

芦山地震灾后恢复重建

文本
表册
图集

资源环境承载能力评价

樊杰 等著



科学出版社

国务院芦山地震灾后恢复重建总体规划评估专项(资源环境承载能力评价)

中国科学院知识创新工程重要方向项目(KACX1-YW-1001)

中国科学院地理科学与资源研究所所长基金项目(芦山地震灾区资源环境承载能力评价)

芦山地震灾后恢复重建

资源环境承载能力评价



科学出版社

北京

内 容 简 介

“资源环境承载能力评价”是芦山地震灾后恢复重建规划编制和重建工作开展的重要基础和依据。通过地震地质条件适宜性、次生地质灾害易发性、工程和水文地质条件、用地条件适宜性、水资源适宜性、生态环境、人口与居民点分布格局、基础设施支撑能力、旅游资源开发适宜性等指标的综合分析,划分“灾害避让区、生态保护区、农业发展区和人口集聚区”4种重建分区类型,确定灾区可承载人口总规模,划定适宜人口居住和城乡居民点建设范围,提出“整体可承载,县内可安置,局地需调整;双防并重,安全第一;就地重建为主,异地搬迁为辅;发展绿色经济,优化产业布局;科学区划,重建家园”的总体判断。

本书可供受灾地区和支援灾区重建的各级政府部门,以及关心和参与灾区重建的专业人士参考,也可供区域规划、城市规划等相关部门的工作人员、专业研究人员和相关专业学生参考。

图书在版编目(CIP)数据

芦山地震灾后恢复重建:资源环境承载能力评价/樊杰等著.
—北京:科学出版社,2014.3

ISBN 978-7-03-039960-1

I. 芦… II. 樊… III. ①地震灾害-灾区-重建-自然资源-承载能力-环境生态-评价-芦山县 IV. X372.714

—中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第038621号

责任编辑:李 敏 吕彩霞/责任校对:刘小梅 桂伟利
责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年3月第 一 版 开本:889×1194 1/16

2014年3月第一次印刷 印张:37 1/2 插页:40

字数:1 400 000

定价:180.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

(新华社北京5月21日电)

新华社北京5月21日电

新华社北京5月21日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平21日主持召开抗震救灾工作会议，听取汇报、研究部署抗震救灾工作。

习近平总书记芦山灾区主持召开抗震救灾工作会议上的讲话(节选)

2013年5月21日

要及时把工作重点转移到恢复重建上来。恢复重建是一项复杂的系统工程，要科学规划，精心组织实施。特别要按时完成灾害损失、灾害范围评估，搞好资源环境承载能力评价；按照以人为本、尊重自然、统筹兼顾、立足当前、着眼长远的要求，科学编制好规划；……

《芦山地震灾后恢复重建工作方案》(节选)

2013年4月24日

为有力有序有效推进芦山地震灾后恢复重建工作，借鉴汶川玉树地震灾后恢复重建中行之有效的做法和经验，结合芦山地震灾区的特点，特制定本方案。

.....

三. 工作任务和分工

(一) 专项评估

深入进行现场调查研究，科学论证，做好专项评估，为规划编制工作打好基础。

1. 灾害范围和灾害损失评估。对芦山地震的灾害范围提出评估报告，明确划分标准，区分严重受灾地区和一般灾区，为确定规划范围提供依据。对城乡住房、基础设施、公共服务设施、农业、生态、土地、工商企业等灾害损失进行全面、系统的评估。由民政部、地震局牵头，有关部门、四川省人民政府参加，5月20日前完成。

2. 住房及建筑物受损鉴定。组织对房屋及建筑受损程度进行鉴定，确定有关建筑抗震设防标准及技术规范，为灾后恢复重建提供依据。由住房城乡建设部牵头，有关部门参与，5月20日前完成。

3. 资源环境承载能力评价。根据对水土资源、生态重要性、生态系统脆弱性、自然灾害危险性、环境容量、经济发展水平等的综合评价，确定可承载的人口总规模，提出适宜人口居住和城乡居民点建设的范围以及产业发展导向。由中科院牵头，有关部门参与，5月20日前完成。

《芦山地震灾后恢复重建总体规划》(节选)

国务院文件

国发〔2013〕26号

国务院关于印发芦山地震 灾后恢复重建总体规划的通知

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《芦山地震灾后恢复重建总体规划》印发给你们，请认真贯彻执行。

芦山地震灾后恢复重建关系到灾区群众的切身利益和灾区的长远发展，必须全面贯彻党的十八大精神，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，坚持以人为本、尊重自然、统筹兼顾、立足当前、着眼长远的基本要求，突出绿色发展、可持续发展理念，创新体制机制，发扬自力更生、艰苦奋斗精神，重建美好家园。四川省和国务院有关部门要充分认识恢复……

生态文明进步。自然生态系统得到修复，防灾减灾能力不断增强，人居环境进一步改善，资源节约型、环境友好型社会建设取得明显成效，生态文明建设示范作用充分发挥。

《芦山地震灾后恢复重建总体规划》(节选)

同步奔康致富。城乡面貌发生显著变化，基础设施保障能力不断加强，人民生活水平和质量得到明显提高，以恢复重建作为新的起点，与全国同步实现全面建成小康社会宏伟目标。

第三章 空间布局

根据资源环境承载能力综合评价^①，按照主体功能区规划，科学进行重建分区，优化城乡布局，节约集约利用土地，为重建选址提供依据。

第一节 重建分区

人口集聚区。主要集中在雅安市雨城区、名山区和荥经县的平坝、浅丘地区，以及其他条件相对较好的地区。充分利用该区域用地条件良好、资源环境承载能力较强的优势，承担城镇布局、人口集聚和产业发展的主要功能。

农业发展区。主要分布在东部山前平坝、中部低山丘陵和河谷地带，以及西部高山峡谷区，包括耕地、园地和农村居民点建设用地。充分发挥地理气候优势，重点发展生态有机农业、设施农业和乡村休闲观光农业。

生态保护区。主要分布在北部、西部和南部地区的夹金山、邛崃山、二郎山、大相岭、小相岭，包括世界自然遗产、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。严格控制人为因素对自然生态和自然遗产原真性、完整性的干扰，实施生态修复，提高水源涵养、水土保持、生物多样性等生态功能，适度发展生态旅游和林下经济。

^① 中国科学院组织专家开展灾区资源环境承载能力综合评价，形成《芦山地震灾后恢复重建资源环境承载能力评价报告》。

《芦山地震灾后恢复重建总体规划》(节选)

灾害避让区。主要包括地震断裂活动带引发的难以治理的滑坡、崩塌、泥石流等次生地质灾害易发多发地区及泄洪通道，不宜恢复重建居民住房和永久性设施，位于区域内的住户应实施避让搬迁。

专栏 2 重建分区

	面积 (平方公里)	比重 (%)
人口集聚区	100	0.93
农业发展区	1209	11.29
生态保护区	9135	85.33
灾害避让区	262	2.45
合 计	10706	100.00

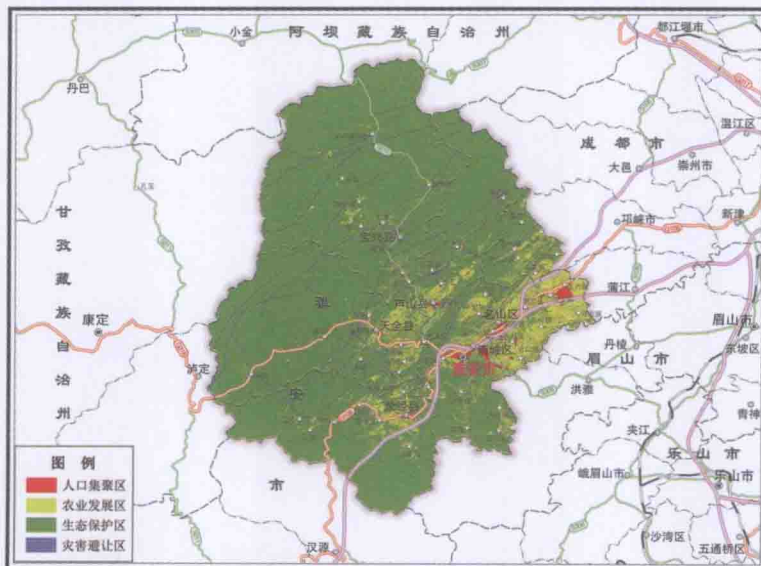


图2 重建分区图

芦山地震灾后恢复重建 《资源环境承载能力评价》项目组

牵头单位

中国科学院

参加单位

国土资源部、中国地震局、四川省人民政府

中国科学院项目组承担单位

中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院地质与地球物理研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院生态环境研究中心

项目领导小组

组长

丁仲礼 中国科学院院士、研究员 中国科学院副院长

项目组

组长

樊杰 研究员 中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院可持续发展研究中心主任

成员

兰恒星 研究员 中国科学院地理科学与资源研究所
陈田 研究员 中国科学院地理科学与资源研究所
徐勇 研究员 中国科学院地理科学与资源研究所

刘盛和	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
李丽娟	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
金凤君	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
张文忠	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
王英杰	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
王传胜	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
钟林生	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
孙威	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
王姣娥	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
马丽	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
冯险峰	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
成夕芳	高级工程师	中国科学院地理科学与资源研究所
朱澈	高级工程师	中国科学院地理科学与资源研究所
汤青	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
李九一	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
邓羽	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
王志强	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
张岸	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
余卓渊	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
严虹	助理研究员	中国科学院地理科学与资源研究所
崔璟	工程师	中国科学院地理科学与资源研究所
刘洪江	博士后	中国科学院地理科学与资源研究所
马仁锋	博士后	中国科学院地理科学与资源研究所
周侃	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
刘艳华	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
孙晓一	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
蒋子龙	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
闫梅	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
王强	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
洪辉	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
杨志华	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
李郎平	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
孟云闪	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
伍宇明	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
孙贵艳	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
赵美凤	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
戚伟	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
季珏	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
王婧	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
李晓娟	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所
李萍	博士研究生	中国科学院地理科学与资源研究所

焦敬娟 博士研究生
陈 娱 博士研究生
李佳洺 博士研究生
朱珊珊 硕士研究生
陈 行 硕士研究生
李秋秋 硕士研究生

中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院地理科学与资源研究所

文安邦 研究员
刘邵权 研究员
孔纪名 研究员
范建容 研究员
邓 伟 研究员
熊东红 研究员
陶和平 研究员
彭 立 助理研究员
刘斌涛 助理研究员
范继辉 副研究员
王海明 助理研究员
刘 颖 研究实习员
崔 云 副研究员
孔 博 助理研究员
李秀珍 副研究员
田述军 助理研究员
钟 卫 助理研究员
陈国阶* 研究员
崔 鹏* 研究员

中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所

王世新 研究员
周 艺 研究员
王福涛 助理研究员
王丽涛 副研究员
刘文亮 助理研究员
阎福礼 副研究员
韩 昱 博士研究生
李文俊 博士研究生

中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所
中国科学院遥感与数字地球研究所

祁生文 研究员
李星星 博士研究生

中国科学院地质与地球物理研究所
中国科学院地质与地球物理研究所

* 陈国阶、崔鹏两位专家为项目专家顾问。

邹宇 硕士研究生 中国科学院地质与地球物理研究所

徐卫华 副研究员 中国科学院生态环境研究中心

马俊改 博士后 中国科学院生态环境研究中心

项目秘书

周侃 博士研究生 中国科学院地理科学与资源研究所

目 录

第一部分 文 本

第一章 综合评价	3
第一节 评价地域范围	3
第二节 核心结论	3
第三节 技术路线和方法	5
第四节 资源环境基础评价	5
第五节 产业发展导向评价	13
第六节 重建分区	16
第七节 政策建议	17
第二章 基本情况	19
第一节 区域概况	19
第二节 灾情概述	23
第三章 地震地质条件适宜性评价	28
第一节 概述	28
第二节 指标项（或要素）计算方法	29
第三节 评价结果	30
第四节 结论与建议	36
第四章 次生地质灾害评价	38
第一节 芦山地震灾区地质灾害发育背景	38
第二节 地震诱发次生地质灾害危险性评价方案	49
第三节 地震诱发次生地质灾害危险性区划	51
第四节 地震诱发次生地质灾害影响范围及避让区划定	84
第五节 地震诱发次生地质灾害危险性趋势分析	104
第六节 结论与建议	106
第五章 工程和水文地质条件评价	110
第一节 研究背景	110
第二节 综合工程地质分区评价方法体系与算法	110
第三节 芦山地震灾区单因素指标分析	116
第四节 芦山地震灾区综合工程地质分区评价	120
第六章 用地条件评价	125
第一节 地形条件评价	125
第二节 土地资源评价	129

第三节 用地条件评价	135
第七章 水资源适宜性评价	139
第一节 河流水系	139
第二节 水资源与水资源利用	141
第三节 水资源支撑能力评价	146
第四节 重建水资源适宜性评价	149
第五节 结论与建议	153
第八章 生态环境评价	154
第一节 生态保护重要性评价	154
第二节 环境容量评价	166
第三节 生态保护区	170
第四节 结论与建议	175
第九章 人口和居民点分布评价	177
第一节 灾区人口分布特征	177
第二节 灾区居民点分布特征	187
第三节 重灾区和极重灾区城镇重建类型与人口容量	189
第四节 建议与对策	192
第十章 基础设施支撑能力评价	193
第一节 基础设施现状及灾后影响	193
第二节 评价指标内涵	197
第三节 评价指标选取依据与原则	198
第四节 评价指标体系与计算模型	199
第五节 灾区基础设施支撑能力分析	206
第六节 重灾区基础设施支撑能力分析	217
第七节 结论与建议	219
第十一章 旅游资源开发适宜性评价	221
第一节 发展旅游业的必要性分析	221
第二节 旅游业发展现状与损失评估	221
第三节 旅游资源数量与开发评价	223
第四节 未来旅游业布局前景	230
第五节 结论与建议	231
第十二章 工业布局导向评价	232
第一节 灾前工业发展与区域格局	232
第二节 灾后重建工业基础条件评价与产业选择	242
第三节 结论与建议	250
第十三章 农业地域类型划分	252
第一节 地域类型划分依据	252
第二节 地域类型划分方案	253
第三节 不同类型区农业发展条件及方向	256
第四节 农业发展模式	257
第十四章 灾损遥感监测	259

第一节 概述	259
第二节 房屋建筑受损遥感监测	260
第三节 次生灾害分布遥感监测	263
第四节 基础设施受损遥感监测	267
第五节 农田、林地受损遥感监测	272
第六节 结论与建议	274
第十五章 总体集成	275
第一节 目标与准则	275
第二节 重建分区	275
第三节 可承载人口规模测算	282
主要参考文献	284

第二部分 表 册

表 2-1 芦山地震灾区分县基本情况一览表	291
表 2-2 芦山地震极重灾区、重灾区灾后恢复重建分区方案统计 (乡镇单元)	292
表 2-3 芦山地震极重灾区、重灾区地质灾害避让区面积与人口统计 (乡镇单元)	295
表 2-4 芦山地震极重灾区、重灾区人口集聚区分类和可承载人口规模统计 (乡镇单元)	298
表 2-5 芦山地震灾区震前地质灾害点及其危害统计 (区县单元)	301
表 2-6 芦山地震灾区震前震后地质灾害点统计 (区县单元)	302
表 2-7 芦山地震灾区高危险性地质灾害点分析结果 (乡镇单元)	303
表 2-8 芦山地震极重灾区、重灾区震前与震后地质灾害点统计 (乡镇单元)	313
表 2-9 芦山地震灾区崩塌危险性评价结果 (乡镇单元)	316
表 2-10 芦山地震灾区滑坡危险性评价结果 (乡镇单元)	327
表 2-11 芦山地震灾区汛期泥石流危险性评价结果 (乡镇单元)	330
表 2-12 芦山地震灾区地质适宜性评价结果 (乡镇单元)	341
表 2-13 芦山地震灾区次生地质灾害危险性评价结果 (乡镇单元)	351
表 2-14 芦山地震极重灾区、重灾区次生地质灾害避让等级划分	361
表 2-15 芦山地震灾区地形高程分级评价结果 (区县单元)	366
表 2-16 芦山地震灾区地形坡度分级评价结果 (区县单元)	367
表 2-17 芦山地震极重灾区、重灾区土地利用现状 (行政村单元)	368
表 2-18 芦山地震一般灾区土地利用现状 (乡镇单元)	393
表 2-19 芦山地震极重灾区、重灾区适宜建设用地分级评价结果 (行政村单元)	401
表 2-20 芦山地震一般灾区适宜建设用地分级评价结果 (乡镇单元)	427
表 2-21 芦山地震灾区重建水资源适宜性评价结果 (乡镇单元)	435
表 2-22 芦山地震灾区退耕地面积统计 (乡镇单元)	446
表 2-23 芦山地震极重灾区、重灾区退耕地面积统计 (行政村单元)	456
表 2-24 芦山地震灾区生态保护重要性评价结果 (乡镇单元)	481
表 2-25 芦山地震灾区人口统计结果 (乡镇单元)	491
表 2-26 芦山地震灾区基础设施支撑能力评价结果 (区县单元)	502
表 2-27 芦山地震灾区基础设施支撑能力评价结果 (乡镇单元)	503

表 2-28 芦山地震灾区旅游资源开发适宜性结果汇总表	514
表 2-29 芦山地震极重灾区、重灾区旅游资源开发适宜性评价结果 (乡镇单元)	516

第三部分 图 集

图 3-1 芦山地震烈度和震中位置	521
图 3-2 规划区位置图	522
图 3-3 规划区概貌	523
图 3-4 分区方案	524
图 3-5 断裂带密度	525
图 3-6 震前震后灾害点分布	526
图 3-7 灾害点密度	527
图 3-8 地震地质评价	528
图 3-9 滑坡灾害危险性评价	529
图 3-10 泥石流灾害危险性评价	530
图 3-11 崩塌灾害危险性评价	531
图 3-12 避让区范围	532
图 3-13 地质灾害危险度 (自然单元)	533
图 3-14 地质灾害危险度 (行政单元)	534
图 3-15 高程分布	535
图 3-16 坡度分布	536
图 3-17 土地利用现状	537
图 3-18 耕地分布	538
图 3-19 建设用地分布	539
图 3-20 林地分布	540
图 3-21 草地分布	541
图 3-22 建设用地条件评价 (自然单元)	542
图 3-23 建设用地条件评价 (行政单元)	543
图 3-24 水系	544
图 3-25 河网密度	545
图 3-26 供水条件评价	546
图 3-27 生物多样性重要性评价	547
图 3-28 土壤侵蚀敏感性评价	548
图 3-29 水源涵养重要性评价	549
图 3-30 退耕地分布	550
图 3-31 生态保护重要性评价	551
图 3-32 分乡镇人口密度 (2012 年)	552
图 3-33 乡镇人口规模	553
图 3-34 乡镇城镇化水平分布 (2010 年)	554
图 3-35 灾区分村社人口规模 (2012 年)	555
图 3-36 重灾区规划人口规模与重建类型分布	556

图 3-37	交通现状	557
图 3-38	电网分布	558
图 3-39	交通设施支撑能力评价	559
图 3-40	水利设施支撑能力评价	560
图 3-41	能源设施支撑能力评价	561
图 3-42	基础设施支撑能力评价	562
图 3-43	优良旅游资源分布	563
图 3-44	旅游资源开发适宜性评价	564
图 3-45	旅游开发布局示意图	565
图 3-46	区县 GDP 和人均 GDP 分布	566
图 3-47	人均社会消费品总额	567
图 3-48	城镇居民人均可支配收入	568
图 3-49	第二产业从业人员规模和比重	569
图 3-50	水电站现状	570
图 3-51	工业园区现状	571
图 3-52	工业增加值分布	572
图 3-53	工业发展战略指向	573
图 3-54	农民年均纯收入	574
图 3-55	乡镇财政收入水平	575
图 3-56	农业地域类型分布图	576
图 3-57	极重灾区、重灾区综合工程地质评价	577
图 3-58	极重灾区、重灾区灾后恢复重建分区详细方案	578
图 3-59	芦山县灾后恢复重建分区	579
图 3-60	雨城区灾后恢复重建分区	580
图 3-61	天全县灾后恢复重建分区	581
图 3-62	名山区灾后恢复重建分区	582
图 3-63	荥经县灾后恢复重建分区	583
图 3-64	宝兴县灾后恢复重建分区	584
图 3-65	邛崃县灾后恢复重建分区	585
图 3-66	芦山县人口集聚区精细评价图 (一)	586
图 3-67	芦山县人口集聚区精细评价图 (二)	587
图 3-68	雨城区人口集聚区精细评价图	588
图 3-69	天全县人口集聚区精细评价图	589
图 3-70	名山区人口集聚区精细评价图	590
图 3-71	荥经县人口集聚区精细评价图 (一)	591
图 3-72	荥经县人口集聚区精细评价图 (二)	592
图 3-73	宝兴县人口集聚区精细评价图 (一)	593
图 3-74	宝兴县人口集聚区精细评价图 (二)	594
图 3-75	邛崃县人口集聚区精细评价图	595
图 3-76	芦山地震灾后航空高分辨率遥感重点监测范围	596
图 3-77	芦山地震芦山县城遥感监测 (2013 年 4 月 20 日)	597