

灾后重建论

——四川汶川“5·12”综合减灾重建策略研究

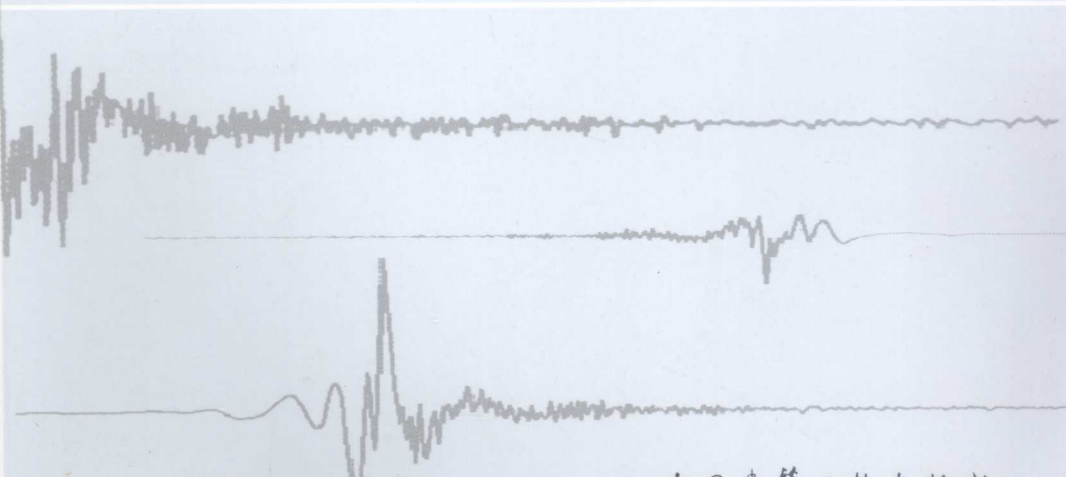
金 磊

主编

金 磊 张少泉

吴正华 周有芒

编著



中国建筑工业出版社

灾后重建论

——四川汶川“5·12”综合 减灾重建策略研究

金磊 主编

金磊 张少泉
吴正华 周有芒 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

灾后重建论——四川汶川“5·12”综合减灾重建策略研究/
金磊主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008
ISBN 978-7-112-10358-4

I. 灾… II. 金… III. 地震灾害-灾区-城乡规划-研究-
四川省 IV. TU984.271.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 150169 号

责任编辑: 唐 旭

责任校对: 安 东

灾后重建论

——四川汶川“5·12”综合减灾重建策略研究

金 磊 主编

金 磊 张少泉 编著
吴正华 周有芒

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 32 开 印张: 4 $\frac{1}{2}$ 字数: 120 千字

2008 年 10 月第一版 2008 年 10 月第一次印刷

定价: 15.00 元

ISBN 978-7-112-10358-4
(17161)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

自序

2008年5月12日14时28分，四川汶川发生里氏8.0级特大地震，近十万同胞在灾难中不幸遇难，数百万个家庭失去世代生活的家园，数十年乃至数代人辛勤创作的财富毁于一旦。在经历了巨灾震殇后，在全国倾力救灾的同时，2008年6月1日，国家发改委即宣布，国家汶川地震灾后重建规划工作正式启动，并宣布要用3个月时间完成前期工作和灾后重建总体规划，再用3年时间基本完成灾后重建的主要任务。值得重视的是6月8日，国务院公布了《汶川地震灾后恢复重建条例》，其意义在于，它是依法减灾治国的基本方略，是中国历史上首个地震灾后恢复重建的专门条例，它使灾区“追求速度”的重建心态纳入了法制化轨道；进一步在第29届奥运会召开之际，在汶川“5·12”巨灾百天祭日到来前夕的8月12日，国家汶川地震灾后重建规划日公布了《国家汶川灾后恢复重建总体规划（公开征求意见稿）》，它是继四川已提前完成了1千多万户受灾群众安置，创造了不朽业绩后，我国在有力、有序、有效展开大规模灾后重建上的又一新举措，它无疑为国家汶川灾后重建总体规划的完善及未来建设奠定了基础。

笔者在“5·12”巨灾之后的第一时间就全力关注灾情动态及抢险救援后的灾后重建工作：5月14日上午与《北京日报》评论员一同做客北京人民广播电台，回答公众灾害救援问题；5月23日上午再次做客北京人民广播电台解读与灾后重建相关的问题；5月19日是国家汶川“灾害纪念日”的第一天，连夜定稿完成了

2 万字的《我国城乡加强综合减灾规划设计研究建议报告——写在四川汶川“5·12”大地震后的科学思考》一文递交我所执业的北京市建筑设计研究院，其中重点总结了四川绵阳九洲体育馆安全设计经验，而后报送中国科学技术协会学会部、北京市科学技术协会和北京市人民政府专家顾问团办公室，并先后在《市政府顾问团简讯》2008 年 5 期（2008 年 5 月 13 日总第 281 期）及北京市委《北京工作》2008 年 6 期《红旗文稿》6 期刊发。笔者作为第 29 届奥组委安全顾问受邀于 5 月 31 日接受凤凰卫视访谈，主题为“大灾难考验大赛事”，其中不仅感言对汶川巨灾的思考，并强调北京奥运会在反恐防卫的同时关注极端气象的必要性；从 5 月中旬至 8 月初先后在 20 余个学刊上发表各类汶川灾后重建分析综述文章 30 多篇，并自 6 月 3 日、6 月 24 日、7 月 29 日连续在《中国建设报》发表“灾后重建规划”系列文章。2008 年 7 月 2 日执笔为北京勘察设计行业倡言：“重建美好家园”。其中涉及五个方面：（1）灾后重建要从认识对口支援灾区的灾害特征入手；（2）灾后重建规划要科学理性；（3）灾后重建必须以全面总结汶川地震灾害规律为前提；（4）灾后重建规划设计生命线保障工程是关键；（5）灾后重建要寻求制度创新等。该倡议书中还建议要将新修编的《北京城市总体规划》（2004～2020 年）中的防灾篇的内容在全行业内普及并再充实，寄希望通过汶川灾后重建极大地提高勘察设计行业安全减灾科技与管理水平。

尤其值得一提的是 5 月 19 日下午在长安街上所感受到的“全国哀悼日”，我以为在那庄严的半垂国旗下素颜素装的公众，所有默哀的国民都会从内心升腾起“生命高于一切”的共同信仰，透过泪眼不仅看到人性的光辉闪耀在废墟之上，更看到灵山秀水家园破碎后那崩裂的大地与天堂的背影，这些只能要求我们去努力分析研究灾后重建规划。5 月 24 日下午《建筑创作》杂志社主办了一个“痕迹艺术”展，众多美术大家用绘画作品反映了对汶川

地震灾后重建的心声，笔者以《建筑创作》杂志社及北京减灾协会主持人的双重身份，主持了百名建筑、艺术、媒体人志愿者署名于2008年6月完成了《用艺术抚慰心灵》的小册子，已于7月中旬赠送四川灾区1万册，我希望这本集艺术作品与实用型防灾知识为一体的书能抚慰一个个需要关爱的心灵，使他们在灾难中走出一条平安之路。

2008年7月11日，在国家文物局支持下，辽宁义县奉国寺举行了“《义县奉国寺》首发式暨中国辽代木构建筑研讨会”，国家文物局单霁翔局长特别强调：“5·12”汶川巨灾不仅使灾后重建提上议程，更使我们反思为什么以柔克刚的中国传统木构建筑能被称为“建筑版太极拳”，中国建筑的灾后重建应着重探讨对现代建筑设计有启示的古代建筑防灾减灾的设计手法等。我之所以要策划并主编《灾后重建论》一书，旨在为可持续发展观指导下的灾后重建规划，旨在为灾后重建规划确立一个以综合减灾为纲的科学准则，旨在力诫为了赶时间而造成防灾规划的粗糙或欠科学而导致的失误。具体讲还可归纳如下理由：

其一，“灾后重建学”需要探索。灾后重建是一个涉及社会、经济、文化诸方面发展的系统工程，绝不可将灾后重建仅看作是灾难过后简单的物质财富的恢复，同样也绝不能将地震灾害仅仅视为大自然的不可抗力。从国内外近30年来蓬勃发展的灾后建设的各种个案看，尚没有一个较为系统且统一的灾后重建模式。现在的情况是，面对汶川巨灾后的重建规划的紧迫任务及目标，国内外规划设计“大军”蜂拥而至，但何为有灾后重建资质的规划师、建筑师和工程师，我们并没有标准；何为能胜任这千秋大业工作的机构，我们心中并无数。所以，极有必要研究“灾后重建”的科学与方法，特别从一开始要充分估计到它是不同于传统救灾救济概念上的“重建”，它不是一般灾后抗震加固意义上的“重建”。我至少认为在国外该学科尚不健全的情况下我们完全有责任

和能力建构起中国的“灾后重建学”体系，并以此丰富城乡灾害学、城市灾害学、应急管理学及其巨灾保障学等内容。

其二，灾后重建规划绝不能缺少“综合减灾学”的指导。我速读了8月12日公布的《国家汶川灾后恢复重建总体规划》，但我发现该规划的指导思想虽立足于灾后重建且强调以人为本，但它在各项重建项目上并没有细化的防灾减灾内容，尤其对“综合减灾”落实不够。近年来，尤其是2003年“非典”事件后，中国开始重视应急管理建设，从而使常态与应急管理在综合减灾的平台上得到了某些方面的整合，综合减灾不仅作为一个“时尚”内容，更应成为国家的一个规则予以特别关注。如2007年8月5日国务院办公厅印发了《国家综合减灾“十一五”规划》，以此为准则我至少认为汶川灾后重建规划要遵循《国家综合减灾“十一五”规划》的要求，至少在综合减灾理念上得到充分表现，即：①汶川灾情的分析与描述不仅立足现实更要展望未来，不仅要作巨灾学推断，也要有对汶川灾害未来学作预测，不仅要涉及自然灾害的小综合，也要包括人为灾害在内的大综合；②灾后重建规划的建设运作也是一个系统工程，必须有赖于“三制一案”的管理，即体制、机制、法制及应急预案的把握，否则将无法落实；③灾后重建规划要尽快明确纳入国家综合减灾示范项目，通过三年或更长的规划、设计、施工的建设，使汶川灾区的重建经验为中国乃至世界提供一个优秀的个案，不再重复当年唐山重建的某些“教训”。

其三，灾后重建规划挑战的是建设系统，尤其是规划师、建筑师、工程师的继续教育及执业教育中是否融入安全减灾文化教育的内容。过去十年来，自1994年我与中国劳动保护科学技术学会副秘书长徐德蜀研究员等在中国推行“安全文化”，它最大的效果是促进了中国安全社区建设、中小学生安全文化教育等。但越来越多的实践证明，规划师和建筑师有否安全减灾设计观念，直

接影响到项目规划设计的本质安全,所以希望《灾后重建论》一书不仅能论到灾后重建规划中的“要害”,也能对中国防灾减灾的学历、学科及执业教育有所启发。

灾后重建的国际化视野指出,它不能只关注自然灾害,必须跳出传统安全的框框,如2001年的“9·11”事件打破了过去的安全和繁荣,反恐与国家安全成为政府作为的第一要务,它启示国人的是面对巨灾,不仅要研究应对巨灾的对策,更要研究可靠的综合减灾的安全策略。本书并非学术专著,它的意义在于通过防灾减灾专家的思考理顺中国灾后重建的路径。

本书由金磊策划、主编并统稿,特聘请著名气象灾害科学家吴正华研究员、著名地球物理防灾科学家张少泉教授及北京市建筑设计研究院周有芒工程师等撰文(署名均标注在文末),笔者承担了全书的绝大部分文稿的写作。感谢冯桂红女士为本书资料整理所做的大量慎细的工作。限于时间,书中不准确、不恰当的分析与论断还请谅解,但希望它的问世能推进中国汶川灾后重建规划的健康有序发展。

金磊

2008年9月11日定稿

一 《汶川大地震》暨备以训，全灾更本由九位股股目更既既通更
的灾都大南国中议由由，“青更”陆中股股事重司灾降务组又不并

目 录

自序.....	III
---------	-----

一、汶川巨灾科学论

（一）中国巨灾的总体状况	1
（二）中国西部自然灾害概览	3
（三）“灾后重建”话断层	8
（四）汶川重建应关注气象灾害预防	16
（五）灾害“国情”研究对城乡建设的启示	20

二、灾后重建理念论

（一）研究为先的理念	24
（二）可持续发展的理念	27
（三）九点建议	30

三、他山之石借鉴论

（一）国外灾后重建经验与教训	34
（二）灾后重建程序模式	42

四、灾后重建综合减灾论

（一）从日本媒体评介“5·12”巨灾说起	67
----------------------------	----

(二) 综合减灾思想	68
(三) 发掘综合减灾的科学优势	71
(四) 灾后重建规划要成为国家综合减灾示范工程	74
五、灾后重建管理论	
(一) 2008, “雪压中国” 后的五个非常思考	78
(二) 灾后重建规划的指导思想及目标	82
(三) 灾后管理政策研究	84
(四) 汶川地震风险告诉我们什么?	89
六、灾后重建技术论	
(一) 安全校园建设是根本	92
(二) 绵阳九洲体育馆安全设计经验	102
(三) 生命线系统恢复优先	103
七、灾后重建文化论	
(一) “全国哀悼日” 值得称颂的葬礼日	112
(二) 安全文化建设的基本内容	113
(三) 启动心理干预是最重要的安全文化教育	115
(四) 城乡安全减灾的专业化教育	116
主要参考文献	120

一、汶川巨灾科学论

(一) 中国巨灾的总体状况

2007年10月国务院颁布的《国家“十一五”综合减灾规划》已将城市化灾害、农村减灾及中国巨灾研究作为重点目标。中国是世界上自然灾害齐全且最严重的国家之一,1949年迄今的60年间,每年仅气象、洪水、地震、地质、农作物病虫害、森林灾害等七大类自然灾害所造成的直接经济损失(折算为1990年价格),20世纪50年代年均480亿元,60年代年均570亿元,70年代年均590亿元,80年代年均690亿元,90年代年均1500亿元,21世纪前7年年均2100亿元以上。

巨灾是一类大概念,迄今国际上尚未给出严格定义,如2008年初春席卷全国近20个省市的冰雪灾害就是一次巨灾,其特点有如下表现:(1)发生较为罕见;(2)持续时间长;(3)事发突然,演化快;(4)覆盖地域广,受灾人口多;(5)直接损失巨大;(6)多种因素呈灾变链式反应;(7)关键基础设施不能正常运营;(8)时间压力大,抢险救灾很快进入极限期;(9)防灾减灾明显具有跨部门、跨行业、跨地域的特征;(10)地方或部门应对能力有限,只有中央政府投入才可扭转灾情等。无疑,2008年“5·12”四川汶川大震又是一次威胁更大、损失更严重、迟滞时间更长的巨灾。

20世纪中国自然巨灾回溯

中国巨灾的定义是:死亡5000人以上,直接经济损失100亿元(以1990年价格标准),只要符合其中一条,即成巨灾。中国巨灾发展的特点是:(1)1900~2004年,中国巨灾发生55次,平均1.9年

发生1次。其中1900~1949年发生36次,平均1.4年发生1次;1950~2004年发生19次,平均2.9年发生1次。(2)1950~2004年期间,以1976年为明显标志,1950~1976年,死亡人数巨大;1977~2004年,直接经济损失巨大。这说明,中国通过几十年的减灾工作,自然灾害已从以死亡人数为标志,转入以直接经济损失为标志。

以中国地震的时空分布为例:20世纪以来我国已发生里氏 ≥ 6 级破坏性地震近700次,其中7.9级地震98次,8级以上9次。1949年以来发生7级以上地震49次。现在全国地震基本烈度Ⅶ度以上地区占国土总面积的32.5%,有46%的城市和许多重大工业设施、居住区位于受地震严重危害区域内。中国地震绝大多数为构造地震,次为诱发性地震。其优势方向在中国东部为北北东向,西部为北西向,中部为近南北向和东西向。我国西部主要地震带有近东西向的北天山地震带、南天山地震带、昆仑山地震带、鲜水河地震带、红河地震带等。据历史资料统计:1290~1359年、1480~1730年、1880年至今均为地震活跃期,在活跃期内还存在尺度更短的地震“活跃节”即5~6年、11年、22年等周期性。各方研究都表明:21世纪初叶是地震活跃期。地震的破坏作用巨大,除直接的摧毁性外,更有不可忽视的次生灾害,往往次生灾害的破坏力更强。

城市地震次生灾害主要有:火灾与爆炸、大型活动场所拥挤踩踏事故、毒气泄漏及污染、城市化学品污染、细菌污染、放射性污染、城市生命线系统损毁、瘟疫、高温高湿灾、盲目避震恐慌灾、次生水害、滑坡与泥石流地质灾害等。针对四川汶川“5·12”大震,尤其应关注次生水灾害。我国有史料记载的最大地震次生水害是1933年8月25日四川叠溪7.5级大震引发的次生大洪水。地震造成大范围山体滑坡、泥石流等地质灾害,大量崩落岩石土方阻塞岷江,在岷江上游出现了4个地震堰塞湖,震后45天,

湖水堵体突然溃决，洪水泛滥了 500 公里，淹死至少 2 万人。在国际上，1960 年 5 月 22 日智利连续发生 7.7 级、7.8 级、8.5 级三次大震，引发瑞尼赫湖区发生了三次大滑坡，使湖水上涨 24 米后外流，顷刻淹灭了湖东 65 公里之内的地区及瓦尔的维亚城，上万人死亡、失踪，100 多万人无家可归。

1976 年唐山大地震还产生了地震后饮水的安全问题。唐山大地震后集中式供水中断、供水设施遭受严重破坏，分散式给水和农村给水也都受到不同程度的破坏，如水管淤沙、井管错裂等。在此情况下，人们不得不就近取不卫生的水饮用，包括雨水、坑水、池塘水、河水、游泳池水等，从而造成居民肠道传染病发病率急剧上升，1976 年 7 月底 ~ 8 月底，当地菌痢发病率为 9.72% ~ 18.6%，而 1975 年同期仅为 0.13% ~ 1.1%。

（二）中国西部自然灾害概览

翻开中国西部历史，关于灾难的征兆较多：地震、地质灾害、洪水、干旱、沙尘暴、瘟疫及地方病灾，一直制约着西部的生存与发展。

2008 年 5 月 12 日的四川汶川 8.0 级地震是 20 世纪以来中国西部较为严重的一次大震。应该说，近年来在西部大开发的倡导下，各界在关注西部危情时，着力点在生态环境及沙尘暴的治理上，忽略了对西部固有重大自然灾害“国情”的分析与传播，不能不说使本来就难以预测的地震危险性的预知增加了难度。早在 2000 年 8 月在中国灾害防御协会主持下，出版了《西部开发的警示——灾变防范·安全投资·决策指南》一书，曾较全面地梳理并分析了历史与今天发生在中国西部的灾情。仅据 1998 年的统计，占全国陆地国土总面积 56.8% 的西部地区，国内生产总值只占全国的 1/7，人均只相当于东部的 40% 左右，造成了我国西部地区相

对不发达。而且西部地区灾害种类多, 仅以地震为例:

中国西部是构造活动极为强烈的地区, 由于印度板块与欧亚板块的碰撞, 中国东部向西部推挤的联合作用, 使西部地区有呈一定方向的多条活动断裂带。西部地区的地震大多位于地下 30 ~ 40 公里处, 对地表及建筑物造成较大破坏; 地震活动周期短, 青藏高原南部、天山地区的地震活动周期分别为几十年和一百年。从 1902 年 8 月 22 日新疆阿图什 8.25 级大地震, 到 1996 年 2 月 3 日云南丽江 7.0 级大震, 20 世纪西部共发生 7 级以上大震 27 次, 其中震中在四川的有 5 次之多 (1923 年 3 月 24 日炉霍道孚间 7.3 级、1948 年 4 月 25 日理塘 7.3 级、1955 年 4 月 14 日康定 7.5 级、1973 年 2 月 6 日炉霍附近 7.6 级、1976 年 8 月 16 日松潘平武间 7.2 级等)。研究表明: 以东经 107.5° 为界, 我国大陆西部的地震活动频次与东部比例为 6.7:1, 地震释放能量之比高达 25:1。西部县镇以上城镇 25 公里范围内遭遇过 6 级以上地震影响的有 227 个, 有 7 级以上地震记载的有 55 个, 西部地区总共 1083 个城镇中有 608 个位于地震烈度 VIII 度及以上区域。据国家地震局研究报告预测, 未来 50 年西部地区南北地震带活跃, 地震遵循西密东疏、西强东弱的规律, 西部城市地震灾害会加剧, 西部大开发非充分重视地震灾害不可。

从综合灾情出发, 西部除了严重的地震与地质灾害外, 还有水资源安全、水旱灾害、气象灾害、沙漠化灾害、农林牧灾害、地方病与流行病灾害等。要看到, 近年来西部大开发已如箭在弦上, 不得不发, 但应更清醒地认识到, 由于西部地区生态环境的脆弱, 综合抗灾能力的低下, 任何开发建设项目都要按总体规划去做。要通过“5·12”四川汶川大震, 提升西部城乡规划政策研究在防灾减灾认识上的“起点”, 进一步提升防灾减灾在西部城市化建设及其开发建设中的基础性地位。

20 世纪中国西部 7 级以上破坏性地震一览表

表 1

编号	发震时间	震级	宏观震中		参考地名	震中 烈度	主要震害
			北纬	东经			
1	1902 年 8 月 22 日	8.25	39.9°	76.2°	新疆阿图 什附近	≥ X	极震区土木结构房屋全 部倒塌, 死亡约 500 人, 地裂严重
2	1906 年 12 月 23 日	8	43.5°	85.0°	新疆 沙湾南	X	极震区倒塌房屋 2000 余间, 压死 280 余人, 非常严重的地裂缝, 严 重的崩滑
3	1913 年 12 月 21 日	7	24°09'	120°27'	云南峨山	IX	极震区官房全倒, 民房 倒塌 80% ~ 90%, 山区 到处崩滑, 有地裂、液 化, 死 942 人, 伤 1121 人
4	1913 年 12 月 21 日	7.5	43.5°	91.5°	新疆巴里 坤附近	> VII	极震区建筑物倒毁, 砸 死 1 人, 有山崩
5	1915 年 12 月 3 日	7	29.5°	91.5°	西藏 桑日附近	IX	极震区建筑物几乎全 倒, 有人畜伤亡
6	1923 年 3 月 24 日	7.3	31.5°	101.0°	四川炉霍 道孚间	X	极震区房屋倒塌几尽, 有山崩、地裂, 死数 千人
7	1927 年 5 月 23 日	8	37.7°	102.2°	甘肃古浪	XI	极震区窑洞全塌, 房屋 倒塌 90% 以上, 其他建 筑物也几乎全倒, 地裂 缝与滑坡严重, 古浪县 死 4000 余人
8	1931 年 8 月 11 日	8	47.1°	89.8°	新疆 富蕴附近	XI	崩滑地裂非常严重
9	1932 年 8 月 25 日	7.6	39.7°	96.7°	甘肃 玉门昌马	X	昌马地区 86.5% 以上的 房屋倒塌, 地裂缝非常 严重, 伴随其他地表变 形现象, 塌陷、山崩、 液化

续表

编号	发震时间	震级	宏观震中		参考地名	震中 烈度	主要震害
			北纬	东经			
10	1937 年 1 月 7 日	7.5	35.5°	97.6°	青海 阿兰湖东	X	有特大地裂缝, 另有崩滑、液化
11	1941 年 5 月 16 日	7	23.6°	99.4°	云南 耿马附近	IX	极震区建筑物倒塌严重, 地裂缝有长 10 余公里者, 有山崩、地裂、液化
12	1941 年 12 月 26 日	7	22.7°	99.9°	云南澜沧	VIII	房屋有倒塌者, 崩滑较严重, 有地裂、液化
13	1948 年 5 月 25 日	7.3	29.5°	100.5°	四川理塘	X	极震区建筑物几乎全部倒塌, 雁行状排列的地裂缝延伸 70 公里, 液化较严重, 有崩滑, 死 800 余人, 伤数百人
14	1949 年 2 月 24 日	7.3	42.0°	84.0°	新疆 库车东北	IX	库车全县倒房 3884 间, 死 10 人, 伤 17 人, 有地裂、液化、山崩
15	1951 年 11 月 18 日	8	31.1°	91.4°	西藏 当雄附近	≥ X	地裂缝严重, 有液化、建筑物倒塌或破坏
16	1952 年 8 月 18 日	7.5	31.0°	91.5°	西藏 当雄东北	X	建筑物倒塌, 人畜伤亡严重, 地裂缝带长达 50 公里, 最宽达 5 米, 有滑坡、液化
17	1954 年 2 月 11 日	7.25	30.0°	101.3°	甘肃 山丹东北	X	倒塌房屋 3804 间, 窑 59 孔, 损坏房屋 3473 间, 压死 47 人, 伤 332 人, 极震区有蜿蜒达 20 公里的破裂带, 高裂度区崩滑普遍, 有液化

续表

编号	发震时间	震级	宏观震中		参考地名	震中 烈度	主要震害
			北纬	东经			
18	1955 年 4 月 14 日	7.5	30.0°	101.7°	四川康定 折多塘一带	X	极震区康定折多塘一带 木结构土石墙房屋倒塌 90% 左右, 其中全部倒 平者 50% 左右, 城乡共 倒塌房屋 600 余间, 山 崩、地裂严重
19	1963 年 4 月 19 日	7	35.7°	97.0°	青海阿兰 湖附近	VIII ⁺	山崩、地裂等
20	1973 年 2 月 6 日	7.6	31.30°	100.70°	四川炉霍 附近	X	建筑物倒塌, 地裂缝非 常严重, 崩滑严重, 灾 区共有房屋 22008 幢, 倒塌 15700 幢, 破坏 2867 幢, 其余损坏, 共 死亡 2175 人, 伤 2756 人, 损失各类牲畜 40427 头、粮食 200 万公斤
21	1974 年 5 月 11 日	7.1	28.20°	104.10°	云南大关北	IX	房屋破坏面积约 2300 平方公里, 坏房屋 66000 余间, 其中倒塌 28000 余间, 死亡 1423 人, 高裂度区崩滑, 地 裂缝普遍而严重
22	1976 年 5 月 29 日 20 点 23 分	7.3	24.50°	99.00°	云南龙陵	IX	死亡 92 人, 极震区穿 斗木结构房屋约 1/3 倒 毁, 7 度以上地区内, 崩滑与较大规模的地裂 缝较普遍
23	1976 年 5 月 29 日 22 点	7.4	24.60°	98.70°	云南龙陵	IX	两个极震区之一房屋倒 毁约 1/3, 有地裂、地 滑, 另一个表现为花岗 岩山坡的大面积崩 滑——山剥皮