

西部生态脆弱贫困区生态文明建设战略研究

李泽红^{1,2}, 柏永青^{1,2}, 孙九林^{1,2}, 董锁成^{1,2}, 李静楠^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 生态脆弱贫困区的生态环境破坏严重、人口贫困问题集中, 开展生态文明建设是生态脆弱贫困区可持续发展的必由之路。本文针对我国西部地区未来一段时期现代化建设进程中的生态文明建设问题开展研究, 论证了实现生态资产与农牧民人均纯收入同时增长的发展路径, 提出了相应的生态文明建设战略路线图。对照“守住发展与生态两条底线, 促进人与自然和谐共生, 全面实现绿色现代化”的西部生态脆弱贫困区生态文明建设总体战略目标, 阐述了中长期(当前—2050年)生态文明建设的阶段性任务。研究表明, 到2020年, 西部地区基本消除相对贫困, 使生态资产触底达到拐点, 启动恢复性增长; 到2035年, 西部地区整体消除相对贫困, 彻底修复受损自然生态环境, 实现整体生态恢复; 到2050年, 西部地区实现资源节约、环境友好、社会经济全面发展的绿色现代化。

关键词: 生态脆弱贫困区; 西部地区; 生态文明; 绿色现代化

中图分类号: X24 **文献标识码:** A

Ecological Civilization Construction in Ecologically Fragile Poverty-stricken Areas in Western China

Li Zehong^{1,2}, Bai Yongqing^{1,2}, Sun Jiulin^{1,2}, Dong Suocheng^{1,2}, Li Jingnan^{1,2}

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Ecological civilization construction is an inevitable course for the sustainable development of ecologically fragile poverty-stricken areas where the ecological environment is seriously damaged and poverty is concentrated. In this paper, the future ecological civilization construction in Western China is studied; the development path for simultaneous growth of ecological assets and per capita net income of farmers and herdsmen is demonstrated; and a corresponding strategic road map for the ecological civilization construction is proposed. Holding the two baselines of development and ecology, promoting the harmonious coexistence of mankind and nature, and achieving green modernization in an all-round way are proposed as the overall strategic goals for the ecological civilization construction in the ecologically fragile poverty-stricken areas in Western China. Meanwhile, the phased tasks for ecological civilization construction in the middle and long term (from now to 2050) are described. It is predicated that by 2020, relative poverty in Western China will be basically eliminated and the ecological asserts will show a restorative growth; by 2035, relative poverty in Western China will be eradicated, the damaged natural ecological environment will be completely restored, and an overall ecological recovery will be achieved; and by 2050, green modernization featuring resource conservation, environmental friendliness, and comprehensive socio-economic development will be achieved in Western China.

Keywords: ecologically fragile poverty-stricken areas; Western China; ecological civilization; green modernization

收稿日期: 2019-08-09; 修回日期: 2019-09-15

通讯作者: 李泽红, 中国科学院地理科学与资源研究所副研究员, 主要研究方向为区域生态经济; E-mail: lizehong@igsnr.ac.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“生态文明建设若干战略问题研究(三期)”(2017-ZD-09)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

一、前言

我国西部地区大多数区域面临着生态脆弱与贫困并存的问题,如何科学发展已成为生态脆弱贫困区的重要议题。开展西部生态脆弱贫困区生态文明建设模式研究,对西部地区人与自然和谐发展具有现实意义。从20世纪50年代起,相关学者开始探索自然环境与人口贫困之间的关系,研究生态脆弱贫困区的概念及生态文明建设发展模式。

(一) 生态脆弱与贫困恶性循环的理论研究

20世纪中叶,英国经济学家 Nurkse [1] 系统提出了贫困恶性循环理论,解释了经济发展落后国家长期滞留于落后状态的原因;随后出现了一系列关于摆脱贫困与经济理论 [2~7]。20世纪90年代以来,全球可持续发展的理念获得广泛认可,生态环境与人口贫困的关系成为研究热点。Motoyama 和 Hansen [8,9] 研究了发展中国家人口贫困和环境破坏的恶性循环关系,投资不足、技术水平低下、人口过速增长导致资源消耗加大,且无法合理补偿消耗、无法有效治理污染,从而引起贫困危机。

1994年《国家八七扶贫攻坚计划》确定的592个国家级贫困县中,有425个分布在生态脆弱带上;95%的绝对贫困人口生活在生态环境极度脆弱地区;覆盖全国贫困人口70%以上的集中连片特困地区的重要约束之一是生态环境脆弱与生存条件恶化 [10,11]。张复明 [12] 研究了黄土高原生态脆弱与贫困的辩证关系,认为水土流失和经济落后相互牵掣和制约,直接导致该地区生态和经济功能的劣化萎缩。国内许多生态环境分布及其与人口贫困的相关性研究表明 [13~17],在贵州省、甘肃省、陕西省和新疆维吾尔自治区等我国西部地区,生态脆弱区与经济贫困区高度重叠,贫困与生态脆弱互为因果、恶性循环。解决生态脆弱与经济贫困地区发展问题的核心是打破“脆弱-贫困”的恶性循环模式,寻求生态环境保护与经济持续发展的平衡点,既要绿水青山,又要金山银山 [18]。

(二) 生态脆弱贫困区发展与实践研究

2003年,董锁成等 [19] 提出了生态脆弱贫困区的概念,研究了属于黄土高原丘陵沟壑区的定西地区生态脆弱与贫困的双重矛盾现象,发现该地区

“脆弱-贫困”恶性循环是自然与人文要素长期作用的结果,而几十年来又以人为因素的作用为主。黄永斌等 [20] 认为,生态脆弱贫困区既是生态环境破坏最典型、最强烈的区域,也是贫困问题最集中的区域,区域社会经济发展面临着贫困与生态环境恶化的双重压力。

目前生态脆弱贫困区的发展与实践研究涵盖了土地利用变化、生态环境效应、生态重建、产业发展等多个方面 [21~24]。李芬等 [25] 在综合分析生态脆弱贫困区农业开发与脆弱生态环境之间的互动作用关系的基础上,提出了农业农村可持续发展的战略与对策。张玉海 [26] 介绍了贵州岩溶山区种草养畜、扶贫开发、石漠化治理相结合的发展实例,体现了生态修复与扶贫开发、农民增收的有机结合。董锁成等 [27,28] 在西部生态经济区划基础上概括西部地区生态经济的问题与症结,研究了西部超常规生态经济发展模式、循环经济模式、生态城市建设模式和生态旅游发展模式。姚石等 [29] 依据少数民族贫困地区生态文明建设的减量化、协调性、有效性要求,研究了政府生态补偿、企业清洁生产、公众清洁能源消费等协同发展的有效路径。整体来看,西部生态脆弱贫困区的生态文明建设问题仍是当前研究热点。

以党的“十八大”做出“大力推进生态文明建设”战略决策为标志,生态文明建设上升到国家层面并列入国家发展规划,成为我国实现可持续发展的指导路径。面对我国西部生态脆弱贫困地区生态系统退化、环境污染严重、资源约束趋紧、经济发展滞后的严峻形势,以及解决相关问题的迫切需求,本文深入分析中国西部生态脆弱贫困区生态文明建设面临的关键问题,创新性地提出适合中国西部生态脆弱贫困区经济发展和自然保护并重的生态文明建设发展路线图,以期为我国西部地区生态文明建设及研究提供了参考借鉴。

二、面临的问题

开展西部生态脆弱贫困区生态文明建设研究,基础性输入包括:1994年国务院印发《国家八七扶贫攻坚计划》确定的592个国家级贫困县分布,2011年国务院印发《全国主体功能区规划》确定的我国中度以上生态脆弱区域范围和“两屏三带”为

主体的生态安全战略格局，2011年国务院发布《中国农村扶贫开发纲要（2011—2020年）》确定的我国14个集中连片特困地区分布，2016年国务院印发《关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》提出的国家重点生态功能区676个县市区分布，2008年环境保护部印发《全国生态脆弱区保护规划纲要》确定的我国8个生态脆弱区，西部地区的自然地理环境特征、2017年地级行政区人均国内生产总值（GDP）数据、农牧民人均纯收入等社会经济指标。

可以发现，西部地区是我国生态脆弱贫困区最为集中的地区。青藏高原、黄土高原、祁连山地区和西南喀斯特山区等地区，既是生态脆弱区，也是重点贫困区，还是我国“两屏三带”生态安全战略的重要支撑保障地区，构成了西部生态脆弱贫困区的主体。这些区域面临着生态安全屏障硬性保护、扶贫攻坚任务艰巨、基础设施和公共服务设施滞后、发展要素相对匮乏等共性问题。

（一）协调困难

西部生态脆弱贫困区面临着生态保护与经济发展难以协调的问题。作为重要的生态屏障区，承载着水源涵养、防风固沙和生物多样性保护等重要生态功能。按照国家主体功能区规划，这类地区应以保护为主。但是该类地区又是我国主要的集中连片贫困地区、少数民族人口集聚区，部分地区还是边疆地区，尽快实现脱贫、维护民族团结和稳固边疆，都需要加快地区经济发展，因此面临着既要保护绿水青山又要创造金山银山的双重任务。在生态屏障国家生态补偿制度尚未建立和实施的情况下，变绿水青山为金山银山的难度较大。协调好国家生态屏障保护与区域经济社会发展的关系，实现既发展好经济又保护好生态、人与自然和谐共生，这成为了西部生态脆弱贫困区生态文明建设的核心问题。

（二）生态脆弱

西部生态脆弱贫困区存在着生存条件相对严酷的问题。西部生态脆弱区又分为西北干旱及沙漠化区、西南山地及石漠化区、青藏高寒复合侵蚀区等三大类区域。其中，黄土高原干旱缺水，丘陵沟壑纵深，水土流失严重，土壤贫瘠；青藏高原高寒缺

氧，云贵高原山高沟深，山地石漠化严重；部分区域地质灾害频发，生存条件十分严酷，生态环境极其脆弱，一旦破坏很难恢复。青藏高原、黄土高原、西南喀斯特山地等地区曾被联合国相关机构评价为不适宜人类居住的地区。为防范大规模开发导致生态系统进一步失衡，这些地区在开发规模和强度上受到了一定的限制，也约束了当地的经济社会发展。

（三）经济贫困

西部生态脆弱贫困区面临着扶贫攻坚任务艰巨的问题。西部地区贫困人口多、贫困程度深，一直是我国扶贫攻坚的主战场。截至2018年2月，全国585个贫困县中435个属于西部地区。由于地理、历史、文化等多方面的原因，部分地区长期封闭，脱贫内生动力不足。要实现2020年全面建成小康社会的目标，最艰巨最繁重的任务在西部贫困地区。生态脆弱是西部贫困区人口最主要的致贫因素，打破贫困与生态脆弱的恶性循环是西部生态脆弱贫困地区脱贫的重要突破口。

（四）基础薄弱

西部生态脆弱贫困区面临着基础设施和公共服务设施滞后的问题。由于历史、地理位置、生态环境、经济发展水平等因素的影响，从交通条件到文化、教育、卫生条件，从城市到农村，西部生态脆弱贫困地区的基础设施建设严重不足，全面落后于东部地区。2017年，我国西部地区公路网密度为 0.27 km/km^2 ，而东部地区高达 1.18 km/km^2 。基础设施以及公共服务设施的滞后又严重制约了当地经济发展，形成了恶性循环。西南缺土，西北缺水，青藏高原缺积温，这些地方的建设成本高、施工难度大，要实现基础设施和基本公共服务主要指标接近全国平均水平难度很大，这是西部生态脆弱贫困地区生态文明建设必须正视的现实难题。

（五）要素短缺

西部生态脆弱贫困区面临着资本、人才、科技等要素严重不足的问题。由于地处内陆、远离东中部地区的经济中心，资本、技术、人才等要素投入严重失衡。面对沿海地区巨大的吸引力，西部人才普遍存在“孔雀东南飞”的倾向，特别是年纪轻、职称和学历高且竞争力强的科技人才更容易选择向

东南沿海地区流动。人力资源的流失带动了技术和资本的流失，从而影响了西部生态脆弱地区的持续发展。

三、发展战略路线图

西部生态脆弱贫困区面临着生态系统退化、环境污染严重、资源约束趋紧、经济发展滞后的严峻形势。倡导尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，将生态文明建设置于突出地位并融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的全过程。

（一）总体目标

守住发展与生态两条底线，促进人与自然和谐共生，全面实现绿色现代化。守住发展底线，重在保障经济社会充分发展和均衡发展：当前主要是脱贫攻坚和全面建成小康社会，中期是要为实现现代化奠定良好基础，长远是要全面实现现代化。守住生态底线，重在实现生态资产的正增长：当前要遏制一切形式的生态环境恶化，实现生态资产的整体转正；中期彻底修复受损自然生态环境，实现生态资产的恢复性增长；远期要促进生态环境的良性循环，实现生态资产的自我正向增长，促进人与自然和谐共生。

（二）发展原则

坚持保障发展原则。守住发展底线，着力补齐短板、做强长板，破解发展瓶颈，挖掘发展潜力；重点解决西部地区发展不充分、不均衡的问题，加大扶贫攻坚力度，确保缩小与东中部地区的发展差距。

坚持绿色发展原则。建立可持续发展的长效机制，构建资源节约和环境友好的绿色低碳循环产业体系。

坚持保护生态原则。坚决保护国家生态安全屏障，严格执行主体功能区战略，划定生态红线，守住生态底线。正确处理发展和生态环境保护的关系，既要金山银山也要绿水青山，统筹解决贫困问题与生态问题，做到既要生存又要生态，既要温饱又要环保，实现百姓富与生态美的有机统一。

坚持因地制宜原则。西部地区地域辽阔，对不同区域采取差别化发展战略。对于国家生态安全屏

障（如三江源、青藏高原、祁连山）和黄土高原生态脆弱区等地区，要突出保护优先；对西部重点开发轴带、重点城市圈、资源富集区要强调绿色发展、循环发展、低碳发展。

坚持区域协调原则。加大全国财政转移支付，探索区域间生态补偿政策，对西部地区执行优惠的财税政策。继续推进东中部省市对西部的对口支援工作，实现产业、科技、教育、医疗、文化等全方位的对接，促进西部跨越发展，增强全国发展的区域协调性。

坚持边疆稳固民族和谐原则。支持西部民族地区及边疆地区加快发展，对西部少数民族贫困地区加大扶贫力度，确保如期脱贫。打击恐怖主义、分裂主义、宗教极端主义“三股势力”，巩固边疆安全，保护西部地区生产生活的正常进行。

（三）战略路线图

以农牧民人均纯收入和时间节点为横轴，以生态资产为纵轴，绘制西部生态脆弱贫困区在未来一段时期内的现代化建设进程中，实现生态资产与农牧民人均纯收入同时正增长的生态文明发展战略路线图（见图1）。具体阐述如下：

当前，西部地区整体消除绝对贫困，遏制国家生态安全屏障的生态恶化趋势，生态资产的下降趋于触底。

近期到2020年，西部地区基本消除相对贫困，与全国同步实现全面小康，为基本实现现代化夯实基础；遏制一切形式的生态恶化，生态资产触底反弹，开始恢复性增长。

中期到2035年，西部地区整体消除相对贫困，与东中部地区实现均衡发展，基本实现现代化；全面修复受损自然生态环境，实现整体生态恢复，经过十多年的生态资产恢复性增长过程，进入生态资产全面自我正向增长阶段。

远期到2050年，实现资源节约、环境友好、社会经济全面发展的绿色现代化；形成生态美、百姓富、人与自然和谐共生的良好局面，实现绿色现代化。

四、对策与建议

推动西部生态脆弱贫困区生态文明建设，应以

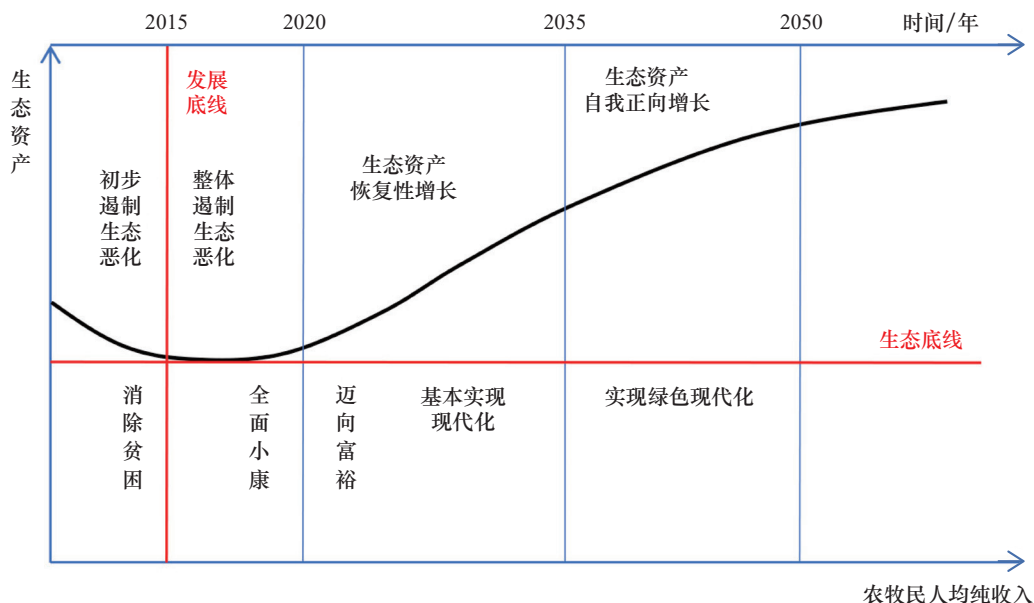


图1 西部生态脆弱贫困区生态文明发展战略路线图

破解地区发展瓶颈为突破口，加快形成西部绿色生态屏障保护制度体系；强化生态修复促进生态资产正增长，建立西部绿色低碳循环产业体系培育持续发展驱动力；积极探索生态脱贫制度体系，以新型城镇化推进基础设施和公共服务设施建设；通过盘活生态资产和加大外部支援补齐要素短板。建议在近期和中期阶段，重点实施对西部生态脆弱贫困区的政策扶持。

（一）完善国家生态屏障保护和生态补偿机制，实现生态资产正增长

西部生态屏障区承担着保障国家生态安全的功能，建议进一步完善针对国家生态屏障保护的生态补偿机制，明确生态屏障区的基本公共服务能力不低于全国平均水平，确保该类地区不再因为生存和发展的原因而进行破坏型开发建设。一是构建生态屏障保护国家补偿制度，推动建立流域横向生态补偿制度和东中西区域生态补偿制度。二是加强生态补偿制度顶层设计，从单一要素补偿、分类补偿向综合性补偿发展。三是对西部生态屏障贫困区的转移支付补偿要由输血式补偿转变到造血式补偿，与当地经济转型、发展能力提升和居民脱贫致富紧密结合起来。

建设国家公园是保护西部生态屏障的重要方向之一。建议在青藏高原、三江源等重点生态屏障区

建设西部国家公园群，构建新型自然保护地体系。建立公众参与合作管理机制，吸引公众参与保护国家公园。积极探索资源变资产、绿水青山变金山银山的发展道路，优化国家公园经济效益分配，确保资源持续保护、永续发展，实现生态资产的正增长。

（二）扶持区域产业发展，打赢扶贫攻坚战

推进西部生态脆弱贫困区的生态建设与保护产业化进程，践行绿水青山就是金山银山战略理念，将生态建设提升到缓解经济发展与生态环境保护压力、实现富民惠民的高度。以生态保护工程实施和生态综合治理为契机，因地制宜探索生态建设与保护产业的发展模式。

建议挖掘地方性生态价值，推进生态资源型产业发展战略，做大做强生态农业，做强做精文化旅游产业，积极培育生物产业、新能源等新兴产业。加强对西部企业技术创新的减税降费扶持力度、对西部生态脆弱贫困区产业结构调整财税政策支持力度，针对西部的生态农牧业、食品加工、生物制药、新能源开发等产业实施专门的财税扶持优惠政策。

建议加大生态扶贫力度，引导部分农牧民向生态工人转变。结合退耕还林、退牧还草、公益林补偿、天然林资源保护、三北防护林体系建设及生态综合治理等重点生态工程，扩充生态建设与保护就

业岗位,为生态保护区的农牧民提供就业机会,稳定提高农牧民的收入水平。

拓展整村推进扶贫工程,促进农村生活环境与自然环境融合。鼓励多方整合资源进行统一规划、集中投入,进一步推进基础设施及社会事业发展重点项目建设。

实施异地搬迁扶贫工程,将生活在自然条件恶劣、地质灾害频发、缺乏基本生存条件、就地脱贫无望的生态脆弱区人口迁移至资源和环境承载能力强的地区。加强职业技能培训,鼓励贫困地区劳动力向东部沿海地区转移,从根本上缓解当地人口和环境资源压力。

参考文献

- [1] Nurkse R. Problems of capital formation in underdeveloped countries [M]. Oxford: Oxford University Press, 1966.
- [2] Leibenstein H. Economic backwardness and economic growth [M]. London: Chapman & Hall, 1959.
- [3] Lewis W A. The theory of economic growth [M]. London: Routledge, 1955.
- [4] Balassa B. Exports and economic growth: Further evidence [J]. Journal of Development Economics, 2010, 5(2): 181-189.
- [5] 杨叔进. 关于东亚工业化经济中制成品出口结构变化的格局和区域性合作之可能的一些看法 [J]. 国际贸易, 1990 (1): 18-21.
Yang S J. Some views on the changing patterns of the export structure of manufactured goods and the possibility of regional cooperation in the industrialized economy of East Asia [J]. Intertrade, 1990 (1): 18-21.
- [6] Rosenstein-Rodan P N. Problems of industrialisation of Eastern and Southeastern Europe [J]. The Economic Journal, 1943, 53(210-211): 202-211.
- [7] Hirschman A O. The strategy of economic development [M]. New Haven: Yale University Press, 1958.
- [8] 本山美彦, 林茂森. 贫困和环境破坏的恶性循环 [J]. 国际经济评论, 1991 (11): 41-45.
Motoyama Y, Lin M S. The vicious circle of poverty and environmental destruction [J]. International Economic Review, 1991 (11): 41-45.
- [9] 斯泰恩·汉森. 发展中国家的环境与贫困危机 [M]. 北京: 商务印书馆, 1994.
Hansen S. Environmental and poverty crises in developing countries [M]. Beijing: The Commercial Press, 1994.
- [10] 中华人民共和国国务院. 国家八七扶贫攻坚计划 [R]. 北京: 中华人民共和国国务院, 1994.
The State Council of the PRC. Seven-year program for lifting 80 million people out of poverty [R]. Beijing: The State Council of the PRC, 1994.
- [11] 张大维. 生计资本视角下连片特困区的现状与治理——以集中连片特困地区武陵山区为对象 [J]. 华中师范大学学报 (人文社会科学版), 2011, 50(4): 16-23.
- Zhang D W. Current situation and management of continuous extraordinary poverty areas from the perspective of livelihood capital: A case study of Wuling mountain area in concentrated continuous extraordinary poverty areas [J]. Journal of Central China Normal University (Humanities and Social Sciences), 2011, 50(4): 16-23.
- [12] 张复明. 黄土高原贫困地区生态经济恶性循环的突破和改善 [J]. 太原师范学院学报 (社会科学版), 1991, 3(3): 40-44.
Zhang F M. Breakthrough and improvement of the vicious circle of eco-economy in the poverty-stricken areas of the Loess Plateau [J]. Journal of Taiyuan Normal University (Social Science Edition), 1991, 3(3): 40-44.
- [13] 刘同德. 关于打破西部地区贫困恶性循环的思考 [J]. 青海师范大学学报 (哲学社会科学版), 2005 (4): 17-20.
Liu T D. The thought about how to break the western impoverished pernicious cycle [J]. Journal of Qinghai Normal University (Philosophy and Social Sciences), 2005 (4): 17-20.
- [14] 张玉海, 唐光星, 杨光. 科学发展观是破解喀斯特贫困恶性循环怪圈的金钥匙——从毕节试验区的发展看新农村建设的指导思想 [C]. 沈阳: 第14届世界生产力大会论文集, 2006.
Zhang Y H, Tang G X, Yang G. The scientific outlook on development is the golden key to break the vicious circle of karst poverty: The guiding idea of new rural construction from the development of Bijie experimental area [C]. Shenyang: The 14th World Conference on Productivity, 2006.
- [15] 赵跃龙, 刘燕华. 中国脆弱生态环境分布及其与贫困的关系 [J]. 地球科学进展, 1996, 11(3): 245-251.
Zhao Y L, Liu Y H. The decision of the region of the fragile environment in China and the study on the relationship between fragile environment and poverty [J]. Advance in Earth Sciences, 1996, 11(3): 245-251.
- [16] 李含琳. 甘肃省生态敏感区与深度贫困高度耦合问题探讨 [J]. 甘肃农业, 2018 (1): 35-37.
Li H L. Discussion on the high coupling of eco-sensitive areas and deep poverty in Gansu Province [J]. Gansu Agriculture, 2018 (1): 35-37.
- [17] 黄怡榭, 王俊荣. 西北地区生态脆弱贫困区生态经济发展模式定量研究 [J]. 生态经济, 2019, 35(3): 67-71.
Huang Y Y, Wang J R. Quantitative research on ecological economic development pattern of ecological fragile poverty-stricken areas in Northwest China [J]. Ecological Economy, 2019, 35(3): 67-71.
- [18] 张朝辉, 王太祥. 荒漠干旱区生态脆弱性与经济贫困的耦合关系——以新疆和田地区为例 [J]. 开发研究, 2018 (1): 101-105.
Zhang C H, Wang T X. Coupling relationship between ecological vulnerability and economic poverty in desert arid areas: A case study of Hotan, Xinjiang [J]. Research on Development, 2018 (1): 101-105.
- [19] 董锁成, 吴玉萍, 王海英. 黄土高原生态脆弱贫困区生态经济发展模式研究——以甘肃省定西地区为例 [J]. 地理研究, 2003, 22(5): 590-600.
Dong S C, Wu Y P, Wang H Y. A study on the eco-economic development model in the ecoenvironmental vulnerable and needy region on Loess Plateau: The case of Dingxi prefecture in Gansu Province [J]. Geographical Research, 2003, 22(5): 590-600.

- [20] 黄永斌, 董锁成, 方婷. 生态脆弱贫困区县域循环经济发展评价研究——以定西市为例 [J]. 农业现代化研究, 2015, 36(6): 927-933.
Huang Y B, Dong S C, Fang T. Evaluation system of circular economic development in poverty stricken and eco-environment vulnerable areas: A case study of Dingxi, Gansu [J]. Research of Agricultural Modernization, 2015, 36(6): 927-933.
- [21] 刘燕华, 李秀彬. 脆弱生态环境与可持续发展 [M]. 北京: 中国商务出版社, 2001.
Liu Y H, Li X B. Vulnerable ecological environment and sustainable development [M]. Beijing: The Commercial Press, 2001.
- [22] 彭建, 王仰麟, 张源, 等. 滇西北生态脆弱区土地利用变化及其生态效应——以云南省永胜县为例 [J]. 地理学报, 2004, 59(4): 629-638.
Peng J, Wang Y L, Zhang Y, et al. Land use change and its ecological effect in the ecotone of northwest of Yunnan Province, China: A case study of Yongsheng county [J]. Acta Geographica Sinica, 2004, 59(4): 629-638.
- [23] 董锁成, 刘桂环, 李岱, 等. 黄土高原生态脆弱区循环经济发展模式研究——以甘肃省陇西县为例 [J]. 资源科学, 2005, 27(4): 82-88.
Dong S C, Liu G H, Li D, et al. A circular economic pattern in the eco-fragile region of the loess plateau: A case study in Longxi County of Gansu Province [J]. Resources Science, 2005, 27(4): 82-88.
- [24] 石敏俊, 王涛. 中国生态脆弱带人地关系行为机制模型及应用 [J]. 地理学报, 2005, 60(1): 165-174.
Shi M J, Wang T. An application of bio-economic household model to analysis on man-land relationship behavior in ecologically fragile land of China [J]. Acta Geographica Sinica, 2005, 60(1): 165-174.
- [25] 李芬, 丁娜佳, 朱金花, 等. 生态脆弱经济贫困区农业农村发展战略 [J]. 山西农业科学, 2005, 33(3): 12-15.
Li F, Ding N J, Zhu J H, et al. Agricultural and rural development strategy for poverty area with vulnerable ecological environment in China [J]. Journal of Shanxi Agricultural Sciences, 2005, 33(3): 12-15.
- [26] 张玉海. 晴隆模式: 破解农村贫困与生态退化恶性循环的怪圈 [J]. 中国畜牧业, 2013 (19): 22-25.
Zhang Y H. Qinglong mode: Breaking the vicious circle of rural poverty and ecological degradation [J]. China Animal Industry, 2013 (19): 22-25.
- [27] 董锁成, 李雪, 石广义, 等. 宁蒙陕甘沿黄生态经济带建设构想 [J]. 地理研究, 2010, 29(2): 204-213.
Dong S C, Li X, Shi G Y, et al. Study on the strategy of eco-economic zone in Shanxi-Gansu-Ningxia-Inner Mongolia region along the Yellow River [J]. Geographical Research, 2010, 29(2): 204-213.
- [28] 董锁成, 张小军, 王传胜. 中国西部生态-经济区的主要特征与症结 [J]. 资源科学, 2005, 27(6): 103-111.
Dong S C, Zhang X J, Wang C S. Characteristics and problems of western China's eco-economic regions [J]. Resources Science, 2005, 27(6): 103-111.
- [29] 姚石, 杨红娟. 少数民族贫困地区生态文明建设的有效路径研究 [J]. 经济问题探索, 2018, 436(11): 56-61.
Yao S, Yang H J. Research on the effective path of ecological civilization construction in minority poverty-stricken areas [J]. Inquiry into Economic Issues, 2018, 436(11): 56-61.