VI度、VIII度区构成, 有 14 个抽样点; 评估区二为 VII度区, 有 27 个抽样点。

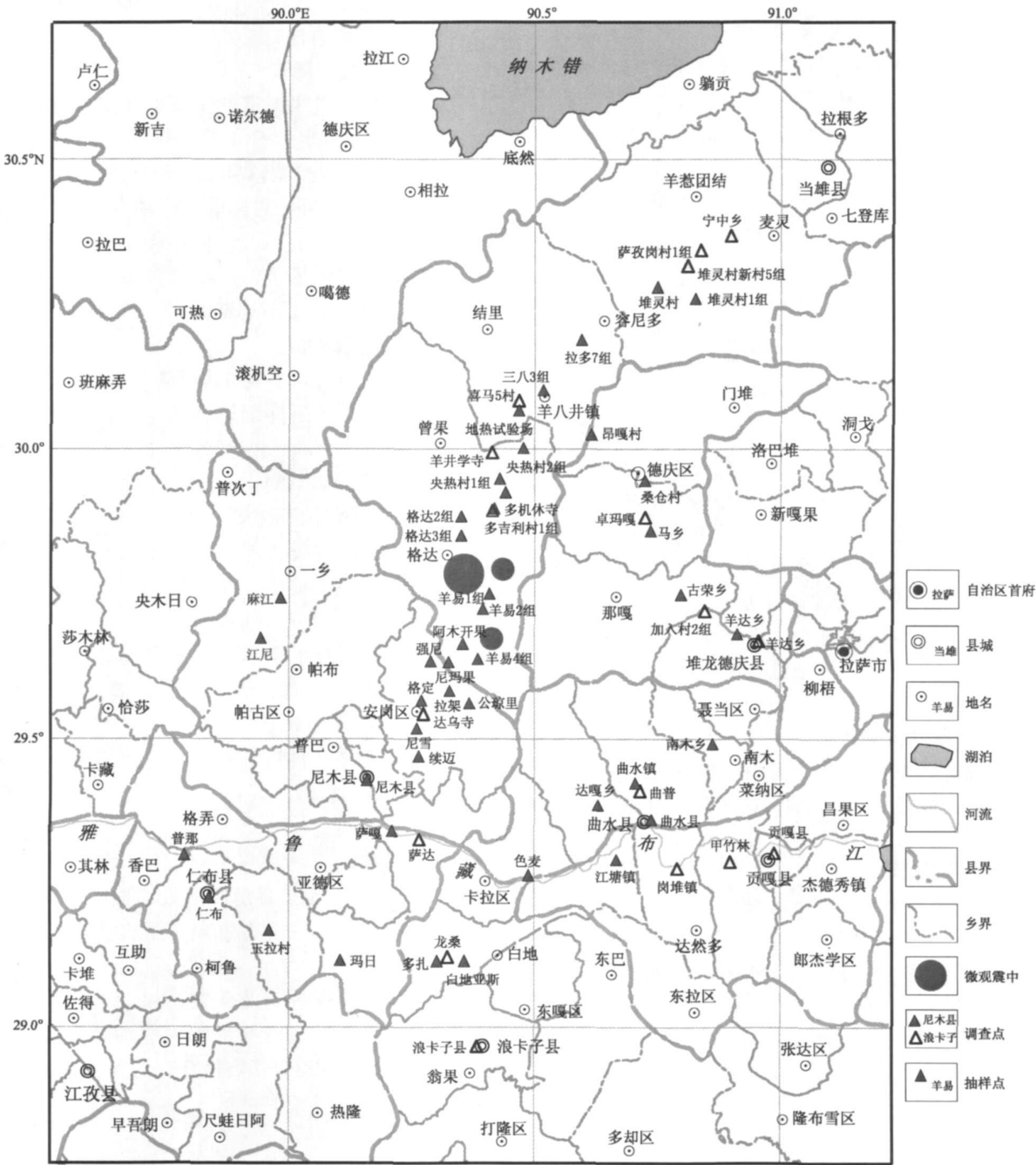


图 2 2008 年 10 月 6 日当雄 6.6 级地震震害调查点分布图

2.3 烈度分布特征

当雄 6.6级地震大于等于Ⅵ度烈度区的总面积为 11 934 km<sup>2</sup>，划分了Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ度 3个烈度区，烈度等震线形状呈椭圆形（图 3），谷长轴呈 NNE向。

烈度图的长轴方向与亚东—露断裂近似，没有烈度异常区，Ⅵ度及Ⅶ度区的南部边界长度大于北部，该特征与震区的地震地质背景相适应。

Ⅷ度区主要分布在当雄县格达乡境内，北自

格达三组，南到尼玛果、羊易四组一带，西起格达村，东达羊易一组、羊易二组以东。面积 307 km<sup>2</sup>。当雄地震序列的 3个  $M_s \geq 5.0$ 地震的微观震中都位于Ⅷ度区中。

Ⅶ度区主要分布在当雄县、尼木县和堆龙德庆县境内，北自央热村一组，南到尼雪，东、西边界为无人区，无地表破坏作参照，属推测界线。面积 1 057 km<sup>2</sup>。

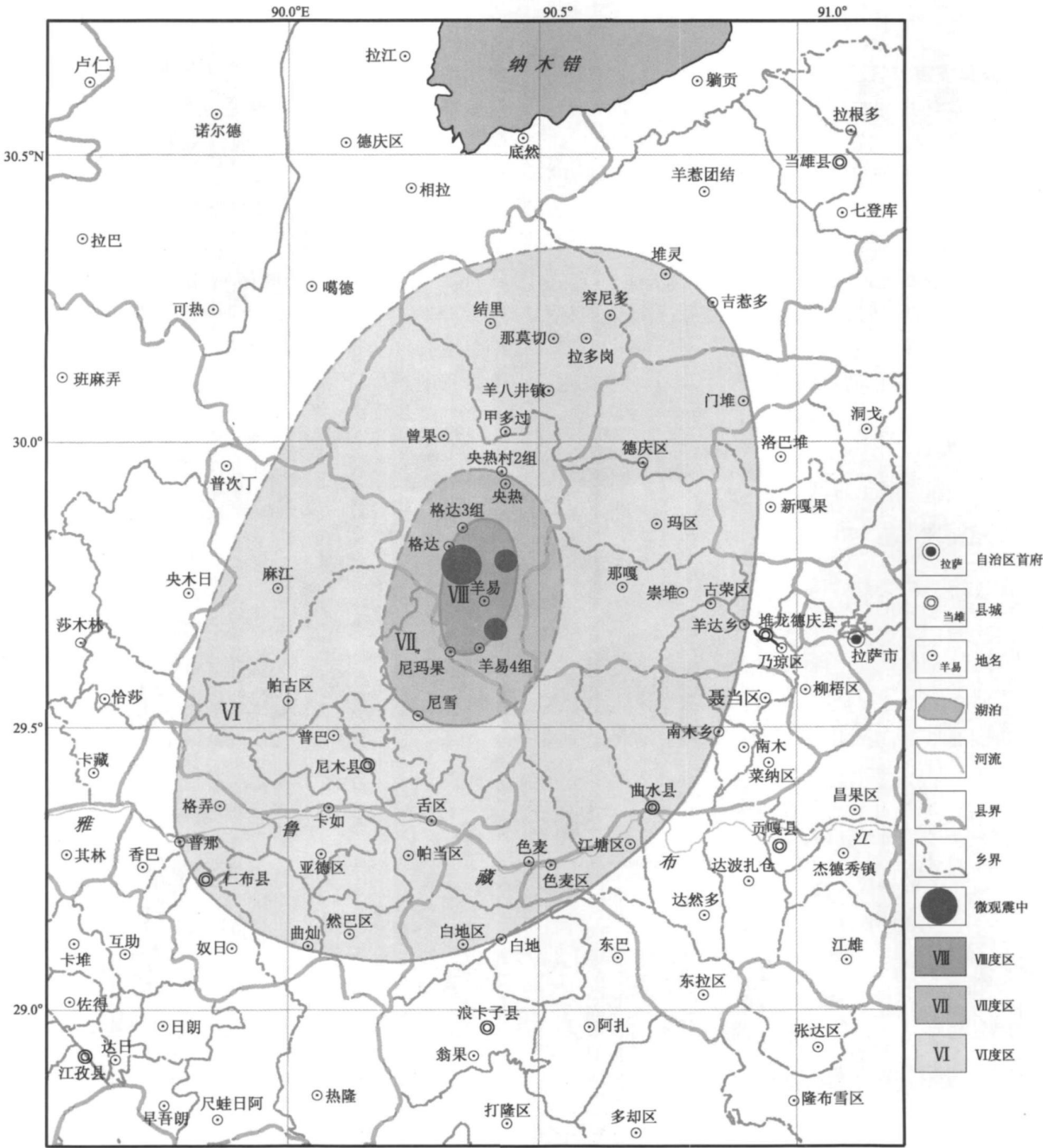


图 3 2008 年 10 月 6 日当雄 6.6 级地震烈度分布图

Ⅵ度区主要分布在尼木县、当雄县、堆龙德庆县、仁布县、曲水县、贡嘎县、浪卡子县、林周县、班戈县、南木林县境内，北自当雄县的宁中乡堆灵村，南到仁布县的玛日、浪卡子县的白地亚斯一带，东起曲水县的南木，西至尼木县的麻江、江尼以西一带，由于西边界为无人区，属推测界线。面积 10 570 km<sup>2</sup>。

3 震害特征

3.1 房屋震害特征

(1) 震区房屋结构分类

震区房屋建筑按结构类型可分为 4 类。

- ① 土木结构房屋：夯土或土坯墙，墙抬梁屋顶房屋。
- ② 石（砖）木结构房屋：石块（砖）墙，墙抬梁土顶或混凝土顶房屋，部分房屋有木柱支撑。
- ③ 砖混结构房屋：主要由砖墙承重，钢筋混凝土浇注楼板及屋顶。
- ④ 框架结构房屋：钢筋混凝土梁柱承重，现

浇楼板或屋盖。

震区大多数地方位于地震基本烈度高的区域（Ⅷ~Ⅸ度）（GB18306—2001）。由于灾区属于高寒、贫困山区，经济条件差，民房建筑基本没有设防，以石（砖）木及土木结构为主，石块墙、土坯墙用石灰砂浆或泥土粘合，抗震性能差，地震中破坏较重。各类公房以砖混结构和框架结构为主，一般都有抗震设防措施，破坏相对较轻。

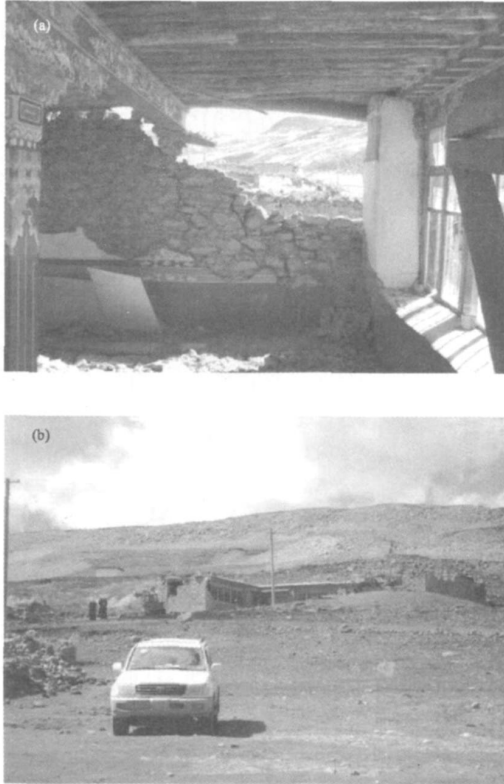
(2) Ⅷ度区震害特征

房屋破坏严重，石木及土木结构房屋多数摧毁或墙体倾斜、变形、开裂现象普遍；砖混结构房屋部分毁坏、少数构造柱断裂、墙体位错，部分房屋墙体 X 型裂缝贯通，多数墙体明显开裂（照片 1、2）。

Ⅷ度区破坏最重的是当雄县格达乡羊易二组，全村 37 户土木结构房全部毁坏（照片 1 a）；羊易村村委会在该村的 5 间砖混房 2 间毁坏（照片 1 b），3 间严重破坏。由于该村房屋抗震性能差，结合地表形变带的破坏程度，评定该村的地震烈度为 Ⅷ度。



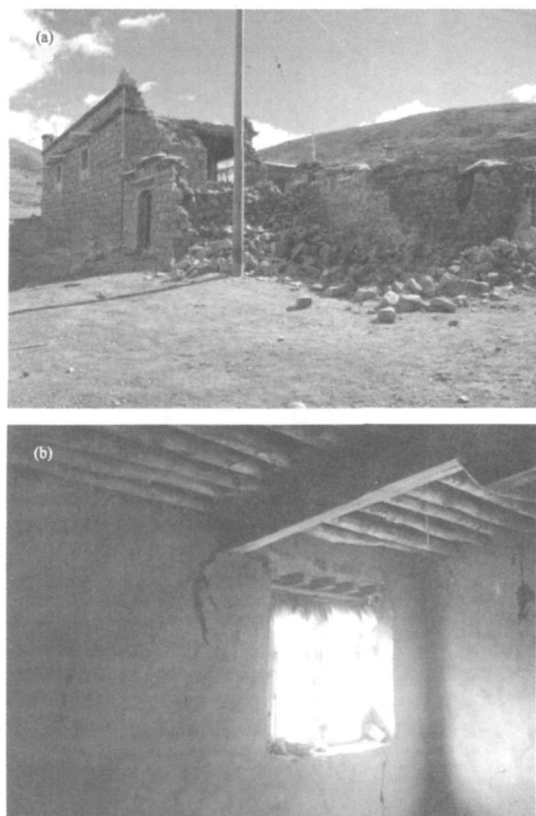
照片 1 Ⅷ度区宏观震中附近的羊易村二组土木房 (a)、砖混房 (b) 毁坏情况



照片 2 Ⅷ度区羊易村四组 (a)、五组 (b) 石木房毁坏情况

### (3) VII度区震害特征

房屋破坏较为严重, 石木及土木结构房屋个别倒毁, 部分墙体局部倒塌, 多数墙体开裂 (照片 3); 砖混结构房屋个别墙体开裂严重, 部分墙体开裂明显。



照片 3 VII度区强尼村 (a)、格定村 (b)  
石木房破坏情况

### (4) VI度区震害特征

石木及土木结构房屋除个别年久失修者倒塌外, 少数房屋墙体局部倒塌, 部分房屋墙体开裂; 砖混结构房屋极个别墙体出现贯通裂缝, 部分墙体出现裂纹; 框架结构房屋极个别承重梁可见细微裂纹, 部分填充墙开裂。

### (5) 评估区外 (<VI度区) 震害特征

评估区外震害涉及拉萨市城关区、林周县、达孜县、江孜县、贡嘎县、浪卡子县、堆龙德庆县、当雄县等 8 个县市, 主要表现为部分房屋墙体开裂或老裂缝加宽、加长。

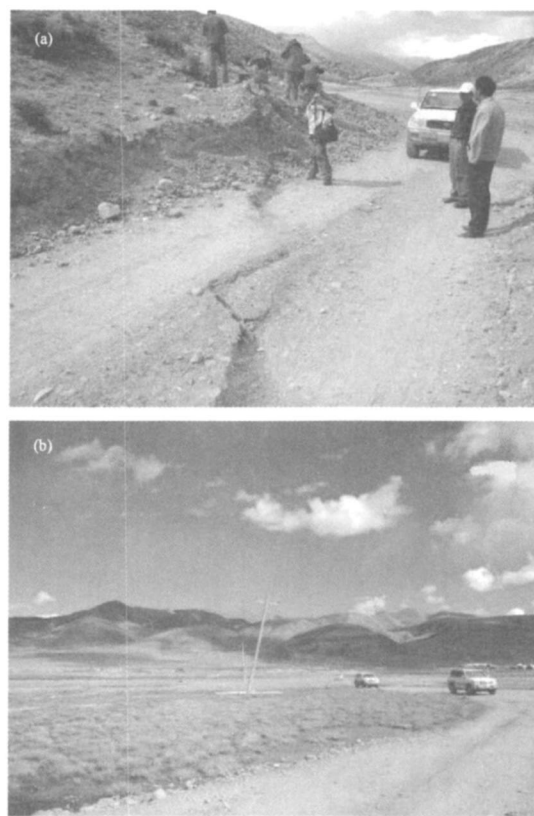
### 3.2 工程结构震害特征

#### (1) 生命线系统工程结构

电力系统: 线杆倒伏、倾斜或移位 (照片 4); 线路损坏。

交通系统: 省、县、乡道路路面开裂 (照片 4), 路基下沉、开裂, 路基塌方; 桥梁桥台、桥墩开裂, 护桥挡墙开裂、垮塌; 涵洞开裂。

通信系统: 无线固话终端损坏; 各类乡村广播电视站 (室) 受损。



照片 4 公路开裂 (a) 和电线杆倾斜 (b)

#### (2) 水利工程结构

饮水工程管道断裂, 饮水水源变向、供水不足; 水池和水塘坝体、坝间开裂, 坝坡渗漏; 水渠开裂, 局部垮塌; 水井保暖房和水文站站房开裂。

### 3.3 人员伤亡特征

截止 10 月 16 日, 当雄地震造成 10 人死亡, 14 人重伤, 46 人轻伤。其中, 当雄县死亡 9 人、重伤 11 人、轻伤 12 人; 浪卡子县死亡 1 人、重伤 3 人、轻伤 33 人; 尼木县轻伤 1 人。死亡者均为妇女和儿童, 9 人在 VIII 度区因房屋倒塌砸死, 1 人在 VI 度区因学校学生拥挤踩踏致死。

### 3.4 地表形变带破坏特征

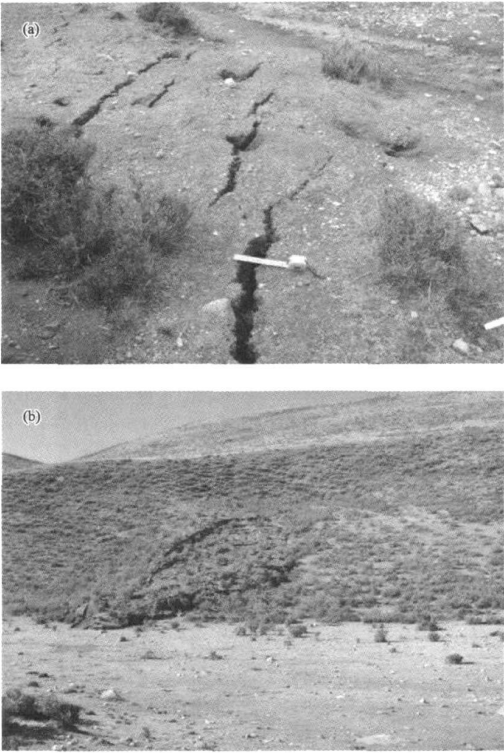
极震区出现地裂缝、滑坡、喷砂冒水、弹石等地震地质灾害现象组成的地表形变带, 大致呈 NNE 向展布, 长度大于 5 km。



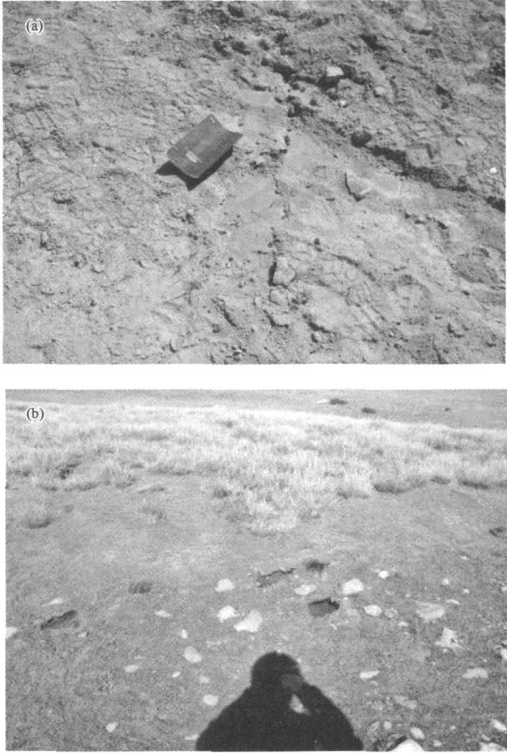
(1) 地裂缝

在羊易村二组西北 6.6 km和羊易村一组南侧 700 m出现 2处地裂缝带。前者带宽 2~10 m，NNE走向，可见数条张性、张剪性地裂缝呈左阶羽列及

地堑式组合，长度大于 1 km（照片 5 a）；后者见 2组地裂缝：一组 NNE走向，是主要地裂缝带，长度大于 0.5 km，特征与上述类似；另一组近 EW走向，张剪性，规模较小，长度约 20~30 m（照片 6 a）



照片 5 NNE 走向地裂缝（a）、滑坡（b）



照片 6 EW 走向地裂缝和喷砂冒水（a）、弹石坑（b）

(2) 滑坡

在羊易村二组西北 6.2 km发现 2处缓坡型（坡度 15°左右）滑坡。滑坡体主要由草甸土和残坡积碎石、砂土构成，大者 2 000多立方米，小者数立方米，滑向 SE方向（照片 5 b）。

(3) 喷砂冒水

在羊易村一组南侧 700 m，沿 EW走向地裂缝见喷砂冒水现象（照片 6 a）。

(4) 弹石

在羊易村二组西北 6.6 km地裂缝带的南端，可见 10多个直径 10~20 cm的砾石弹飞后留下的印坑（照片 6 b）。

3.5 与川滇地区地震灾害的对比

(1) 灾区≥Ⅵ度区面积与同级地震相当

自从地震系统开展地震灾害损失评估工作以来，川滇地区共发生 6.5~6.6级地震 2次。当雄 6.6级地震与 2次同级地震各烈度区面积对比情况见表 2。

表 2 当雄 6.6级地震与川滇地区同级地震各烈度区面积对比

日期	时间	发震地点	震级	烈度区面积 / km <sup>2</sup>			
				≥Ⅵ度区	≥Ⅵ度区	≥Ⅷ度区	≥Ⅸ度区
1995-10-24	00:43	云南武定	6.5	12 380	4 670	1 270	320
2000-01-15	07:37	云南姚安	6.5	7 848	1 348	352	
2008-10-06	16:30	西藏当雄	6.6	11 934	1 364	307	

注：表中资料取自各次地震的灾评报告。  
©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



由表 2 可知, 当雄地震各烈度区面积介于川滇 2 次同级地震之间。

### (2) 直接经济总损失偏低

2005 年 10 月实施地震灾害评估新规范 (GB/T 18208.4—2005) 以来, 川滇地区发生过 2 次  $M_s 6.0 \sim 6.9$  地震: 2007 年宁洱 6.4 级地震 (灾区面积  $3\,890\text{ km}^2$ ) 和 2008 年攀枝花 6.1 级地震 (灾区面积  $9\,634\text{ km}^2$ )。与这两次地震的灾评结果对比, 当雄 6.6 级地震的直接经济总损失仅相当于宁洱地震的  $1/5$  和攀枝花地震的  $1/10$  左右, 反映了当雄震区地广人稀、人口密度偏低的特点。

### (3) 工程结构的经济损失比例较小

云南地区的灾评情况表明, 不同震级地震造成的工程结构 (生命线系统工程结构和水利工程结构) 的经济损失占震害总损失的比例没有表现出明显的变化特征, 其算术平均值之和较为接近, 占  $11.4\% \sim 16.2\%$  (周光全等, 2005)。当雄 6.6 级地震造成的工程结构经济损失比例仅为  $2.75\%$ , 比例较小, 这很可能与当地公共基础设施较落后有关 (调查中没有发现震区工程结构及设施的抗震性能普遍好于云南的情况)。

## 4 结论与认识

(1) 本次当雄 6.6 级地震是西藏地区自从自治区成立以来, 影响较大、波及面广、损失最严重的一次破坏性地震。

(2) 震区划分了 VI、VII、VIII 度 3 个烈度区, 大于等于 VI 度烈度区的总面积为  $11\,934\text{ km}^2$ , 各烈

度区面积介于川滇 2 次同级地震之间。等震线形状呈椭圆形, 长轴方向与亚东—谷露断裂近似, 没有烈度异常区, VI 度及 VII 度区的南部边界长度大于北部边界。

(3) 震区大部分地方位于地震基本烈度高的区域 (VIII~IX 度), 由于社会经济状况低下, 当地大多数民房没有抗震设防措施, 抗震性能差, 致使此次地震中民房破坏较重。

(4) 与川滇地区地震对比, 本次地震震害具有灾害直接经济总损失偏低、工程结构的经济损失比例较小等特点, 基本反映了西藏震区的人文经济状况。

### 参考文献:

- 邓起东, 冉勇康, 杨晓平, 等. 2007. 中国活动构造图 [M]. 北京: 地震出版社.
- 丁国瑜, 蔡文伯, 谢广林, 等. 1999. 中国岩石圈动力学概论 [M]. 北京: 地震出版社.
- 国家地震局地质研究所. 1992. 西藏中部活动断裂 [M]. 北京: 地震出版社.
- 西藏地质矿产局. 1992. 西藏自治区区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社.
- 周光全, 谭文红, 施伟华, 等. 2005. 云南生命线工程及水工结构的地震灾害损失研究 [J]. 灾害学, 20 (1): 85—90.
- GB 17741—1999. 工程场地地震安全性评价技术规范 [S].
- GB 18306—2001. 中国地震参数区划图 [S].
- GB/T 17742—1999. 中国地震烈度表 [S].
- GB/T 18208.3—2000. 地震现场工作第三部分: 调查规范 [S].
- GB/T 18208.4—2005. 地震现场工作第四部分: 灾害直接损失评估 [S].

# The 2008 Dangxiong Tibet $M_s6.6$ Earthquake: Intensity and Disaster Characteristics

XIE Ying-qing, FEI Ming-lu, LI Xi, ZHANG Yan-qin, GUO Chun-ming, LI Haifang

(1. Earthquake Administration of Yunnan Province, Kunming 650224, Yunnan, China)

(2. Earthquake Administration of Tibet Autonomous Region, Lhasa 850000, Tibet, China)

## Abstract

After the Dangxiong Tibet  $M_s6.6$  earthquake occurred in 2008, earthquake caused direct economic loss assessment was carried out according to the standard codes for the first time in the Tibet region. We study the geological background, seismic intensity and disaster characteristics of the Dangxiong earthquake and compare it with two similar earthquakes with the same magnitude level in the Sichuan-Yunnan region. The intensity areas of the Dangxiong earthquake are between the areas of the two earthquakes in the Sichuan-Yunnan region, and the shape of isoseismals accords to the seismo-geological background in the seismic area. The total direct economic loss caused by the earthquake is lower and the economic loss of engineering structures is smaller than those of the two earthquakes, which reflects the local humane economic situation.

**Key words:** Dangxiong earthquake, seismo-geological setting, seismic intensity, characteristic of earthquake disaster