

DESERTIFICATION 中国土地沙漠化防治策略

STRATEGIES OF
COMBATING DESERTIFICATION IN CHINA

刘拓 张克斌 林琼 著

中国林业出版社

中国土地沙漠化防治策略

Strategies of Combating Desertification in China

刘 拓 张克斌 林 琼 著

中 国 林 业 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

中国土地沙漠化防治策略/刘拓,张克斌,林琼著. - 北京:
中国林业出版社,2006.6

ISBN 7-5038-4465-5

I. 中… II. ①刘…②张…③林… III. 沙漠化-防治-
研究-中国 IV. P942.073

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 058408 号

中国土地沙漠化防治策略

出版:中国林业出版社(北京西城区德内大街刘海胡同7号,100009)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66183789

发行:中国林业出版社

印刷:北京地质印刷厂

版次:2006年6月第1版

印次:2006年6月第1次

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:16.5

字数:276千字

定价:88.00元





前言

土地沙漠化是我国当前最为严重的生态问题之一。目前,我国有沙漠化土地 173.97 万 km^2 , 占国土面积的 18.12%。土地沙漠化严重制约我国经济社会可持续发展,是中华民族的一大心腹之患,加速土地沙漠化防治已是一件刻不容缓的事情。

对症下药,才能事半功倍,那么,导致我国土地沙漠化的症结在哪里——是脆弱的生态环境与落后的经济社会状况以及不合理的经济制度相互耦合的结果。人口急剧增长、人口密度过大,一些绿洲区人口密度大于 500 人/ km^2 , 远远超过联合国规定的低于 7~20 人/ km^2 的标准,加之受教育程度较低,使得维持生计的手段更多地依赖于消耗自然资源;沙区产业结构单一,种植业多样化指数在 1.5~1.8;经济贫困,农民人均收入不如东部地区的一半,导致滥樵采、滥开垦、过度放牧以及对水资源的过度利用,这是土地沙漠化产生的直接原因。制度和政策问题既是土地沙漠化的诱因又是防治乏力之源。土地权属的不安全给人们随意开垦土地提供了负向激励;林权草权虚置和缺位,导致人们竞相利用,制约了投资者的积极性;投资主体错位,政策的不可持续性、部门间的相互制约、补偿机制无力、水资源管理制度不合理等导致不能有效地防治土地沙漠化。

本书依据 1999 年荒漠化和全国沙化监测结果,研究得出我国每年因土地沙漠化造成的直接经济损失为 1281.41 亿元,相当于重点土地沙漠化地区 1999 年财政收入的 3.6 倍,其中土地资源的损失为 955.71 亿元,占直接经济损失的 74.58%。对全国 2000~2004 年 5 年间防治土地沙漠化所形成的新增可利用土地的经济价值利用综合效益评价指标体系和计量方法进行了评估,年均 872.6 亿元,投入产出比为 1:7.27。

本书运用多学科理论和综合生态系统管理方法,对我国土地沙漠治理问题进行了比较系统的研究,提出了我国土地沙漠化防治需

要实行标本兼治、综合治理战略，包括：

(1)植被自然恢复与重建策略。遵循生态学原理，提出了应实行植被恢复与重建的9项基本方针和分类施策、分区治理的基本思路，分4个类型区12个亚区进行植被建设。

(2)经济社会发展促进策略。通过实行沙区适度的人口控制政策，逐渐减轻人口压力，提高人口素质；优化沙区经济结构，协调农、林、牧业发展，大力发展沙区加工业，调整区域布局；建立生态保障区，采取切实措施解决贫困问题；大力发展沙产业。

(3)制度创新策略。建立以公共财政为主的稳定投资机制；完善生态补偿机制；完善产权制度；实行国家生态购买制度；改革水资源管理和草原管理等。

(4)制度保障策略。加强和完善组织保障、法律保障、科技保障、科技支撑和预警与监测等保障制度。

本书所研究的论点也许是肤浅的，但愿本研究能起到抛砖引玉的作用，引发人们更多的思考和探究，力促我国土地沙漠化防治理论更深化，实践更稳健，成效更明显。

在本书编撰过程中，得到了众多专家、学者的帮助和指导，特别是得到北京林业大学邱俊齐教授的悉心指导，以及刘俊昌教授、高岚教授、孙保平教授、党凤兰教授、任恒祺教授、金彦平教授，国家林业局经济发展研究中心张蕾主任、王焕良副主任、戴广翠副主任，国家林业局防沙治沙办公室王信建副主任、罗斌副主任、臧春林副主任、杨维西总工、许庆副主任等同志的关心和支持，在此一并致谢。

著 者

2006年6月

目 录

前言

第一章 绪论	1
第二章 土地沙漠化研究进展	7
第一节 土地沙漠化的概念	7
第二节 土地沙漠化的研究进展	9
一、土地沙漠化成因研究	10
二、土地沙漠化治理技术研究	12
三、土地沙漠化经济损失研究	15
第三章 土地沙漠化现状及发展趋势	17
第一节 全球沙漠化现状及发展趋势	17
一、全球沙漠化现状	17
二、全球沙漠化发展趋势	17
第二节 中国土地沙漠化现状及趋势	19
一、中国土地沙漠化现状	19
二、中国沙漠化动态	24
第四章 土地沙漠化研究的理论基础	30
第一节 生态学理论	30
一、生态学概念	30
二、现代生态学研究重点	30
三、生态学对土地沙漠化防治的指导作用	31
第二节 生态经济学理论	32
一、生态经济学概念	32
二、主要研究内容	32

三、生态经济学对土地沙漠化防治的指导作用	32
第三节 可持续发展理论	34
一、可持续发展的概念	34
二、可持续发展理论核心及内涵	34
三、可持续发展理论对土地沙漠化防治的指导作用	36
第四节 制度经济学理论	36
一、制度经济学内涵	36
二、制度经济学基本理论	37
三、制度经济学理论对土地沙漠化防治的指导作用	38
第五节 灾害经济学理论	39
一、灾害经济学概念	39
二、灾害经济学研究的主要问题	40
三、灾害经济学理论对土地沙漠化防治的指导作用	41
第六节 综合生态系统管理理论	44
第五章 中国土地沙漠化经济损失评估	46
第一节 土地沙漠化灾害经济损失评价程序	46
第二节 土地沙漠化灾害经济损失评价方法	47
第三节 土地沙漠化经济损失评价中若干理论问题	49
一、计算基准	49
二、计算内容	51
三、计算参数	51
四、累积破坏量	52
五、基准存量	53
六、最终效果原则	54
七、贴现率在土地沙漠化灾害评价中的应用	57
第四节 中国土地沙漠化经济损失	59
一、土地沙漠化对土地资源造成的损失	59
二、土地沙漠化对农牧业生产造成的损失	61
三、土地沙漠化对水利设施造成的损失	63
四、土地沙漠化对生活设施(房屋)造成的损失	64

五、土地沙漠化对交通运输造成的损失	65
六、沙尘暴对人类健康的影响	67
第五节 典型案例——西藏自治区沙漠化经济损失	69
第六章 土地沙漠化防治的综合效益评价	71
第一节 沙漠化防治综合效益评价的现状	71
第二节 沙漠化综合效益评价的理论基础	72
第三节 沙漠化防治综合效益评价的内容	73
第四节 土地沙漠化防治综合效益评价指标体系	75
一、综合效益评价指标体系的设置原则	75
二、综合效益评价指标的内涵	76
第五节 土地沙漠化防治综合效益评价指标计算方法	80
第六节 全国防治土地沙漠化逆转的经济效益分析	83
一、生态效益	83
二、经济效益	83
三、社会效益	84
第七节 典型案例——河北省沽源县土地沙漠化防治 效益评价	84
一、沽源县概况	84
二、沽源县京津风沙源治理工程情况	85
三、沽源县京津风沙源治理工程效益评价	86
第七章 土地沙漠化的自然因素	94
第一节 气候因素	94
一、干旱气候	94
二、大风	96
第二节 地表丰富的沙物质	97
第三节 全球气候变化对土地沙漠化的影响	98
第八章 土地沙漠化的社会经济因素	101
第一节 人口压力对土地沙漠化的影响	101
第二节 产业结构对土地沙漠化的影响	105
第三节 经济发展水平对土地沙漠化的影响	109

第四节 生产方式对土地沙漠化的影响	115
一、滥开垦	116
二、过度放牧	116
三、滥樵采	118
四、滥用水资源	120
第九章 土地沙漠化的制度及政策因素	122
第一节 土地沙漠化防治利益主体冲突分析	122
一、土地沙漠化防治的利益群体及其理性分析	122
二、土地沙漠化防治主体的利益冲突分析	123
第二节 影响土地沙漠化防治的制度因素	127
一、防治土地沙漠化的市场失灵问题	127
二、防治土地沙漠化的“政府失灵”问题	128
第三节 土地沙漠化防治的现实制度问题分析	129
一、土地制度问题对土地沙漠化的影响	129
二、现有的林权制度对土地沙漠化的影响	130
三、投入体制对土地沙漠化防治的影响	133
四、森林生态效益补助政策对土地沙漠化防治的影响	135
五、现行管理制度对土地沙漠化防治的影响	138
六、草原利用制度对土地沙漠化防治的影响	141
七、水资源制度对土地沙漠化防治的影响	142
八、政策失误	144
第四节 典型案例——甘肃省民勤绿洲土地沙漠化	146
一、民勤绿洲的基本情况	146
二、民勤绿洲土地沙漠化状况	146
三、民勤土地沙漠化的原因分析	147
第十章 土地沙漠化防治策略之一——植被恢复与重建	151
第一节 植被自然恢复与重建的生态学原理	151
一、生态系统恢复原理	151
二、沙地植物群落演替原理	152
三、植物对沙地环境的适应性理论	153

第二节 植被自然恢复与重建的基本原则	153
一、统一规划与分步实施的原则	153
二、开展植被建设与提高人民生活水平相结合的原则	154
三、人工建设与天然恢复相结合的原则	154
四、保护与开发利用相结合,以保护为主的原则	154
五、充分利用种质资源,以乡土种为主的原则	155
六、合理利用水资源,以免灌溉植被为主的原则	155
七、建设多类型植被,以地带性植被为主的原则	155
八、乔、灌、草相结合,适地适树、适草的原则	155
九、多种繁殖方法并重,以种子繁育和天然“克隆”为主 的原则	156
第三节 植被自然恢复与重建成功的标准	156
第四节 我国土地沙漠化分区恢复与重建途径	157
一、干旱沙漠边缘及绿洲类型区	157
二、半干旱沙地类型区	158
三、高原高寒沙漠化土地类型区	160
四、黄淮海平原半湿润沙地类型区	161
第十一章 土地沙漠化防治策略之二——经济社会发展	163
第一节 控制人口增长,提高人口素质	163
一、人力资本对土地沙漠化防治的重要性	163
二、加强沙区人力资本发展的有效措施	165
第二节 优化沙区经济结构,实现沙区经济良性循环	167
一、调整沙区产业结构	167
二、沙区产业结构战略调整	168
三、调整种植业、林业、牧业之间的关系	169
四、发展农产品加工业	169
五、调整、优化产业区域布局	170
六、政府在沙区产业结构调整中的作用	171
第三节 以解贫、增加农民收入为重点,促进沙区经济发展	172
一、我国贫困地区的成因分析	173

二、解决农民贫困问题的对策	174
三、积极发展沙产业,为沙区农民脱贫致富服务	176
第四节 倡导生态文明,提高生态伦理道德	180
一、生态伦理建设——人与自然和谐发展的需要	180
二、生态伦理建设的有效途径	182
第五节 典型案例——甘肃省张掖市荒漠绿洲特色产业发展	184
一、草畜产业与肉食品加工业的发展	184
二、制种业发展	185
三、蔬菜产业发展	186
四、酿酒葡萄产业发展	187
第十二章 土地沙漠化防治策略之三——制度创新	188
第一节 投入体制创新	193
一、建立以公共财政为主的稳定投入机制	193
二、改革投资管理方式,降低投资成本和风险	195
第二节 生态效益补偿机制创新	195
一、生态效益补偿机制的原理	195
二、生态效益补偿的基本内容	198
三、生态效益补偿机制的途径	199
四、生态效益补偿机制的政策措施	200
五、开征生态税	200
第三节 产权制度创新	201
一、不同的产权制度安排对土地沙漠化防治的作用	201
二、完善产权制度,赋予农牧民长期稳定的土地使用权	203
三、实行森林产权制度创新	205
四、实行国家生态购买制度	206
第四节 水资源管理制度创新	208
一、水资源利用现状	208
二、解决水资源管理问题的措施	208
第五节 草原管理制度创新	209

第十三章 土地沙漠化防治策略之四——保障体系建设	211
第一节 组织保障体系	211
第二节 法律保障体系	212
第三节 科技支撑体系	216
一、土地沙漠化防治科技支撑现状	216
二、防治土地沙漠化科技支撑重点领域	217
三、沙漠化治理的主要技术模式	220
第四节 土地沙漠化监测和预警体系	226
一、土地沙漠化灾害监测预警理论	226
二、监测预警指标的选取	227
三、监测方法的选择与推广	227
四、监测体系建设	228
五、监测数据的管理和应用	229

附表

2000 年全国荒漠化区主要农作物产值表

1978 ~ 2000 年我国商品零售价格指数表

美元兑人民币汇率表(1979 ~ 2002)

INTRODUCTION

参考文献

第一章 绪论

一

20 世纪 60 年代，发达国家开始进入后工业化时期。在全世界仅有不到 1/5 人口进入现代化社会的情况下，资源短缺和生态环境问题就已成为经济持续增长的重大约束。20 世纪 60 年代以来，生态退化，环境污染开始成为社会关注的焦点之一。1972 年 6 月 5 日联合国人类环境会议召开，通过了《人类环境宣言》。1972 年罗马俱乐部发表了研究报告《增长的极限》，认为：“如果在全世界人口、工业化、污染、粮食生产和资源消耗方面按现在的趋势继续下去，这个行星上增长的极限有朝一日将在今后一百年中发生”。该报告被认为是第一次系统地考察了经济增长与人口、自然资源、生态环境和科学进步之间的关系。从此生态环境作为制约经济增长的要素而引起全世界的注意。到 20 世纪 70 年代，生态环境事实上已从单纯自然意义上的人类生存要素转变为社会意义上的经济要素。这里有两个层次的含义：一是符合人类生活需要的良好自然生态环境出现短缺，拥有这样的环境已经成为人类追求福利的目标之一；二是相对于人类生产活动的技术特性和生态环境本身的承载能力来说，自然的生态环境对生产排放废弃物的吸纳能力已经饱和，甚至超载，要继续利用它进行生产必须再生产出新的环境容量，需要人类投入资源进行“制造”（生态恢复和污染治理）。良好自然生态环境已成为人类的劳动“产品”，并具有明显的二重性特征，即从生活的角度看它是目标，从生产的角度看，它已变成生产要素和条件。

我国生态与环境恶化问题十分严重。据有关研究机构测算，20 世纪 90 年代中期，我国每年生态和环境破坏带来的损失占 GDP 的比

重达到 8% 以上。

当生态与环境成为经济增长的制约因素时，人们意识到恢复生态环境、减少污染物排放、保护公共资源等就成为人类生存和社会发展的必要条件。生态环境作为一种具有社会共有性质的短缺要素，利用它所创造的利益必须得到公平的分配，而且必须要保证它的可持续利用。

要实现可持续发展必须重新构建一种新的制度框架，进行制度变迁。这种新制度框架的核心是要将生态环境作为一种生产要素，进行新的规制管理，并纳入市场运行机制之中。

二

土地沙漠化是全球重大生态环境问题。据《联合国防治荒漠化公约》秘书处 2005 年统计，目前土地沙漠化已影响到世界 1/5 的人口和全球 1/3 的陆地。土地沙漠化对全球生态环境及社会经济发展造成巨大影响，并给许多发展中国家人民的生活和生存带来了严重灾难，土地沙漠化已成为导致贫困和阻碍经济与社会可持续发展的重要因素。

历史上，土地沙漠化导致不少古文明的消失。5000 年前，诞生于尼罗河流域的古埃及文明可以说是“尼罗河的赐予”。每到夏季，来自上游地区富含无机物矿物质和有机质的淤泥随着河水的漫溢，都要给埃及留下一层薄薄的沉积层，其数量不至于堵塞灌渠、影响灌溉和泄洪，但却足以补充从田地中收获的作物所吸收的无机矿物质养分，近乎完美地满足了农田对于有机质的需要，从而使这片土地能够生产大量的粮食来养育生于其上的众多人口。历史学家认为，正是这种无比优越的自然条件造就了埃及漫长而辉煌的文明。然而，由于尼罗河上游地区的森林不断地遭到砍伐，以及过度放牧、垦荒等，使土地退化日益加剧，尼罗河中的泥沙逐年增加，埃及再也得不到那宝贵的沃土，昔日“地中海粮仓”从此失去了往日的辉煌，现已成为地球上贫困地区之一。

在现今的伊拉克，曾经诞生过另一个古代文明——美索不达米亚文明。平原位于幼发拉底河和底格里斯河之间，是著名的巴比伦文明的发源地。公元前，这里曾经是林木葱郁、沃野千里，富饶的自然环境孕育了辉煌的巴比伦文化，如：“楔形文字”、《汉穆拉比法典》、60 进制计时法等，巴比伦城是当时世界上最大的城市、西亚

著名的商业中心，巴比伦国王为贵妃修建的“空中花园”被誉为世界七大奇迹之一。然而，巴比伦人在创造灿烂的文化、发展农业的同时，却由于无休止地垦耕、过度放牧、肆意砍伐森林等，破坏了生态环境的良性循环，使这片沃土最终沦为风沙肆虐的贫瘠之地，2000年前漫漫黄沙使巴比伦王国在地球上销声匿迹。如今，这块土地所供养的人口还不及汉穆拉比时代的 $1/4$ ，而那座辉煌的巴比伦城，直到近代，才由考古学家发掘出来，重新展现在世人面前。

三

在久远的历史时期，土地沙漠化导致了我国一大批古文明的消失。据《汉书·西域传》等史料记载，当时鄯善（楼兰）有居民 14 100 人，其地伊循城，土肥美，遂设屯田；且末有人口 6010 人，皆种五谷，盛产葡萄诸果；精绝有人口 3000 人，于阗有人口 19 300 人；轮台、车师、莎车、疏勒亦皆开屯田。《大唐西域记》记，当年玄奘西行时，精绝周围还是一片难以通行的植物茂盛的沼泽地带。然而今日楼兰遗址早已被流沙吞噬，精绝所在的尼雅河下游三角洲，干涸的河床沿岸稀疏分布着枯死的胡杨，古城被 3~5 m 高的新月形沙丘所包围。汉唐轮台故城、焉耆故城、龟兹故城等亦均荒弃。依考古发掘和文献考证，楼兰古城及其周围古绿洲大约于公元 4 世纪后期废弃；尼雅河下游的精绝古绿洲约在唐代以后废弃，发生沙漠化。克里雅河下游的喀拉屯废墟与和田河下游的阿克苏比尔遗址中均发现 5~8 世纪的陶片、铜钱，表明这些古城及绿洲至少保存至唐代中叶。上述古城址废弃和古绿洲沙漠化的主因，大多在于内陆河流中游一带绿洲开发规模的扩大而导致注入下游的水量减少，以及破坏固沙植被促使沙丘活化之故。至于轮台、渠犁等地的汉代垦区，也由于固沙灌木、草被的破坏招致沙漠北侵而废弃。

位于黑河下游额济纳旗的古居延绿洲，在历史上曾一度繁荣。西汉设居延县，从内地移民万余人来此屯田，开凿了纵横交织的灌溉网络。唐朝在这里设宁寇军，西夏于此设置黑水镇燕军司，元代又设亦集乃路总管府，开辟屯田。由于明初以来长城以南、嘉峪关以内河西地区的大规模开垦，黑河中游大量引灌，直接影响到输入下游地区的水源，加之明代朝廷无暇北顾，亦集乃城丧失了政治上军事上的重要地位，从而使这片绿洲沦为沙漠。今天在这一带茫