



QINGHAI YUSHU DIZHEN ZAIQU
SHENGTAI HUANJING YINGXIANG PINGGU

青海玉树地震灾区 生态环境影响评估

庄国泰 吴国增 主编



中国环境科学出版社

青海玉树地震灾区 生态环境影响评估

王世军 王世军 王世军



青海玉树地震灾区生态环境影响评估

庄国泰 吴国增 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

青海玉树地震灾区生态环境影响评估/庄国泰,
吴国增主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2011.9
ISBN 978-7-5111-0691-9

I. ①青… II. ①庄… ②吴… III. ①地震灾
害—灾区—环境生态评价—玉树藏族自治州
IV. ①X321.244.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 172337 号

责任编辑 周 煜
责任校对 扣志红
封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 9 月第 1 版
印 次 2011 年 9 月第 1 次印刷
开 本 787×960 1/16
印 张 4.5 彩插 8
字 数 50 千字
定 价 20.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

《青海玉树地震灾区生态环境影响评估》

编 委 会

主 编：庄国泰 吴国增

副主编：侯代军 舒俭民 王 桥 欧阳志云

编 委：（按姓名拼音排序）

房 志 龚 斌 何立环 刘海江 王昌佐

王夏晖 王 智 魏彦昌 肖 桐 徐卫华

张惠远 张 慧 张林波

《青海玉树地震灾区生态环境影响评估》

总 项 目 组

牵头单位

环境保护部

参加单位

环境保护部 中国科学院 青海省

项目组组成

(一) 项目领导小组

组 长：	李干杰	环境保护部	副部长
副组长：	庄国泰	环境保护部自然生态保护司	司 长
	赵英民	环境保护部科技标准司	司 长
	侯代军	环境保护部自然生态保护司	副巡视员
	吴国增	环境保护部卫星环境应用中心	主 任
	罗 毅	中国环境监测总站	站 长
	高振宁	环境保护部南京环境科学研究所	所 长
	张蓝青	青海省环境保护厅	副厅长
成 员：	房 志	环境保护部自然生态保护司生态处	处 长
	柏成寿	环境保护部自然生态保护司保护区处	处 长
	禹 军	环境保护部科技标准司科技处	处 长
	李 君	环境保护部自然生态保护司农村处	主任科员
	任 勇	青海省环境保护厅生态处	副处长

(二) 项目技术专家组

欧阳志云	中国科学院生态环境研究中心	副主任/研究员
王 桥	环境保护部卫星环境应用中心	副主任/研究员
舒俭民	中国环境科学研究院	副院长/研究员
郑丙辉	中国环境科学研究院	副院长/研究员
吴舜泽	环境保护部环境规划院	副院长/研究员
张林波	中国环境科学研究院生态所	研究员
王昌佐	环境保护部卫星环境应用中心	高 工
张惠远	环境保护部环境规划院	研究员
蒋明康	环境保护部南京环境科学研究所	研究员
王文杰	中国环境科学研究院	研究员
孙宗光	中国环境监测总站	研究员
李发生	中国环境科学研究院	研究员
王 智	环境保护部南京环境科学研究所	副研究员
田俊量	青海省生态环境保护研究指导中心	高 工
翟永洪	青海省环境科学研究院	院 长

(三) 评估组

环境保护部自然生态保护司：庄国泰 侯代军 房 志

环境保护部卫星环境应用中心：王 桥 王昌佐 魏彦昌 魏 斌

肖 桐 刘晓曼 孙中平

中国科学院生态环境研究中心：欧阳志云 徐卫华

中国环境科学研究院：舒俭民 张林波 龚 斌

环境保护部南京环境科学研究所：张 慧 王 智

中国环境监测总站：何立环 刘海江

环境保护部环境规划院：张惠远 王夏晖

前 言

本书为青海玉树地震生态影响评估报告的主要内容。

我国是自然灾害频发的国家，适时启动灾后生态环境影响评估工作，全面掌握地质灾害的生态环境影响，对于指导灾区抗灾救灾、灾后重建和生态恢复等方面具有重要的意义，也是国家加强生态监管的重要手段。

2010年4月14日发生的青海玉树7.1级地震，不仅对当地的社会、经济造成重大破坏和损失，而且给脆弱的生态环境造成了一定的影响。地震发生后，环境保护部启动应急监测和评估预案，组织环境监测技术人员赶赴灾区现场指导和开展应急环境监测；组织环保部卫星环境应用中心等单位的技术人员利用卫星等遥感手段跟踪监测灾区生态环境动态；形成由环保部生态司、环保部卫星环境应用中心、中科院生态环境研究中心、中国环境科学研究院、环保部南京环科所、中国环境监测总站、环保部规划院等单位的技术人员组成灾后生态影响评估小组，派出部分专家赶赴灾区，深入自然保护区等生态敏感目标区、生态建设示范点、次生地质灾害发生区、地方环境保护管理部门和牧民家中，进行实地调查、走访，收集整理了第一手资料。通过遥感调

查与空间分析、实地调查与走访、调查问卷发放与专家座谈等多种形式, 综合评估青海玉树地震对当地生态环境状况的影响, 形成了评估报告, 客观地描述地震的生态影响, 提出了灾后生态恢复的对策措施, 为灾区重建、生态环境恢复与管理提供了依据, 也为今后开展灾后的生态影响评估应急工作积累了一定的技术方法和经验。

在本次评估中得到了中科院对地观测与数据中心、国土资源部等在高分辨率卫星数据方面的支持, 青海省环境保护厅、青海省环境监测中心、青海省环境科学研究院、青海省玉树州林业环保局、三江源国家级自然保护区通天河核心区管理站、青海省称多县建设环保局、隆宝国家级自然保护区管理局等在实地调查等方面给予了大力协助, 四川省环境保护厅、西藏自治区环境保护厅在调查问卷等资料的提供方面给予了协助, 对此表示感谢! 向为本评估工作提供数据、资料、技术、协助等支持的领导、专家和技术人员表示感谢! 向帮助本书出版的中国环境科学出版社的大力支持表示衷心感谢!

不足之处, 敬请批评指正。

报告编写组

2011 年

目 录

1 概述	1
2 地震灾区社会与自然环境状况	2
2.1 灾区社会经济特征	2
2.1.1 人口概况	2
2.1.2 经济概况	2
2.1.3 基础设施	3
2.2 灾区自然地理特征	4
2.2.1 地理位置	4
2.2.2 地形地貌	5
2.2.3 气候	5
2.3 灾区自然生态状况	6
2.3.1 植被与土壤	6
2.3.2 资源禀赋	6
2.4 区域主要生态问题	9
2.4.1 草地退化、鼠虫害肆虐	9
2.4.2 水土流失加剧	10
2.4.3 土地荒漠化	11
2.4.4 湖泊萎缩、湿地退化	11

2.4.5 生物多样性种类和数量锐减	11
3 震区重要生态要素分析	13
3.1 玉树地震烈度图及面积统计	13
3.2 灾区多年平均降水量分布特征	14
3.3 2006 年土地利用现状图	16
3.4 植被覆盖度空间分布	17
3.5 不同海拔的地震烈度分布	17
3.6 不同坡度的震烈度分布	19
3.7 重要生态功能区分布	21
4 生态环境影响评估范围与内容	22
4.1 生态环境影响评估目标	22
4.2 生态环境影响评估范围	22
4.3 生态环境影响评估内容	23
5 生态环境影响评估技术路线与方法	24
5.1 遥感调查与分析	24
5.2 实地调查与遥感结果验证	25
6 地震及次生灾害对生态系统的影响评估	27
6.1 自然生态影响评估	27
6.1.1 自然生态破坏类型	27
6.1.2 自然生态影响评估	31
6.1.3 自然保护区破坏状况分布特征	35
6.2 人工生态影响评估	37

6.2.1 人工生态工程影响评估	37
6.2.2 农田生态系统的影响评估	47
7 地震及次生灾害对人居环境的影响评估	50
7.1 农村人居环境的影响评估	50
7.1.1 房屋受损情况评估	50
7.1.2 居民饮用水污染状况评估	52
7.2 城镇人居环境的影响评估	53
7.2.1 人居受损情况评估	53
7.2.2 交通受损情况评估	54
7.2.3 供电系统受损情况评估	56
7.2.4 通信系统受损情况评估	57
7.2.5 供水系统受损情况评估	57
8 生态恢复对策与建议	59

1 概述

2010年4月14日,青海省玉树县发生了7.1级地震。震中位于玉树县城西北30 km处的拉秀乡日麻村,其纬度为北纬33.2°,经度为东经96.6°,震源深度14 km,属于浅源地震,最大烈度达到9度强。地震涉及青海省玉树州的玉树、称多、囊谦、曲麻莱、杂多、治多县和四川省石渠县等7个县的27个乡镇,总受灾面积3.65万 km²,受灾人口约29万人。地震导致了巨大人员伤亡和财产损失,给灾区生态系统和自然景观造成一定程度的破坏,区域生态安全受到较大的威胁。

玉树地震灾区生态环境影响评估工作由环境保护部组织部卫星中心、中科院生态中心、中国环科院、环保部南京环科所、中国环境监测总站、环保部环境规划院和青海省环保厅等单位共同完成。

2 地震灾区社会与自然环境状况

2.1 灾区社会经济特征

2.1.1 人口概况

玉树 2005 年末全县总人口为 89 309 人，以藏族为主，占总人口的 93%。

称多县总人口 4 万人(2004 年)，以藏族为主，约占总人口的 97.8%。

2.1.2 经济概况

玉树县与称多县经济以牧业为支柱，农牧结合，畜种有藏系绵羊、牦牛、马等，农业以种植青稞、油菜、马铃薯等为主。工业不发达。

玉树县 2005 年全县国民生产总值完成 25 313 万元，其中第一产业完成 15 423 万元，第二产业完成 4 795 万元，第三产业完成 5 095 万元，全社会固定资产投资完成 12 977 万元，农牧民人均收入（综合）达到 1 911.03 元，地方财政收入达 1 555 万元。全社会固定资产投资总额达到 12 977 万元。农牧业生产稳定发展。2005 年全县粮油总产量 5 521 t。年末各类存栏牲畜 58.124 5 万头（只、匹），出栏牲畜 22.37 万头（只）。年内完成封山育林、退耕还林、重点公益林管

护等 171 373 hm^2 。截至 2005 年底,退牧还草工程已完成生态移民 505 户;以草定畜围栏建成 1.73 hm^2 ;各搬迁区的水、电、路、学校、卫生等基础设施建设规划已全部完成,各项目总投资规模达 4 171 万元;全县共有个体工商户 1 206 户,从业人员 2 215 人,注册资金 1 291.5 万元;从事经营的主要有工业、手工业、运输、商业、建筑、种植业、修理业、加工业和饮食服务业等。

称多县累计完成全社会固定资产投资总额 3.12 亿元,累计实现国民生产总值 1.734 亿元,年平均增长 6.3%,农牧民人均纯收入达 1 546 元。通过实施退牧还草与生态移民工程,全县共落实禁牧面积 258.93 万亩,减畜 6.63 万头(只)。完成退耕还林 2.4 万亩,荒山种草 5.5 万亩,天然林保护工程管护任务 55 万亩,人工造林 12 500 亩,封山育林 103 万亩。

2.1.3 基础设施

玉树境内有宁(西宁)玉(树)公路,玉(树)杂(多)公路、玉(树)治(多)公路、玉(树)囊(谦)公路等,所有的乡和 70% 的村已通公路。公路通车里程达 1 585 km,其中,县乡公路 221 km,乡村公路 1 460 km,现有公路总里程中有黑色油路 162 km,四级公路 160 km,其余均为等外公路,全县九个乡(镇)人民政府驻地基本通车,其中季节性通车 1 个(小苏莽乡),能通车的行政村有 61 个,占全县生产合作社总数的 98%。通电村 29 个,通邮村 62 个,通电话村 9 个,通自来水村 7 个,通有线电视村 5 个。

称多已基本形成以县城为中心,以国道干线为骨架,以乡村公路为辐射的公路交通网络。公路通车里程达到 780 km,新修乡村公路 260 km。通信设施明显改善,已实现所有乡(镇)通电话。全县建有小型水电站 6 座,总装机容量 2 700 kW,年发电量 930 万 kWh。全

州最大的水电站、总容电量 6 000 kW 的拉贡电站，将于年底前建成并发电并网。全县农业区村级与户的电网覆盖率已达到 87%和 88%；牧业区村级与户的电网覆盖率已达到 15%和 32%。在边远偏僻的牧区正在逐步推广使用家用太阳能照明。

2.2 灾区自然地理特征

2.2.1 地理位置

玉树地处青藏高原东部，青海省的南部，位于玉树藏族自治州东北部，东和东南与西藏自治区接壤，西南与囊谦县为邻，西和杂多县毗连，西北与治多县联境，北和东北与曲麻莱以及四川省相望。地理坐标为东经 $95^{\circ}41'40''\sim 97^{\circ}44'34''$ ，北纬 $33^{\circ}44'44''\sim 33^{\circ}46'44''$ 。东西最宽处达 189.5 km，南北最长 194.3km，全县总面积 1.57 万 km^2 ，占全州总面积的 5.89%，下辖 3 镇（结古镇、隆宝镇、下拉秀镇）、5 乡（上拉秀乡、安冲乡、仲达乡、巴塘乡、小苏莽乡）、62 个村民委员会。结古镇是州府、县府所在地，是青南重镇和物资集散地，是玉树州政治、经济、文化的中心。

称多县东邻果洛藏族自治州玛多县，北部、西部与曲麻莱县接壤，东南和四川省石渠县毗邻，西南和玉树县隔河相望。地理坐标界为东经 $96^{\circ}02'36''\sim 97^{\circ}21'24''$ ，北纬 $32^{\circ}53'30''\sim 34^{\circ}47'10''$ 。东西宽 160 km，南北长 209 km，土地总面积 1.47 万 km^2 。县人民政府驻称文镇周筠，距州府驻地 124 km。下辖 5 镇（称文镇、歇武镇、清河镇、扎朵镇、珍秦镇）、2 乡（尕朵乡、拉布乡）、57 个村民委员会。

2.2.2 地形地貌

玉树县地形以高原为主，西北和中部高，东南与东北低，最高山峰保俊色海拔 5 752 m，东部正达金沙江水面海拔 3 350 m，平均海拔 4 493.4 m，境内海拔 5 000 m 以上的山峰有 951 座，大部分终年积雪。地形地势东邻川西山，南接横断山脉北段，西近高原主体，北靠通天河，全县纵跨长江与澜沧江两大水系，地势高耸，地形复杂，由唐古拉山余脉色吉嘎牙——格拉山构成地形骨干，从东向西横贯县境中部，蜿蜒曲折，形成树枝形山地，是两大流域的分水岭。地貌以高山峡谷和山原地带为主，间有许多小盆地和湖盆。地形以山地为主，平均海拔 4 493 m。

称多县地处青南高原，平均海拔 4 500 m 左右，四周高中间低，自西北向东南倾斜，巴颜喀拉山横贯县境北部，境内地形复杂，地势高亢。

2.2.3 气候

地震灾区属典型的高原大陆性高寒气候。寒冷干燥，日照时间长，辐射作用强烈，昼夜温差大，降水量少，蒸发量大，雨热同季，干湿季分明，季风强劲，持续时间长。年均温 $-2.4^{\circ}\text{C} \sim 3.8^{\circ}\text{C}$ ，1 月均温 -7.5°C ，7 月均温 8.5°C 。降水主要集中在 6—9 月，多年平均降水量为 487~600 mm。年日照时数 2 651.2 h，年蒸发量在 730~1 700 mm 之间，相对同纬度其他地区多，风速相对较小，雪灾、干旱、雷暴频发，冰雹日数相对较多。玉树地震灾区为季节性冻土地带，冻土持续时间长，完全解冻最晚在 6 月上旬。