

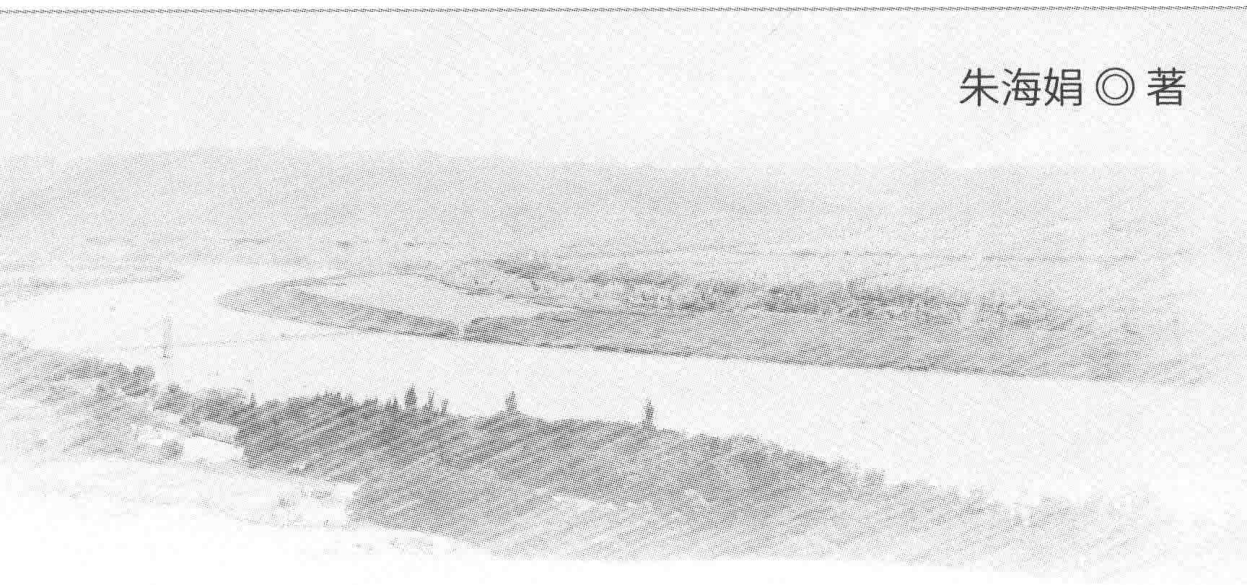
宁夏荒漠化治理 综合效益评价研究

朱海娟◎著

中国社会科学出版社

宁夏荒漠化治理 综合效益评价研究

朱海娟 © 著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宁夏荒漠化治理综合效益评价研究/朱海娟著. —北京:
中国社会科学出版社, 2016. 7

ISBN 978 - 7 - 5161 - 8731 - 9

I. ①宁… II. ①朱… III. ①沙漠化—沙漠治理—研究—
宁夏 IV. ①S156. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 182715 号

出 版 人 赵剑英

责任编辑 王 曦

责任校对 周晓东

责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号

邮 编 100720

网 址 <http://www.csspw.cn>

发 行 部 010 - 84083685

门 市 部 010 - 84029450

经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司

装 订 廊坊市广阳区广增装订厂

版 次 2016 年 7 月第 1 版

印 次 2016 年 7 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16

印 张 11. 5

插 页 2

字 数 179 千字

定 价 46. 00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换

电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

摘 要

土地荒漠化不仅破坏了生态环境,而且也成为经济社会可持续发展的制约因素。宁夏的荒漠化情况非常严重,根据最新的检测数据,宁夏荒漠化土地面积累计达到289.88万公顷,约为全区土地总面积的55.8%。从20世纪70年代开始,国家在宁夏地区先后实施了“三北”防护林、退耕还林还草、山区小流域治理、天然保护林、封山禁牧等工程,随着这些生态工程的实施,已经有效地抑制了宁夏荒漠化的进一步扩张。

荒漠化治理工程对改善生态环境、促进经济发展、构建和谐社会起着积极作用。在荒漠化治理过程中,如何有效地利用投入资金,如何提高治理效果,如何在治理过程中兼顾生态、经济、社会利益,如何切实提高农牧民的生活水平,这都是值得我们研究的问题。

本书将规范研究和实证研究、定量研究与定性研究相结合,将生态学、生态经济学、系统学、景观生态学的理论和方法与宁夏荒漠化治理的实践相结合,描述了荒漠化治理工程对区域生态环境和社会经济的影响,分析了工程对农业综合生产力、农户生产效率、农民收入结构和消费结构的影响,基于能值理论研究了宁夏荒漠化治理前后的生态经济效应,运用耦合度模型和耦合协调度模型研究了生态经济系统的耦合协调状况,在此基础上对工程的综合效益进行了定量的评价。主要研究内容和创新性如下:

(1) 根据政府和市场对荒漠化治理工作参与程度的不同,将宁夏的荒漠化治理的管理模式分为三种类型,即政府主导型、政府推动型、市场导向型。本书分析了政府主导型的荒漠化治理制度内部

运行机制和该制度的优势和缺点。“三北”防护林制度和退耕还林制度是典型的政府主导型的荒漠化治理模式，前者主要靠政府的强制驱动力实施，后者则是有农户被动参与的一种荒漠化治理模式。研究了宁夏在引进德援项目过程中参与式管理的运作机制。构建了以政府调控为核心，以农户和委托公司为第三方的市场化生态环境治理制度框架。

(2) 荒漠化治理对生态环境和社会经济的影响。本书选取涵养水源、固碳释氧、净化空气等指标，运用市场价值法、费用替代法等方法研究了荒漠化治理生态系统服务功能及价值的时空变化。研究了工程实施前后宁夏地区的农业综合生产力、农户生产效率、经济收入和农户消费结构等几个方面的变化情况。结果表明：在对农业综合生产力的影响方面，在没有实施荒漠化治理工程以前，农作物播种总面积、农业劳动力、化肥投入量对农业总产值影响较大。实施荒漠化治理工程以后，农业劳动力投入的弹性系数减少了0.079，土地的生产弹性系数从3.442上升为4.081。化肥投入量的生产弹性系数略有增加。荒漠化治理政策自身对于农业总产值的贡献度为0.247。对农户农业生产效率的影响分析：实施荒漠化治理工程后，农户的农业生产技术效率和综合效率逐步提高，规模效率则出现先增长后下降的趋势。工程实施后，劳动力、化肥、农药的施用量、种子和地膜等农业生产资源投入和产出松弛均呈减少趋势。农民收入呈现增加趋势，收入结构趋向多样化；工程实施后农民的消费结构得到了调整，食品支出呈下降趋势，医疗、教育等方面的消费呈上升趋势。

(3) 荒漠化治理生态经济效应研究。本书运用能值理论和方法，通过分析宁夏荒漠化治理工程实施前后生态经济系统投入和产出的变化情况，评价了该地区荒漠化治理的生态经济效应。研究表明：从1975年的 $6.98E + 22sej$ 增长到2013年的 $8.43E + 22sej$ ，能值投入量2013年比1975年增长了20.77%，但年总能值产出由1975年的 $1.75E + 22sej$ 增长到2013年的 $2.64E + 22sej$ ，增长了50.8%。这说明宁夏的产出量的增长幅度大于投入增长幅度。在能

值投入结构方面：工业辅助能值呈现增长趋势；不可更新环境资源投入量呈现下降趋势，表明荒漠化治理对减少水土流失具有积极的作用；可更新有机能值投入量也出现下降趋势。总能值产出结构向多元化方向发展，改变了以往种植业占绝对优势的局面，林业的能值产出增长较快。同时该地区能值投资率和环境负载率经历了先增加，后减少的趋势，净能值产出率呈现先增后降，再增长的趋势。说明荒漠化治理后系统的功能逐步完善，生态和经济向协调方向发展。

(4) 通过建立耦合度和耦合协调度模型，运用了层次分析法，分析了宁夏荒漠化治理的生态经济系统耦合情况。本书研究表明，宁夏荒漠化治理的生态水平有了较大幅度的提高，系统的耦合状况从最初的严重失调衰退类生态损益型过渡到初级协调发展类生态滞后型，系统的耦合水平在逐年提高。但是，由于自然条件和工程实施的长期性等因素的制约，宁夏生态系统的耦合协调状况大多处于初级协调发展型，没有出现中级或者良好的状态。

(5) 建立了宁夏荒漠化治理效益评价指标体系和评价模型，对荒漠化治理工程实施前后的综合效益进行评价。本书研究表明，该地区的综合效益在逐步提高，从 1978 年的 0.16 增长到 2004 年的 0.4，治理级别从差向中级转化，到 2012 年综合效益值达到 0.6，治理效益向良好等级发展。

关键词：荒漠化治理；综合效益；生态经济系统；耦合

ABSTRACT

Land desertification is not only a global ecological environment problem, but also a restricting factor to sustainable economic and social development. Ningxia HUI Autonomous Region is one of the provinces most seriously harmed by desertification in China. Data from the fourth monitoring on desertification indicates the land area of desertification reaches up to 2.898 million hectares accounting for 55.8% of the nationwide area. Since the 1970s, China has been implementing in Ningxia a succession of projects to control the desertification, such as Three - North Shelterbelt project, farmland into forest and grassland, small watershed in mountain region, The Natural Forest Conservation, closing hillsides to prohibit herding, etc, which in total 522,000 hectares are controlled so far. Ningxia is the first in the country to achieve the overall reversion of land desertification.

The implementation of the Desertification control to improve the ecological situation and to promote the local economic construction plays an important role in the revitalization of the regional economy. During the process of desertification, it is worthwhile for us to study how to make effective capital investment, how to enhance the control effect, how to measure the ecological, economic, social benefits, and how to practically improve the living standards of farmers and herdsmen.

Based on the standardized research and empirical research, quantitative research and qualitative research in association with the theories and methods of ecology, ecological economics, system science, landscape ecology and other kinds together with the practice of Ningxia desertification

control, this paper starts with the descriptive analysis on Desertification control project on the ecological environment and social economic influence in the region, analyzes the effect of the project on the agricultural comprehensive productivity, production efficiency of farmer household, farmers' income and consumption structure, studies with energy theory the economic and ecological effects of pre and post Ningxia desertification controlling, and utilizes quantitative research on the coupling conditions by using the coupling degree model and coordination degree model of Ningxia before and after the treatment of desertification of the eco-economic system. It illustrates the quantitative evaluation on the comprehensive benefit of the project. The main results of this research could be concluded as follows:

(1) According to different participation of the government and market on desertification control, the management patterns of desertification in Ningxia are divided into three types—the government-led, rural community self-governed, ecological (participatory management), market oriented. This paper analyzes the advantages and disadvantages of the government-dominated the internal operation mechanism of desertification control system. Three-North Shelterbelt project and farmland into forest and grassland are the typical type of government-dominant desertification. The former is driven by the force of the government while the latter is passive participation by rural households. Meanwhile the paper talks about the operation mechanism of Ningxia in the introduction of Germany aid project in the process of participatory management; discusses the necessity and feasibility of constructing the market desertification governance that can effectively consolidate the desertification results and solve the ecological problems and poverty. The system of desertification control market is created: government regulation as the core, with farmers and commissioned companies as cooperation are the framework for the ecological environment governance system.

(2) Based on the actual situation of research location, the spatio-temporal changes of ecosystem service function and value combined with a

series of are measured by such indexes as water storage, soil conservation, air purification and others, associated with a series of scientific methods. The project has changed agricultural comprehensive productivity, farmers' production efficiency, farmers' income and consumption structure in Ningxia, and the changes have been studied in this thesis. The results show that: On the aspect of agricultural comprehensive productivity, before the project, the total sown area, agricultural labor and the quantity of chemical fertilizer all affect the total agricultural output value greatly. After the project, the elasticity coefficient of agricultural labor reduced 0.079, while the elasticity coefficient of land productivity increased by 0.639, from 3.442 to 4.081. And the elasticity coefficient of chemical fertilizer rose up slightly. Contribution degree of desertification controlling policy to the gross agricultural production is 0.247. On the aspect of effect analysis of farmers' agricultural production efficiency: after the project, the agricultural technology efficiency and comprehensive production efficiency have been increased gradually, while scale efficiency went down following growth. The relaxation of input - output of agricultural resources including agricultural labor, chemical fertilizer, pesticide, seeds and plastic mulch shows decreasing trend. The analysis of the investigation indicated: Farmer income appears to be on the increase and the income structure tends to be diversified. After the project, consumption pattern of farmers has been changed; while fewer expenses are for foods, more expenses are required to be on healthcare and education, etc.

(3) On the basis of the theory and method of energy value, the research evaluated the ecological and economic effects of desertification control in Ningxia HUI Autonomous Region through analyzing the difference between the total input and output of ecosystem energy value. The results showed that both the total input and output energy value increased, From 1975 to 2013, the input energy value went up from $6.98E + 22$ sej to $8.43E + 22$ sej, increased 20.77%. Output energy value went up from

4 宁夏荒漠化治理综合效益评价研究

1.75E + 22sej to 2.64E + 22sej, increased 50.8%. It is much large than the former. In the structure of the input energy value, Non-renewable environment source inputs show a downward trend, suggesting the positive effect of the desertification control on reducing soil erosion; the amount of renewable organic energy input is declining. When the structure of the total energy value output is diversified, the planting dominance is outweighed by the forestry. Meanwhile, the energy value investment ratio and environmental loading ratio increase early and decrease later, the net energy output ratio increased again after early increase and later decrease.

(4) With the analytic hierarchy process and by establishing the coupling degree model, the desertification control ecosystem's coupling conditions in the NINGXIA HUI were quantitatively evaluated. The researches indicated that the level of ecological has greatly improved. The type of coupling coordinated was in the brink of depression initially. Now it is in the primary type of coordination. It indicated that the ecosystem's coupling condition was gradually improved. Because of natural conditions and long-term implementation on engineering. The coupling situation in the NINGXIA HUI Autonomous Region was still not so good, basically in the stage of at primary coordination development. To achieve a higher harmonious level and coordinate the progress of ecological economization and economic ecologization, the High Efficient Eco-economic Zone Plan should be strictly implanted.

(5) The benefit evaluation index system and evaluation modeling have been established to analyze the comprehensive benefit value changes before and after the desertification control project. The comprehensive benefit value went up to 0.4 in 2004 from 0.16 in 1978, upgraded to the level of middle; while in 2012, the value was 0.6, indicating the control efficiency developed to be better.

Key Words: desertification control, synthetic benefit, eco-economic system, coupling effects

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景	1
一 荒漠化治理是生态恢复工程的重要组成部分	1
二 中国生态工程建设进入转型升级的关键阶段	2
三 生态经济协调发展是荒漠化治理顺利实施的保障	4
第二节 研究目的与意义	5
一 研究目的	5
二 研究意义	6
第三节 国内外研究现状	7
一 国外研究现状	8
二 国内研究现状	11
三 国内外研究评述	20
第四节 研究方法与研究思路	22
一 研究方法	22
二 研究思路	24
三 调研情况与数据来源说明	24
第五节 本书的创新之处	28

第二章 相关理论与概念界定	29
第一节 相关概念界定	29
一 荒漠化和荒漠化治理	29
二 荒漠化治理综合效益	29
三 生态经济系统耦合	30
第二节 荒漠化治理的基本理论	31
一 系统学理论	31
二 生态学理论	33
三 景观生态学理论	35
四 生态经济学理论	36
第三节 生态经济系统耦合的基本原理和内在机制	37
一 生态经济系统耦合的基本原理	37
二 生态经济系统耦合的驱动力	38
三 生态经济系统耦合的作用机制	39
第四节 本章小结	41
第三章 宁夏荒漠化治理现状和管理模式研究	42
第一节 宁夏荒漠化治理现状	42
一 研究区域概况	42
二 宁夏土地荒漠化类型	45
三 宁夏荒漠化治理阶段和主要治理工程	46
第二节 荒漠化治理的主体和影响因素分析	50
一 治理主体	50
二 影响因素分析	52
第三节 宁夏荒漠化治理的主要管理模式	53
一 政府主导型	53
二 政府推动型	56
三 市场导向型	59
四 三种荒漠化治理管理模式的比较	61

第四节 本章小结	63
第四章 宁夏荒漠化治理对生态环境和社会经济的影响分析	64
第一节 生态环境影响分析	64
一 荒漠化面积减少	64
二 总体生态环境的改变	67
三 森林固碳释氧的价值	67
四 森林涵养水源的价值	68
五 森林保育土壤的价值	68
第二节 社会经济影响分析	70
一 对农民耕地面积的影响	70
二 对农业综合生产力的影响	71
三 对农户农业生产效率的影响分析	74
四 对农户收入和收入结构的影响	81
五 对农户消费结构的影响	83
第三节 本章小结	84
第五章 基于能值理论的荒漠化治理生态经济效应研究	87
第一节 研究方法	88
一 能值理论介绍	88
二 能值分析的主要指标	88
第二节 荒漠化治理生态经济系统能流状况	89
第三节 荒漠化治理生态经济系统能值投入结构分析	94
第四节 荒漠化治理生态经济系统能值产出结构分析	95
第五节 荒漠化治理经济系统主要能值指标分析	100
一 能值投资率	103
二 环境资源比率、工业辅助能比率与有机能比率	103
三 净能值产出率	104
四 环境负载率	104
第六节 本章小结	105

第六章 宁夏荒漠化治理生态经济系统耦合效应研究	107
第一节 研究生态经济系统耦合的必要性	107
第二节 研究方法	108
一 耦合度模型和耦合协调度模型	108
二 生态经济协调发展类型的划分	110
第三节 实证分析	110
一 指标体系构建及框架	111
二 数据的标准化处理及指标权重的确立	111
三 宁夏荒漠化治理耦合状况评价	116
第四节 本章小结	118
第七章 宁夏荒漠化治理效益研究	119
第一节 宁夏荒漠化治理效益评价指标体系的建立	119
一 宁夏荒漠化治理效益指标体系构建原则	119
二 评价指标筛选的方法	120
三 荒漠化治理效益评价指标体系	121
第二节 评价指标权重确定方法	122
第三节 指标权重的确定	123
第四节 评价指标值标准化方法和评价等级划分	128
一 评价指标值标准化方法	128
二 综合效益指数的计算	128
三 评价等级划分	129
第五节 宁夏荒漠化治理效益评价	129
第六节 宁夏荒漠化治理生态经济系统耦合和效益评价的 关系	131
第七节 本章小结	132
第八章 主要结论与政策建议	133
第一节 主要结论	133

第二节 政策建议.....	135
一 建立完善的组织和资金保障体系	136
二 建立完善的法律保障体系	136
三 健全荒漠化治理技术推广体系	137
四 深化土地和林权制度改革	137
五 积极发展沙产业和生态旅游业	138
第三节 研究局限与未来研究方向	138
一 研究局限	138
二 未来研究方向展望	139
附录	140
参考文献	157
致谢	166

第一章 导论

土地荒漠化是全球范围内的环境问题，荒漠化导致了生态环境的恶化，降低了资源的利用效率，威胁了人类的生存环境。因此，对荒漠化的治理，可以修复脆弱的生态环境，改善人们的生活水平，提高资源的利用效率。宁夏回族自治区（下文简称“宁夏”）是我国生态环境比较脆弱的地区，这些年实施的荒漠化治理工程对当地的生态环境的改善、经济水平的提高和社会的稳定都起到了积极的作用。本书评价了宁夏荒漠化治理生态建设政策的实施效果和政策之间的协调性，可以为我国区域生态建设政策的优化提供理论依据。

第一节 研究背景

一 荒漠化治理是生态恢复工程的重要组成部分

土地荒漠化不仅是全球面临的重大生态环境问题，而且也成为经济社会可持续发展的制约因素。目前，全球 100 多个国家和地区都遭受到荒漠化的侵蚀，荒漠化面积高达 3600 万平方千米，约占陆地面积的 $\frac{1}{3}$ 。每年因为荒漠化造成的经济损失大约有 420 亿美元。荒漠化不仅导致生态环境恶化，使现有资源的利用效率降低，改变了人们赖以生存的条件，并且加剧了贫困差异，威胁人类的生存环境，给经济和社会的可持续发展造成了极大的危害。

在这种情况下，将荒漠化治理作为一项生态修复工程得到了国际社会的共识。1977 年在肯尼亚召开的“联合国荒漠化大会”

(UNCOD) 上第一次将荒漠化定义为: 土地滋生生物潜力的削弱和破坏, 最后导致类似荒漠的情况。^① 此后, 通过各个政府间的多次谈判与磋商, 100 多个国家于 1994 年在法国巴黎形成了《联合国防治荒漠化公约》。该公约的签约国进一步明确了“以可持续发展为目的对于旱、半干旱和亚湿润干旱的土地进行综合开发”。^② 荒漠化治理工程的实质就是以保护生态环境为前提, 合理开发荒漠化地区的自然资源, 对已经破坏的生态环境进行修复。

荒漠化破坏了中国社会经济的可持续发展, 破坏了生态环境, 降低了资源的利用效率。相关数据显示, 截至 2009 年, 中国荒漠化土地面积约为 262.37 万平方千米, 每年由于荒漠化造成的经济损失高达 540 亿元人民币。面对这种情况, 中国政府近年来进行了大规模的荒漠化治理工作, 先后实施了退耕还林工程、“三北”防护林体系工程、天然林保护工程、京津风沙源治理工程等重点工程, 这些生态修复措施有效地改变了荒漠化地区恶劣的自然环境, 抑制了荒漠化的扩张趋势。^③ 根据国家“十二五”规划的要求, 在未来 5 年内, 中国仍然将治理荒漠化作为保护生态环境的重点任务, 采取各种措施来巩固荒漠化治理的成果: 完善生态保护的政策法规; 加大资金投入; 坚持自然修复与人工治理相结合, 积极创新荒漠化治理的技术模式; 坚持利用国内国外两种资源, 加强荒漠化治理的国际交流与合作; 创新荒漠化治理的产业模式, 构建政府主导、社会参与、科技引导、产业拉动的治理格局。通过以上措施可以有效地改善荒漠化地区的生态状况, 提高当地人民的生活水平。

二 中国生态工程建设进入转型升级的关键阶段

荒漠化对我国的生态环境和经济社会的发展造成了巨大的负面

① 孙洪艳:《河北省坝上土地荒漠化机制及生态环境评价》, 博士学位论文, 中国地质大学, 2005 年。

② 张煜星、孙司衡:《联合国防治荒漠化公约的荒漠化土地范畴》,《中国沙漠》1998 年第 18 期。

③ 黄月艳:《干旱亚湿润区荒漠化治理效益评价》,《河北农业大学学报》(社会科学版) 2010 年第 12 期。