



联合国教科文组织

防治 荒漠化

防治荒漠化的 累累硕果

Combating
Desertification
Bears Fruit

41.73



化学工业出版社





P941.73
5

防治 荒漠化

防治荒漠化的 累累硕果

Combating Desertification
Bears Fruit

联合国教科文组织

编写
翻译

杨有林 审校



化学工业出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

防治荒漠化的累累硕果/联合国教科文组织 (UNESCO) 编写、翻译.
北京: 化学工业出版社, 2005. 2
书名原文: Combating Desertification Bears Fruit
ISBN 7-5025-6168-4

I. 防… II. 联… III. 沙漠化-防治-成果-世界 IV. P941.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 101384 号

Combating Desertification Bears Fruit, Case Studies of Education Kit on Desertification/by UNESCO
ISBN 92-3-103892-3

First published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.

Copyright © UNESCO 2001, 2003

Copyright © UNESCO 2004 for the Chinese translation.

Copyright © UNESCO/Chemical Industry Press for the present Chinese edition. All rights reserved.

This Chinese edition jointly published by Chemical Industry Press and UNESCO.

本书中文简体字版由化学工业出版社与联合国教科文组织合作出版。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2004-2166

防治荒漠化的累累硕果

编写
联合国教科文组织
翻译

杨有林 审校

责任编辑: 吴 刚 梁玉兰

周秀芳 王 丽

责任校对: 李 林

封面设计: 于剑凝

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 5½ 插页 1 字数 96 千字

2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6168-4/X · 535

定 价: 22.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

本书作者对所选事例和表述及由此表达的观点负责, 这不代表 UNESCO 或 UNCCD 或任何一家联合国专门机构的观点。本出版物中使用的名称和介绍的材料并不意味着 UNESCO 秘书处或 UNCCD 秘书处对任何国家、城市、区域或其当局的法律地位或对其边界或国界的划分表示任何意见。

前言

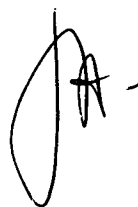
荒漠化因其自然和人为因素的影响成为一个普遍存在的问题。它会引起环境退化和自然资源的枯竭，导致贫困和饥荒随处发生。防治荒漠化的目的在于消除贫困，我们每个人都可以各尽所能地参与荒漠化的防治。少年儿童是一个极易接受新思想、同时对自然和环境问题产生极大兴趣的群体，因此他们可以作为防治荒漠化集体行动的先锋。为了帮助他们更好地了解环境问题、激发他们探索可行的措施，我们的教育体制应当倡导可持续发展这一观念。

该套图书主要面向中小学的教师和学生，目的在于普及荒漠化的科学知识。荒漠化问题就像其他的许多挑战一样，是全社会共同的责任。这需要我们大家集思广益，采取具有开创性的行动，保护并恢复世界旱地生产力。只有这些问题得以解决，我们的家园才有可能重新恢复美丽与富饶。

我们特别要感谢意大利、瑞士和摩纳哥政府对联合国教科文组织和联合国防治荒漠化公约秘书处共同组织的这项工作所做出的支持，从而使这套图书得以出版。我们希望它能对国际社会正在开展的防治荒漠化工作有所帮助，只要这一工作能由大众共同分担，并且这种共同的责任能得到广泛的接受和理解，荒漠化现象就能得到控制。饥荒和贫困不是不可避免的。让我们给予这一代及其后代们保护他们自己的方法吧。



Koichiro Matsuura
联合国教科文组织总干事



Hama Arba Diallo
联合国防治荒漠化公约执行秘书

本书所编写的案例研究旨在提供根据《联合国防治荒漠化公约》(UNCCD)宗旨开展的成功项目的具体实例。

本书中提到的所有数据均由《袖珍版联合国世界统计数据》(联合国出版物, 1999)提供。



如何使用本书

这些案例研究是针对中小学生的老师和家长编写的，是由联合国教科文组织（UNESCO）和联合国防治荒漠化公约组织（UNCCD）设计的“防治荒漠化”系列教育图书的一个组成部分。书中的案例是从由UNCCD国家联络员和从事防治荒漠化事业的非政府组织因UNESCO和UNCCD的联名信而提交的防治荒漠化项目实例中收集的，其中有两个案例获得了联合国环境规划署（UNEP）的“拯救旱地”奖。从收到的无数个项目实例中挑选案例研究并不是件容易的事，但最终选中的案例还是基本展现出了世界上不同地区导致干旱和荒漠化的根本原因以及因此造成的后果。我们要感谢所有提供了案例的非政府组织和UNCCD

国家联络员，尤其要感谢那些参与了案例但由于本书结构原因没有被收录到本书的组织。

仔细研读这些案例分析，读者将会获得防治荒漠化必要的基础知识。

老师、家长可以引用正面案例来说服孩子以正确的态度面对他们所在地区的环境和匮乏的自然资源，以增强防治荒漠化教育的效果。本书介绍了荒漠化的原因和后果，以及遭受荒漠化的各大洲解决荒漠化问题的办法。书中编写来自全球各个角落的案例目的是提高受普遍环境问题影响的孩子们的意识。另外，对处于不同地区的人们所采用的各种防治荒漠化的方法进行比较，有助于老师、家长和孩子全面地

思考问题，扩大每个人的视野。

每个案例研究的最后一部分都设计有“边学边做”栏目，这有助于老师和家长把案例研究贯穿于整个教育过程之中。

在几个小伙伴一起讨论某个具体的项目时，老师、家长可以让孩子把案例中涉及到的国家在地图上指出来，并将其与自己国家的情况对比。最后，可以采用分配任务，回答问题和角色扮演等方式来作为案例学习的补充。

文中加下划线的词在本书末的术语表里都有解释。

祝您阅读愉快，并从中获益。您会发现，防治荒漠化硕果累累！

创作群

出版协调人：Thomas Schaaf, 联合国教科文组织, 巴黎

Rajeb Boulharouf, 《联合国防治荒漠化公约》秘书处, 波恩

科技内容：《联合国防治荒漠化公约》国家联络员, 联合国环境规划署和非政府组织

翻译：联合国教科文组织

中文审校：杨有林

原版编辑：Amelie Dupuy

图表设计：Takavoir工作室, 巴黎

目 录

阿尔及利亚，非洲	8
运用传统技术恢复植被的模式：绿洲灌溉和暗渠系统的使用	
冈比亚，非洲	14
如何减少森林火灾：在森林边缘建立绿色防护带	
肯尼亚，非洲	20
推动农业可持续发展志愿者行动：恢复苏吉河河岸的植被	
尼日尔，非洲	26
如何控制木材的开采：农村市场和民用能源战略	
中国，亚洲	32
一种防治沙漠扩展的新技术：环绕新疆绿洲的防护林	
印度，亚洲	38
弥补乱砍滥伐带来的损失：印度农村妇女开展的植树造林活动	
乌兹别克斯坦，亚洲	44
恢复因人类活动而退化的土地：咸海流域干旱土壤的生物固定措施	
智利，南美洲	50
儿童参与治理土地退化：一所乡村学校建立的苗圃	
厄瓜多尔，南美洲	56
如何兼顾生态和经济利益：用仙人掌建立生物围栏	
秘鲁，南美洲	62
如何提高坡地生产力：恢复梯田耕作	
西班牙，欧洲	68
欧洲防治荒漠化范例：利用植被覆盖提高橄榄产量	
意大利，欧洲	74
合理的集水系统：恢复马泰拉镇萨西城古老的集水技术	
术语表	80

运用传统技术恢复植被的模式： 绿洲灌溉和暗渠系统的使用

阿尔及利亚撒哈拉沙漠地区的绿洲有力地证明了人类是怎样战胜恶劣的环境生存下来的。多少世纪以来，沙漠不稳定的生态系统迫使人们发明了一种有效的可持续灌溉系统并沿用至今。人们利用这种灌溉系统逐渐适应了极端干旱的环境，从而得以繁衍生息。然而，在过去的几年里，随着农业生产的集约化，撒哈拉绿洲的人口在剧增。在这个愈加脆弱的环境里，绿洲居民正在放弃传统的水资源利用方式，改用现代技术，利用水泵以不可挽回的方式汲干地下水。所幸，人们已经认识到这种错误，开始在阿尔及利亚东南部的杜埃特绿洲推广恢复一种传统的灌溉系统——暗渠。



图片1 为整个绿洲供水的暗渠系统（资料来源：Pietro Laureano）

撒哈拉绿洲

阿尔及利亚南部大部分撒哈拉绿洲都是由一些极端干旱的边缘地区组成的，这些地区平均年降雨量只有50毫米。极端干旱的气候和稀少的降雨量导致水资源趋于枯竭，地下水位下降，流量减少。此外，在过去的几年里，随着人口迅速的增长，集约农业得以发展。大部分发生退化的干旱地区几乎都是人类不合理的活动导致的后果，也使撒哈拉地带生物多样性遭到破坏。

非洲

阿尔及利亚

杜埃特绿洲



地区：	北非
首都：	阿尔及尔
面积：	2 381 741平方公里
人口：	30 775 000人
人口密度：	12人/平方公里
婴儿死亡率：	44
生育率：	3.8
人口增长率（每年）：	2.3%
平均寿命 男—女：	70—68岁
平均气温（最低/最高）：	5.9℃/31.2℃
森林覆盖率：	1%



绿洲干涸的原因和影响

灌溉农业的集约化造成了对这个环境脆弱地区自然资源的过度开采。绿洲居民不得不挖更深的井，不断扩大耕地。他们引进了诸如化肥等化工产品，同时也逐渐忽视了传统知识。

实际上，人们大量开发农业耕地面积是为了生产出更多粮食以供出口。但他们所运用的喷灌系统并不适合沙漠环境，一则沙漠里水容易大量蒸发；二则水管喷口存在被沙子堵塞的危险。地下水的过度开采，导致地下水位下降，而且已经下降到了极低的程度。



可借鉴的措施

地中海合作组织MED论坛[一个地中海地区生态学和可持续发展领域的非政府组织（NGO）网络]和阿尔及利亚的协会组织“土伊扎”同意启动一个旨在保护绿洲生态系统的项目。该项目的主要目标是把行之有效的保护环境和受影响地区的当地传统做法结合起来。

本项目覆盖了阿尔及利亚东南部阿德拉尔附近的杜埃特地区（见书末附图《世界荒漠分布图》）的四个有代表性的绿洲。项目活动包括恢复棕榈树的规划和公众行动，这将对通过恢复和维护传统的“暗渠”系统、保护绿洲起到实际的指导作用。



暗渠

暗渠是人造的地下输水坑道。它可以有效地汲取地下水，并输送到地面。地下管道基本上是水平铺设的，但每米水管都有一至两毫米的微微倾斜，这样，管道才能把地下水送到绿洲。

国家	主题	实例	解决方案
阿尔及利亚	灌溉	阿尔及利亚绿洲	暗渠

该系统正常工作的前提是，绿洲必须位于山谷或裂谷底部，低于地下水水位。阿德拉尔的绿洲全部低于地下水流经的塔德麦德高原。第一批挖的井在绿洲的上游。坡度平缓的地下水管减慢了水流的速度，既避免将泥土带入水管，又防止了地下水道的侵蚀。这种具有独创性的方法就是利用重力，一年到头自流式采水。

建造暗渠的材料来自周边地区。人们开采了大量石块，再用黏土和稻草合成的类似水泥似的东西把石块垒在一起，并利用棕榈树干固定地下水管道。管道平均长度为2.5公里，每隔20米到30米之间再建一个直井，用来通风和维护暗渠（参见示意图1）。

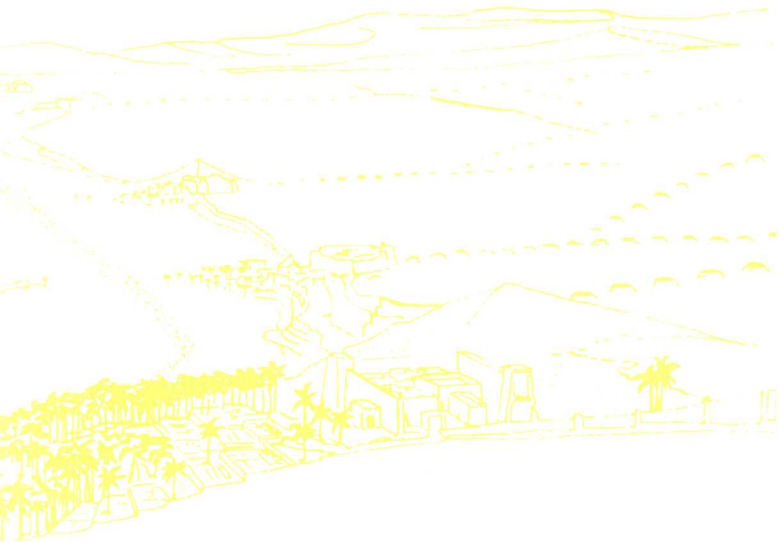


示意图1 暗渠将地下水引到绿洲。地下管道上的直井用以通风和维护管道（资料来源：Concetta Fornaro和Debora Giorgi，米兰1996）

暗渠的水靠重力来输送。水在地下流动，直到接近绿洲后才流进露天的渠道（塞古亚），这样就可防止水的蒸发。水通过渠道（塞古亚）流到绿洲，储存在一个小三角盆地（夸斯里）（见图片1、2）。在一个形如梳子（克斯里亚）的石器装置的帮助下，水持续地灌溉着绿洲（见示意图2）。社区设立了一个“水资源利用委员会”，根据来水量的变化确定给水标准。每个人都可以自由行使其用水权，提出用水要求。“用水决策人”据此负责对水进行分配。

确切地说，暗渠起源于伊朗，伊朗人使用这套系统已经有3000多年了，他们把它叫作“加纳特”或“卡纳特”。摩洛哥也在使用暗渠，他们把它叫做“雷塔拉斯”。但在阿尔及利亚，维护暗渠被认为是一种没有价值且非常危险的工作，正逐渐被抛弃（见图片3）。

根据现状来看，受损的地下水道只能输出少量的水流。而且，所谓的现代化农业的发展急需利用高压从地下抽取大量的水。因此，与暗渠系统处于同一水位的水源都枯竭了，地下水水位下降，导致暗渠干涸。

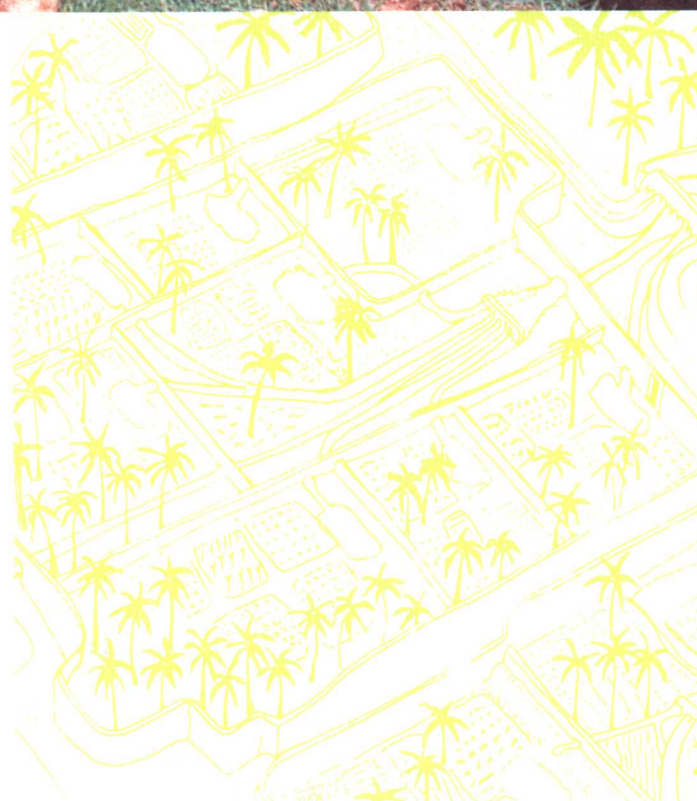
为了扭转这种危急的情势，当地社区在暗渠的上游重新挖掘水井来增加水流量。同时，用上电的绿洲地区在地下供水系统出口处挖井，用水泵将水抽到上游来恢复水位。



图片2 用“克斯里亚”进行绿洲水资源分配（资料来源：Pietro Laureano）

被选中的四个杜埃特绿洲的人民是“土伊扎”项目的直接受益者。此外，今后还将在这些绿洲开展其他项目。“土伊扎”和地中海论坛准备在项目结束后继续他们的实地工作，支持人们继续参与新的项目。

示意图2 在绿洲，人们依据一种复杂的所有权体制进行用水分配。水流到露天的沟渠，流入各种农田（资料来源：Concetta和Debora Giorgi，米兰1996）



国家	主题	实例	解决方案
阿尔及利亚	灌溉	阿尔及利亚绿洲	暗渠

图片3 暗渠在阿尔及利亚被逐渐抛弃；现在，人们又开始修复这套传统采水系统(资料来源：Pietro Laureano)

在确保当地人民参与后，人们还将从关于如何节约水，防治污染和荒漠化，如何保护棕榈树，恢复暗渠的研讨会中受益。此外，项目实施期间获得的实用知识将被编辑成册，运用于阿尔及利亚的其他绿洲以及其他国家。

结论

地中海论坛和“土伊扎”协会的目标就是促进阿尔及利亚撒哈拉沙漠地区的可持续发展和绿洲保护，同时，通过扶贫和防治荒漠化帮助当地人们脱贫致富。他们的具体目标是在阿德拉尔附近的四个绿洲上采取综合措施对自然资源和农业生态系统进行参与式管理。

活动包括以下几项。

1. 诊断

- 编写有关即将耗竭的自然资源和可用来解决问题的传统技术的调查报告。

2. 能力培养

- 环境教育教师培训课程
- 保护棕榈树和暗渠研讨会
- 水资源保护研讨会
- 小规模畜牧研讨会



● 项目管理和开发介绍

3. 参与式管理：试验计划

- 组织志愿者参与暗渠的恢复
- 微型项目：家畜饲养（购买200头山羊分配给妇女和青年）
- 为社区和当地非政府组织提供慈善机构的支持
- 调查和参与式研讨会

本案例由Zoubir Sahli先生提供。如果需要更多的信息，请按如下地址与他取得联系：

✉ Zoubir SAHLI先生
农业工程师
“土伊扎”志愿者协会
Abdelaziz Mouzaoui路18号
16027 阿尔及尔
阿尔及利亚
电话 （+213） 2618105
传真 （+213） 2618105

边学边做

教师向全班同学解释暗渠灌溉系统。

画出撒哈拉沙漠：沙丘和绿洲。你可以把你画的图贴在墙报上（参看学习指南《怎样防治荒漠化》）。

你对暗渠的恢复怎么看？你是否了解你们国家比现代技术更有利于环境且可能被重新利用的传统灌溉技术？现代技术是否提高了水的供应能力？到农村问问老人们他们年轻的时候是如何获取水的。他们的方式今天发生变化了吗？是变得更好了还是更糟了？

阿尔及利亚位于什么地方？你的国家和阿尔及利亚处于同一大洲上吗？和你的国家相比，阿尔及利亚气候有什么特点？在你的国家，你是否也发现了和阿尔及利亚一样的荒漠化问题？有什么不同点？有什么相同点？

想像你们学校有个“水资源利用委员会”。一部分学生扮演“用水决策人”，决定水如何分配；另一部分学生给出他们需要水的理由。他们可以是农民、牧民、有一个大家庭等等。由他们讨论节约水的最好办法，合理分配用水，并保证每个人都有足够的水。

选择正确答案

在阿尔及利亚，暗渠被用来：

- 清除下水道；
- 输送水；
- 灌溉绿洲；
- 饲养牲畜；
- 方便交通；
- 防止地下水库干涸。

画出一幅带有暗渠系统的绿洲地图，显示如何利用该系统分配水（示意图2）。

国家	主题	实例	解决方案
冈比亚	森林火灾	社区林业	绿色防护带

如何减少森林火灾： 在森林边缘建立绿色防护带

冈比亚是非洲最贫穷且人口密度最大的国家之一。它位于西非的萨赫勒地区，属典型的苏丹-萨赫勒气候。自20世纪60年代末以来，冈比亚遭受了严重的干旱，最严重的是1968~1974年的干旱。

农业是冈比亚的主要经济基础，大约72%的人口直接从事农业。粗放耕作型农业系统在冈比亚非常普遍，包括大规模开荒伐林，因为其生产力主要取决于农业用地的多少。冈比亚森林年均砍伐率是6%。除了乱砍滥伐，冈比亚还遭受着牲畜造成的严重土地退化。不当的农业活动，包括弃用有机肥，不间断的耕种和开荒伐林等，这些都对环境造成了灾难性的后果。

社区林业

冈比亚林业部开展了一项社区林业项目，从单独由政府管理的模式发展到由社区和森林主管部门共同管理的一整套体系。实际上，农村社区和非政府组织直接参与了森林保护。社区林业的目标是可持续地满足社区日益增长的人口对丰富的森林产品的需求，包括果类、粮食、药材和木材，满足其对能源和建筑的需求。社区林业政策侧重于通过监控森林火灾，控制森林产品采集和阻止非法伐木来保护森林资源。

非洲

冈比亚



地区：	西非
首都：	班珠尔
面积：	11 295平方公里
人口：	1 268 000人
人口密度：	103人/平方公里
婴儿死亡率：	122
生育率：	5.2
人口增长率（每年）：	3.2%
平均寿命 男 — 女：	49—45岁
森林覆盖率：	9%



图片1 森林火灾一旦蔓延开来，就会带来极大危害。火灾往往是由猎户引起的，很容易失控（资料来源：Yann Arthus-Bertrand Bertrand 《俯瞰地球》、UNESCO）

社区林业同时致力于抵御干旱带来的后果。目前已经采取了一系列恢复环境措施，例如植树，混用林，在不砍伐原有树木的前提下引进一些其他树种。项目计划通过林产品为牲畜提供足够的饲料，这样，就会减少乃至根本解决在森林边缘过牧的问题。

为配合社区林业工作，政府还通过示范活动、培训课程和咨询服务来提供森林管理方面的技术援助。

国家	主题	实例	解决方案
冈比亚	森林火灾	社区林业	绿色防护带



乱砍滥伐的原因和后果

在冈比亚，森林的减少主要是由于森林火灾和非法伐木造成的。

森林火灾有许多原因。例如，养蜂人习惯用火和烟来收集蜂蜜，但这有时候就会引起森林火灾，破坏植被。林火经常用于帮助狩猎，因为如果没有树阻挡视线，就更容易发现动物。最后，刀耕火种的原始技术在森林边缘地区被广泛应用。这些林火很容易失去控制，严重破坏植被和景观。此外，因为粗心大意丢弃在森林的烟头也会引起火灾（图片1）。

人们大量砍伐树木作薪柴，用于家庭取暖或卖钱，或用于建造围栏、盖房顶、造船。尽管国家自1980年起就已经明令禁止砍伐林木生产木炭，但人们仍我行我素。林地还被开垦用以新建或扩建村镇和城市。人们饲养家畜或放牧往往要砍伐灌木丛，导致在森林边缘地区的过度放牧。一些林区还被开垦出来，用来发展采矿业和采沙业。

乱砍滥伐的结果就是水土流失和土地退化，其特征是土质退化，土壤结构改变，这又导致硬黏土和沙土的扩散。在冈比亚，森林覆盖率为43%，但是，78%的森林已经退化，植被遭到破坏，土壤变干。由于自然资源短缺引起的贫穷、营养不良和疾病日益严重。

图片2 冈比亚分布最广的农业系统是粗放型耕作，也是大规模开垦和森林面积减少的原因（资料来源：Rex Keating, UNESCO）

