

低碳生态视角下的灾后统筹重建模式

——以汶川地震为例*

何 源^{1,2}

(1. 成都信息工程学院 管理学院, 四川 成都, 610104; 2. 四川大学 低碳技术与经济工程研究中心, 四川 成都 610064)

摘 要: 在汶川8.0级地震及其次生灾害的共用作用下, 地震灾区生态环境变得更加脆弱。灾后3年灾区重建任务主要集中在经济社会方面, 对生态环境重建的投入不足, 以及灾区高碳化产业结构, 造成灾区生态系统功能退化, 灾区生态系统出现弱均衡现象, 严重影响灾区生态系统的可持续发展。灾区生态弱均衡可防可控, 通过在灾区树立低碳均衡发展思想, 制定灾区生态低碳发展路径; 加大节能减排工作力度, 调整灾区产业结构; 推行退耕还林政策, 发展林木产业, 推进生态农业低碳建设; 构建森林碳汇示范基地, 实施低碳生态战略, 推动灾区生态系统全面可持续发展。

关键词: 汶川8.0级地震; 统筹重建; 低碳生态; 系统均衡; 生态产业

中图分类号: Q146; N949; X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2013)03-0158-08

0 引言

地震是一种突发性自然灾害, 它不仅造成人员伤亡和房屋、工程建筑物、构筑物的损坏以及地面变形破坏等, 而且对社会公众的心理及社会秩序造成影响。有关地震对生态环境的破坏和影响尚鲜见于系统的研究报道。强烈地震对生态环境的破坏和影响, 不仅对自然界动植物的生长、生存产生严重后果, 而且也潜在地威胁到人类长期的正常生活。

生态环境是自然界生物周围存在的适应生物特性和生活习惯的基本情况和条件。地震事件对生态环境的影响是多方面的, 对地质、水环境、生物链造成严重破坏: 地震导致了大面积地表破坏、海啸、大气污染(有毒气体溢出等), 也往往会造成气候山体滑坡、泥石流等次生地质环境灾害; 灾后紧急救援阶段, 防疫过程中使用的大量消毒剂、灭菌剂, 以及生活垃圾、生活污水、腐烂动物尸体等, 威胁到河流水环境和群众饮用水的安全, 会产生严重的水环境安全隐患; 地震破坏了当地生态系统的平衡, 改变了部分珍稀动物的食物结构和生活习性, 导致其数量的减少, 造

成了生态功能的下降。总的来说, 地震造成了土壤和地下水污染隐患, 生态环境资源承载力降低^[1]。

汶川地震8.0级受灾地区是生态环境非常敏感的地区, 是长江上游重要的生态屏障, 地震对灾区脆弱的生态环境造成了极大破坏。地震之后, 灾区水土流失面积增大, 侵蚀程度增强。汶川地震139个受灾区、县震后水土流失面积为149 160 km², 占灾区县幅员面积的50.77%, 较地震前新增水土流失面积14 812 km², 增加11.03%。其中, 轻度流失面积减少3 029 km²; 中度流失面积增加5 158 km², 占新增流失总面积的34.82%; 强度水土流失增加4 660 km², 占新增流失总面积的31.46%; 极强度水土流失增加3 520 km², 占新增流失总面积的23.77%; 剧烈侵蚀增加4 503 km², 占新增流失总面积30.40%。生态的重建有利于形成环境友好性经济增长, 对灾区科学可持续发展有积极的促进作用^[2]。

生态环境的修复对灾区重建和可持续发展有着重要的支撑作用。生态友好是各种力量互相制约的结果, 也是各种力量协调共生的结果, 只有协调好人与生态环境系统的和谐发展, 才能协调社会中各种要素的共同发展, 社会生态与自然生

* 收稿日期: 2013-01-03 修回日期: 2013-02-27

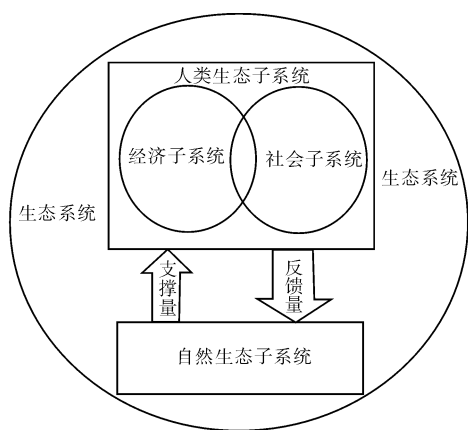
资助项目: 四川省哲学社会科学重点研究基地系统科学与企业发展研究中心规划项目

作者简介: 何源(1979-), 男, 湖南郴州人, 博士, 讲师, 研究方向为灾害经济管理、灾害系统工程. E-mail: heyuan@cuit.edu.cn

态形成的复合生态系统，互相影响、互相制约、互为因果。灾区“经济-社会-生态”系统统筹重建必须尊重自然规律，保障生态环境的修复和社会经济的重建均衡进行。

1 灾区生态结构

生态系统可以分为人类生态和自然生态两个子系统。自然生态系统为人类生态系统提供物资和能源支持，人类生态子系统通过人类行为影响自然生态系统。两个子系统相互作用，达到动态均衡，实现这个生态系统结构稳定。灾区生态系统表现弱均衡，这是由于地震造成生态承载力减弱，在恢复重建过程中灾区自然生态子系统与社会经济子系统的协调性降低，灾区生态系统出现结构性问题，生态系统稳定性下降的一种系统运行状态，如图 1 所示。弱均衡状态下，灾区生态环境与社会经济之间原有的动态均衡被打破，若在灾区重建过程中调控不当，灾后生态系统极易发生不可逆突变。



- ①当支撑量=反馈量，系统均衡
②当支撑量≈反馈量，系统弱均衡
③当支撑量≤反馈量，或支撑量≥反馈量，系统突变

图 1 生态系统弱均衡结构

1.1 系统间发展不协调

生态环境重建速度与社会经济重建速度失调，生态环境重建跟不上经济社会重建，生态系统出现弱均衡状态。2009 年全年，生态恢复，包括林业、环境、水土保持、草地等灾后重建和土地利用项目共计 177 个，估算总投资 206 亿元，占总投资的 2.2%。而用于经济恢复的生产力布局与产业调整项目共计 11 236 个，估算总投资 1 595.5 亿元，占总投资的 17%。在投资项目数量上，经济恢复项目是生态恢复项目的 63.5 倍；在投资额度

上，经济恢复项目是生态恢复项目的 7.7 倍。因此可见，生态恢复与经济恢复失调，生态恢复跟不上经济恢复。用于城乡住房建设、城镇市镇体系建设、农村建设和公共服务设施建设等的社会重建项目共计 16 401 个，估算总投资 4 672.1 亿元，占全省灾后恢复重建估算总投资的 49.8%。用于社会重建的总投资是经济重建的 2.9 倍，是生态重建的 22.6 倍。

截至 2011 年中期，51 个重灾县经济产业加快恢复发展，灾后恢复重建的目标任务完成情况良好，灾区经济社会快速恢复。全省社会固定资产投资完成 6 469.5 亿元，新开工项目 18 215 个，但直接对灾后生态环境恢复投资的项目非常少。在灾区，生态修复、土地整理等有关生态环境项目相对经济社会项目实施进度滞后，生态环境重建与经济社会重建速度不匹配，造成生态系统出现弱均衡状态。

1.2 生态系统功能退化

大规模余震和震后气候异常变化，造成生态系统功能进一步退化。震后大规模余震，直接影响到生态系统功能恢复。汶川地震造成的滑坡分布区域面积约 48 678 km²，滑坡总面积 711.8 km²。直接损毁农田 33.59 km²，其中旱地损毁 28.94 km²，占损毁农田面积的 86.16%，水田损毁 4.65 km²，全省林地损毁 3 286.67 km²，受损林木蓄积 1 947 万 m³，森林覆盖率下降 0.5%^[3]。从 2008 年 5 月 12 日汶川大地震到 2010 年 07 月 18 日，四川地区共记录到地震 58 408 次，其中四级以上地震 326 次。大规模余震对地震灾区生态环境造成了重复性破坏。

震后异常气候对生态恢复造成影响。2010 年，西南地区的大旱灾，导致震后新增林木生长受到严重影响。这次大旱导致地震灾区本已脆弱的自然生态保护区及其周边水源枯竭、湿地面积缩小，野生动植物生存和栖息环境受严重影响，其中四川作为汶川地震主灾区有 131 万人出现饮水困难。同时，有害生物种群数量迅速增加，危害严重，森林生态系统失去平衡。四川省林业有害生物发生面积 229 200 hm²，其中中度以上危害 113 353 hm²。与正常年份相比，发生面积上升 71.9%。地震灾区在地震和恶劣气候的双重影响下，生态功能不仅没有恢复，而且出现退化现象。

1.3 建筑工程影响环境

大量集中的恢复重建工程对灾区生态环境造成新的破坏。在汶川震后两年时间里，四川地震

灾区累积完成 145 万余户房屋重建。大规模的集中建房对生态环境造成新的破坏。按照建造建筑物一般经验,城镇地区建造砖混和框架结构的建筑物产生的建筑垃圾量约为 $1.0 \sim 1.5 \text{ t/m}^2$,建造其他木质和钢结构的建筑物产生的建筑垃圾量约为 $0.5 \sim 1.0 \text{ t/m}^2$ 。按照建筑垃圾最低产生量 0.5 t/m^2 ,每户房屋面积 80 m^2 估算,145 万户房屋在建造过程中将至少产生 0.58 亿 t 建筑垃圾。加上汶川地震造成的 3 亿 t 建筑垃圾,灾区需要处理的建筑垃圾高达 3.58 亿 t。在这些建筑垃圾中,有大量未经处理就被直接运往郊外或乡村,采用露天堆放或填埋方式处理,消耗大量的土地资源,清运和堆放过程中的垃圾遗撒和粉尘污染又会引起严重的环境污染,破坏生态环境。

除了建筑垃圾外,大量建筑材料在生产、开采和使用过程中也会对环境有不同程度的污染。比如钢筋、砖瓦、石灰、油漆生产会排放大量的甲醛、氨气等有害气体物质,建材黄沙、石子开采破坏了生态环境,建筑产品在建造过程用的水泥等粉尘材料散发到空气中影响空气质量,裸露的建筑钢材在风吹日晒下被氧化后污染水土环境,等等。灾区大规模集中的工程重建,对灾区脆弱的生态环境造成新的破坏。

1.4 社会生态遭到破坏

人类作为社会存在物的相互交往方式对于解决灾后生态危机起着决定性的作用。任何社会制度都必须与自然相适应,必须让利用自然的手段和方式方法以及生产都适应这些条件。灾后社会民众在治安上缺乏安全感、在生活上缺乏满足感、在环境上缺乏认同感,社会生态体系不够稳定^[4]。这主要体现在民事纠纷、心理疾病和监管机制等方面。

(1) 民事纠纷激增。灾后合同违约、邻里不和、遗产争夺等诸多问题较易引起民事纠纷。彭州市震后一个月共发生 500 余件民事纠纷案件,比震前一个月上升近两倍。又如,绵竹市震前每年纠纷不超过 4 000 件,2009 年却达到 15 321 件。

(2) 心理疾病隐患。地震对受灾者造成不同程度的心理创伤,并在身心、认知以及行为等方面具有持久的影响。根据受灾者个性及所经历的事件不同,有的创伤者会随着时间的推移而逐渐恢复,但也有的个体由于多种因素而延迟恢复,最终发展成为 PTSD (Posttraumatic Stress Disorder) 患者^[5-8]。灾区近半数民众有不同程度的 PTSD 症状,部分存在严重的心理问题。

(3) 监管机制不足。一些地方政府不同程度存在政策不透明、政务不公开、救助不到位等问题。2011 年初公布的灾后重建审计结果显示违规使用 2.3 亿,重复申请 2.4 亿。

2 生态系统框架

灾区生态系统要满足人类生态学的满意原则、经济生态学的高效原则、自然生态学的和谐原则以及胜汰原理、拓适原理、生克原理、反馈原理、循环原理、多样性及生态设计原理等。灾区生态重建是基于灾区及其周围地区生态系统承载力走向可持续发展的一种自适应过程,必须通过政府引导、科技催化、企业兴办和社会参与,促进生态卫生、生态安全、生态景观、生态产业和生态文化等不同层面的进化式发展,实现环境、经济和人的协调发展。灾区生态重建的 5 个层面如图 2 所示,其中每一层都是一类三边形的经济-社会-自然复合生态系统^[9],5 个层面之间相互联系、相互制约。灾区生态系统恢复有其自身的特点和客观规律,必须认识清楚,并按客观规律建设灾区。

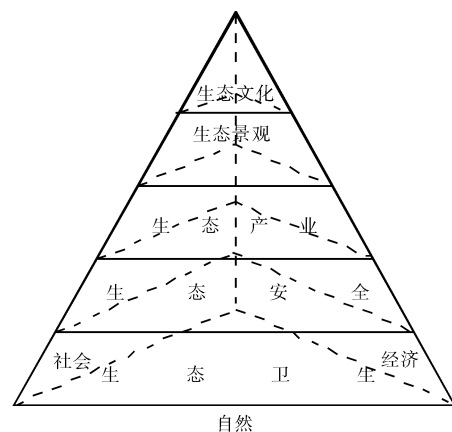


图2 灾区生态重建的五层三维立体框架

2.1 系统演化特征

灾后生态重建系统是一个由灾区自然生态系统和人类社会再生产过程组成的开发复杂巨系统,其本质是灾区人民通过灾后重建生产与生态系统发生物质、能量、信息交流,这种无限循环的输入、输出功能,保持了它在灾区空间和时间上的有序性和重建生态系统各个组成部分的有机联系及相互制约,并遵循生态规律不断发展和演化。灾区生态系统是非平衡系统,灾后生态系统耐受性降低和其演化的不可逆性决定了灾后生态恢复

是一个漫长过程。受地震影响,灾后生态系统表现出如下特征。(1)非平衡态演化。灾区生态系统各因子之间,时时刻刻都在进行着能量、物质及劳动量输入与输出。这种无休止的输入输出,正是灾区生态系统内还没有达到平衡的表现,愈不平衡就愈需要能量和物质的输入输出^[10]。这种输入输出过程是灾后生态系统自身调节过程,目的是使灾区生态系统尽量保持稳定状态。地震摧毁大片森林和农田,破坏了原有生态系统的稳定,造成灾区生态系统某些子系统功能和作用减弱或消失,子系统间出现弱均衡状态。从灾区生态系统整体来看,地震破坏一个生态因素,或改变某个生态因素的性质或强度,实际上都是减少或改变灾区生态系统一个特殊的输入输出关系,都会引起灾后生态系统能流、物流等总体网络结构上的连锁反应。这种连锁反应还不至于造成整个灾区生态系统的崩溃,只是使得各子系统从灾前均衡状态过渡为灾后一个相对不协调的弱均衡状态。灾区生态系统的弱均衡状态,要求灾后重建的管理者必须根据灾区社会生产的各因素在生态系统整体运动中的功能和作用去规划和安排生产。决定灾区生态系统哪些因子应该增加,哪些因子应该减少,这种增加和减少会引起什么样的变化,应该采取什么补救措施,以及确定灾后各子系统输入、输出量的大小。这样,才有可能实现灾后重建的良性循环。

(2)系统耐受性降低^[11]。灾区经济生态系统各个层次上的子系统,既具有差异性,即各生态子系统在灾后重建中发挥不同的功能和作用;又具有同一性,即不同生态子系统的功能作用都是为着维持灾区总体系统稳态、调节灾后系统的进化演替。但灾后生态系统这种调节具有一定的限度,即构成灾区生态系统整体的各子系统在一定限度内调节着灾区整体的动态均衡。灾区生态系统的耐受程度,是自然生态修复系统耐受性和人类社会重建系统耐受性的集合。它的结果有三种可能:当人类所采取的各种重建措施与自然生态修复耐受性基本相符合,灾区生态系统处于均衡状态,灾后生态系统总体耐受性限度提高,功能增强,并且大于灾区各个子系统单独功能之和;当社会重建措施与自然生态修复耐受性有部分不适应时,灾区生态系统处于弱均衡状态,灾后生态系统总体功能可能在各子系统功能之和上摆动;当社会重建措施与自然生态修复耐受性不适应时,灾区生态系统失衡,灾后生态系统总体功能小于

各子系统功能之和。灾后,人类社会的重建力度远大于对自然生态的重建力度,人类环境在震后得到快速恢复甚至是超过震前水平,但自然生态环境没有恢复到震前,甚至是出现了退化。自然生态在地震破坏的资源环境下,耐受性已经降低,与人类社会快速恢复相比,就显得更加低。这将导致灾区自然生态种群数量的大量减少,加重灾区自然生态种群萎缩与人类扩张的矛盾。

(3)生态演化不可逆性。对灾区自然生态系统来讲,系统的进化演替沿着裸地→地衣苔藓植物→草本植物→灌木植物→乔木植物→顶级群落循环,其进化过程也都是不可逆的。这种不可逆性,决定了下一级进化必须以上一级进化的结果作为基础^[12]。因此,逐层进化的生态演替规律决定了灾区自然生态恢复是一个循序渐进的漫长过程。2008年汶川地震造成岷江流域汶川县境内产生滑坡体 206.5 km²,崩塌的滑坡体填充的河流面积 3.45 km²,崩塌的大石块堆满了岷江河床两岸,这种条件是植被最难以修复的。岷江河床两岸震后的地貌特征与 1955 年康定 7.5 级地震后的大渡河非常相似。康定的大渡河两岸经过 55 年自然生态恢复,目前也只是在一些大石块上面长出了苔藓。可见,灾区生态的恢复是一个非常缓慢的过程。

2.2 灾区发展规律

生态规律是经济规律发挥作用的基础,经济规律对生态规律有反馈调节作用。生态规律制约经济规律,经济重建首先必须遵循生态规律。对于灾区生态系统,具体表现如下:

(1)灾区生态发展规律制约灾区经济重建规律。灾区生命系统与无机环境共同构成了灾区生态系统,它是灾后社会再生产的物质基础,是灾区社会生产中的劳动对象。人们进行灾后重建,要开发资源,这必然引起灾区生命系统和无机环境间原有的动态均衡发生变化,这种变化有脱离灾区生态规律约束力倾向时,灾区生态系统就会自动降低物资和能量消耗,尽量维持灾区生态系统稳定。如果人们在灾后重建过程中,只是一味运用经济规律追求灾后恢复生产的最大化和经济重建中资源输出的最大化,最终将会导致灾区生态资源的动态体系失衡,破坏经济重建的物质基础,从而也就制约了灾区经济发展。

(2)灾区生态规律制约灾区生态要素的重建发展比例关系。灾区生态资源是各要素按一定比例组合的动态体系,因此人们在灾后重建过程中对资源的开发必须遵循按比例发展规律,维持灾区

生态要素比例的相对稳定和均衡发展。否则,同样会导致灾区资源动态体系失调,限制经济规律在灾区经济发展中的作用。灾区生产重建首先要体现生态的按比例法则,这才能保证重建过程中按比例分配经济资源和劳动时间,才能协调灾区自然生态和经济社会间的均衡关系。

(3)灾区生态系统中某些资源具有特殊使用价值(比如以虫草为代表的名贵中药,以松茸为代表的食用菌,以白玉县银矿为代表的矿产资源,等等),并且生长量、更新能力小且慢,而社会需求量很大。如果灾后生产重建过程中以竭泽而渔的方式来满足社会需求,灾区资源最终将耗尽,破坏灾区经济的可持续发展。

(4)某些经济规律是由生态规律演化或派生的。如灾后经济重建要以农业恢复为基础,农业恢复又要以灾后粮食生产恢复为基础的规律就是由生态规律中的食物链规律派生出来的。

2.3 生态外部效益

生态效益是指生物种群的物质和能量转化效率及维持生态环境稳定的能力。从经济学的角度看,生态效益具有外部性,这是灾区地方政府对生态环境重建力度不够的一个重要原因。生态效益外部性有正、负外部性两种基本情况。灾区生态环境的建设和破坏都具有外部性,对灾区生态环境建设具有正的外部性,而生态环境的破坏则具有负的外部性。汶川地震造成四川省泥石流堆积灾害迹地达 228 667 hm²,堆积量达 42.96 亿 m³,森林水源涵养功能降低 30.24 亿 t, 10.74 亿 m³ 泥沙进入长江,森林碳汇储备能力每年损失 78.1 万 t,森林释放氧气能力降低 67.38 万 t^[2],直接影响长江中下游地区发展,对中下游地区产生负生态效益;地震灾区实施退耕还林还草工程,不仅极大地改善了上游地区的生态环境,而且其主要作用是对下游地区生态环境的改善,具有强烈的正外部性。

由于灾区生态效益外部性的存在,使得灾区地方政府只从短期效益和局部利益出发,将短期经济恢复重建目标置于生态可持续发展目标之上,将地方恢复重建置于整个地震灾区的生态恢复重建之上,将当届政府、部门政绩目标和地方利益置于生态可持续发展目标之上。由于短期经济恢复重建的政绩目标或灾区局部利益目标与长期的生态恢复目标相偏离或不兼容,导致灾区生态恢复重建过程中出现的地方政府各种“不作为、难作为、乱作为”等现象。在追求经济的快速恢复过程

中,不惜以消耗资源、破坏环境拉动震后经济的恢复,致使灾区已出现“高能耗、高排放”的高碳化产业结构。

3 低碳实践模式

面对灾区出现的高碳化趋势,灾区生态系统重建,应该注入低碳理念和技术,实施低碳战略,实现经济生态科学发展^[13-14]。低碳战略的制定,需要通过均衡思想,调整好生态与经济、生态与社会的关系;通过低碳技术,实现灾区生态结构从高碳化逐步过渡到低碳化;围绕减源增汇目标,在灾区构建低碳工业循环体系、低碳农业循环体系和生态保障循环体系,三大核心体系交叉循环,促使生态系统良性低碳发展^[15],如图3所示。

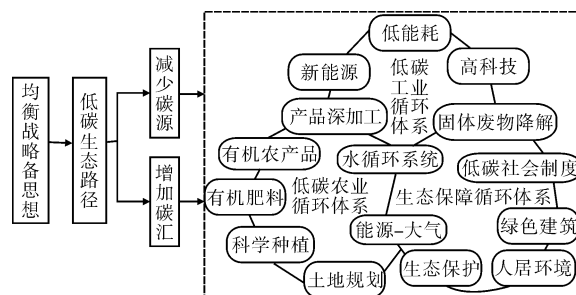


图3 低碳均衡生态实践框架

3.1 树立均衡战略思想

灾区低碳生态重建首先要明确保护环境就是保护生产力、建设环境就是发展生产力的观念,坚持保护优先、预防为主、防治结合,坚持源头控制与末端治理相结合,坚持灾区生态资源开发与保护并重,加大灾区低碳生态环境建设和保护力度,坚决抵制以破坏灾区生态环境为代价的重建,消除灾区生态恢复与经济资源消耗之间的矛盾,彻底扭转灾区局部地区边重建边破坏的被动局面。

灾区经济生态系统受地震破坏造成的弱均衡可控可防,通过调整灾区资源开发模式,实施低碳生态发展战略,走以低碳为核心的生态重建之路。制定灾区经济生态战略,需要注意灾区生态系统的特点,实现低碳转变^[9]。

(1)对灾区生物资源的开发和利用,要由以野生采猎和出售原料为主转变为以人工种养和深加工为主。应重点发展名贵药材、珍惜植物、珍惜动物以及经济价值较大的动植物、菌类和微生物,保护开发利用好“天然基因库”,要尽量维持灾区生物的多样性。加强对野生品种动植物研究和资

源基地建设,使正在退化的生物资源得到恢复和发展。要特别重视各种生物资源的深度加工和综合利用,通过产业化发展和品牌营销策略扩大生物资源开发的规模和效益。

(2)对灾区自然旅游资源的开发利用,要由重开发利用轻保护转变为开发利用和保护并重,坚持在灾区走低碳生态旅游的发展道路。高度重视灾区旅游景区水源地的涵养和保护,保证灾区以水为主的景区的可持续利用。要使灾区旅游设施同旅游资源互相协调,并做好灾后旅游区的环境综合管理。要根据灾后旅游区生态环境的自然承载能力,采用合适的经济生态政策对灾区旅游旺季的游客数量进行合理调节,使其与灾区环境承载能力相适应,避免对灾区生态环境造成破坏。

(3)在灾区应大力开发和利用低碳能源,转变受灾地区能源消费方式,要由以煤炭和薪材为主转变为以水电、沼气、太阳能等为主。充分利用灾区有利的光照资源,在灾区广大农村地区提倡和推广太阳能技术,使之成为灾区农村生产和生活的辅助用能。

3.2 确定低碳生态发展

对灾区经济生态环境进行充分的科学调研,并在此基础上制定低碳实现路径图。灾区经济生态低碳化的路径图,是灾区经济生态低碳化的战略目标和实施路径的一种集成,其主要内容包括灾区经济生态低碳化的实施路径、战略目标、基本任务、监测指标、生态进步监测、生态经济监测、生态社会监测和战略措施等内容。首先,灾区经济生态低碳化重建的实施路径应该依据综合生态低碳化原理,协调推进生态低碳化和经济低碳化,在灾区协调推进工业低碳化、城市低碳化、知识化、轻量化、绿色化和生态化,先后实现灾区经济发展与生态环境均衡发展、经济与环境双赢。其次,制定灾区经济生态低碳化重建的战略目标:在21世纪前50年灾区经济生态低碳化达到世界中等水平,实现经济增长与生态环境退化的绝对脱钩,在灾区基本实现经济生态低碳化;在21世纪后50年,在灾区实现经济与生态环境的互利耦合,灾区生态低碳化达到世界先进水平,实现全面生态低碳化。制定灾区经济生态低碳化的监测指标,并进行有效监测。依据国家生态指标和环境指标,建立灾区生态监测指标,对灾区单位GDP能耗、环境质量、土地质量、生态效益、生态结构等低碳生态指标进行有效监测。其四,确定灾区经济生态低碳化的战略措施,在灾区推

进低碳理念在生态经济、生态社会和生态意识三个方面突破,实现低碳产业在领域、地理和科技的三维布局,确保灾区灾后重建的资源安全、能源安全和环境安全。一般来说,灾后20年是经济生态低碳化非常关键的时期^[16]。在此期间,灾区重建完成,随着灾区工业化和城市化进程,灾区人口规模将逐渐恢复、增长并达到最大值,灾区资源需求和环境压力有可能达到最大值。因此有必要通过灾区生态战略研究,确定灾区未来20年经济生态低碳化的发展路径。

3.3 抓好产业节能减排

在灾区落实节能减排目标责任制,加大问责力度,采取综合性措施和有力手段,做好节能减排工作,确保灾区完成节能减排目标。

(1)淘汰灾区落后产能,严控高耗能、高排放行业不合理增长。对灾区火力发电、炼铁、炼钢、造纸等高耗能、高排放的行业进行摸底调查,制定相关政策,推动技术改造,淘汰落后产能。加强对灾区重点区域、重点行业的预警预报,对未按规定限期淘汰落后产能的企业,依法吊销排污许可证、生产许可证、安全生产许可证,不予审批和核准新的投资项目,不予批准新增用地。不再审批、核准、备案灾区“两高”和产能过剩行业扩大产能项目。未通过环评、节能审查和土地预审的项目,一律不准在灾区开工建设。对灾区违规在建项目,责令停止建设;对违规建成项目,责令停止生产^[17]。

(2)推动灾区工业、建筑、公共机构等重点领域节能减排。加强灾区电力、钢铁等重点行业节能减排管理,突出抓好列入国家“千家企业节能行动”和省“百家企业节能行动”的灾区企业。加强灾区新建建筑节能监督,确保灾城镇新建建筑执行节能强制性标准的比例达到全省要求。抓好灾区重点流域水污染治理和重金属污染治理工作,积极推进以灾区工业企业、公共机构为重点的合同能源管理。

(3)在灾区加快实施节能减排重点工程。安排下达灾区节能减排专项资金,在灾区重点支持节能减排工程建设、循环经济发展、淘汰落后产能、污水处理、垃圾处理以及工业污染治理等项目,灾区建设项目向能尽快形成节能减排能力的项目倾斜。组织实施“节能产品惠民工程”,在灾区推广节能产品。

3.5 构建森林碳汇基地

森林不仅是一个多资源、多功能的综合体,

也是一个以社会、经济、生态作为复合经营对象的生态、社会、经济系统。森林的价值决定了其与人类社会和经济发展多渠道的关联,决定了森林要为社会综合发展服务,林业事业是灾区生态保障体制中最重要的一个组成部分。大力发展灾区林木业,构建森林碳汇基地,有利于灾区生态恢复,有利于解决生态与经济间的高碳弱均衡问题。森林是陆地生态循环中最主要的碳汇,生长良好的森林具有最强的固碳能力。在灾区建设碳汇基地,应坚持“以营林为基础,普遍护林,大力造林,采育结合,永续利用”的林业建设基本方针,尽可能多地保护灾后现存森林碳库,改变传统林木采伐机制,增加森林碳汇。由于森林碳汇对于森林蓄积具有直接的依附性,导致我国森林碳汇存在总量不足问题。因此,面对全国总体性森林碳汇不足问题,灾区具备发展森林碳汇的优势。充分利用灾区山地,植树造林,提高森林覆被率可以弥补长期以来全国森林资源过度消耗造成的碳库缺口,达到在灾区构筑森林碳汇基地的目的,为碳贸易、碳金融打下坚实的基础。结合森林碳汇功能和森林其它生态功能发挥作用两方面考虑,在灾区提高森林碳汇容量最主要的途径就是大力植树造林。在灾区提高森林覆盖率,增加森林碳汇容量,有利于灾区生态的均衡发展。

4 结语

汶川大地震灾区基础设施重建工程已经在灾后3年内完成,但生态重建尚未完成。本文通过对灾区生态结构进行分析,发现灾区生态系统间发展不协调、生态系统功能出现退化、集中重建工程对环境造成不利影响、社会生态系统遭受破坏,系统结构表现出弱均衡特性。为了使灾区生态系统达到新均衡,本文在对生态系统演化特征、灾区发展规律、生态外部效益三个方面进行分析的基础上,提出了在灾区推行低碳生态重建的实践模式,确立了以均衡思想为指导,规划低碳实践路径,构建以低碳工业循环、低碳农业循环和生态保障循环的三大核心体,推动灾区生态环境形成良性低碳发展新格局。

参考文献:

- [1] 徐玖平. 地震救援·恢复·重建系统工程[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [2] 徐玖平, 何源. 四川地震灾后生态低碳均衡的统筹重建模式[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(7): 12-19.
- [3] 徐新良, 江东, 庄大方, 等. 汶川地震灾害核心区生态环境影响评估[J]. 生态学报, 2008, 28(12): 5899-5908.
- [4] 徐玖平, 李姣. 汶川地震灾区和谐社会建设的低碳模式[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(4): 1-9.
- [5] Xu J P, He Y. Psychological health and coping strategy among survivors in the year following the 2008 Wenchuan earthquake[J]. psychiatry and clinical neurosciences, 2012, 66(3): 210-219.
- [6] Xu J P, Liao Q. Prevalence and predictors of posttraumatic growth among adult survivors one year following 2008 Sichuan earthquake[J]. Journal of Affective Disorders, 2011, 133(1): 274-280.
- [7] Xu J P, Song X C. A cross-sectional study among survivors of the 2008 Sichuan earthquake: prevalence and risk factors of post-traumatic stress disorder[J]. General Hospital Psychiatry, 2011, 33(4): 386-392.
- [8] 尹银, 周俊山. 地震对人类影响及应对的研究综述[J]. 灾害学, 2011, 26(1): 118-122, 127.
- [9] 马世骏, 王如松. 社会-经济-自然复合生态系统[J]. 生态学报, 1984, 4(1): 1-9.
- [10] 钱学森. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论[J]. 城市发展研究, 2005, 12(5): 1-8.
- [11] Varela FG, Maturana HR, Uribe R. Autopoiesis: The organization of living systems, its characterization and a model[J]. Bio-systems, 1974, 5(4): 187-196.
- [12] Cornish-Bowden A, Cárdenas, ML. Self-organization at the origin of life[J]. Journal of theoretical biology, 2008, 252(3): 411-418.
- [13] 徐玖平, 卢毅. 低碳经济引论[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [14] 张弓强. 试论地震灾害对经济社会发展的影响[J]. 灾害学, 2012, 27(1): 121-124.
- [15] Xu J P, He Y. The autopoietic restoration pattern of low carbon ecosystem equilibrium: Lessons from the 2008 Chinese Ms 8.0 Earthquake[J]. Disaster Advances, 2012, 5(3): 5-14.
- [16] Iba T. An Autopoietic Systems Theory for Creativity[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2010, 2(4): 6610-6625.
- [17] 徐玖平, 李斌. 发展循环经济的低碳综合集成模式[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(3): 1-8.

Post-disaster Overall Reconstruction Pattern under the Low-carbon Ecological Perspective: Wenchuan Earthquake as a Case

He Yuan^{1, 2}

(1. School of Management, Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610104, China;

2. Engineering Research Center of Low Carbon Technology and Economy, Sichuan University, Chengdu 610064, China)

Abstract: Under the coaction of Wenchuan M8.0 earthquake and its secondary hazards, ecological environment of the earthquake-stricken area become more vulnerable. During the three years after the earthquake, reconstruction focused mainly on economic and social aspects, investment to the reconstruction of the ecological environment is insufficient, together with the high-carbon structure of industries in the area, and the ecological system of the earthquake-stricken area falls to functional deterioration and weak equilibrium, which influences the sustainable development of the ecological system greatly in the area. The weak equilibrium is preventable and controllable however. To promote comprehensive and sustainable development of ecosystems, several measures of low-carbon model are presented as follows: establishing equilibrium development thinking, making a ecological low-carbon development path, increasing energy conservation efforts, adjusting the industrial structure, practising the policy of reverting cultivated land to forests, developing forest industry, promoting low-carbon eco-agriculture construction, constructing forest carbon sequestration demonstration bases, implementing the ecological low-carbon strategy, and promoting the comprehensive development of ecological system in the area.

Key words: Wenchuan M8.0 earthquake; overall reconstruction; ecological low-carbon; system equilibrium; eco-industry

(上接第 141 页)

[8] 赛迪网. 刘伟东. 自然灾害连锁反应[EB/OL]. [2011-03-10]. <http://itsearch.ccidnet.com/>.

[9] 史培军, 王静爱, 王平, 等. 中国自然灾害时空格局北京

[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 45-46.

[10] 杨富平, 黄崇福. 城市地震灾害应急管理区划构想[J]. 自然灾害学报, 2001, 15(1): 6-11.

Natural Disaster Regionalization Based on Emergency Management in China

Gao Ping¹, Gao Yi², Li Haijun¹, Jiang Jiyi¹

(1. Disaster Prevention Institute of Science and Technology, Sanhe 065201, China;

2. Shanghai Electrical Engineering College, Shanghai 201199, China)

Abstract: Although single or specialized emergency managements on different types of natural disasters in China have begun to take shape and some even have developed maturely, a sudden disaster is not a single one, and other disasters could always derived from it, which have the characters of multi-species and cross-regional. Comprehensive Emergency management should firstly overcome the difficulty of related regionalization research to realize a cross-regional object at last. According to discussion on disaster characteristics and the necessity of emergency management regionalization, a macro-intermediate-micro frame is proposed, and the basic ideas of each division are discussed.

Key words: natural disaster; emergency management; regionalization