

2008 年云南地震灾害概况*

周光全¹, 王慧彦², 李 西¹

(1. 云南省地震局, 昆明 650224 2. 防灾科技学院, 北京 065201)

摘要: 列出了 2008 年云南省破坏性地震目录。在此基础上, 结合云南省地震局的地震灾害评估资料, 总结了 2008 年云南地震灾害的主要数据和特性。最后列出 1990~2008 年云南地震灾害的相应数据, 并进行了简要对比。

关键词: 地震灾害; 评估; 云南

中图分类号: P315.9 文献标志码: A 文章编号: 1000-0666(2009)03-0312-04

0 概况

云南地震灾害泛指云南辖区内或邻区发生的对云南有影响的 earthquake 灾害。2008 年给云南造成灾害的破坏性地震共 5 次, 包括 1 次 4.9 级以下地震和 4 次 5 级以上地震, 最大地震为 2008 年 5 月 12 日四川汶川 8.0 级地震, 云南境内最大地震为 2008 年 8 月 21 日盈江 5.9 级地震。

1 2008 年云南地震灾害情况

根据云南省地震局的地震灾害评估报告, 2008 年的 5 次地震成灾事件在云南造成灾区面积约 9 310 km², 受灾人口约 137.81 万人 (次), 12 人死亡, 82 人重伤, 362 人轻伤, 房屋 190.90 万 m² 毁坏, 1 370.98 万 m² 破坏, 直接经济损失约 44.14 亿元 (表 1)。其中, 5 级以上地震灾区面积约 9 036 km², 受灾人口约 126.87 万人 (次), 12 人死亡, 78 人重伤, 344 人轻伤, 房屋 190.46 万 m²

毁坏, 1 299.0 万 m² 破坏, 直接经济损失约 42.35 亿元 (表 2 表 3)。

昭通、德宏、楚雄是 2008 年云南地震灾害最重的州 (市), 其中昭通市 1 人死亡, 51 人受伤, 直接经济损失 16.831 亿元, 约占全省全年地震灾害直接经济损失的 38%; 德宏州 5 人死亡, 150 人受伤, 直接经济损失 14.464 亿元, 约占全省全年地震灾害直接经济损失的 33%; 楚雄州 6 人死亡, 231 人受伤, 直接经济损失 11.18 亿元, 约占全省全年地震灾害直接经济损失的 25% (表 4 图 1)。

表 1 2008 年云南破坏性地震目录及成灾事件
Tab 1 Catalogue of destructive earthquakes and disaster events in Yunnan in 2008

序号	发震时间 月-日	震中位置		地点	震级 M _S	成灾 事件
		φ _N	λ _E			
1	03-21	24.6	97.7	云南盈江	5.0	(1)
2	05-12	31.0	103.4	四川汶川	8.0	(2)
3	08-21	25.1	97.9	云南盈江	5.9	(3)
4	08-30	26.2	101.9	四川仁和-会理	6.1	(4)
5	12-20	24.0	97.8	云南瑞丽	4.9	(5)

表 2 2008 年云南地震灾害损失一览表

Tab 2 Losses caused by earthquake disasters in Yunnan in 2008

序号	发震时间		地点	震级 M _S	人员伤亡人数			房屋破坏面积 /m ²		直接经济损失 万元
	月-日	时:分			死亡	重伤	轻伤	毁坏	破坏	
1	03-21	20:36	云南盈江	5.0				5 620	47 1581	6 480
2	05-12	14:28	四川汶川	8.0	1	2	49	1 067 183	4 148 468	168 310
3	08-21	20:24	云南盈江	5.9	5	29	101	411 251	3 780 861	130 800
4	08-30	16:30	四川仁和-会理	6.1	6	47	194	420 504	4 589 057	117 870
5	12-26	04:20	云南瑞丽	4.9		4	18	4 797	719 824	179 60
总计					12	82	362	1 909 355	13 709 791	441 420
5 级以上地震灾害损失					12	78	344	1 904 558	12 989 967	423 460

* 收稿日期: 2009-02-13.

基金项目: 地震行业科研专项经费项目 (200808061) 和地震科学联合基金资助课题 “简易房屋地震失去住所人数与震害指数研究” (A08098) 联合资助.

表 3 2008年云南地震灾区范围统计

Tab 3 Statistics of affected area of disaster earthquake in Yunnan in 2008

序号	发震时间		地点	震级 M_s	震中 烈度	震源深度 / km	灾区范围				
	月-日	时:分					乡镇数目	人数	烈度区面积 / km ²		
									VI	VII	VIII
1	03-21	20:36	云南盈江	5.0	VI	11	1县 4乡镇	66 824	423		
2	05-12	14:28	四川汶川	8.0	XI	14	4县 16乡镇	546 261	1 666		
3	08-21	20:24	云南盈江	5.9	VIII	7	8县 25乡镇	355 395	4 094	391	26
4	08-30	16:30	四川仁和-会理	6.1	VIII	10	4县 22乡镇	300 189	2 853	488	28
5	12-26	04:20	云南瑞丽	4.9	VI	5	2县 5乡镇	109 426	274		
总 计								1 378 095	9 310	879	54
5级以上地震灾害损失								1 268 669	9 036	879	54

表 4 2008年云南成灾州(市)的地震灾害损失一览表

Tab 4 Losses caused by earthquake disasters in cities or prefectures of Yunnan in 2008

州市	死亡人数	受伤人数	直接经济损失 / 万元
昭通市	1	51	16.831
德宏州	5	150	14.464
楚雄州	6	231	11.181
保山市	0	2	1.06
昆明市	0	8	0.381
丽江市	0	2	0.225
合计	12	444	44.142

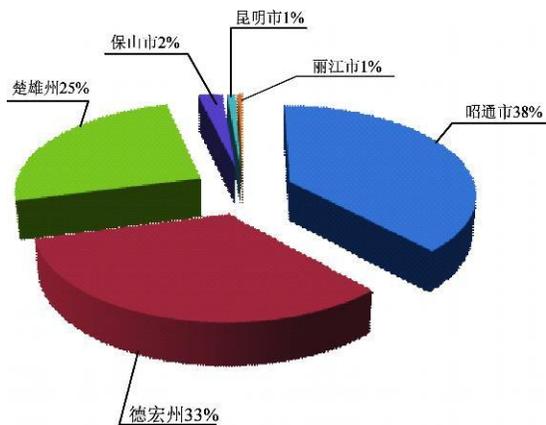


图 1 2008年云南地震成灾州(市)的灾害情况饼图

Fig 1 Pie graph of losses caused by earthquake disasters in cities or prefectures of Yunnan in 2008

下面笔者对各次地震灾害的灾情作具体分析和详细描述。

(1) 3月 21日云南盈江 5.0级地震震级不大,但造成了较大的经济损失,原因有三: ①地震不仅造成了各类房屋建筑的破坏,还造成了交通、电力、通讯等生命线系统结构和水利设施的破坏;

②灾区波及坝区,而坝区人口密度达到 158

人 / km², 高于盈江县平均人口密度,也高于云南省平均人口密度,人口密集区的社会财富总量大,地震灾害经济损失相应较大; ③震区尤其坝区的民居建筑结构多为抗震性能极差的“土搁梁”或者“空心砖墙抬梁”,房屋主要由土坯墙或者空心砖墙承重,地震中极易遭受破坏,大量房屋在本次地震中破坏,个别老旧简易房屋倒塌或局部倒塌。

(2) 5月 12日四川汶川 8.0级巨震造成云南昭通市北部绥江、水富、永善和盐津 4个县各类房屋、生命线工程和水利设施较为严重的破坏,形成了 VI度破坏区,其中绥江、水富和永善 3个县的县城也遭受不同程度破坏。昭通灾区地处金沙江峡谷地带,为滇东北高原乌蒙山区,山高坡陡谷深、地势险峻、岩土疏松、植被稀疏、生态环境脆弱,地震引发多处滑坡、崩塌和泥石流等次生地质灾害,对交通设施破坏尤为严重,并留下大量次生灾害隐患。震区经济欠发达、贫困面广、与云南其他地区相比较,房屋抗震能力显著低下,导致震害较为严重。加之近年来连续发生多次破坏性地震,原受损房屋在本次地震中震害进一步加重,此外,在评估区外的昭通市的大关、镇雄、昭阳、彝良、威信、巧家和鲁甸 7个县,曲靖市的会泽县、楚雄州的永仁、元谋和牟定 3个县,丽江市的宁蒗、华坪 2个县,以及迪庆州的香格里拉和德钦 2个县,部分乡镇的房屋、生命线工程和水利设施也遭受了不同程度损坏。

(3) 8月 20日、21日盈江 5.0级、5.9级地震灾害具有地震经济损失较重、人员伤亡较少的显著特点。①地震经济损失较重。这两次地震的震源深度分别是 10 km和 7 km,震源浅,极震区破坏严重,达 VIII破坏,极震区出现山体滑坡、陡

崖崩塌、滚石掉落、地面开裂, 喷砂冒水等现象; 震区多组断裂交切发育, 坝区新近系 (上第三系) 含煤岩层及第四系松散沉积等软弱地层分布较广泛, 山地地形起伏较大, 部分高差大于 1 000 m 断裂、软弱地层、边坡的地震效应明显, 震害较重; 地震属震群型地震, 3月 21日至 8月 21日先后发生了 5.0级、5.0级、4.9级和 5.9级 4次地震, 较短的时间段内地震连发, 震害叠加, 致使灾区范围广、破坏重; 另外, 由于震区为强震弱活动区, 房屋抗震设防水平偏低, 因此 5.9级地震造成了较重破坏。② 前震预警措施是本次地震中人员伤亡较少的主要原因。8月 20日发生 5.0级地震后, 灾区各级党委、政府紧急行动起来, 及时开展除险排危工作, 采取了有效的疏散措施, 组织群众搬出危房, 居住于救灾帐篷或防震棚内; 8月 21日 20时 20分发生了 4.9级地震, 多数群众已撤离室内, 4分钟后发生 5.9级地震, 多数群众还没有回到室内, 因此没有造成大量的人员伤亡。

(4) 8月 30日四川省攀枝花市仁和区与凉山彝族自治州会理县交界处的 6.1级地震, 微观震中距云南较近 (距元谋县边界 10.1 km, 距永仁县边界 11.0 km), 云南震区民房、校舍、卫生、公房、基础设施遭受较为严重的破坏, 重灾区地震烈度达 VIII度。震后两天内, 强震连发, 先后发生了 6.1级、5.6级、4.9级和 4.4级地震, 多次震害叠加致使本次地震影响范围广、破坏程度重。云南震区地处金沙江河谷, 山高谷深 (永仁县最高点大雪山海拔 2 885 m 而金沙江边海拔仅 926 m, 高差 1 959 m), 时逢雨季, 震后一些地方诱发崩塌、滑坡等次生地质灾害; 另一方面, 边坡、陡坎等不利地形影响了房屋建筑的抗震性能, 加重了地震中房屋的破坏程度。震区各县均属少数民族聚居贫困县, 经济条件差, 房屋老旧, 部分房屋建筑结构以夯土墙承重, 抗震性能差, 极易在余震中破坏甚至倒塌。永仁县城破坏达 VI度, 城区各类建筑不同程度的破坏加大了本次地震灾害的直接经济损失 (施伟华等, 2008)。

(5) 12月 26日云南瑞丽 4.9级地震震区是 8月 20日盈江 5.0级和 8月 21日盈江 5.9级地震的烈度异常区, 部分房屋在这两次地震中遭受破坏,

本次地震中大量老旧房屋震害叠加, 加重了地震灾害。此次地震震级虽不大, 但由于微观震中紧邻瑞丽城区, 震中距不足 5 km, 且震源浅, 加之瑞丽城区多数房屋沿河、沿江修建, 坡地地基不均匀, 部分老旧房屋建筑抗震能力低下, 在本次地震中破坏较重。此外, 灾区人口稠密, 密度高达 399人/km², 显著高于云南平均人口密度, 故直接经济损失比本省其它地区同级地震严重得多。

2 2008年云南地震灾害主要特点

(1) 2008年云南成灾地震次数 (5次) 显著高于 2007年 (仅宁洱 6.4级地震 1次) 人员伤亡较 2007年大, 经济损失是 2007年的 2.3倍。2007年地震灾害发生次数高于历史平均水平 (卢永坤等, 2007; 非明伦等, 2007)。

(2) 昭通、德宏和楚雄 3个州 (市) 的地震灾害最为严重, 占据了 2008年全省全部地震造成的死亡人数的 100%、受伤人数的 97%和经济损失的 96% (李西等, 2008)。

(3) 据云南省民政厅统计^①, 2008年云南省各类自然灾害造成 349人死亡、受灾人口 2 921.79万人 (次)、民房倒塌 33.04 万间、经济损失 198.17亿元。其中地震灾害共造成 12人死亡、受灾人口 137.81万人、民房倒塌折合 12.73万间、直接经济损失约 44.14亿元, 分别占总数的 3.4%、4.7%、38.5%和 22.3%, 可见地震灾害造成的房屋倒塌和经济损失权重较大。

3 1992~2008年主要震害数据

云南地区地震灾害损失评估工作自 1992年 4月 23日中缅交界 6.7、6.9级地震开始 (周光全等, 2003、2004、2005、2006)。1992~2008年, 云南地区共发生 55次破坏性地震。本文分析所采用的地震灾害损失数据主要来源于云南省地震局历次地震灾害损失评估报告, 同时参考《中国大陆地震灾害损失评估汇编 (1990~1995)》(国家地震局, 国家统计局, 1996) 和《中国大陆地震

① 云南省灾害防御秘书处, 2008. 云南省防灾简讯.

表 5 1992~2008年主要震害统计数据

Tab 5 Statistics of casualties and economic losses caused by earthquake disasters in Yunnan from 1992 to 2008

年度	成灾地震次数	死亡 /人	受伤 /人	经济损失 /亿元
1992	4	5	186	0.34
1993	5	0	338	1.44
1994	1	0	11	0.15
1995	4	63	13 971	9.68
1996	3	312	17 255	25.53
1997	3	0	17	0.95
1998	3	5	1 603	6.54
1999	1	1	9	0.77
2000	4	9	2 832	12.99
2001	8	5	532	11.59
2002	0	0	0	0.00
2003	4	23	762	12.92
2004	3	5	631	5.78
2005	3	0	53	2.50
2006	3	24	182	5.52
2007	1	3	419	18.99
2008	5	12	444	44.14
1992~1999	24	386	33 390	45.40
2000~2008	31	81	5 855	114.43
1992~2008	55	467	39 245	159.83

灾害损失评估汇编 (1996~2000)》(中国地震局监测预报司, 2001)。从表 5 可以看到, 1992~2008年云南地震灾害共造成 159.83亿元的经济损

失, 平均每年 9.40亿元, 其中 1996年地震造成的人员伤亡最多, 2008年地震造成的经济损失最大。1992~1999年的地震灾害损失不足 2000~2008年的 1/2。随着经济、社会的发展, 破坏性地震造成的经济损失将会越来越严重。

参考文献:

- 非明伦, 周光全, 卢永坤, 等. 2007. 2007年宁洱 6.4级地震宁洱县城现代建筑典型震害分析 [J]. 地震研究, 30 (4): 351-358.
- 国家地震局, 国家统计局. 1996. 中国大陆地震灾害损失评估汇编 (1990~1995) [M]. 北京: 地震出版社.
- 李西, 周光全, 卢永坤, 等. 2008. 汶川 8.0级地震人员伤亡分布特征分析 [J]. 地震研究, 31 (增刊): 515-520.
- 卢永坤, 曾应青, 周光全, 等. 2007. 2007年宁洱 6.4级地震震害综述 [J]. 地震研究, 30 (4): 364-372.
- 施伟华, 谢英情, 张彦琪, 等. 2008. 汶川 8.0级地震云南灾区震害特征及烈度分布 [J]. 地震研究, 31 (增刊): 525-529.
- 中国地震局监测预报司. 2001. 中国大陆地震灾害损失评估汇编 (1996~2000) [M]. 北京: 地震出版社.
- 周光全, 非明伦, 施伟华. 2006. 1992~2005年云南地震灾害损失与主要经济指标研究 [J]. 地震研究, 29 (2): 198-202.
- 周光全, 毛燕, 施伟华. 2004. 云南地区地震受灾人口与经济损失评估 [J]. 地震研究, 27 (1): 88-93.
- 周光全, 施卫华, 毛燕. 2003. 云南地区地震灾害损失的基本特征 [J]. 自然灾害学报, 12 (3): 81-86.
- 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): 90-95.

Earthquake Disasters in Yunnan Province in 2008

ZHOU Guang-quan, WANG Hui-yang, LIXI

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

(2. Institute of Disaster Prevention Science and Technology, Shijiazhuang 065201, Hebei, China)

Abstract

Based on the destructive earthquake catalog and reports of earthquake disaster evaluation provided by the Earthquake Administration of Yunnan Province, the major data and characteristics of earthquake disasters in Yunnan Province in 2008 are summarized and compared with those from 1992 to 2008.

Key words: earthquake disaster, evaluation, Yunnan Province