



5·12

汶川地震

生命线系统震害调查图集

中国地震局地球物理研究所
汶川地震现场工作队 编

地震出版社

“5·12”汶川地震 生命线系统震害调查图集

中国地震局地球物理研究所
汶川地震现场工作队 编

地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

“5·12”汶川地震生命线系统震害调查图集/中国地震局地球物理研究所
汶川地震现场工作队编. —北京:地震出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-5028-3495-1

I. 5… II. 中… III. 生命线系统工程—震害—四川省—图集 IV. P316.2-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第016267

地震版 XT200800112

“5·12”汶川地震生命线系统震害调查图集

中国地震局地球物理研究所汶川地震现场工作队 编

责任编辑: 樊 钰

责任校对: 李 珩

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路9号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京地大彩印厂

版(印)次: 2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

开本: 889×1194 1/16

字数: 352千字

印张: 11

印数: 001~500

书号: ISBN 978-7-5028-3495-1/P(4116)

定价: 80.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

《“5·12”汶川地震生命线系统震害调查图集》编委会

顾 问

胡聿贤 高孟潭 杨建思 张东宁 俞言祥

主 编

刘爱文 吕红山 夏 珊 徐 超

编 委

温增平 刘爱文 吕红山 吴 健 夏 珊
徐 超 陈 鲲 陈学良 徐伟进 李方杰等

制 图

李金臣

前 言

2008年5月12日汶川8.0级特大地震对灾区生命线工程造成了巨大破坏,灾区交通、电力、通信、供水等系统大面积瘫痪。根据现场地震地质考察,汶川地震是迄今为止地表破裂结构最复杂、破裂长度最长的一次板块内部逆断层型特大地震事件。汶川地震所获得的强震记录最大加速度峰值达到 $0.96g$,强震还造成龙门山地区大面积的山体滑坡、岩体崩塌以及泥石流等次生地质灾害。大规模的断层运动、大面积的山体滑坡以及强烈的地面震动是造成此次汶川地震灾区生命线系统瘫痪的主要原因。

汶川地震发生后,在中国地震局统一领导下,中国地震局地球物理研究所第一时间组织力量赶赴灾区。中国地震局汶川地震现场应急工作队成员,参与了为时3个月的地震应急救援、震害评估和科学考察等现场工作,其中包括对灾区生命线系统的震害现场调查和资料收集。

在总结地震灾区现场调查和科学考察成果的基础上,本书用照片的方式介绍了汶川大地震生命线系统的部分典型震害。全书共分9章:地震地质灾害(包括地表破裂、山体滑坡、泥石流等),公路交通系统,公路桥梁,铁路交通系统,航空交通系统,供水系统,输油管道与城市供气系统,供电系统和通信系统。本图集的出版将为有关部门吸取汶川地震的震害经验和教训、相关学者进行深入的科学研究提供参考资料。

在汶川地震生命线系统震害现场调查过程中,我们得到了灾区各有关部门的大力支持,他们还提供了大量的第一手震害照片,其中的一些照片被收入本照片集,在此一并表示感谢。另外,本图集的出版得到中央级公益性科研院所基本科研业务专项(DQJB06A01)资助,中国地震局地球物理研究所的有关领导给予了极大帮助。

最后需要说明的是,汶川地震生命线系统的震害严重,且分布范围很广。这本图集仅是我们所调查的一些生命线系统震害情况,只是反映此次汶川地震生命线系统震害的部分情况,不够系统和全面,难免会存在许多缺点和遗憾,希望读者给予批评和指正。

编 者

2008年12月16日



目 录

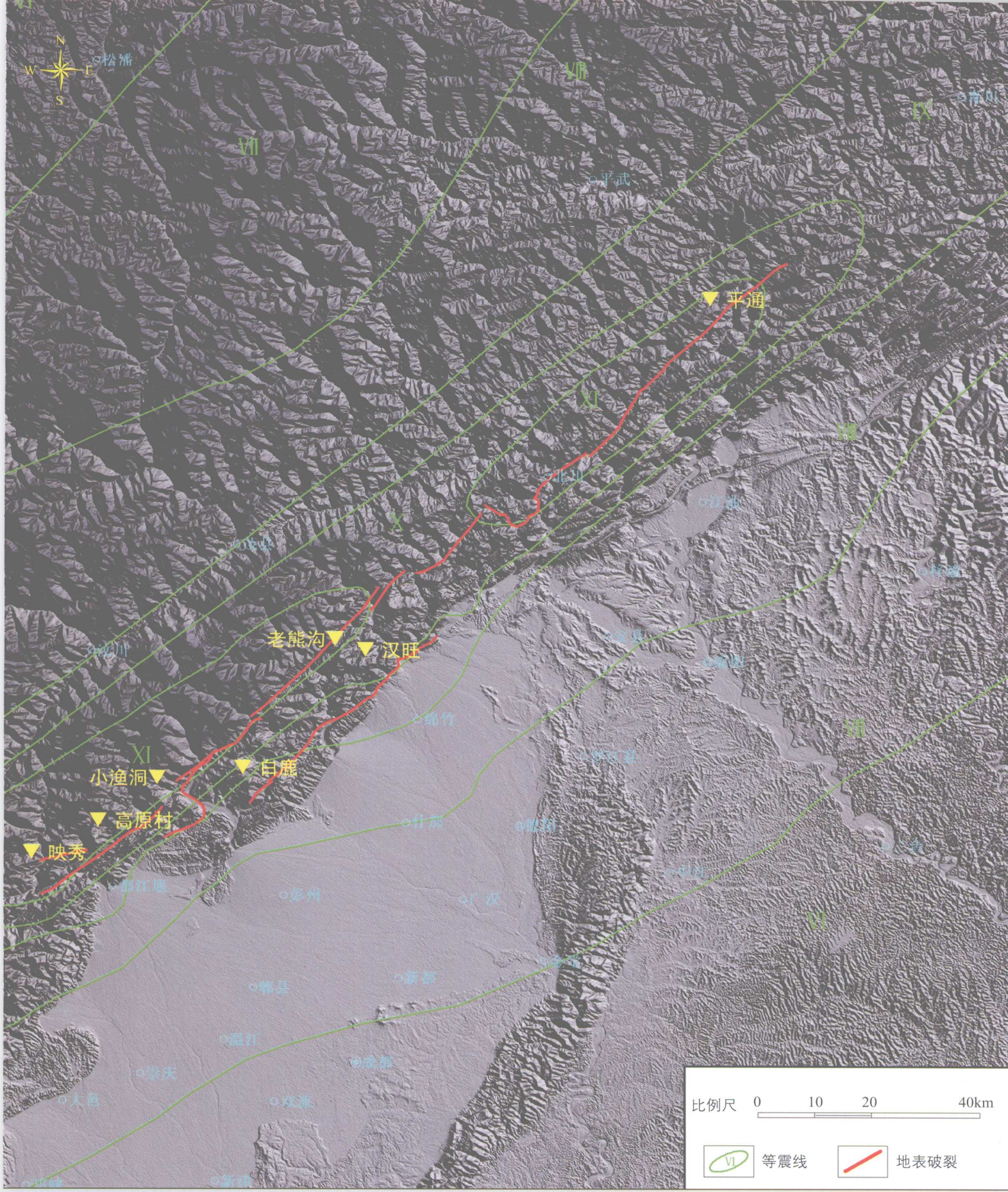
- 1 地震地质灾害 / 2
- 2 公路交通系统 / 18
- 3 公路桥梁 / 28
- 4 铁路交通系统 / 54
- 5 航空交通系统 / 61
- 6 供水系统 / 65
- 7 输油管道与城市供气系统 / 79
- 8 供电系统 / 92
- 9 通信系统 / 128



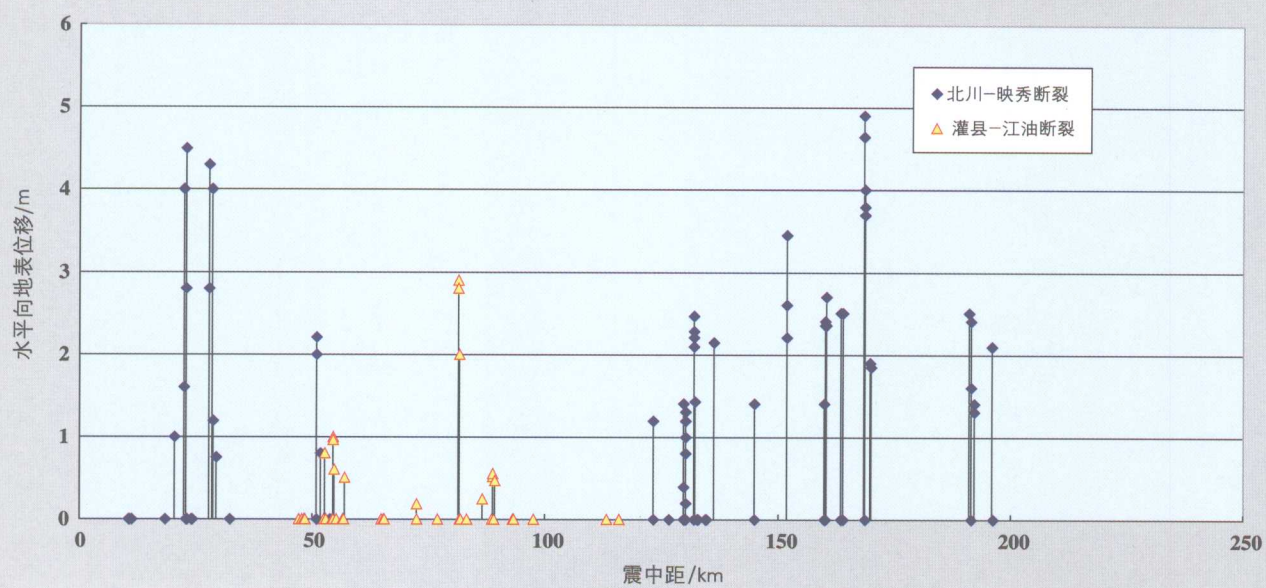
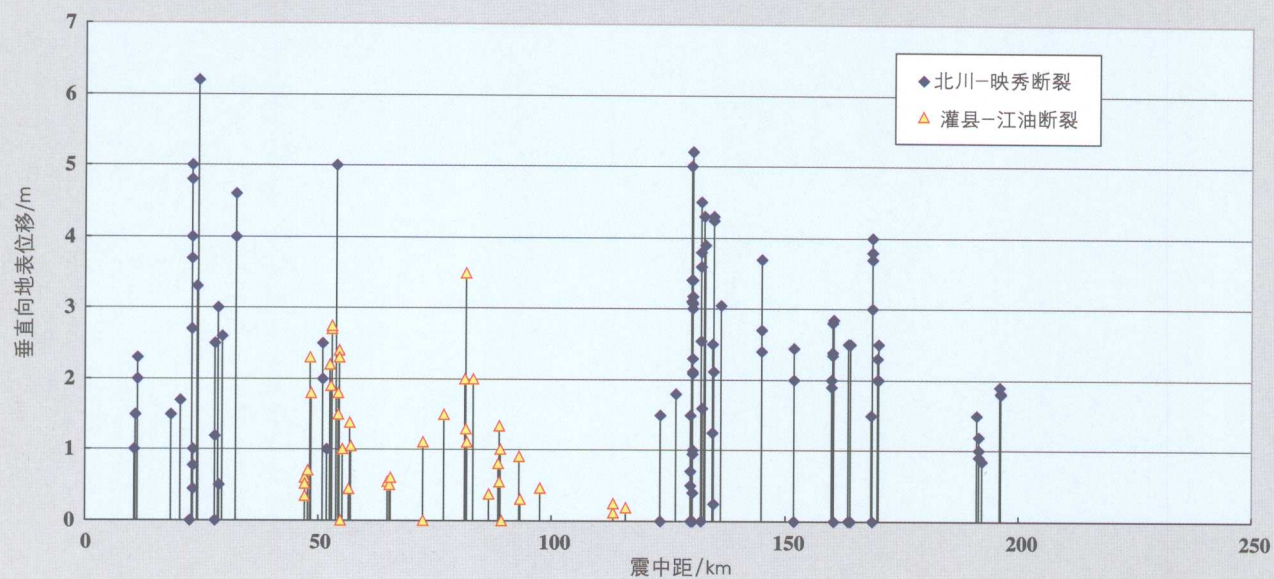
1 地震地质灾害

一、断层错动引起的地表破裂

汶川地震的发震断层为龙门山断裂带。在地震中，北川—映秀断裂（240km）和灌县—江油断裂（72km）同时发生地表破裂，属于走向NE、倾向NW、带有右旋走滑分量的逆断层错动。NW向的小渔洞破裂带（6km）介于上述两地表破裂带之间。断层错动引起的垂直向最大地表位移6.2m、水平向最大地表位移4.9m（徐锡伟，2008）。凡是地震断层所通过的建筑结构和生命线工程均遭受严重破坏，如百花大桥、小渔洞大桥等。



汶川地震地表破裂带和地震烈度等震线



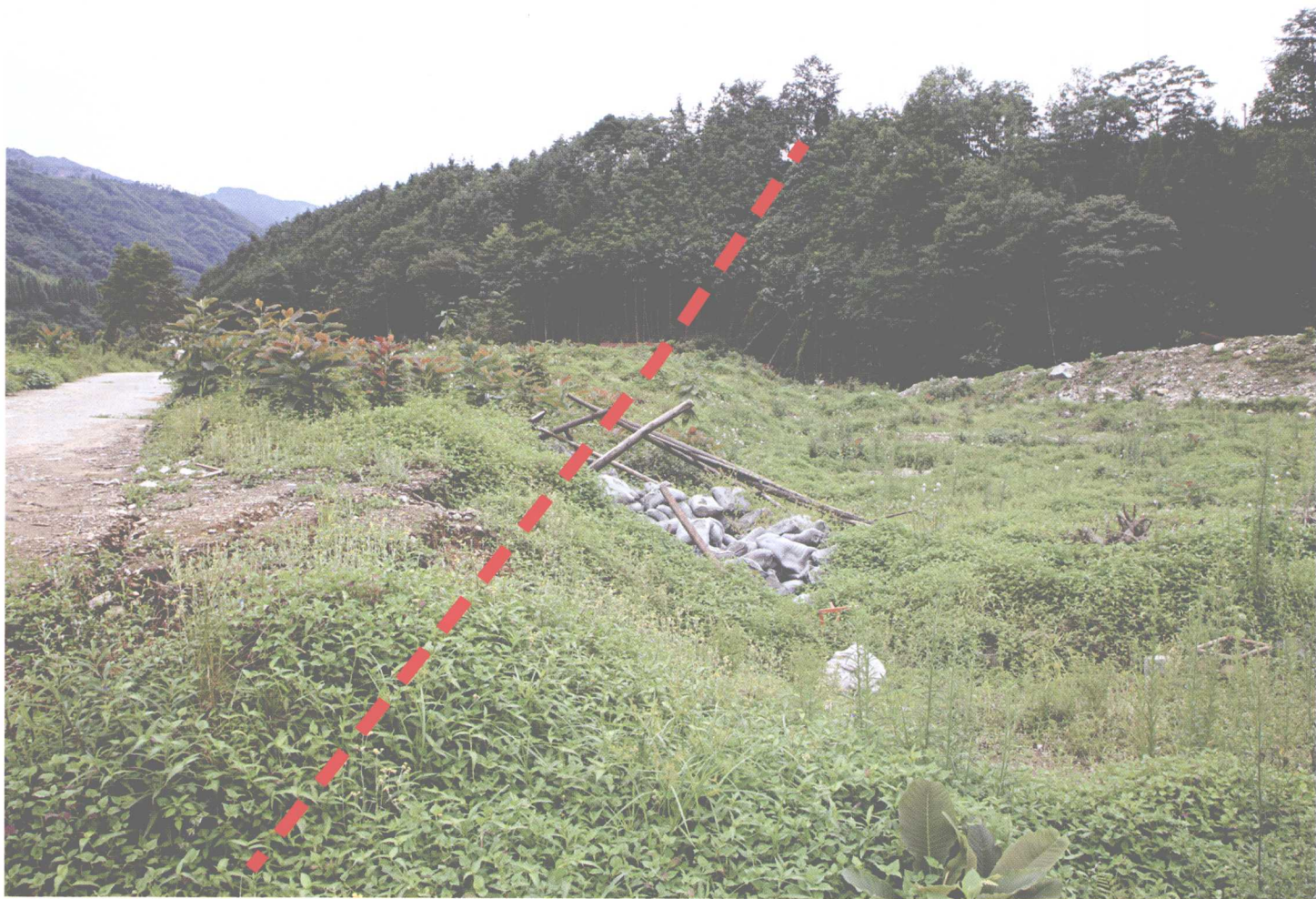
汶川地震地表位错沿断层的分布

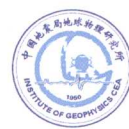


生命线

5·12
汶川地震

- ▲ 映秀镇附近的断层穿过岷江形成跌水，桥梁倒塌
- ▲ 都江堰虹口镇断层抬升4.6m，树木倾倒、地下煤层出露





生命线

5·12
汶川地震

- ▲ 都江堰虹口镇高原村逆冲断层挤压导致道路严重变形
- ▶ 都江堰虹口镇高原村断层出露，断层抬升2.6m，树木随断层推覆体呈现倾斜



▲ 断层穿过白鹿中学两栋教学楼之间，左侧教学楼轻微破坏，右侧教学楼严重破坏

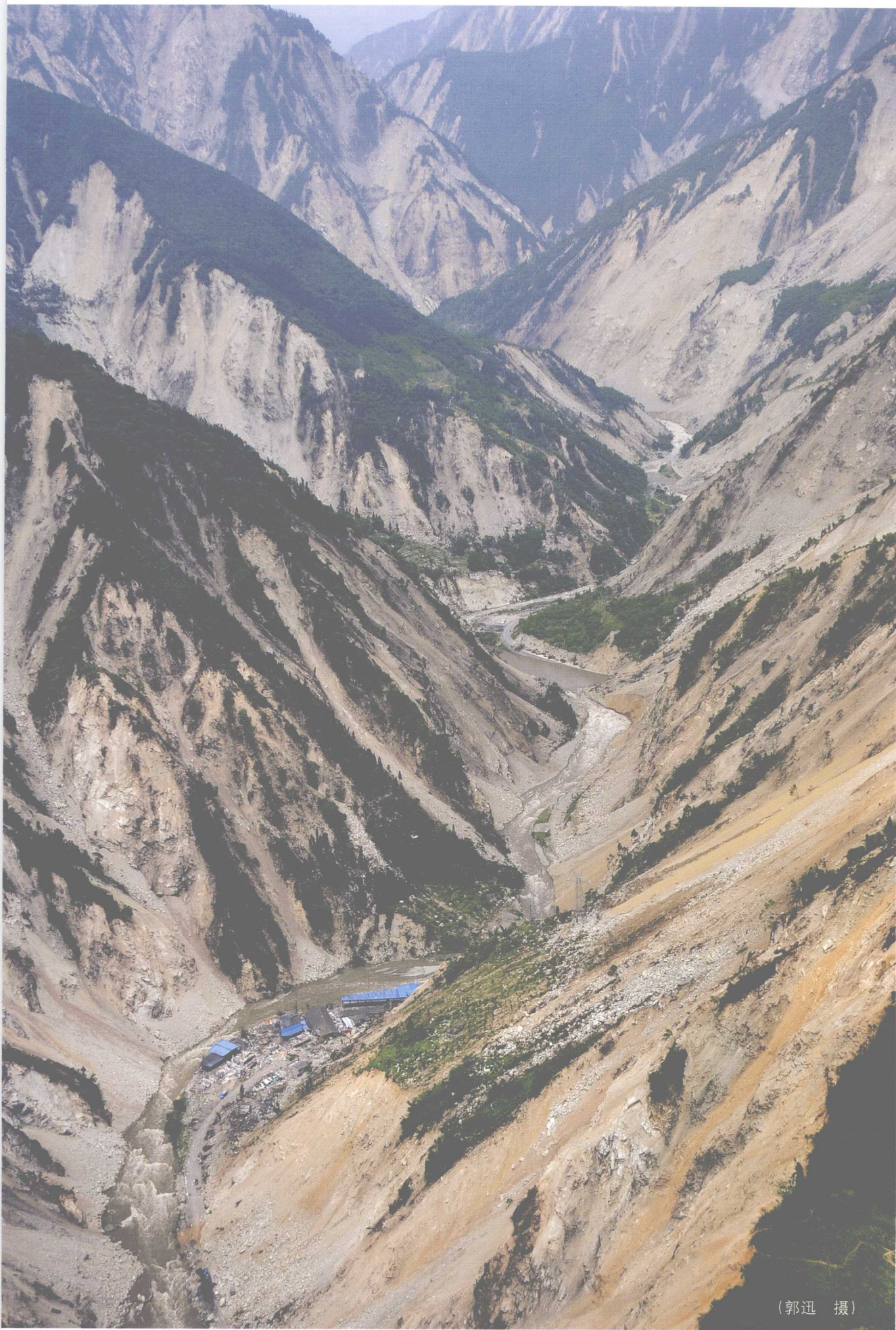
▲ 断层穿过的小渔洞镇房屋严重破坏

- ▶ 断层穿过白鹿中学附近的小河形成跌水
- ▼ 位于逆冲断层主动盘（上盘）的白鹿镇房屋震害严重，而在被动盘（下盘）的木结构民房靠近断层只是轻微破坏



二、地震地质灾害——滑坡、滚石和泥石流

汶川地震的一个突出特点是巨震发生在四川西部地质环境本身就比较脆弱的中、高山地区，其触发滑坡、崩塌和滚石等地质灾害数量之多、分布之广超出人们的想象。据四川省国土资源部调查，地震引发的滑坡和崩塌点超过10000处，造成30人以上死亡的灾难性滑坡、崩塌就有17处。其中，北川中学新校址的岩崩造成906人死亡，北川老县城的山体滑坡造成1600人死亡。此次地震滑坡造成的死亡人数几乎相当于过去10年全国因地质灾害而死亡的人数的总和。大型滑坡堵塞江河还形成了34个具有一定规模的堰塞湖，例如唐家山堰塞湖，对下游造成进一步的威胁。



(郭迅 摄)



生命线

5·12 汶川地震



▲ 震前的北川县城