



联合国环境署
UNEP



亚太经社会
ESCAP



国家环境保护局
NEPA

中国荒漠化(土地退化)防治研究

STUDY ON COMBATING DESERTIFICATION/LAND DEGRADATION IN CHINA

《中国荒漠化(土地退化)防治研究》课题组 编著

Research Group of "STUDY ON COMBATING DESERTIFICATION/LAND DEGRADATION IN CHINA"

中国环境科学出版社
China Environmental Science Press



联合国环境署



亚太经社会



国家环保局

中国荒漠化（土地退化）防治研究

《中国荒漠化（土地退化）防治研究》课题组 编著

中国环境科学出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

中国荒漠化(土地退化)防治研究=Study on Combating Desertification/Land Degradation in China: 中、英对照/
《中国荒漠化(土地退化)防治研究》课题组著. -北京:
中国环境科学出版社, 1998. 10
ISBN 7-80135-605-5

1. 中… II. 中… III. 土地退化-荒漠化-防治-研究
-中国-文集-汉、英 IV. P941.73-53

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第23414号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里14号)
三河市宏达印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

1998年10月第 版	开本	789×1092 1/16
1998年10月第一次印刷	印张	10 3/4 插页 4
印数 1—1 000	字数	254千字

定价: 32.00元



STUDY ON COMBATING DESERTIFICATION/LAND DEGRADATION IN CHINA

**Research Group of
“STUDY ON COMBATING DESERTIFICATION/
LAND DEGRADATION IN CHINA”**

China Environmental Science Press • Beijing

摘 要

本报告所称荒漠化(土地退化)是指人类不合理经济活动和脆弱生态环境相互作用而造成土地生产力下降直至土地资源丧失,地表呈现类似荒漠景观的土地资源衰退演变过程。这是根据《联合国关于在发生严重干旱和(或)荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》(CCD)及其亚洲区域执行附件,以及亚太经社会防治荒漠化网络会上多次重复的观点,并结合中国国情所确定的。

荒漠化是当今全球及中国最严重的环境与社会经济问题之一,倍受世界各国及中国政府的关注。在联合国环境规划署资助与国家环境保护局指导下开展的“中国荒漠化(土地退化)防治研究”,旨在查明中国荒漠化的现状、分布及发展趋势,分析造成荒漠化的主要原因,总结中国防治荒漠化成果及典型经验,并在此基础上提出中国防治荒漠化行动方案及主要措施的建议。

中国已经存在的荒漠化土地总面积为 86.16 万 km^2 , 占国土面积 8.975%, 其中, 干旱、半干旱和具有干旱的亚湿润地带的荒漠化土地面积为 66.40 万 km^2 。中国的荒漠化土地大部分处于贫困和较贫困地区, 人口负载量较大, 以粮为主的单一农业经济占主导地位。风力作用下的荒漠化土地, 主要在中国北方以沙质沉积物为主的平原上, 呈片状和斑点状分布于干旱地带绿洲边缘与内陆河下游, 半干旱地带的草原牧区和农牧交错区, 半干旱和亚湿润地带的旱农垦区周围; 在湿润地带的沙质古河床沿岸、泛滥扇、河流沙质阶地及沙质海岸, 也有呈斑点状小面积散布。水蚀作用下的荒漠化土地, 主要呈斑点状分布在湿润、亚湿润地带的南方丘陵区、南方石质山区, 以及呈带状分布于半干旱、亚湿润地带的黄土高原和黄土丘陵区, 北方土石山区和东北黑土漫岗区也有发生。次生盐渍化的荒漠化土地主要散布在黄淮海平原、后套平原、银川平原、河西走廊诸河下游, 以及新疆塔里木和准噶尔两盆地的扇缘绿洲和内陆河下游垦区。而工矿开发造成的荒漠化土地则呈“点”、“线”状邻近城镇和工矿开发区分布。

中国的荒漠化是人为强度活动和脆弱生态环境相互作用的结果, 荒漠化发生发展的主要自然因素是不利的气候与地貌条件相叠加, 根本的经济原因是不合理的经营活动, 而人口迅速增长和政策失误是其两个重要的诱导因素。

中国政府十分重视荒漠化防治, 在立法、执法、管理与工程治理等方面开展了大量工作; 进行了大量成功的典型治理试验, 取得了可观的成绩和经验。中国荒漠化防治总目标是保护生态环境, 减轻干旱影响, 消除贫困, 实现荒漠化地区经济社会可持续发展。中国荒漠化防治全面贯彻可持续发展的战略思想, 实行“预防为主, 全面规划, 综合防治, 因地制宜, 加强管理, 注重效益”的方针; 遵循预防为主, 以重点防治为基础、点面结合, 因地制宜、因害设防, 防治与开发利用相结合和生态、经济、社会三个效益一致的五项原则。

中国荒漠化防治, 近期内特别要改善中国北方农牧交错区与旱农区、西北干旱区绿洲、黄河中游黄土丘陵、湘中丘陵、赣南丘陵、浙闽丘陵、黔桂石灰岩山区、三峡库区

周围丘陵山区、秦巴山区与黄淮海平原风沙盐碱地区的生态环境，防治生态破坏；同时对晋陕蒙、川滇黔、晋陕豫等工矿开发区的生态环境也须加强保护。

中国荒漠化防治，必须对下列两类区域采取紧急行动：第一类是荒漠化程度中等，但目前仍在开发利用，人为活动频繁的地区。如河北坝上、内蒙古锡林郭勒盟南部、内蒙古乌兰察布盟后山、内蒙古科尔沁草原南部等沙质荒漠化地区，江西南部丘陵和湖南中部丘陵水蚀荒漠化地区。第二类是荒漠化发展已达到严重程度，而且又是目前工矿开发重点地区。如中国北方沙质荒漠化及水蚀荒漠化严重的晋陕蒙接壤地区的准格尔、神府、东胜煤田和陕北靖边、定边一带沙区的油气田开发区，南方石质荒漠化严重而且又是矿产开发区的贵州西部中低山丘陵区 and 三峡库区周围严重水土流失区。

中国荒漠化防治运行的机制是：各级领导重视，具有明确的整治目标，因地制宜的防治措施，健全而完善的治理实施系统。为保证防治荒漠化行动的有效实施，必须坚持和制定正确的政策，依法防治荒漠化；加强荒漠化防治的机构框架建设；建立荒漠化防治行动的监督评价机制；增强荒漠化防治的科学研究能力与技术转换能力；提高公众参与的意识 and 防治荒漠化的技能，加强宣传、教育与培训；建立健全融资的机制；争取广泛的国际合作和国内外基金的支持。

目 录

1 前 言	(1)
1.1 荒漠化问题的严重性	(1)
1.2 中国荒漠化的含义	(1)
1.3 中国荒漠化土地的类型	(2)
1.4 项目的由来及实施	(3)
1.5 本报告的资料基础	(4)
1.6 鸣谢	(4)
2 现状与趋势	(6)
2.1 中国荒漠化土地的面积	(6)
2.2 中国荒漠化地区的社会经济特征	(7)
2.3 中国荒漠化土地的分布特征	(9)
2.4 中国荒漠化的成因	(11)
2.5 中国荒漠化的发展趋势	(15)
3 防治现状及典型经验	(21)
3.1 中国荒漠化防治现状	(21)
3.2 中国荒漠化防治的典型经验	(26)
4 防治行动方案建议	(39)
4.1 中国荒漠化(土地退化)防治总纲	(39)
4.2 以风力作用为主的荒漠化——沙质荒漠化防治行动方案	(41)
4.3 以水蚀为主的荒漠化——水蚀荒漠化防治行动方案	(43)
4.4 化学类荒漠化——土壤次生盐渍化防治行动方案	(45)
4.5 工矿开发形成的荒漠化——工矿型荒漠化防治行动方案	(45)
5 防治措施建议	(47)
5.1 中国荒漠化防治的运行机制	(47)
5.2 制定正确的政策,依法防治荒漠化	(49)
5.3 加强荒漠化防治的机构框架建设	(51)
5.4 建立荒漠化防治行动的监督评价机制	(51)
5.5 增强荒漠化防治的科学研究能力与技术转换能力	(52)
5.6 提高公众参与的意识 and 防治荒漠化的技能——加强宣传、 教育与培训	(54)
5.7 建立健全资金机制	(55)
5.8 争取广泛的国际合作和基金支持	(55)
主要参考资料	(56)

1 前 言

1.1 荒漠化问题的严重性

本文所述的荒漠化(土地退化)是指人类不合理经济活动和脆弱生态环境相互作用而造成土地生产力下降直至土地资源丧失,地表呈现类似荒漠景观的土地资源衰退演变过程。荒漠化是当今全球和中国最严重的环境与社会经济问题之一,受到世界各国及中国的关注。

1.1.1 荒漠化涉及到全球大约 9 亿人口,100 余个国家和地区,36 亿 hm^2 的土地,占全球陆地面积的 $1/4$,而且还在扩大之中。根据联合国环境规划署的资料,全球荒漠化面积从 1984 年的 34.75 亿 hm^2 增加到 1991 年的 35.92 亿 hm^2 ,从而使土地资源日渐减少。1992 年在巴西里约召开的联合国环境与发展大会上,将荒漠化防治作为可持续发展的重要内容,列入《21 世纪议程》的第 12 章;1994 年在巴黎签署了《联合国关于在发生严重干旱和(或)荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》(以下简称《防治荒漠化公约》),说明这一问题已列为国际社会的重要议事日程之一。

1.1.2 荒漠化已经严重影响到中国部分地区的可持续发展,受到中国政府的密切关注。荒漠化面积的扩大已成为土地资源逐渐丧失的一个重要方面,风力作用下的荒漠化土地,以北方农牧交错地区为例,已从 70 年代中期占这一地区面积的 30%,扩大到 80 年代中期的占 40%;水蚀作用下的荒漠化土地,以南方赣南丘陵山区为例,已从 70 年代占该区土地面积的 10.6%,发展到 80 年代占 20.5%。1994 年 3 月 25 日国务院第 16 次常务会议讨论通过的《中国 21 世纪议程》,把“荒漠化防治”列为第 16 章。

1.2 中国荒漠化的含义

1.2.1 国际上对荒漠化的基本统一的认识

尽管对荒漠化可能有一些不同的认识,但是在国际土讨论荒漠化时必须有一个统一的尺度,这就是《防治荒漠化公约》及其附件对荒漠化概念的描述。由于荒漠化(Desertification)这个名词是在 1977 年联合国荒漠化会议后才开始广泛采用,时间不长,对它的含义目前还有不同认识,因而有必要作一简要说明。

(1) 在 1977 年联合国荒漠化会议上,正式提出的“荒漠化”概念是“指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。它是生态系统普遍恶化的一个方面。它削弱或破坏了生物的潜力……”由此可见,荒漠化的实质是土地生物生产力下降,土地资源丧失和地表类似荒漠景观的出现。

(2) 1992 年联合国环境与发展大会上将荒漠化定义简要归纳为:“荒漠化是指包括气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和具有干旱的亚湿润地区的土

地退化。”在1994年联合国防治荒漠化公约谈判会议上，采纳了前述定义并列入公约第一部分导言的第1条(a)款中，在公约的前言中明确指出，它是“全球范围问题”。然而又要考虑到区域条件的差异，所以在《公约》第三部分第15条指出：“列入行动方案的要点应有所选择，应适合受影响国家缔约方或区域的社会经济、地理和气候特点……”这说明对荒漠化的认识还要结合本国（本地区）的特点和实际。

(3) 1994年3月7~9日，在曼谷召开的荒漠化防治国际公约亚太区域执行附件讨论会上，亚太经社会 and 联合国环境署重申了1992年11月在德黑兰亚太经社会荒漠化防治网络会上提出的观点，荒漠化还应包括“湿润半湿润地区由于人为活动引起环境向着类似荒漠景观的变化过程”。实际上，这一认识早在1989年11月印度佐德浦尔亚太荒漠化防治网络会上就已明确，在其“亚太地区荒漠化总览”报告中指出：“在亚太地区，土地利用中受荒漠化过程的危害，不仅发生在干旱半干旱和亚湿润地区，也存在于湿润地区。”1995年4月联合国亚太经社会在仰光召开的荒漠化防治网络会上，在1995~2000年国家行动方案和发展战略的后续行动文件中更明确指出：“在亚太地区有61.5%的土地退化是由于水蚀，28.0%是由于风蚀，8.8%是由于化学作用，1.7%是由于物理退化。”

1.2.2 结合中国特点，对于一些问题的看法

(1) 根据《公约》中对荒漠化的定义，由于荒漠化和人类活动密切相关，所以中国的荒漠化土地不应当包括纯粹由自然因素形成的极端于旱地带的原生沙质荒漠（沙漠）、石质或砾质荒漠（戈壁）、盐漠、风蚀雅丹地和冻融侵蚀的高寒荒漠（寒漠）。同样也要把由于自然形成的裸岩景观如岩溶峰林、峰丛和由于人为活动如陡坡开垦造成表土冲刷致使基岩裸露的石质坡地区别开来，后者才能称之为石质荒漠化（石漠化）。至于水蚀荒漠化，也仅指由于人为活动破坏植被导致严重流水侵蚀，使土地生产力严重下降直至丧失，出现以劣地或石质（碎石质等）坡地为标志的严重土地退化，并不是简单地把所有水土流失都算作荒漠化。

(2) 由于荒漠化和人类活动密切相关，荒漠化过程是一种由人类引起的环境退化及相关的社会—经济下降过程。所以在时间概念上是指人类有历史记载以来（特别是近代），人为活动造成类似荒漠景观的土地退化，而不能把人类史前时期或地质时期自然过程的荒漠形成发展当作荒漠化。

1.3 中国荒漠化土地的类型

在《防治荒漠化公约》第一部分第1条(f)款中指出：“土地退化是指由于使用土地或由于一种营力或数种营力结合致使干旱、半干旱和具有干旱的亚湿润地区雨浇地、水浇地或草原、牧场、森林和林地的生物或经济生产力和复杂性下降或丧失，其中包括：

(1) 风蚀和水蚀致使土壤物质流失；(2) 土壤的物理、化学和生物特性或经济特性退化；(3) 自然植被长期丧失。”根据上述观点，结合中国的实际，中国荒漠化土地分类可以按照营力和地面组成物质两种方式进行。人类不合理的社会经济活动，通过营力作用影响土地，而后又通过土地的形态特征与组成物质的变化来指征荒漠化的发生发展。

1.3.1 按起主导作用的营力，可以分为风力作用下的荒漠化土地和流水（以水蚀为主）作用下的荒漠化土地，以及物理化学作用下的荒漠化土地。风力作用下的，以出现

风蚀地、粗化地表及流动沙丘作为标志性形态；水蚀作用下的，以出现劣地和石质坡地作为标志性形态。当地表呈现这些景观时，就意味着土地生产力已严重下降或土地资源丧失。物理作用下的，主要表现在土壤物理性质的变化，如土壤板结、细颗粒减少、土壤水分减少造成的干化和土壤有机质的显著下降；化学作用下的，主要表现在土壤化学性质的变化（如次生盐渍化），土壤养分因消耗而迅速减少。物理化学作用下的荒漠化土地在地表形态上表现并不明显，主要反映在土壤性质的劣化（即组成物质及结构的变化）而造成土地生产力的显著下降。

1.3.2 从荒漠化发生的地面组成物质来看，在以沙质沉积物为主的地区，在风力作用下，形成沙质荒漠化（即一般简称为沙漠化）。在以岩石及其风化层为主的地表，在水蚀（为主）作用下，可形成石质荒漠化。这是中国荒漠化中两种最主要的物质组成类型。

1.3.3 中国的荒漠化以风力作用下的荒漠化和流水作用下的荒漠化两种营力类型为主，物理化学作用下的荒漠化较少。为了突出非农（农、林、牧业及农村）的工矿与基本建设等开发活动对荒漠化发生发展的影响，从上述三类中又单独划分出工矿开发作用下的荒漠化（工矿型荒漠化），这一类型荒漠化虽然面积不大、分布分散，但对人们的经济活动与生存发展影响极大。

1.4 项目的由来及实施

1.4.1 “中国荒漠化（土地退化）防治研究”是亚太经社会支持和联合国环境规划署资助（ESCAP/UNEP）的一个项目，并列入 1996 年度国家环境保护局科技发展计划（项目编号 96206）。1993 年 9 月，中国国家环境保护局（NEPA）与联合国环境署达成开展“中国荒漠化防治行动方案”研究的意向。1994 年 4 月国家环保局正式向联合国环境署递交立项报告，同时筹备课题组，拟定本项目的研究大纲。10 月国家环保局与联合国环境署在北京联合召开小型国际研讨会，联合国环境署、联合国开发计划署（UNDP）、联合国粮农组织（FAO）和联合国亚太经社理事会等国际机构的官员，以及国家环保局的官员和课题组部分专家参加，专门就本项目的主要内容、经费与进度安排进行研讨。研讨会上根据联合国环境署代表的意见，将项目名称确定为“中国荒漠化（土地退化）防治行动方案预研究”，并希望本项目研究能够为中国荒漠化防治国家行动方案的制定提供科学依据。

1.4.2 为保证本项目的顺利实施，国家环保局成立了项目指导小组，并委托国家环境保护局南京环境科学研究所（国家环境保护局荒漠化研究中心）负责，与中国科学院兰州沙漠研究所、中国科学院国家计委地理研究所、中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所、贵州省环境保护科学研究所、中国科学院南京土壤研究所共同组成课题组，课题负责人为朱震达、吴焕忠。

1.4.3 本项目在实施之前，曾于 1994 年 8 月由国家环保局在北京召开国内高级专家“中国防治荒漠化”小型研讨会，就本项目的研究内容与重点征询专家意见。课题组在 1995 年 2~3 月采取通讯咨询方式请国内有关部门知名专家就研究报告的编写大纲征求意见，对编写大纲做了修改。由于 ESCAP/UNEP 的拨款推迟一年多，所以本项目研

究计划相应向后顺延一年。

1.4.4 本项目于 1996 年 6 月完成研究报告初稿；经项目指导小组和课题组成员两次审查、讨论和修改，10 月形成本研究报告第二稿；11 月份先后在北京、成都召开“中国荒漠化防治行动方案研究”部委专家研讨会和地方第一线专家的“土地退化（荒漠化）防治”战略研讨会，吸取了与会学者、专家的意见，又对报告做了修改，形成第三稿；1997 年 5 月在北京召开了该项目国际研讨会，并正式将项目名称更改为《中国荒漠化（土地退化）防治研究》，在会上请部分国内专家对本研究成果做了评审，根据国内外专家意见，对本报告再修改形成现在的第四稿。

1.5 本报告的资料基础

1.5.1 在本项目实施之前，中国在荒漠化及其防治方面已经开展了大量研究工作，并取得了比较突出的成绩。主要如兰州沙漠所对沙质荒漠化做了大量的研究，兰州沙漠所、地理所和南京环科所对脆弱生态环境、生态破坏和南方荒漠化做过调查和典型研究，南京土壤所和地理所对次生盐渍化做过研究，成都山地所对水土流失做过研究，南京环科所和贵州环科所对工矿企业的污染与生态破坏做过研究，南京环科所等单位组织过全国矿山生态重建的调查研究，等等。这些工作积累了大量有关荒漠化的资料，总结了許多防治荒漠化的典型经验，为本项目提供了比较充足的科学背景。

1.5.2 本报告还参考了中国政府发布的《中国 21 世纪议程》、国家环保局与国家计委发布的《中国环境保护行动计划》、国家环保局发表的《中国环境保护 21 世纪议程》、林业部发表的《中国 21 世纪议程林业行动计划》、国务院印发的《九十年代中国农业发展纲要》、国家土地管理局编制的《全国土地利用总体规划（草案）》、全国绿化委员会与林业部编制的《1991—2000 年全国治沙工程规划要点》，以及国家环保局、国家计委编制的“全国生态建设规划”、水利部编制的“生态建设水土保持专项规划”、林业部编制的“林业生态建设专项规划”、农业部编制的“草地生态建设专项规划”、国家环保局编制的“中国跨世纪绿色工程计划”等文献资料。

1.5.3 在上述基础上，根据《防治荒漠化公约》的精神，对照国家环保局与 ESCAP/UNEP 签定的合同，课题组各成员单位又分赴全国 16 个省区补充搜集资料，并对重点地区进行调查；与有关地方环境保护、水土保持、农业、林业等部门和基层政府合作，到安徽、福建、江西、广东、湖南、内蒙古、陕西、四川、贵州等省区的绩溪、长汀、兴国、南雄、宁乡、东胜、奈曼、榆林、遂宁、毕节等近 20 个县（旗、市）40 余个乡镇治理先进典型，补充开展调查研究，总结典型经验，并广泛吸纳了基层的意见和建议。

1.6 鸣 谢

本研究自始至终得到 UNEP 的 Till Darnhofer 先生与 ESCAP 的 U Wai Lin 先生的关心与帮助，得到国家环境保护局王玉庆副局长、杨朝飞司长、刘玉凯副司长的指导，得到国家环境保护局南京环境科学研究所高振宁所长和钱谊副所长的支持，受到各有关部

门领导和专家的关心，得到许多地方基层干部和群众的热情帮助，在此一并表示深切的谢意！这里还要特别感谢刘东生、陈述彭、阳含熙三位中国科学院院士对本研究的关心和指导，他们对本研究提出了宝贵的意见和建议！

注：本报告于1997年7月9日定稿。

2 现状与趋势

2.1 中国荒漠化土地的面积

2.1.1 荒漠化土地是客观存在的,要确切反映其现状,必须从实际出发提出明确的指征,才能加以判别。按照确定的指征,利用航空相片、卫星相片分析与地面调查相结合的方法,可以准确地掌握不同类型荒漠化的面积与空间分布规律。从具有可操作性的原则出发,以最常见的风力作用下的和流水侵蚀作用下的荒漠化土地以及物理化学作用下的荒漠化土地为例,其指征有如表 2-1、表 2-2 和表 2-3 所示:

表 2-1 风力作用下荒漠化指征

程度	风积地 表形态 占该地 面积%	风蚀地 表形态 占该地 面积%	植被 覆盖度 (%)	地表景观综合特征	土地生物 生产量较 荒漠化前 下降%
轻度	<10	<10	50~30	斑点状流沙或风蚀地。2m 以下低矮沙丘或吹扬的灌丛沙堆。固定沙丘群中有零星分布的流沙(风蚀窝)。旱作农地表面有风蚀痕迹和粗化地表,局部地段有积沙	10~30
中度	10~30	10~30	30~10	2~5m 高流动沙丘成片状分布。固定沙丘群中沙丘活化显著。旱作农地有明显风蚀洼地和风蚀残丘。广泛分布的粗化砂砾地表	30~50
强度	≥30	≥30	≤10	5m 高以上密集的流动沙丘或风蚀地	≥50

表 2-2 流水侵蚀作用下荒漠化指征

程度	劣地或石质 坡地占该地 面积%	现代沟谷(细 沟,切沟,冲沟) 占该地面积%	植被 覆盖度 (%)	地表景观综合特征	土地生物 生产量较荒 漠化前下降%
轻度	<10	<10	70~50	斑点状分布的劣地或石质坡地。沟谷切割深度在 1m 以下,片蚀及细沟发育。零星分布的裸露沙石地表	10~30
中度	10~30	10~30	50~30	有较大面积分布的劣地或石质坡地。沟谷切割深度在 1~3m。较广泛分布的裸露沙石地表	30~50
强度	≥30	≥30	≤30	密集分布的劣地或石质坡地。沟谷切割深度 3m 以上。地表切割破碎	≥50

表 2-3 物理化学作用下荒漠化指征

程度	次生盐渍化土地 占该地面积%	大气、水、土污染造成荒芜地表 面积占该地面积%	土地生物生产量较 荒漠化前下降%
轻度	<30	<30	<30
中度	30~50	30~50	30~50
强度	≥50	≥50	≥50

2.1.2 根据《防治荒漠化公约》的定义及本报告第一章论述的荒漠化的含义和上述指征体系,综合国内主要研究成果,中国已经存在的荒漠化(土地退化)土地面积如表 2-4、表 2-5 所列,其中,干旱、半干旱和具有干旱的亚湿润地带的荒漠化土地面积合计 66.40 万 km², 占国土(陆地部分)面积的 6.92%。

表 2-4 中国干旱半干旱与具有干旱亚湿润地带的荒漠化土地面积(万 km²)

荒漠化程度	风力侵蚀与堆积		流水侵蚀		化学与物理作用		合计	
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
严重	9.54	25.8	4.80	22.2	1.42	17.9	15.76	23.7
中度	11.56	31.3	4.66	21.6	2.61	33.2	18.83	28.4
轻度	15.80	42.9	12.14	56.2	3.87	48.9	31.81	49.9
合计	36.90	55.6	21.60	32.5	7.90	11.9	66.40	100

表 2-5 中国荒漠化土地与南方以水蚀劣地石质坡地为主的严重退化土地(万 km²)

类 型	秦岭淮河 以北面积		秦岭淮河 以南面积		全 国	
	面积	%	面积	%	面积	占退化土地比例
风力侵蚀与堆积(沙质荒漠化)	36.90	1.06	37.96	44.1%		
流水侵蚀(以劣地和石质坡地为主)	21.60	17.80	39.40	45.7%		
化学物理作用(包括工矿开发与基建等所造成的退化土地)	7.90	0.90	8.80	10.2%		
合 计	66.40	19.76	86.16	占全国土地面积的 8.975%		

2.1.3 对中国荒漠化土地面积的分析计算,不能简单地由于自然因素形成的沙漠、戈壁、风蚀地和高寒高原冻融侵蚀的土地与沙漠化土地全部归并在一起,就算作是中国荒漠化土地的面积;也不能把全国风蚀土地和水蚀土地的面积总和,再加上盐渍化土地的面积,就作为全国荒漠化土地的面积。上述这些做法,都是对中国荒漠化土地面积的夸大,而与实际情况不符。

2.2 中国荒漠化地区的社会经济特征

贫困、人口密度较大、经济结构单一是中国荒漠化地区三个相互联系,有着密切关系的主要社会经济特征。脆弱环境下的稠密人口为了维持其生存,采取以粮为主的农业生产方式,强度集中利用一些自然资源,导致环境退化,人民生活贫困;贫困又驱使人们再度冲击自然资源,重复着原来的过程。如若长期沿用这种模式任其发展,必然会逐渐丧失生存与发展的基础,造成生态经济系统的破坏。

2.2.1 特征之一——大部分属于贫困和较贫困地区。国家扶贫给予专项贷款的贫困县中有 77.3%分布在荒漠化地区。由于贫困并伴随着落后的生产方式,使人们缺少必要

的财力、物力和科技手段来应付在脆弱生态环境下自然灾害所带来的冲击；同时也由于生态环境的脆弱性，使人们缺少选择的机会和回旋缓冲的余地，迫使人们过度开发利用自然资源，从而增加对环境的冲击，破坏其赖以生存和可持续发展的基础，导致生态失调乃至荒漠化。以 1990 年人均纯收入作指标，可以将荒漠化贫困地区划分为三大类：

(1) 很贫困地区，人均年纯收入在 250 元以下。一是沙质荒漠化正在发展中的冀北坝上旱农垦区（康保、尚义、沽源等县）。二是水蚀严重的黄土丘陵，如宁夏东南的固原、海原等县。三是严重水蚀的石质荒漠化地区，如桂西北（凌云、乐业、那坡等县）、黔西南（普安、晴隆、册亨等县）、滇东南（丘北、麻栗坡、砚山、屏边、金平等县）。

(2) 贫困地区，人均年纯收入 250~400 元。一是沙质荒漠化发展中的冀北坝上（围场、丰宁等县）、内蒙古的后山（商都等县）、科尔沁沙区西南部（翁牛特、敖汉等旗）和毛乌素沙区北部（准格尔、伊金霍洛、鄂托克等旗）的草原或沙地旱农垦区。二是水蚀严重、呈现石质坡地和劣地的湘西北山区（桑植等县）、皖西大别山区（岳西等县）、鄂西南山区（利川、宣恩等县）、滇东南山区（文山、广南、马关等县）及黔西北山区（毕节、赫章、纳雍、大方等县）的坡地农业区。三是以石质荒漠化为主的桂西北岩溶山区（田林、田东、天峨、东兰、巴马、大化等县）。四是水蚀严重的宁南、晋西北及陕北的黄土丘陵区（同心、西吉、保德、河曲等县）。

(3) 较贫困地区，人均年纯收入在 400~600 元。一是沙质荒漠化正在发展中的内蒙古锡林郭勒盟南部（太仆寺、正镶白等旗）、伊克昭盟（东胜市、乌审旗）、乌兰察布草原南部（武川、化德、四子王等县旗）旱农区。二是以风沙、次生盐渍化为主的豫东（兰考等县）、豫北（延津等县）及鲁西南的黄河故道泛淤平原等。三是以沙质荒漠化及次生盐渍化为主的内陆河下游绿洲及其边缘地区，如石羊河下游的民勤县等地。四是以水蚀发展严重、呈现劣地为主的丘陵地区，如赣南（兴国、宁都、于都等县）、湘中（衡南、常宁、邵东等县）、皖南（绩溪县）、浙西（常山县）和福建西南及东南（长汀、永定、南安、惠安和安溪等县）的丘陵。五是以水蚀为主并受矿冶污染影响造成土地退化的川、黔、滇毗连地区（叙永、威信、镇雄等县）。

2.2.2 特征之二——具有较多的人口，人口密度由中等到稠密。在脆弱生态环境条件下，正是由于较稠密的人口，为了维持其生计，增加了对自然资源的过度利用，从而加大了荒漠化的程度。根据 1990 年资料，受荒漠化影响的地区共有 1.56 亿人口，约占全国人口的 14.1%，并不像原生沙质荒漠和砾质、石质荒漠（戈壁）地区那样人口稀少。其中沙质荒漠化影响的地区，人口占荒漠化地区总人口的 18%；而流水侵蚀影响为主的地区，人口占 82%。

(1) 在具有沙质荒漠化的北方农牧交错及旱农区，人口密度 100~200 人 / km² 的县占 14.5%，接近或高于全国平均水平（110 人 / km²）；50~100、10~50 人 / km² 的县分别占 23.2%、62.3%，低于全国平均水平。牧区人口密度在 10 人 / km² 以下。西北干旱地区人为活动以绿洲为中心，人口密度高达 200~400 人 / km²。

(2) 在水蚀严重的黄土高原及黄土丘陵地区，分别有 26.5%、9.2%、31.2% 的县人口密度在 300~400、200~300、100~200 人 / km²，即有 66.9% 的县人口密度居中等于土水平；分别有 19.4%、13.7% 的县人口密度为 50~100、10~50 人 / km²，低于全国平均水平。在水蚀严重的江南丘陵及东南沿海丘陵地区，人口密度在 300~400、

200~300、100~200 人 / km² 的县分别占 31.9%、25.6% 和 42.5%，全部超过全国平均水平。在四川中部丘陵水蚀严重地区，人口密度高达 400~500 人 / km²。即使在中国西南诸省石质荒漠化地区人口密度也很高，贵州西部山区人口密度在 300~400、200~300、100~200 人 / km² 的县分别占 11.5%、50% 和 38.5%；在滇东南地区，人口密度在 100~200 人 / km² 的县占 47.4%，50~100 人 / km² 的县占 52.6%。

(3). 在黄淮海平原一些风沙化和盐渍化地区，人口密度可高达 200~400 人 / km²。

2.2.3 特征之三——经济结构单一，以粮为主的农业占主导地位。除内蒙古西部、北部，青海大部和新疆（绿洲以外的）牧区以外，以粮为主的农业乃是荒漠化地区主要的经济类型。根据 16 个省区 372 个荒漠化重点县的资料分析，农业总产值占国民经济总产值的 60.9%。在受荒漠化影响的县中，有 81.2% 的县都是以农业为主，特别是旱作农业占绝对优势，如内蒙古为例，旱农耕地占耕地面积的 79.6%。这种以粮为主的农业经济，在中国北方导致着波状沙质草原、沙质黄土丘陵或固定沙地的开垦，造成沙质荒漠化的蔓延，如内蒙古后山地区有 85% 的耕地是属于波状沙质草原（或沙地）的开垦地；而在中国南方及西南山丘地区导致坡地的开垦，以贵州为例，坡耕地面积占耕地总面积的 75%，该省乌江流域 25°~35° 的陡坡耕地占耕地面积的 12.6%，而大于 35° 的坡耕地又占 7.7%，从而加剧了流水侵蚀所造成劣地及石质坡地的发展，大面积呈现荒漠化景观。东南沿海丘陵山区的福建省也有类似情况，坡耕地中有 91.9% 的面积受到不同程度流水侵蚀的影响，其中 50.5% 的土地已呈现出以劣地为主的类似荒漠景观。

2.3 中国荒漠化土地的分布特征

中国目前已经发生荒漠化的土地，广泛分布在不同生物气候带和多种地貌类型的区域，其分布特征可以归纳为下列几点。

2.3.1 风力作用下的荒漠化土地，即沙质荒漠化土地主要分布在中国北方干旱与半干旱地带的沙质冲积、冲积湖积、冲积洪积平原上。特别是在干旱季节与大风季节在时间上同步的情况下，人为活动造成植被破坏，就为沙质荒漠化的发生发展提供了条件。在湿润亚湿润地带，只要具有上述气候条件的沙质平原土也可见其分布。沙质荒漠化土地按照自然条件的差异而有不同的分布特色。

(1) 在干旱地带绿洲边缘地区，以固定沙丘的活化为主要特征，这是由于过度樵采造成植被破坏而形成。如新疆塔里木盆地边缘诸绿洲附近，准噶尔盆地古尔班通古特沙漠南缘诸绿洲的北部等；在河西走廊诸绿洲周边也有类似情况，如临泽、高台、金塔及民勤等地。

(2) 在干旱地带内陆河下游地区，由于水资源利用不当，如由干中上游绿洲大量利用地表水或在冲积扇中上部过度开发地下水资源，致使河流下游地区或扇缘绿洲的水源贫乏，进而使植被缺乏水源而生长衰退；加土绿洲周围由于樵采对植被的破坏，而使固定半固定沙丘活化，以及绿洲地区灌溉不当造成土壤次生盐渍化，导致荒漠化的发生发展。如新疆塔里木河、叶尔羌河、喀什噶尔河，以及甘肃黑河、石羊河等河流的下游便是明显的例子。在一些过境河流的冲积平原上也有次生盐渍化和沙质荒漠化土地呈斑点状分布，宁夏银川平原、内蒙古河套平原便是例子。

(3) 半干旱地带的草原牧区，以过度放牧所造成的草场退化（包括植被覆盖度下降、草场质量下降和植物群落结构退化等）和放牧点井泉附近的斑点状沙质荒漠化圈为特色的荒漠化为常见的型式。如内蒙古呼伦贝尔草原、锡林郭勒草原、科尔沁草原和乌兰察布草原北部等地。

(4) 半干旱与部分亚湿润地带的旱农垦区周围，荒漠化土地成斑点状和片状分布，部分系沙质草原过度农垦所致，部分乃系固定沙丘被开垦以后的沙丘活化。科尔沁草原、察哈尔草原、冀北坝上草原和内蒙古后山地区的荒漠化便是典型。

(5) 湿润亚湿润地带的沙质荒漠化土地，则呈斑点状、小面积散布于沙质古河床沿岸、泛淤扇及河流沙质阶地上。前两者如黄淮海平原、滦河下游平原等；后者如松花江中游（扶余等县），江西赣江下游、鄱阳湖沿岸（如都昌、星子等县）及广西郁江中游等地。沿海地区在滨海沙地的基础上，由于樵采等活动造成流沙蔓延，沙质荒漠化土地呈带状沿海岸线断续分布，在冀、鲁、闽、台、粤、桂、琼等省区均有所见。

(6) 高寒地带的河流沿岸，如西藏雅鲁藏布江、拉萨河及年楚河（一江两河）的河谷平原土，以高河漫滩与阶地上的固定沙丘（沙地）为基础，因人为活动破坏植被而形成的沙质荒漠化土地沿河成带状断续分布。在西藏那曲地区那曲县、聂荣县及阿里地区狮泉河镇一带，因城镇基本建设加上过牧超载破坏植被而造成的沙质荒漠化土地，以斑点状分布在人为活动频繁的地段。川西北高原阿坝地区草原，因过度放牧而形成的沙质荒漠化土地也呈斑点状分布。

2.3.2 水蚀作用下的荒漠化土地以湿润、亚湿润地带为主，主要分布在南方红壤丘陵区、南方石质山区，以及半干旱、亚湿润地带西北、华北黄土高原区；此外，北方土石山区和东北黑上漫岗区也有发生。

(1) 在半干旱与亚湿润地带的过渡地区，特别是在腾格里沙漠南缘、鄂尔多斯高原中部、毛乌素沙地南缘，以及冀北坝上高原的边缘等，都有水蚀为主的荒漠化土地分布。

(2) 在中国北方，黄河中游的晋、陕、甘、宁等省区的黄上梯状丘陵及残塬、梁状丘陵边缘地区是水蚀荒漠化的主要分布区，内蒙古东部哲里木盟与辽宁西北接壤的黄上丘陵地区（如库伦旗南部）、吉林松花江沿岸二级阶地和黑龙江乌裕尔河流域的漫岗区，也可见有水蚀荒漠化土地分布。

(3) 在中国南方的浙、皖、赣、湘、闽、粤、台、桂、川、黔、滇、鄂、琼等省的（母岩以花岗岩、砂岩、砂页岩、红色粘土及碳酸盐岩类为主）丘陵与山地，以水蚀形成的劣地及石质坡地为标志的上质与石质荒漠化土地，呈小面积斑点状分布的型式，当地群众常以“红色沙漠”、“白沙岗”、“石漠”等名词以形容其土地退化。其侵蚀方式以面蚀及沟蚀为主，在花岗岩地区还有水蚀与重力侵蚀共同作用的崩岗侵蚀，在碳酸盐岩类地区溶蚀是主要的侵蚀方式。

2.3.3 物理与化学作用下的荒漠化土地，主要是指土壤的严重退化和次生盐渍化。土壤退化表现为土壤营养物质减少、有机质下降、土壤板结和水渍化，一般呈小面积零散分布在农业地区，特别是在南方红壤分布地区最为明显。在我国西北、华北和东北地区，由于灌溉不当引起的次生盐渍化很严重，次生盐渍化土地主要散布在黄淮海平原、后套平原、银川平原、河西走廊的石羊河、黑河及疏勒河下游，在新疆塔里木盆地和准