



生态文明知识科普丛书

SHENGTAI WENMING ZHISHI KEPU CONGSHU

丛书主编
禹奇才

美丽中国之 健康的土壤

陈健飞 编著

健康的土壤

是人类生存与发展的根基



广东省出版集团

广东科技出版社 || 全国优秀出版社

丛书主编 禹奇才



生态文明知识科普丛书



美丽中国 之

健康的土壤

陈健飞 编著

广东省出版集团
广东科技出版社
• 广州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

美丽中国之健康的土壤 / 陈健飞编著. — 广州: 广东科技出版社, 2013. 5

(生态文明知识科普丛书 / 禹奇才主编)

ISBN 978-7-5359-6257-7

I. ①美… II. ①陈… III. ①土壤污染—污染防治—普及读物 IV. ①X53-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 080254 号

策 划: 丁春玲 黄 铸

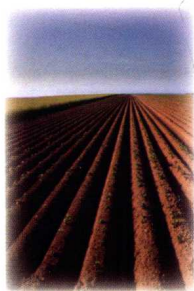
责任编辑: 黄 铸

美术总监: 林少娟

装帧设计: 庄 周 陈 伟

责任校对: 冯思婧

责任印制: 罗华之



美丽中国之

健康的土壤



Meili Zhongguo zhi Jiankang de Turang

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码: 510075)

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

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销中心)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (总编办)

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州市岭美彩印有限公司

(广州市荔湾区花地大道南海南工商贸易区 A 幢 邮政编码: 510385)

规 格: 889mm×1194mm 1/32 印张 2.375 字数 55 千

版 次: 2013 年 5 月第 1 版

2013 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册

定 价: 18.80 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

CONTENTS 目录

Part 1

万物土中生

- 一、土壤与土壤肥力 /2
- 二、多功能的土壤 /7

Part 2

土壤类似“活机体”

- 一、土壤的“生、老、病、死” /12
- 二、土壤的“体型” /13
- 三、土壤的“体征” /16
- 四、土壤的“体质” /18
- 五、土壤的“更新”和“再生” /20

Part 3

多姿多彩的土壤

- 一、从“五色土坛”谈起 /24
- 二、我国土壤资源的特点 /26
- 三、我国土壤资源存在的问题 /35





Part 4

土壤健康与环境

- 一、土壤水库与洪涝防患 /46
- 二、土壤碳库与全球气候变化 /50
- 三、土壤健康质量与农产品健康 /52
- 四、土壤健康质量与宜居环境 /55



Part 5

“呵护土壤健康”在行动

- 一、守耕地“红线”，保粮食安全 /61
- 二、建设高标准农田，遏制土壤肥力退化 /63
- 三、加强土壤污染防治，维护土壤健康质量 /66

结语



Part 1 万物土中生





一、土壤与土壤肥力

土壤是覆盖在地球陆地表面上能够生长植物的疏松层，是地球系统无机界向生物有机界转化的“桥梁”，是陆地生态系统和生命发展的基础（如图 1-1，曾琦绘）。土壤具有资源、环境、生态属性，“有限性、不易再生性、难以移动性和多功能性”是土壤的“性格”特点。

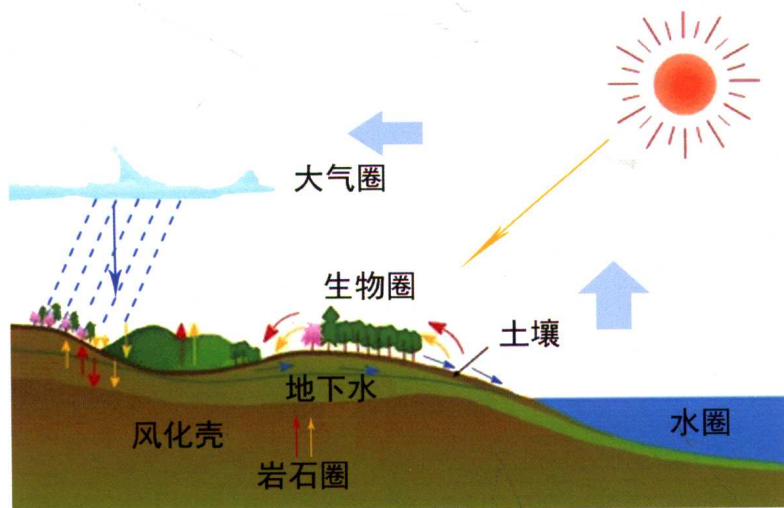


图 1-1 土壤在自然地理环境中的位置

土壤作为运动着的物质和能量系统，是绿色植物生长繁殖的自然基地，是多种养殖业、天然植被和动物生活、繁衍的场所，她提供的谷物、肉类、禽蛋、果品、纤维和木材等，是人类赖以生存和发展所必需的生产资料，同时又是人类劳动的对象和产物，是极为重要的自然资源。

土壤的本质特征是具有为植物生长供应和协调水分、养分、空气和热量的能力，这就是土壤肥力。我国土壤学家指出，土壤肥力是在天、地、人、物相互影响、相互制约的过程中，在太阳辐射热的主导作用下，土壤内部的热、水、气、肥4要素“稳、匀、足、适”地协调植物生理过程，让植物吃得饱（养分）、喝得足（水分）、住得舒服（呼吸通畅、温暖舒适）的能力。土壤的自然肥力差异很大，通过人类长期的定向培育，可把“生土”变成“熟土”，再把“熟土”变成“肥土”（如图1-2）。

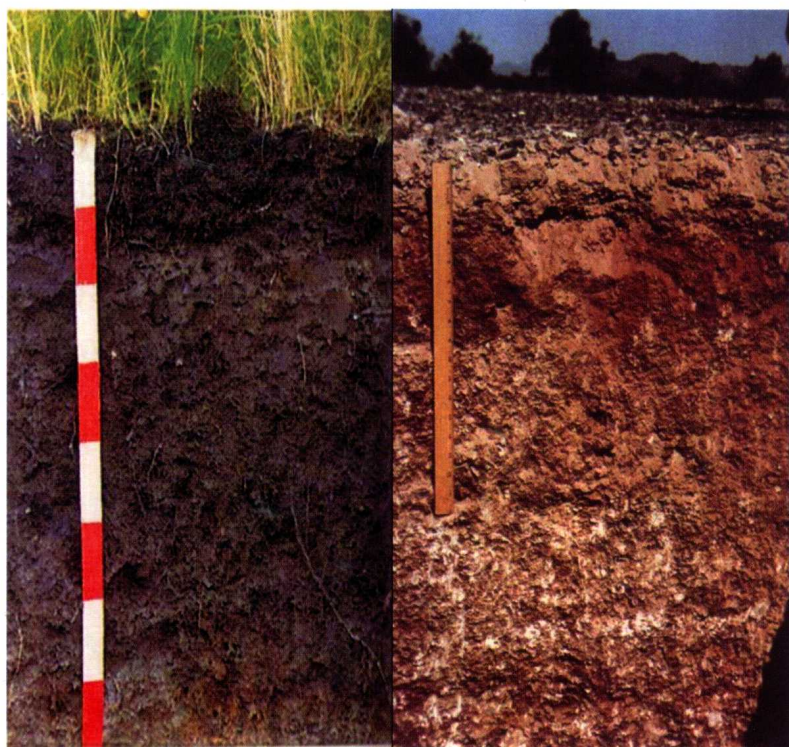


图1-2 肥沃土壤（左）与贫瘠土壤（右）





耕地土壤是千百年来农耕劳动的产物

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com



知识卡

土壤与土地的区别，土壤肥力与土地生产力的区别

土壤是地球陆地表层具有的，肥力能够生长植物的疏松层，而土地是陆地表层一定范围内全部自然要素相互作用形成的自然综合体；构成土壤的物质包括矿物质、有机质、水分和空气，构成土地的要素成分包括岩石、地貌、气候、水文、土壤、植物、动物和微生物等。可见土壤仅仅是土地的构成要素之一（如图1-3）。土壤能持续提供和协调植物生长所需要的水分、养分、空气和热量的能力称为土壤肥力，而土地生产力是指土地的生物生产能力，一般以产量表示，是土地质量的重要依据。据专家测算，我国南方地区土地的生物生长量比华北地区高1倍左右，比黄土高原高1~2倍，比东北地区高2~3倍，这凸显保护南方地区土壤和土地资源的重要性。

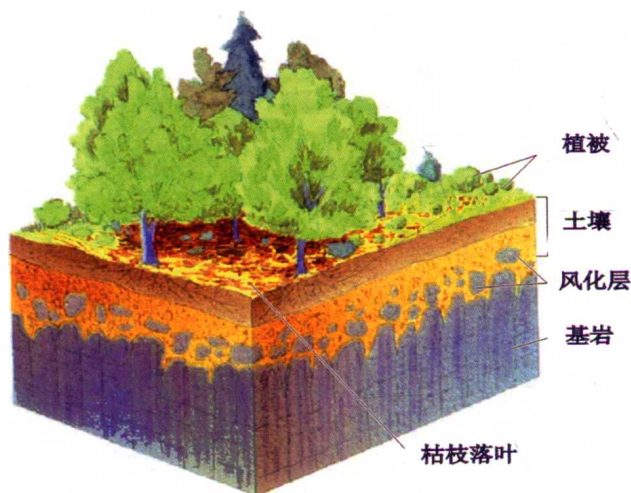


图 1-3 土壤在土地断面中的位置



二、多功能的土壤

土壤具有以下 6 大基本功能：①生产功能，生产了地球上 90% 以上的食物和纤维；②生态功能，承担了地球表层生态系统中物质流和能量流的调蓄与再分配；③基因保护功能，保护土壤与地表生物的多样性，即起到基因库作用；④基础支撑功能，是社会经济发展的空间与物质基础；⑤原材料功能，提供砂石、黏土，用于建筑、陶瓷等；⑥文化景观功能，维护自然景观与文化遗迹。



知识卡

土壤是“水库”、“有机碳库” 和“去污净化器”

土壤是多孔介质，一般土壤的孔隙比为土壤容积的 33% ~ 55%（如图 1-4，龙憬裕绘），高者可达 70% 以上。可见，土壤在地表水分平衡（如图 1-5）中的调蓄作用不容忽视，土壤是潜在的巨大“水库”。土壤又是陆地生态系统中最大的碳库，而且是最活跃的部分。土壤有机碳库约占陆地总有机碳库的 2/3，是大气碳库的 2 倍。因此土壤有机碳含量的高低对于减缓温室气体的排放具有重要意义，对全球气候变化也有举足轻重的

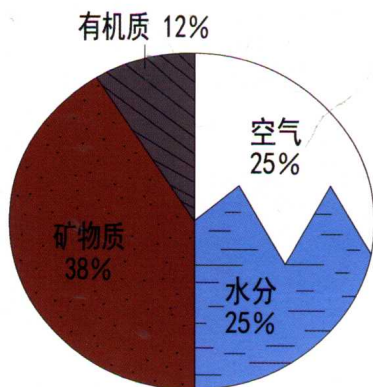


图 1-4 典型的土壤组成（按容积比例）



作用。土壤对进入土壤中的污染物，通过复杂多样的物理、化学及生物化学过程，使其浓度降低、毒性减轻或者消失，起到了“去污净化器”的作用，并能减少对地表水和地下水的污染。然而，土壤环境容量是有限的，如果利用不当就会导致土壤净化功能的衰竭以至丧失。

由于现代工业生产排放大量工业“三废”（废渣、废水和废气），大都市所排放的大量生活污水不断渗入土壤，现代农业高强度施用化肥和农药污染土壤环境，导致土壤净化能力衰竭以至丧失，加剧土壤污染的严重程度。土壤污染不

但直接影响到农副产品的品质，威胁人类的健康与安全，而且也会影响土壤的“去污净化器”功能，影响土壤维护和改善人类生存环境质量的重要作用。

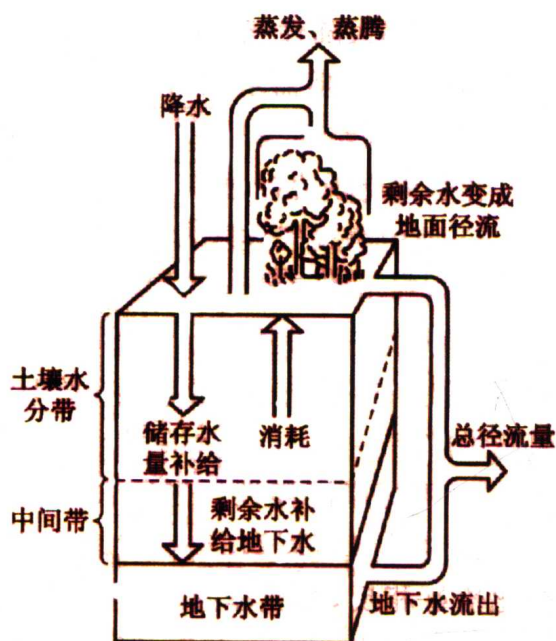


图 1-5 土壤的水分平衡

小链接

河姆渡文化遗址

河姆渡文化遗址（如图 1-6）位于浙江省余姚市河姆渡镇，总面积约 4 万 m^2 ，文化堆积厚度 4m 左右，叠压着 4 个文化层，年代约为公元前 5 000—公元前 3 000 年。遗址是 1973 年发现的，经两期发掘，合计面积 2800 m^2 ，出土文物 6 700 余件，为研究农业、畜牧、建筑、纺织、艺术等学科和中国文明的起源提供了珍贵的实物资料，1982 年被国务院定为全国重点文物保护单位。河姆渡遗址是中国东南沿海最早的新石器时代遗址，具有浓郁的江南水乡地域特色。河姆渡文化在中华民族远古文化的形成过程中作出了重要的贡献，从 20 世纪 70 年代浙江河姆渡新石器遗址

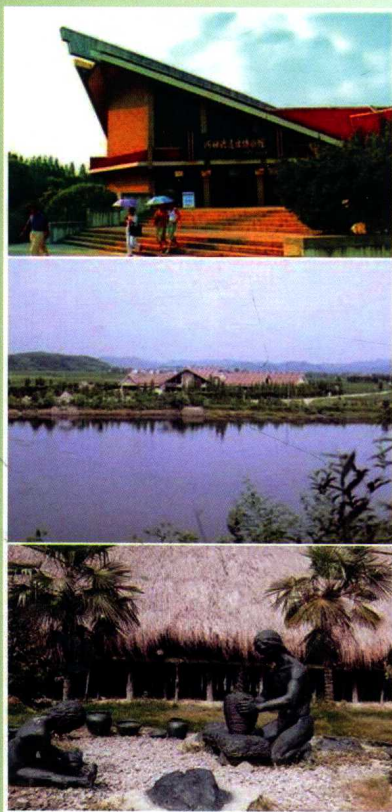


图 1-6 河姆渡文化博物馆



发现的至今 7000 年的稻谷，到 1999 年在广东英德市牛栏洞（如图 1-7）出土的人工栽培水稻硅质体，经文物部门测定为 1 万年前稻的遗存，同年，湖南道县玉蟾岩遗址出土了 1 万年前的栽培稻壳。中国科学院自然科学史研究所的专家指出：“无论是浙江河姆渡、广东英德，还是湖南道县，都是古越人的生存地，他们是目前世界上发现的最早进行人工栽培水稻的人，证明岭南越人是世界上最早栽培稻的民族。”水稻土就是我国世代代的农民经过数千年水耕熟化过程而形成的人为土。



图 1-7 牛栏洞遗址

Part 2 土壤类似“活机体”

