

博士论文丛书

STUDY ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE
SAND-DESERTIFICATION REGION

沙漠化地区 可持续发展研究

包慧娟 著

内蒙古教育出版社

博士论文丛书

STUDY ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE
SAND-DESERTIFICATION REGION

沙漠化地区 可持续发展研究

包慧娟 著



内蒙古教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

沙漠化地区可持续发展研究/包慧娟著. —呼和浩特:

内蒙古教育出版社, 2006. 12

ISBN 7-5311-6521-X

I. 沙... II. 包... III. 沙漠治理—可持续发展—研究 IV. P942.264.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 149277 号

沙漠化地区可持续发展研究

包慧娟 著

出版·发行/内蒙古教育出版社

经销/内蒙古新华书店

印刷/内蒙古爱信达教育印务有限责任公司

开本/890×1240 毫米 1/32 印张/6.25 字数/180 千

版本/2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

印数/1—600 册

社址/呼和浩特市新城区新华东街维力斯大厦 9 层

电话/(0471)6608179 6608165 邮编/010010

登陆网站/<http://www.im-eph.com>

出版声明/版权所有,侵权必究

书号:ISBN 7-5311-6521-X/G·6015

定价:15.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与内蒙古教育出版社联系调换。



序 1

21 世纪,全球变化和可持续发展已成为当今世界各国人民关注的焦点,生态与环境恶化是人类所共同面临的重大问题。尤其是土地沙漠化是世界上重大的生态环境问题之一,不仅造成了生物生产量下降,而且导致可利用土地资源的大量丧失,严重威胁人类的生存环境和影响经济社会可持续发展。因此,将“防治沙漠化”作为重要议题列入《21 世纪议程》。我国是受沙漠化危害最严重的国家之一,沙漠化土地面积大,且发展速度快,威胁和影响周边地区的生态安全,减少生物多样性,土地生态系统严重退化。沙漠化是全球变化的一个方面,同时沙漠化也以其自身特点对全球变化产生深刻的影响。

科尔沁沙地处于我国东北地区西部生态环境脆弱带,是典型农牧交错地区,生态环境条件十分脆弱。长期以来,由于人类不合理开发活动,使昔日“地沃宜耕植,水草便畜牧”的富饶之地逐渐演变成沙漠化土地,成为我国典型的沙漠化地区之一。作者以科尔沁沙地作为研究对象,运用可

持续发展、恢复生态学和生态经济学等相关学科理论与方法,对科尔沁沙地可持续发展进行了大胆尝试,深入研究,取得了显著成果,不但对科尔沁沙地沙漠化综合治理及区域发展具有重要的现实意义,而且对沙漠化地区经济社会可持续发展具有很大的指导价值。



序

该书突出研究沙漠化地区可持续发展的理论与方法,构建了沙漠化地区可持续发展的概念模型,建立了沙漠化地区可持续发展指标体系,以沙漠化治理为主线,用层次结构(AHP)清楚地表达了沙漠化治理和实现可持续发展需要发展或抑制因素。根据分析典型区沙漠化与影响因素之间关系,作者进一步规划和设计了沙漠化地区可持续发展优化管理模式,为沙漠化防治研究开拓了新思路。

张学林

2006年10月与长春

序 2

我国北方受沙漠化危害的地区大部分都是以农牧业为主体经济的地区。土地质量原本较低,再加上沙漠化作用又迅速下降,难以支撑人们所期望的高效益的农牧业生产。发展不足不仅降低了人们的实际收入,而且也无法确保沙漠化治理措施的有效实施。土地沙漠化与经济落后之间形成了封闭式不良循环。

沙漠化主要是人类不合理的活动所造成,治理沙漠化最彻底、有效而又简单的措施就是停止人类活动,比如说一些地区采取的禁牧措施就属于这类办法。然而实际的情况是,我们不仅仅要治理沙漠化,而且要发展地方经济。停止人类活动的措施只能带来生态效益,不能带来经济效益,因而只能在小范围内实施,不能大面积推广。这是我国沙漠化治理面临的特殊难题。这一特点告诉我们,仅从技术角度来治理沙漠化是难以从源头上根治沙漠化,而是需要从发展的角度、从提高当地人们生活水平的角度进一步审视沙漠化治理问题。

转变经济结构,提高科技含量、建立生态压力较小的高科技产业是沙漠化治理的基础。然而沙漠化地区一般地处偏远,经济发展落后,科技水平低,管理能力不足,短时期内无法形成优良的区域产业结构。这是我国沙漠化治理面临的又一个特殊问题。这一特点提醒



我们,目前仅仅依靠当地的力量去解决沙漠化问题是难以奏效的,需要从区域和全国的层次来进行思考。

将上述问题统一考虑,探索沙漠化地区可持续发展之路是沙漠化研究中亟待开展的重大课题。也只有可持续发展的框架下进行沙漠化的治理才有可能扭转我国目前沙漠化“整体恶化、局部改善”的局面。

在沙漠化地区可持续发展研究中,首先需要了解一个地区的可持续发展状态及趋势,然后才能提出有效措施。做到这一点,需要构建一套诊断指标,这一套指标称为可持续发展评价指标。本书正是这方面的一次努力,试图基于可持续发展的一般理念和方法,结合我国沙漠化地区的实际情况,提出一套可持续发展的评价体系,并给出案例分析。

全书内容分为沙漠化成因和机理分析、沙漠化地区可持续发展概念模型的构建、沙漠化地区可持续发展指标体系的建立、典型区可持续发展评价及其可持续发展优化模式研究等几个部分。文章将沙漠化影响因子从脆弱的自然条件、不合理人类活动拓展到落后的社会经济条件,使沙漠化成因研究更进一步;建立了沙漠化地区可持续发展的概念模型,明确沙漠化地区可持续发展的内涵;构建了以沙漠化治理为主线的沙漠化地区可持续发展指标体系,并对典型区可持续发展进行了评价,收到较为满意的效果。总之,本书较为系统地分析了沙漠化地区的可持续发展评价问题,丰富了沙漠化研究及可持续发展研究。

客观地讲,可持续发展的评价指标没有绝对的标准,而且任何可持续发展体系都具有一定的主观性,不可避免受到作者偏好的影响,不足之处难免。愿作者再出佳作,愿读者通过本书能够进一步提高对沙漠化地区可持续发展重要性的认识。

李振山

2006.9.18 于北京

内容提要

沙漠化是中国最主要的荒漠化类型,我们国家对沙漠化进行了几十年的治理,但其面积并没有因此而减小,不但面积在继续扩大,而且发展速度越来越快,说明我们在沙漠化治理过程中存在一定疏漏。为此,本文尝试以可持续发展相关理论为指导来研究沙漠化治理问题。

科尔沁沙地地处北方农牧交错带,自然条件脆弱,加上人类不合理的土地利用,使昔日“地沃宜耕植、水草便畜牧”的富饶之地逐渐演变成沙漠化土地,成为我国最为典型的沙漠化地区之一。对科尔沁沙地可持续发展进行研究,不但对科尔沁沙地区域发展具有现实意义,也对沙漠化地区可持续发展具有一定的指导意义。

本文在可持续发展、恢复生态学、生态经济学等相关理论指导下,采用实地调查、3S技术、数理统计、层次分析等技术和方法,对以下内容作了深入研究:

1. 对近40年来奈曼旗地区沙漠化动态进行分析发现,尽管自然环境条件是沙漠化产生的基础,但是沙漠化过程与自然环境条件变化间的相关性不好,而与人类活动和社会经济条件的关系更为密切。进而使我们对沙漠化成因的认识更进了一步,即“沙漠化是在脆弱的自然条件基础上,由落后的社会经济条件引发的不合理人类活动导

致的以风沙活动为主要标志的土地退化”。将沙漠化的成因研究引向深入,使之由脆弱的自然条件、不合理的人类活动进一步拓展到落后的社会经济条件。

2. 要想根治沙漠化、必须在可持续发展、恢复生态学和生态经济学理论指导下,进行生态建设和经济建设,改善社会经济条件,改变不合理的人类活动。沙漠化治理过程与区域可持续发展过程在内容上相吻合。据此,建立了包括沙漠化程度以及影响沙漠化的自然条件、人类活动、社会经济条件为主要内容的沙漠化地区可持续发展概念模型。

3. 通过沙漠化机理分析得出的沙漠化地区可持续发展概念模型是建立沙漠化地区可持续发展指标体系的依据,该指标体系以沙漠化治理为主线,用层次结构清楚地表达了沙漠化治理和实现可持续发展需要发展或抑制的因素。指标体系的目标层是沙漠化地区可持续发展,控制层包括沙漠化现状、自然条件、人类活动和社会经济条件,第三个层次是具体指标(共 28 个)。

4. 应用沙漠化地区可持续发展指标体系对典型区奈曼旗地区可持续发展水平进行评价。结果表明,从 1975 年至 2000 年奈曼旗地区可持续发展水平不断提高,区域发展基本符合可持续发展要求。尽管如此,奈曼旗地区尚有大面积沙漠化土地需要治理,根治沙漠化任重而道远。根据分析典型区沙漠化与影响因子间的关系,得出了“沙漠化以自然条件为基础、以人类活动为扰动因子、以社会经济条件为驱动力”这一结论,并依此对奈曼旗地区可持续发展优化管理模式进行了规划和设计。

Abstract



The sand—desertification is one of main types of the desertification in China. Although sand—desertification has been controlled for a few of decades, little was reduced and trends to continue enlargement in the areas of the sand—desertification in China. There have been some problems in controlling and preventing sand—desertification process in China. This thesis tried to study controlling and preventing of the sand—desertification in China with the sustainable development and taking a example of the Naiman county, Keerqin sand—desertification region, China. Keerqin sand—desertification region sits on the ecotone zone of agriculture and pasture in the North China where is Vulnerable in natural environment conditions. From the rich of the lands with a plenty of arable and fertile soils and agriculture and pasture with good enough of water sources and grasslands were developed many years ago to the sand—desertification has been getting gradually due to the human anomalous activities in the land use. It is damaged in the Keerqin sand—deserti-



fication region not only, in the Northeast China by the environmental destruction resulted from the sand — desertification but also. Therefore it is necessary to study the sustainable development in the sand — desertification region, which is both the development of the Keerqin region and its neighborhood areas (such as Beijing, Northeast China). Little information on the sustainable development in the sand — desertification region has been known. It is very importance for the theory and practice of the sustainable development in the sand — desertification region. The thesis has been directed by the sustainable development, eco — economy, restorative ecology and so on. And investigation in the practice, 3S techniques, AHP and statistics etc. methods were employed in following as:

1. The dynamic of the sand — desertification has been analyzed based on the data of 40 years in Naiman County. Results showed that it was much more correlation for the relationship between the sand — desertification and human activities and socio — economic conditions although the materials source of the sand — desertification was from natural environments. Study of the formation and cause of the sand — desertification has been developed from the natural environmental conditions to the human activities and socio — economic conditions. Thus the formation and causes of the desertification are much more concerned in the old socio — economic condition that is the main force factor.

2. The sand — desertification was one of the land degenerations resulted from old socio — economic conditions and anomalous human activities. To control and prevent the sand — desertification it is necessary to improve eco — environment based on the sustainable devel-



opment, restorative ecology, eco-economy and so on the theories. According to control process of the sand-desertification is the sustainable development process in the sand-desertification region a conceptual model of the sustainable development in the sand-desertification region has been proposed, which included the sand-desertification extent, natural environmental factors, human activities and socio-economic conditions. The relationship between them is unidirectional and improvement and mosaic of each other. It is provided in the base of the theory of the prevention and control desertification.

3. Indicators of the sustainable development assessments in the sand-desertification region have been made in this thesis. These indicators are main line in the control and prevention of the sand-desertification process. It was presented in the improvement or inhibitory factors of the sand-desertification with analysis hierarchical process method. Its top layer i.e. aim is the sustainable development in the sand-desertification region. In the second, i.e. control layer these indicators of the sustainable development assessment included the sand-desertification extent, natural environmental factors, the extents of human activities and socio-economic conditions, and so on. After then next layer was described by next indicators. Total system was consisted of all these indicators.

4. As mentioned above these indicators were employed in the assessment of the sustainable developments, where was a case of Naiman county, Keerqin sand-desertification region. Assessment results showed that the relationship between the sand-desertification and its impact factors has been described. It indicated that the natural environmental condition was a foundation, human activity



was a disturbance factor, socio — economic condition was a force factor. At the same time the sustainable development level in the sand — desertification region of the Naiman county has been gradually increased from 1975 — 2000. Regional economic development in the Naiman county was corresponding with the sustainable development. Optimum management model of the sand — desertification has been recommended based on the sustainable development assessment of the Naiman county.

目 录

内容提要	1
英文提要	3
第一章 绪论	1
一、选题背景及研究意义	1
(一) 选题背景	1
(二) 研究意义	4
二、研究进展	5
(一) 沙漠化的研究进展	5
(二) 可持续发展评价的研究进展	10
(三) 沙漠化地区可持续发展的研究进展	14
(四) 研究手段与方法	15
(五) 目前研究中存在的问题	16
三、典型区选择的依据	17
四、研究内容	20
(一) 沙漠化成因和机理	20
(二) 沙漠化地区可持续发展的概念模型	20
(三) 沙漠化地区可持续发展指标体系	20



(四) 科尔沁沙地典型区可持续发展评价	20
(五) 科尔沁沙地典型区可持续发展优化模式	21
五、研究方法、技术路线及本文的主要创新点	21
(一) 研究方法及技术路线	21
(二) 本文的主要创新点	22
小结	23
第二章 研究区环境及社会经济概况 ¹	24
第一节 科尔沁沙地及奈曼旗地区的环境特征	26
一、地质与地貌	26
(一) 地质条件	26
(二) 地貌特征	27
二、气候	29
(一) 降水及蒸发	29
(二) 风况	31
三、水文	31
(一) 地表水	31
(二) 地下水	32
四、土壤与植被	32
(一) 土壤	32
(二) 植被	34
第二节 科尔沁沙地的形成与演化	36
一、科尔沁沙地的形成	36
二、科尔沁沙地的环境变迁	36
第三节 科尔沁沙地及奈曼旗地区社会经济特征	40
一、科尔沁沙地社会经济条件	40
(一) 人口与民族	41
(二) 农业生产	41
(三) 牧业生产	41
(四) 经济条件与人民生活水平	42
二、奈曼旗地区社会经济条件	42
小结	43

第三章 沙漠化成因和机理	45
第一节 近40年来奈曼旗地区沙漠化动态	45
一、奈曼旗沙漠化面积的变化	46
二、奈曼旗地区沙漠化程度的变化	52
第二节 奈曼旗地区沙漠化影响因子分析	54
一、沙漠化的自然影响因子及其变化	55
(一) 母质	55
(二) 风速	56
(三) 气温	59
(四) 降水量	61
(五) 蒸发量	65
(六) 干湿特征	65
(七) 自然条件在沙漠化中的作用	66
二、沙漠化的人类活动影响因子及其变化	68
(一) 土地利用结构	68
(二) 土地利用方式	71
(三) 水资源的利用	76
(四) 人类活动影响因子在沙漠化中的作用	77
三、沙漠化的社会经济影响因子及其变化	78
(一) 人口	78
(二) 居民生活水平及生活质量	80
(三) 经济	83
(四) 科技	84
(五) 政策	85
(六) 社会经济条件在沙漠化中的作用	86
第三节 沙漠化发生、发展的过程	87
一、沙漠化系统的组成	87
二、沙漠化的原因、过程及结果	88
(一) 沙漠化的原因及过程	88
(二) 沙漠化的结果	94
小结	95



第四章 沙漠化地区可持续发展概念模型	97
第一节 沙漠化地区可持续发展的理论基础	97
一、可持续发展及其相关理论	97
(一) 可持续发展思想的产生及其发展	97
(二) 可持续发展的内涵	100
二、恢复生态学	102
(一) 恢复生态学及其产生	102
(二) 恢复生态学的研究内容	102
三、生态经济学	103
(一) 生态经济学及其产生	103
(二) 生态经济学的研究内容	104
四、沙漠化地区可持续发展与恢复生态学、生态经济学 的关系	105
(一) 沙漠化地区的生态建设与恢复生态学	105
(二) 沙漠化地区的经济发展与生态经济学	106
第二节 沙漠化地区可持续发展的概念模型	107
一、可持续发展的特点	107
(一) 可持续发展的具体性	107
(二) 可持续发展的系统性	108
二、沙漠化治理与可持续发展的关系	109
(一) 沙漠化治理的系统过程	109
(二) 沙漠化治理过程与区域可持续发展过程 的一致性	110
(三) 沙漠化地区可持续发展的内涵	112
小结	113
第五章 沙漠化地区可持续发展评价	115
第一节 可持续发展评价概述	115
一、可持续发展的实施过程	115
二、指标体系的建立	116
(一) 指标体系的功能	117
(二) 建立指标体系的一般过程	118