

认识荒漠化

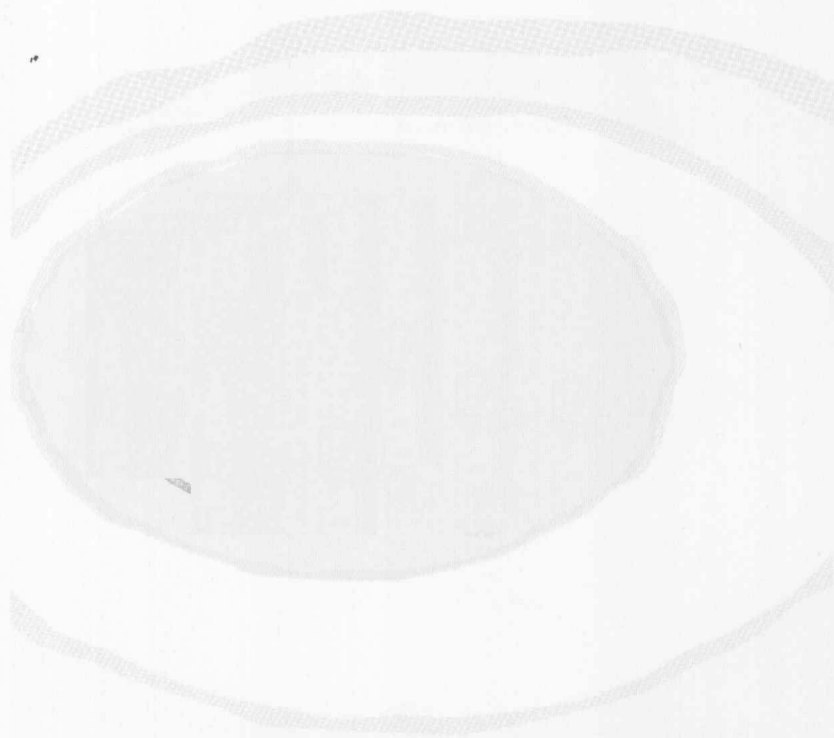
——内蒙古、宁夏、新疆荒漠化实况

胡跃高 保母武彦 主编

认识荒漠化

——内蒙古、宁夏、新疆荒漠化实况

胡跃高 保母武彦 主编



中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

认识荒漠化: 内蒙古、宁夏、新疆荒漠化实况/胡跃高等主编. —北京: 中国人民大学出版社, 2014.12

ISBN 978-7-300-20561-8

I. ①认… II. ①胡… III. ①沙漠化-防治-研究-中国 IV. ①P942.073

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 002671 号

认识荒漠化

——内蒙古、宁夏、新疆荒漠化实况

胡跃高 保母武彦 主编

Renshi Huangmohua

——Neimenggu、Ningxia、Xinjiang Huangmohua Shikuang

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

电 话 010-62511242 (总编室)

010-82501766 (邮购部)

010-62515195 (发行公司)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京易丰印捷科技股份有限公司

规 格 185mm×250mm 16 开本

印 张 18.25 插页 1

字 数 441 000

邮政编码 100080

010-62511770 (质管部)

010-62514148 (门市部)

010-62515275 (盗版举报)

版 次 2014 年 12 月第 1 版

印 次 2014 年 12 月第 1 次印刷

定 价 68.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



“灯火阑珊处”——读《认识荒漠化》

能在胡跃高等先生所著《认识荒漠化》一书付梓之前，得以先读，甚有先睹为快的愉悦。

作者们从认识荒漠化切入，强调全面系统认识荒漠化对实现防治荒漠化目标的重要性；强调只有“亦步亦趋，拾阶而上”，不断深化对荒漠化的认识，才能达到人们所追求的根治荒漠化的最终目标。笔者从切身的经历中有同样的感悟，更觉得，在不乏讨论荒漠化（或沙漠化）论著的今日，作者们能以认识荒漠化作主题，颇有新意。

人们对荒漠化问题的关注，如从1974年联合国大会通过特别决议，决定召开联合国荒漠化会议算起，迄今已有整整40年；距1977年内罗毕召开的联合国荒漠化会议，也过去了37年。回顾40年来，国际组织、科技界、政界人士为解决带给人类生态灾难的荒漠化难题，正是经过了“亦步亦趋，拾阶而上”的认识过程。在联合国荒漠化会议制定出《防治荒漠化行动纲要》后，国际上开始实施一些防治荒漠化的工程措施（如在非洲无水草场的打井计划、建立撒哈拉沙漠以南绿带规划），但其多半事与愿违，所实施的工程措施并未获得如期效果。为此，1985年，来自42个国家的400名科学家集会，呼吁“科学家有责任找出防治荒漠化措施失败的原因，制定出新方案”。1986年，国际人道主义独立委员会更总结出，“未能从来龙去脉，既未能从旱区社会经济的组成部分认识荒漠化”为首要的十大防治荒漠化失利因素；其直接提出，“荒漠化主要是缺乏发展的一种症状”，以及“无视问题的整体性质，把各自为政的工程凑在一起并不等于真正的计划”的观点。这些中肯的总结，无疑提升了人们对荒漠化问题的认识。虽然这些见解未能引起各方的重视，但时至今日，科学家们的卓识仍不失理性的光辉，依然值得决策者、学术界重视和采纳。

进入20世纪后期，对于荒漠化问题，国际上有重大举措。1994年6月，联合国通过了《联合国关于发生在严重干旱和/或荒漠化国家，特别是在非洲防治荒漠化公约》。公约被称为富有创新性的文件。该文件有近

200个国家签约，以条款形式，界定出了荒漠化的定义、概念，以及防治荒漠化的任务、目标。特别是在条约中明确了“把消灭贫困战略纳入防治荒漠化和缓解干旱工作中”，要求非洲缔约国承诺，“把防治荒漠化作为根除贫困努力的中心战略”。具有法律约束力的联合国在治理荒漠化方面的公约，将根除贫困和可持续发展，作为对抗荒漠化的根本，这既是对荒漠化问题本质认识上的深化，又为防治荒漠化提出了“抽薪止沸”的治本路径。人们应对这一在防治荒漠化具有重要价值的历史性文献，给予应有的重视。

进入新世纪，时任联合国秘书长的安南曾在《为了我们民众联合国在21世纪的作用》的报告中，倡导进行《千年生态系统评估》，以评估生态系统状态对人类福祉的影响，荒漠化被列为专题。由90个国家，1360位学者共同进行的荒漠化评估，从人类福祉高度、从人类发展目标高度，对荒漠化问题进行了讨论，提升了荒漠化防治的价值定位。21世纪，人类社会面临着人口猛增、能源危机以及气候变化带来的生存压力。占地球陆地面积41%的旱区，生态环境脆弱，但地域广袤，有充沛的阳光及独特的自然资源，它既是荒漠化的发生区，又有成为人类生存发展的新空间的客观条件。从提高人类福祉的目标出发，防治荒漠化的策略在于，重视预防荒漠化发生，促使政府和公众观念的转变，形成“预防文化”。在干旱区应当尽力降低人们对当地土地和自然资源的依赖程度，并为人们提供有持续收入的替代生计，让人们在与自然的和谐相处中发展。显然，当代对荒漠化的讨论，已跨入正确认识人与自然关系的领域，如书中所述，讨论荒漠化，“对人与自然关系的认识是最紧迫的必须跨越的哲学问题”。

综合上述，近40年来，面对复杂的荒漠化环境难题，人们对它的认识确实在“亦步亦趋，拾阶而上”，经历着“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”的艰难过程。当对荒漠化的讨论提升到人与自然关系的哲学高度，并纳入生态文明建设时，人类就有希望最终解决荒漠化的困扰，土地广袤的干旱区，就有可能为拥挤不堪、面临诸多难题的地球村，带来生机和希望。因为认识是行动的先导，行动决定最终的效果。

笔者十分感谢本书作者们给予的机会，有幸阅读书稿，并得以表达出对书中有关认识荒漠化重要性阐述的赞同。《认识荒漠化》，是研究课题的总结，资料翔实，作者们的工作艰辛、细致，笔者向他们表示敬意。相信作者们如果能在总结、反思我国防治荒漠化的实践过程中，认真借鉴国际经验，那么其研究课题将有新成果！

刘 恕

2014年5月于北京



前 言

人类要实现防治荒漠化目标，首先必须全面系统地认识荒漠化。这是一个从现象到本质、从症状到预防措施，长期认识和实践的过程。

如果将全人类看做一个人，那荒漠化之于人类就与感冒病毒之于人好有一比，即时而隐而不发，时而应运发作，时而恶性爆发，导致麻烦抑或巨大灾难。究其发生原因，不外乎三种情况：或由于人的原因，行为不当而爆发；或由于自然原因，意外情况出现而突发；或人为因素与自然因素相互作用而致。虽然如此，就人而言，不论在何种情况下，一旦感冒发作，便造成一定损失。倘若医治及时，不长时间便得以恢复。同时可以积累一定经验；倘若抵抗力弱，引发急性肺炎等，则导致更大损失，有时甚至会付出生命的代价。

反观1万年以来人类与荒漠化的矛盾运动经历，我们看到的就是这样一个如敌如友、如影随形、胶着争斗的过程。伴随着文明进步，荒漠化同步走向了全世界，时至今日，世界凡是有人居住的地方，必然难以避免地存在荒漠化问题或危机——荒漠化仍然深深地镶嵌在人类文明的基因之中。进入21世纪，人类的脚步已经到达地球边界，人类与荒漠化的矛盾运动正在变得无法用扩大规模的方式来缓解，对立统一体已经最大程度地展开，而人口仍在继续大幅度增长，荒漠化则持续加剧。在地球母亲看来，作为大地之子的人类对抗荒漠化的战役已经进入到了必须了断，必须在人类文明中熄灭荒漠化基因，实现人类文明自农业诞生以来新的大飞跃的时刻。

从某种程度上讲，经过1万年的发展进步，人类在防治感冒病毒问题上已经日益变得有信心起来。尽管仍然有部分风险因素（如H5N7等）存在，但我们还是大致可以说，人类已经取得个体、家庭与社会意义上的进步。人类预防感冒乃至疾病能力的提高，标志着人类个体、家庭和社会意义上的成熟与文明的进步。

与人类预防感冒病毒的情形一样，防治荒漠化并非绝对不可能。但防治荒漠化亦绝非易事。同1万年前相比，今天人类面临的挑战要更严

峻。世界人口总规模在1万年前只有1000万人左右,2012年达到70.3亿,2050年将达到93亿,这是原先人口数量的703~930倍;1万年之前,人类分布在世界最适宜生存的地区,今天的人们已经分布到了最边缘的区域;1万年前,为解决人类生存问题,地无分国界,人无分你我,在全人类大协作下,促成了农业的诞生,今天,国界、偏见,以及成见丛生,人们蒙蔽了望眼;1万年前,人类的任务是完成个人意义及家庭意义的文明进步,今天人类防治荒漠化能力的提高,要求人类要在个体、家庭与社会群体意义上同步实现文明进步,实现全人类大统一。这就是我们面临的挑战。不在挑战面前奋起,就在挑战面前衰亡。从某种程度上讲,能否战胜荒漠化是人类面临的第二斯芬克斯之谜。如何回答这一问题,决定着人类的未来。

中国是人类文明的发祥地。1万年前,我们的先人在江河大地发明了农业,作为世界三大农业起源中心,中国对人类文明发展作出了不可或缺贡献。在此之后,西亚起源中心、中美洲起源中心先后衰落消亡,唯有中国农业起源中心基本独立传承至今,其命维新。1895年中日甲午战争后,在欧美常规现代化进攻下,中国被迫全面进入全球化进程。1978年改革开放,东西方融合加快,常规现代化的工业化、城市化风起云涌,在取得经济发展成就的同时,人口资源生态环境问题日益凸显,荒漠化问题加剧。从全球平均人口资源结构考察,中国已经提前世界50~100年,遭遇到了即将到来的人类荒漠化大危机,已然处于世界防治荒漠化战役的最前沿位置。因此研究与解决荒漠化问题对于中国有现实意义,对于世界有借鉴价值。

我国内蒙古、宁夏和新疆地区以干旱、半干旱和亚湿润干旱区为主,土地荒漠化严重,是我国荒漠化土地分布的主要区域,也是国家荒漠化土地监测和防治的重点地区。本研究在中日荒漠化合作项目与中国社会科学重点项目“民族地区可持续发展研究”共同资助下,在总结前人研究成果基础上,结合实地调查资料,对上述三省区的荒漠化类型及其分布,荒漠化的成因,影响与危害,以及荒漠化进程的自然、社会与人文特征进行系统研究,以期为荒漠化防治工作者理论思考提供参考,为我国以至世界其他饱受荒漠化灾害困扰的国家和地区摆脱荒漠化难题探索解决方案。

希望本研究成果的总结与出版,可以使社会各阶层民众进一步认识世界荒漠化的发展历史和现状,尤其是荒漠化在我国北方主要干旱、半干旱和亚湿润干旱区的总体特征及其形成和发展的驱动机理,进而推动全社会荒漠化防治意识的提升,为从根本上防治荒漠化打基础。

本书内容由总论、主体(分省区研究成果)和总结部分构成。总论部分作为开展研究的理论基础和工作纲领,对全球范围内荒漠化的重大历史事件进行了梳理,着重介绍了现代荒漠化的一般和特殊表现形式,并总结了现代荒漠化的基本特征,进而提出研究的理论要点、学科基础和工作思路。该部分由胡跃高主笔。具体分工为:第一部分,内蒙古荒漠化实况,由海山、杨燕山、李立军、朱立君主笔;第二部分,宁夏荒漠化实况,由何彤慧、胡霞、宋乃平主笔;第三部分,新疆荒漠化实况,由张澄澄、李文军主笔;第四部分,总结,由胡跃高、朱立君主笔。原宁夏大学中日国际联合研究所日方校长保母武彦先生对于推动本书的成稿发挥了重要的作用。国内外12个科研单位20名科研人员先后参加共同研究工作。各章内容及主要作者名单如下。

总论 胡跃高

第一部分 内蒙古荒漠化实况



- 第一章 内蒙古荒漠化类型与分布, 杨燕山、李和平、陈芳森、朱立君
- 第二章 内蒙古荒漠化的自然特征, 杨燕山、苗澍、朱立君
- 第三章 内蒙古荒漠化的社会特征, 海山、王金玲、朱立君
- 第四章 内蒙古荒漠化的人文特征, 海山、杨燕山、王金玲
- 第五章 内蒙古荒漠化的成因, 海山、李立军、王金玲
- 第六章 内蒙古荒漠化的影响与危害, 海山、李立军、王金玲
- 第二部分 宁夏荒漠化实况
- 第七章 宁夏的荒漠化类型与分布, 何彤慧
- 第八章 宁夏荒漠化的自然特征, 何彤慧
- 第九章 宁夏荒漠化的社会特征, 胡霞、方盈赢
- 第十章 宁夏荒漠化的人文特征——生态移民与环境重建, 胡霞
- 第十一章 宁夏荒漠化的成因, 何彤慧、宋乃平
- 第十二章 宁夏荒漠化的影响与危害, 宋乃平
- 第十三章 宁夏防治荒漠化工作进展与案例, 方盈赢、孙韡、胡霞
其中, 案例1 孙韡、胡霞
案例2 方盈赢、胡霞
- 第十四章 宁夏防治荒漠化工程建设蓝图与实施效果综合评价, 胡霞、何彤慧
- 第三部分 新疆荒漠化实况
- 第十五章 新疆的荒漠化现状与分布, 郑伟
- 第十六章 伊犁哈萨克自治州昭苏县草地荒漠化案例研究, 张澄澄、李文军
- 第十七章 精河县艾比湖湿地系统荒漠化案例研究, 张澄澄、范明明、李文军
- 第十八章 塔城地区沙湾县农牧交错区的案例研究, 张澄澄、李文军
- 第十九章 新疆昌吉州奇台县荒漠化, 张伟
- 第二十章 新疆荒漠化成因总结, 张澄澄、李文军
- 第二十一章 新疆防治荒漠化对策建议, 张澄澄、李文军
- 总结 胡跃高、朱立君、陈芳森

荒漠化与防治荒漠化工作始终处于动态发展中, 研究者受到诸多条件限制, 有关研究结论或有不妥之处, 望读者多加批评、指正。

目 录

总 论	1
一、近代国际社会的努力	1
二、一部荒漠化史——一申复活节岛悲剧	2
三、现代荒漠化悲剧的行为与行为基础	6
四、现代荒漠化历史演变的基本特征	11
五、迎接科学技术的新生	13
六、防治荒漠化工程基本理论问题	15
七、研究工作的思路与方法	17
第一部分 内蒙古荒漠化实况	
第一章 内蒙古荒漠化类型与分布	21
一、内蒙古荒漠化类型	21
二、荒漠化土地的地理分布	29
第二章 内蒙古荒漠化的自然特征	32
一、荒漠化的气候特征	32
二、荒漠化的水文特征	32
三、荒漠化的土壤特征	33
四、荒漠化的自然特征案例——鄂托克旗	34
第三章 内蒙古荒漠化的社会特征	38
一、内蒙古荒漠化地区的人口特征	38
二、内蒙古荒漠化地区畜牧业特点	40
三、内蒙古荒漠化地区产业特点	40
第四章 内蒙古荒漠化的人文特征	44
一、农业结构与荒漠化	44
二、绿化建设与荒漠化	45
三、畜牧方式与荒漠化	45
四、经济发展与荒漠化	46
五、荒漠化社会经济特征——鄂托克旗	47

第五章	内蒙古荒漠化的成因	55
	一、内蒙古荒漠化的基本成因	55
	二、不同类型荒漠化的成因	59
	三、内蒙古荒漠化的历史变迁与趋势	70
第六章	内蒙古荒漠化的影响与危害	75
	一、内蒙古荒漠化的影响	75
	二、内蒙古荒漠化的危害	79
	三、不同类型荒漠化的影响与危害	81
第二部分 宁夏荒漠化实况		
第七章	宁夏的荒漠化类型与分布	89
	一、宁夏的荒漠化类型	89
	二、荒漠化土地的地理分布	93
第八章	宁夏荒漠化的自然特征	97
	一、宁夏荒漠化的自然特征概述	97
	二、不同类型荒漠化的自然特征	103
第九章	宁夏荒漠化的社会特征	107
	一、耕地系统	109
	二、草地系统	110
	三、林地系统	113
	四、湿地系统	116
	五、沙地系统	117
	六、社区系统	121
第十章	宁夏荒漠化的人文特征——生态移民与环境重建	128
	一、荒漠化问题的发生及影响	129
	二、荒漠化治理之路——生态移民和退耕还林	131
	三、移民村庄遇到的新问题	140
	四、生态移民的未来发展	144
第十一章	宁夏荒漠化的成因	145
	一、宁夏荒漠化的基本成因	145
	二、不同类型荒漠化的成因	147
	三、宁夏荒漠化的历史变迁与趋势	152
第十二章	宁夏荒漠化的影响与危害	159
	一、宁夏荒漠化的影响与危害概述	159
	二、经济影响与危害	160
	三、社会影响与危害	162
	四、生态影响与危害	163
第十三章	宁夏防治荒漠化工作进展与案例	167
	一、永宁县闽宁镇园艺村	167
	二、盐池县冯记沟乡黎明村	174

第十四章	宁夏防治荒漠化工程建设蓝图与实施效果综合评价	182
	一、宁夏防治荒漠化工程建设蓝图	182
	二、宁夏防治荒漠化工程分类建设蓝图	184
	三、“十一五”荒漠化治理建设工程目标	185
	四、宁夏防治荒漠化工程建设实施政策建议	186
	五、宁夏防治荒漠化工程建设效益综合评价	187
第三部分 新疆荒漠化实况		
第十五章	新疆的荒漠化现状与分布	194
	一、新疆荒漠化现状	194
	二、新疆荒漠化类型与分布	197
	三、新疆荒漠化案例研究框架	201
第十六章	伊犁哈萨克自治州昭苏县草地荒漠化案例研究	203
	一、案例地介绍	203
	二、研究方法	204
	三、草场资源利用现状及退化原因分析	205
	四、草原管理政策对草场状况的影响分析	207
	五、结论	210
第十七章	精河县艾比湖湿地系统荒漠化案例研究	211
	一、案例地介绍	211
	二、研究方法	213
	三、定居与饲料地开垦	214
	四、饲料地耕种与水资源	215
	五、结论与讨论	216
第十八章	塔城地区沙湾县农牧交错区的案例研究	218
	一、案例地介绍	218
	二、研究方法	219
	三、农牧交错地区草原荒漠化原因分析	219
	四、结论	224
第十九章	新疆昌吉州奇台县荒漠化	225
	一、新疆昌吉州奇台县概况	226
	二、奇台县荒漠化及防治概况	230
	三、奇台县荒漠化社会经济特征	232
	四、小结	241
第二十章	新疆荒漠化成因总结	242
	一、水资源利用结构	242
	二、农业耗水量大的原因分析	243



第二十一章	新疆防治荒漠化对策建议	249
总 结	251
	一、内蒙古、宁夏、新疆荒漠化基本概况	251
	二、荒漠化基本原因	256
	三、我国西部地区若干防治荒漠化对策建议	258
附 录	本书主要单位索引表	261
参考文献	262



总 论

对于普通人而言，很容易熟悉一串钥匙大小的事物，但要熟悉一个村庄、一片森林，并在其中生活自如，就要耗费很长时间，很多人甚至终其一生也无法成为有经验的行家。而荒漠化的历史至少要上溯到 6 000 年前的苏美尔时期，时至今日，荒漠化已扩散到世界 140 个国家与地区。可见荒漠化的力量似乎远远高于人类社会文明水平，唯其如此，荒漠化才能在全球范围内千年不衰，愈治愈烈。人类智慧的力量始终不及荒漠化，是迄今为止荒漠化持续蔓延的本质特征。因此，若要全面认识并最终防治荒漠化，当代人类必须提高智慧水平。

客观审视，今天世界的荒漠化危机在步步紧逼，人类被逼到了墙角，已经陷入绝境。从历史角度来看，荒漠化问题已孕育万年之久，成为留给 21 世纪人类的智慧难题。人类必经此考验，以达到新的文明高度。挑战，迎接挑战；再挑战，再迎战，直至增长智慧，走向未来，这是人类文明发展的汤因比哲学。荒漠化问题是 21 世纪人类必须解决的第一大文明问题。当代人类只有首先解决荒漠化问题，才能迎战其他问题，走向未来。

若要在全球范围内解决荒漠化问题，则必须就防治荒漠化问题达成全球共识。而要形成全球共识，则需首先建立正确认识。从建立正确认识开始，然后形成全球共识，再到防治荒漠化，我们必须亦步亦趋，拾阶而上，这样才能完成防治荒漠化的任务。人类唯有首先认识世界，才能建设世界。因此，就荒漠化问题而言，尽管“知难于行”，但当务之急就是认识荒漠化。

一、近代国际社会的努力

20 世纪 70 年代，非洲撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地区，尼日尔、马里、上沃尔特、塞内加尔、毛里塔尼亚五国出现严重的干旱与荒漠化。针对这一问题，1977 年 8 月 25 日至 9 月 17 日，联合国在肯尼亚首都内罗毕召开荒漠化问题大会。会议规模空前，230 万人参加了准备，93 个国家派出代表团，78 个非政府组织、知名专家共 800 多人参加会议。会议根据 5 年期间数以千计的研究论文、68 份正式报告，制定了《防治荒漠化行动纲要》。取得如下共识。

“荒漠化是一个人类问题；是人类和一个艰难的、变化多端的环境之间交互作用的产

物；人类侵入这种环境，但对它们的敏感性和限度既不了解，又无顾忌，因此便引发了荒漠化。

荒漠化是干旱、半干旱及亚湿润地区生态退化的过程，导致土地生产力降低或丧失、草场退化、旱地农业歉收、水浇地弃耕。”

会议形成了在北非无水草原区打井，治理荒漠化的技术路线。从 20 世纪 60 年代末到 80 年代，该项目共投入国际资助 6.25 亿美元。但意想不到的结果是，哪里有了水井，哪里就汇聚了大批牲畜，然后，便是寸草不留，不断扩大的“荒漠化圈”就在水井周围形成。人类治理荒漠化的打井措施，竟导致了新的、更严重的荒漠化的生成。国际人道主义独立委员会（1986 年）对此考察并总结指出，（1）未能从来龙去脉及作为干旱地区社会经济的组成部分来看待荒漠化；（2）发生荒漠化国家没有明确将荒漠化问题纳入农村发展规划和经济发展规划；（3）采取错误的解决问题的方法，采取的行动往往是针对后果而没有触及引发荒漠化的原因（治标不治本的做法）；（4）缺乏动员社团、争取民众参与的方案；（5）气候因素不利的影晌；（6）国际经济发展态势的影响；（7）国际组织（联合国）协调组织工作不力、筹集资金不足（刘恕，2009）。

之后，联合国在 1994 年 6 月通过《联合国关于发生在严重干旱和/或荒漠化的国家，特别是在非洲防治荒漠化公约》（以下简称“公约”）。公约认定：“荒漠化是指包括气候变异和人类活动在内种种因素造成的干旱、半干旱、亚湿润干旱地区的土地退化”[公约第一部分第一条（a）款]。“土地退化是指由于使用土地或者由于一种营力或数种营力结合致使干旱、半干旱、亚湿润干旱地区雨养地、水浇地或草原、牧场、森林、林地的生物或经济生产力和复杂性的下降或丧失（包括土壤物质流失、土壤理化和生物特性的退化以及自然植被的长期丧失）”[公约第一部分第一条（f）款]。

公约明确了荒漠化概念，认定“把消灭贫困战略纳入防治荒漠化和缓解干旱工作中”[公约第一部分第 4 条（c）款]。要求缔约国承诺“把防治荒漠化作为根除贫困努力的中心战略”。截至 2005 年 4 月 26 日，已有 191 个国家批准或加入公约。中国于 1994 年 10 月 14 日签署该公约，1997 年 2 月 18 日递交批准书，1997 年 5 月 9 日对中国生效。日本为缔约方。由于履约资金匮乏，资金运作机制不畅，公约的执行一直受到困扰。

二、一部荒漠化史——一串复活节岛悲剧

大约在公元 800 年前后，来自波利尼西亚的移民搭乘木筏，载着甘蔗、香蕉、蕃薯和鸡，还有用以食用的老鼠，移居复活节岛。当时岛上森林茂密，水产丰富，是天然乐园。之后，在五六百年的时间里，岛上人口增长到了 2 万人。当地发展形成了独特的文化，看谁制造的石像更巨大更壮观。随着岛上的石像一代大过一代，砍伐树木的速度胜过了树木的生长速度，再加上移民时带来的老鼠以树种子和幼苗为食，成片的树林开始毁灭。约在 1440 年，岛上的智利酒松绝迹，1640 年前后，木本植物被草本植物取代，22 种原生树灭绝，制造独木舟的木材耗尽，文明陷入了绝境。1722 年的夏天复活节之日，探险家罗泽维恩（Jakob Roggeven）意外地发现该岛并将其命名为复活节岛时，这里土地荒芜，社会处于贫困、饥荒、内乱、人相食的境地，岛上剩下约 2 000 人，文明奄奄一息。

复活节岛是世界上最与世隔绝的岛屿，它距离太平洋最近的岛屿——皮特凯恩群岛 2 000 多公里，距离东部的智利海岸 3 600 公里。复活节岛文明在独立传承 1 000 多年后彻底衰亡的史实像利剑一样刺向人们的良知，发人深省。今天的地球何尝不是宇宙中的孤岛？人们将发生在复活节岛的行为与历史悲剧称为“复活节岛行为”、“复活节岛悲剧”，以警示世人杜绝一切导致文明衰落的愚昧做法与恶果。

复活节岛属于热带海洋性气候，年降水量 1 300 多毫米，不属于现代荒漠化定义范畴。但复活节岛因社会集体行为不当，在历经千年传承之后，最终导致自然资源荒芜，社会崩溃，文明消亡的史实，成为荒漠化悲剧高度浓缩的独立剧本，寓言般地诉说着荒漠化的始末。而整个世界荒漠化史就是一个一个由“复活节岛悲剧”事件串联起来的铁色锁链。

（一）第一大悲剧——美索不达米亚文明的衰落

从公元前 4000 年到公元前 3000 年，是人类从石器时代到青铜器时代及金属制作时代的过渡时期，犁的使用大大提高了谷物产量（皮特·N·斯特凯恩等，2006）。公元前 3500 年，苏美尔人在底格里斯河和幼发拉底河流域下游建立了城邦，这是世界上最早的文明发源地之一，也是世界上最早使用文字的社会。他们在幼发拉底河流域修建了大规模的灌溉工程，浇灌土地，防止洪水。巨大的灌溉网提高了土地生产力，手工业、贸易与文化繁荣起来。

但是在两河流域，特别是下游，严酷的自然条件潜藏着对文明发展的巨大挑战。这具体表现为降雨稀少且年内分配不均，在作物最需要水的 8—10 月份，正是枯水期；高温，夏季往往超过 40℃，地面蒸发量大，土壤盐渍化严重。此外，随着农业生产的发展与人口聚落的扩张，流域上游的森林遭到破坏，造成水土流失、洪水泛滥，平坦的地形和低渗透性的土壤更加剧了土壤盐渍化，其直接结果就是土地生产力下降，先是不耐盐的小麦（仅能容许土壤含盐量 < 0.5%）为耐盐的大麦（能在含盐量为 1.0% 的土壤中生长期）所取代，然后耕地被废弃。公元前 3500 年，整个苏美尔地区全部种植小麦，公元前 2500 年小麦占其谷类生产的 15%，公元前 2100 年小麦仅占 2%，公元前 1700 年小麦消失。

由于盐碱化土地不断扩张，为了养活不断增长的人口，苏美尔人每年花大量人力开垦耕地，终于到达极限。到公元前 2400 年，耕地在达到最高数量后逐渐下降。公元前 2400—前 2100 年间新垦土地中的 42% 出现盐渍化，公元前 1700 年这一比例达到 65%。当时的文字记载为“土地泛白碱”。苏美尔地区的历次朝代更替，都没能恢复土地生产力，改善环境和资源恶化状况。土地生产力丧失，使文明的“生命支持系统”濒于崩溃。公元前 1595 年，在历经 2 000 年文明发展之后，古巴比伦王国在赫梯人进攻下，终于灰飞烟灭了。这是人为因素导致荒漠化，最终导致文明衰亡的第一例证。

（二）第二大悲剧——古埃及文明的衰落

大约在美索不达米亚文明兴起的同一时期，埃及在前王朝的涅加达文化 II（约公元前 3500—前 3100 年）后期出现了最初的国家，埃及人称其为“斯帕特”，相当于中文的“州”。之后在古王国第三王朝（约公元前 2686—前 2613 年）实现了统一，并对全国灌溉网进行统一管理。大约同一时期，开始了金字塔建设工程。从第四王朝（公元前 2613—

前2494年)开始,国王集中全国人力、物力建造金字塔。第四王朝第二位法老胡夫建造了规模最大的金字塔,塔高146.5米,四边各长230米,由230万块岩石砌成,平均每块岩石重2.5吨。2000年前希罗多德认为该项建设花费了全国“10万工匠、20年工时”完成。之后,古埃及国力缓慢衰落,金字塔规模变小。埃及境内的金字塔总共有97座。

从自然地理条件看,埃及地处非洲东北部,北临地中海,东濒红海,纵贯南北的尼罗河西岸为利比亚沙漠,南部为努比亚沙漠与飞流直泻的大瀑布,仅东北端的西奈半岛成为与西亚交流的窗口。独特的地理位置使埃及相对孤立,这成为埃及古文明独立发育的基础。尼罗河三角洲属于典型地中海气候,干燥少雨,雨热不同期,年降水量为100~200毫米且主要集中在冬季,夏季7—8月间平均气温约为30摄氏度,最高可达48摄氏度左右,不利于农业生产。人口的持续增长,大面积开垦耕地,过度放牧,以及为修筑金字塔开山取石,使尼罗河上游河谷森林被采伐殆尽,造成水土流失,土地盐渍化、干旱化,沙漠不断扩张。后期,又面临奴隶大起义和外部入侵,最终导致文明衰落。2300年前,亚里士多德指出:埃及全境是尼罗河的淤泥冲积所造成,而今却正在旱化过程中,而久被垦种的地块,却因过于燥旱而竟已枯竭了。沙漠逐渐吞没了埃及90%的土地。这是人类在与荒漠化的抗争中失败,荒漠化蔓延导致文明衰落的又一案例。

(三) 第三大悲剧——北美大垦荒失败

从1880年开始,因国际谷物市场需求旺盛,刺激北美大草原垦荒。到20世纪30年代,美国西部大草原的85%被垦为耕地。1930年后,连续发生干旱。1934年北美发生历史上最大规模的干旱,沙尘暴自西部垦区向四周蔓延,影响美国75%的国土面积,其中27个州受到严重影响。1417万公顷耕地被毁,4049万公顷农田的全部或部分表土丧失,5061万公顷土地迅速失去表土,300万人逃离灾区。加拿大同一期间部分区域表土损失2000吨/公顷,大草原地区的萨斯卡切温、阿尔伯塔、麻尼托巴省大约20%的农田遭风蚀侵害(Bird and Rapport, 1986)。小麦、玉米分别减产32%、50%,20万个农场破产,30万人迁离大草原(Herrington et al., 1997)。

经过半个多世纪的治理,美国、加拿大政府用一代人的时间控制了土壤侵蚀,减弱了沙尘暴的影响。但由于美国、加拿大人口少,经济发达,它们在荒漠化控制过程中形成的“减人少耕还草”的经验实用性有限。此外,美国大草原区近年来面临大范围地下水过度开采,水位降低的问题,已引起人们的严重关切。

(四) 第四大悲剧——苏联大垦荒导致生态灾难

20世纪50年代初,苏联粮食总产量为8250万吨,仍低于1940年9560万吨,影响社会经济发展。在1954年2月23日至3月2日苏共中央全会上,通过了《关于进一步扩大全国谷物生产和进一步开垦生荒地和熟荒地的决议》。依据决议,从1954年到1960年,在哈萨克斯坦、西伯利亚、乌拉尔、伏尔加河流域共开垦草原4230万公顷,其中2250万公顷是哈萨克斯坦的干旱草原和荒漠。新垦地区面积相当于法国、比利时、荷兰面积的总和。同一时期在垦区营造国家防护林带5320公里,营造农田防护林571万公顷,绿化固定沙地32.2万公顷,进行河流域治理。

伴随着开发的推进,在取得成就的同时,问题开始暴露。“1960年3月16日至23日,强风将400万公顷新垦地上的种子、幼苗及表土腾空吹起,风蚀表土总量高达10亿

吨。哈萨克斯坦受害面积达到2 000万公顷。在哈卡斯草原,1963年黑风暴期间15万公顷耕地表土被搬运,沙土填平了150公里长的灌溉水渠。”(刘恕,2009)黑风暴还仅是土壤被风力侵蚀的一种表象,其最大的危害后果是千百年来形成的土壤细粒,包括肥力的丧失,而这种肥力不是几十年就可以恢复的(刘恕,2000)。

直到1977年,在联合国荒漠化会议上被称为世界最大的荒漠开发利用方案的“卡拉库姆运河”建设项目及相关的水利建设,灌溉地面积一度达到730万公顷。1980年苏联棉花总产量达到996万吨,居世界第一。其中,咸海流域产量占到了95%。随即,因灌溉农田大量用水,水源补给急剧减少,咸海水面20年之内下降13米,面积由6.4万平方公里减少为2.9万平方公里,当地生态环境急剧恶化。近咸海地区沙尘暴次数增加了50%,全年尘暴天气日数达到29~90天,每年从裸露湖底吹走的盐碱尘粒达5 700万吨,每公顷表土风蚀量达10~50吨。成为震惊世界的“咸海生态灾难”。哈萨克斯坦境内1980年以来40%的耕地已经弃耕。这是又一次失败的、迄今为止当地人们仍在痛苦中挣扎的荒漠化对抗战役(刘恕,2009)。

(五) 第五大悲剧——北非荒漠化灾难

位于北非撒哈拉沙漠以南的萨赫勒地区,1968年前的15年间,风调雨顺,人口持续增长,农耕地由南而北推进了100公里左右。1968—1972年发生严重旱情,当地损失350万头家畜,10万以上人口死亡。如前文所述,1977年联合国内罗毕荒漠化会议,形成了集中打井灌溉,解决荒漠化蔓延的萨赫勒地区行动方案。但在连续7年行动之后,到1985年,萨赫勒地区荒漠化加速蔓延,受害者达3 000万人,1 000万人沦为生态难民。1987年联合国被迫宣布终止行动,承认控制行动失败。

萨赫勒地区的荒漠化灾难从此进入失控状态,一直放任蔓延至今。2008年世界排名前20位的失能国家(缺乏应对剧烈内部冲突和社会衰退的能力)中,有10个国家分布在这一地区及邻近区域,分别为(括号中数字表示排名):索马里(1)、苏丹(3)、乍得(4)、刚果民主共和国(5)、中非共和国(8)、几内亚(9)、科特迪瓦(11)、肯尼亚(14)、尼日利亚(15)、埃塞俄比亚(16)。荒漠化的灾难是综合性的。联合国儿童基金会2012年1月27日指出,西非地区的布基纳法索、乍得、马里、毛里塔尼亚、尼日尔、喀麦隆、尼日利亚、塞内加尔,因降水少、收成差、粮价高、社会不稳定、移民汇款减少,约有900万人将面临粮食危机,超过100万儿童处于严重营养不良的危险之中,必须采取紧急行动才能避免发生大规模饥荒。这是一幅依然不完全清晰的悲惨景象,人类正在整个非洲大陆饱尝痛苦,这是近万年来荒漠化战败史的重演与放大。

(六) 第六大悲剧——中东地区现代农业的痛苦尝试

沙特阿拉伯(简称沙特)位于阿拉伯半岛,面积215万平方公里,人口2 713万,地势由西向东倾斜,沙漠约占总面积的一半,绝大部分地区属亚热带沙漠气候,年均降雨量为100~200毫米。高温干旱导致当地农业生产力低下,直到1961年1/3粮食依赖进口。1975年后政府支持发展水利灌溉,开发地下水资源,1978年以高于国际市场6倍的价格收购小麦,灌溉地面积遂由1975年的15万公顷增长为1988年的280万公顷,小麦由3 000多吨增长为260多万吨,实现了自给有余。2008年耕地面积达到360万公顷,农副产品自给率大幅提升,其中,粮食自给率达到98%,蔬菜自给率达到85%,水果自给