



新世纪高等学校教材

土地管理核心课系列教材

陈百明 周小平 主编

(第2版)

土地资源学

Land Resource Science
(the 2nd Edition)



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新世纪高等学校教材

土地管理核心课系列教材

(第2版)

土地资源学

Land Resource Science (the 2nd Edition)

陈百明 周小平 主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

土地资源学/陈百明,周小平主编.—2版.—北京:北京师范大学出版社,2015.6

(新世纪高等学校教材 土地管理核心课系列教材)

ISBN 978-7-303-18898-7

I. ①土… II. ①陈…②周… III. ①土地资源-高等学校-教材 IV. ①F301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 079201 号

营销中心电话 010-58802181 58805532

北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>

电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行:北京师范大学出版社 www.bnup.com

北京新街口外大街 19 号

邮政编码:100875

印 刷:三河兴达印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170 mm×230 mm

印 张:23.75

字 数:430 千字

版 次:2015 年 6 月第 2 版

印 次:2015 年 6 月第 4 次印刷

定 价:39.00 元

策划编辑:马洪立

责任编辑:戴 轶

美术编辑:焦 丽

装帧设计:焦 丽

责任校对:陈 民

责任印制:陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:010-58800697

北京读者服务部电话:010-58808104

外埠邮购电话:010-58808083

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:010-58800825

前 言

本书自出版以来,被众多高等院校土地资源管理专业选作教材,并被指定为硕士、博士研究生入学考试必读参考书,受到了广泛欢迎与好评。与此同时,广大读者也提出一些意见和建议,这对我们无疑是巨大的鼓励和有力的鞭策。六年过去了,土地资源学科从理论到实践都有了新的进展,中国的土地资源管理工作也发生了新的变化,为了及时跟踪本领域的前沿和热点,更新相关的数据资料信息,为读者呈现更系统、更全面和更准确的专业知识,故对本教材进行了调整与修订。

本次调整与修订仍保持了第一版的基本框架,但对具体内容做了较大幅度的更新。

(1)在章节上做了调整补充。如根据土地整治的发展,重新构思编写了第7章(土地资源整治与保护);调整充实了第2章(土地资源类型与结构)中土地资源结构部分的内容;基于联合国粮农组织《土地评价纲要》及国际土地评价实践,重编了第4章(土地资源评价与核算)中土地资源评价部分的内容;新增了第9章(中国土地资源概述)。其他章节也新增了部分内容,如土地资源学的理论基础、地图基本知识、土地权属调查、土地质量调查、土地多功能评价、耕地资源安全预警系统等。

(2)在具体内容上对一些发展迅速的研究方向、技术方法进行了更新。如第3章更新了土地资源调查的类别、程序,第4章、第5章更新了中国农用地分等、土地资源核算、土地利用/土地覆被变化、土地利用总体规划进展、土地利用专项规划类型等内容。

(3)为进一步提高教材的质量,对全书的数据资料进行了更新,如第5章(土地资源利用与规划)的中国土地利用区划方案、第8章(土地资源胁迫与安全)的国内国际土地安全数据,另外也新增了部分案例分析。

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所王秀芬博士,中国地质大学(北京)土地科学技术学院胡业翠副教授在第一版编著中做出了重要贡献;中国科技信息研究所杜红亮博士,广东省土地调查规划院周常萍高级工程师,国土资源部土地整治中心程锋博士,中国土地勘测规划院卢艳霞博士,中天华房地产评估公司熊志刚估价师等为此次修订提出了宝贵意见,对收集资料提供了帮助;北京师范大学公共管理学院2012级、2013级、2014级土地资源管理专业的研究生,特别是李晓燕、王相海、唐恺三位同学为校正文稿、收集资料付出了辛勤劳动,谨在此一并表示衷心感谢!

土地资源领域研究方向众多,内容错综复杂,本书难免挂一漏万,对一些应用方向,本书也尚未全面顾及,其他的不足之处更是在所难免,真诚欢迎读者不吝赐教。

陈百明

记于北京

目 录

第1章 综 论 /1

【本章结构图】	1
【内容提要】	1
1.1 土地资源的概念与属性	2
1.1.1 土地资源的概念	3
1.1.2 土地资源的属性	5
1.2 土地资源的研究简史	7
1.2.1 我国的土地资源研究简史及进展	7
1.2.2 国外的土地资源研究简史及进展	11
1.3 土地资源学的形成与发展	14
1.3.1 土地资源学的理论基础	14
1.3.2 土地资源学的研究方法	21
1.3.3 土地资源学的发展前景	24
【本章基本概念】	26
【思考与练习】	26

第2章 土地资源类型与结构 /27

【本章结构图】	27
【内容提要】	27
2.1 土地资源类型	28
2.1.1 基本概念	28

2.1.2 土地分级系统	30
2.1.3 土地分类系统	34
【背景知识】 中国 1:1 000 000 土地类型图概述	41
2.1.4 土地利用分类系统	43
2.2 土地资源结构	52
2.2.1 基本概念	52
2.2.2 土地结构的组分与构型	54
2.2.3 土地结构的演替与分类	57
2.2.4 土地利用结构的配置与优化	58
【案例分析】 某城市土地利用结构多目标优化模型实例	62
【本章基本概念】	66
【思考与练习】	66

第 3 章 土地资源调查与制图 /67

【本章结构图】	67
【内容提要】	67
3.1 土地资源调查	68
3.1.1 土地资源调查的类别	68
3.1.2 土地资源调查的一般程序	70
【背景知识】 地理信息系统软件的特点和组成	73
3.1.3 土地利用现状调查	75
【案例分析】 县(市)级土地利用数据库建设流程与方法	80
3.1.4 土地质量调查	85
3.1.5 土地权属调查	87
3.2 土地资源制图	92
3.2.1 地图基本知识	92
3.2.2 土地资源系列制图	96
3.2.3 土地资源综合剖面图的编制	99
3.2.4 计算机辅助编绘土地资源制图	100

【背景知识】《中国土地资源调查数据集》简介	103
3.3 “3S”等现代技术在土地资源调查中的应用	105
【背景知识】数字国土工程	107
【本章基本概念】	107
【思考与练习】	107
第4章 土地资源评价与核算 /108	
【本章结构图】	108
【内容提要】	108
4.1 土地资源评价	108
4.1.1 土地资源评价概述	108
4.1.2 主要的土地评价体系	126
4.1.3 主要土地利用类型的土地评价	144
4.1.4 中国土地综合评价实践	154
4.2 土地资源核算	161
4.2.1 土地资源价格理论	162
4.2.2 土地资源价格量的核算	164
【案例分析】收益还原法估算土地价格的实例	169
【本章基本概念】	171
【思考与练习】	171
第5章 土地资源利用与规划 /172	
【本章结构图】	172
【内容提要】	172
5.1 土地资源利用	173
5.1.1 基本概念	173
5.1.2 土地利用/土地覆被变化	174
5.1.3 土地利用区划	182
【案例分析】中国土地利用区划方案	188

5.1.4	土地可持续利用	196
5.2	土地资源规划	204
5.2.1	概 述	204
5.2.2	土地利用总体规划	205
	【背景知识】《中华人民共和国土地管理法》节选	206
	【案例分析】东南沿海某地区土地利用预测中的因素分析	217
5.2.3	土地利用专项规划	223
5.2.4	土地利用规划设计	226
	【本章基本概念】	227
	【思考与练习】	227
第 6 章	土地资源定位与功能 /228	
	【本章结构图】	228
	【内容提要】	228
6.1	土地资源定位	228
6.1.1	土地资源定位的发展演变	229
6.1.2	“三位一体”的土地资源定位	230
6.2	土地资源功能	232
6.2.1	概 述	232
6.2.2	土地资源生态功能	233
	【案例分析】陕西省府谷县土地系统生态设计	237
6.2.3	土地资源生产功能	240
6.2.4	土地资源生活功能	253
6.2.5	土地多功能性评价	253
6.2.6	土地资源功能的冲突与协调	256
6.2.7	土地利用功能统筹的运作机制	259
	【本章基本概念】	261
	【思考与练习】	261

第7章 土地资源整治与保护 /262

【本章结构图】	262
【内容提要】	262
7.1 土地整治的内涵与功能	263
7.1.1 土地整治的由来与发展	263
7.1.2 土地整治的内涵与类型	265
7.1.3 土地整治的功能与意义	267
7.2 土地开发	268
7.2.1 土地开发的基本内涵	268
7.2.2 土地开发的影响	268
7.2.3 土地开发的类型	269
7.2.4 土地开发的规划	271
7.3 土地整理	273
【背景知识】《中华人民共和国土地管理法》节选	273
7.3.1 土地整理的基本内涵	273
7.3.2 土地整理的历史	274
7.3.3 土地整理的主要任务与内容	276
7.3.4 土地整理规划程序	278
7.3.5 土地整理效益评价	280
【案例分析】北京市大兴区耕地整理效益评价	282
7.4 土地复垦	284
【背景知识】《中华人民共和国土地管理法》节选	284
《中华人民共和国矿产资源法》节选	285
7.4.1 土地复垦的发展	285
7.4.2 土地复垦的对象	286
7.4.3 土地复垦的标准	288
7.4.4 采矿土地复垦的工艺和技术方法	289
7.5 土地保护的内涵与理念	290
7.5.1 土地保护的内涵	290

7.5.2 土地保护的基本理念	291
7.6 水土保持	292
7.6.1 水土流失	292
7.6.2 水土保持原理与措施	293
7.6.3 水土保持的有效途径	294
7.7 沙漠化土地治理	295
7.7.1 荒漠化、沙漠化、沙化的概念	295
7.7.2 沙漠化的影响因素	297
7.7.3 沙漠化土地的治理	297
7.8 盐碱化土地改良	299
7.9 土地污染防治	302
【本章基本概念】	304
【思考与练习】	305

第8章 土地资源胁迫与安全 /306

【本章结构图】	306
【内容提要】	306
8.1 土地资源胁迫	307
8.1.1 概述	307
8.1.2 人口增长与土地资源胁迫的模型	307
8.1.3 人口增长压力下的土地资源利用变化	308
8.1.4 未来人口增长压力下的土地资源利用	309
8.2 土地资源安全	310
8.2.1 概述	310
8.2.2 我国土地资源安全分析	317
8.2.3 世界土地资源安全问题简析	335
【案例分析】两河流域文明的衰落	337
【本章基本概念】	339
【思考与练习】	339

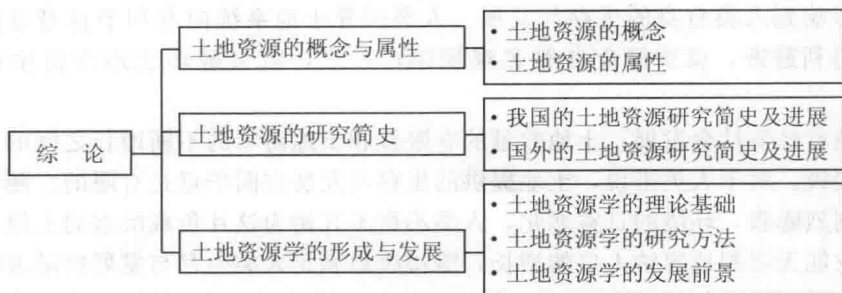
第9章 中国土地资源概述 /340

【本章结构图】	340
【内容提要】	340
9.1 自然背景	340
9.1.1 地貌背景	340
9.1.2 土壤背景	342
9.2 开发利用历史	344
9.2.1 开发利用过程	344
9.2.2 开发利用特点	350
9.3 分布格局与特点	351
9.3.1 分布格局	351
9.3.2 基本特点	353
9.4 开发利用现状及存在的问题	354
9.4.1 开发利用现状	354
9.4.2 存在的问题	355
9.5 开发利用保护的对策	357
9.6 结 语	359

主要参考文献 /361

第 1 章 综 论

【本章结构图】



【内容提要】

本章为全书的综论，从人地关系的客观规律及土地供需矛盾日益尖锐的严峻现实入手，介绍了土地的概念和基本属性，在总结国内外土地资源研究历史的基础上对土地资源学的形成与发展进行概述，最终提出土地资源可持续利用的基本概念和重要意义。通过本章的学习，使读者形成对土地资源学的基本认识。

“万物土中生，有土斯有粮”，古老的格言揭示了人类与土地的紧密关系。土地作为自然产物至今已有 46 亿年的历史，约在 300 万年以前，地球上出现了人类，人类出现以后首先面临的是与土地的关系。人类社会发展的本质问题是求得生存和发展，而求生存、谋发展的过程就是学会如何与土地相处的过程。从石器时代开始，先民们把土地当作其生存和发展的不可替代的资源加以利用，就与土地组成了一个不可分割的统一体，土地成为世代相传的人类所不能出让的生存条件和再生产条件。沧海桑田，芸芸众生，人类一代又一代在广袤的土地上繁衍生息，点燃着永不熄灭的生命之火。

人类与其赖以生存和发展的土地之间形成的人地关系，是在人类出现以后客观存在的主体与客体之间的关系。人地关系及其观念随着生产进步和社会发展而不断变化。在人类社会的早期，社会生产力十分低下，人类的生活在很大程度上依存于土地，在相当长的时期里，人类实际上处于对土地的纯依赖阶段。随着经济社会活动的进化，人类不再单纯依赖土地，而是干预土地、改造

土地, 驱使土地向着有利于满足人类需求的方向演化。在人地系统中, 人类的活动已经成为影响土地的本质因素。作为人地系统中的人, 具有自然和社会两重属性; 既是生产者, 又是消费者; 既是建设者, 又是破坏者。从某种意义上讲, 人类是土地的塑造者, 在人地系统中居主导地位。尽管人类不可能从根本上改变土地, 但是确实具有开拓土地、改变土地的巨大能力; 反过来, 这一切又影响到人类自身的生存与发展。人类引导土地系统向有利于自身方向发展, 趋利避害, 就要符合自然客观规律; 反之, 就会破坏土地维持生命的能力。

随着经济社会发展, 土地数量的有限性和土地需求的不断增长之间的矛盾日益尖锐。对于人类来说, 土地提供的生存与发展空间毕竟是有限的。随着人口的剧烈膨胀, 环境的日益恶化, 人类不得不开始为这片负载沉重的土地而忧虑, 它能无限制地容纳人口的增长, 能持续地满足人类生存与发展的需求吗?

人类开始重新认识自身, 逐步调节与土地的关系。在中国, “十分珍惜和合理利用每寸土地, 切实保护耕地”被列为必须长期坚持的基本国策之一, 表明我们已经认真对待铸就中华民族血脉的这方土地。1972年6月在瑞典斯德哥尔摩召开的联合国人类环境会议上通过《只有一个地球》的宣言, 则反映了全人类的忧患。人类社会已经懂得在可持续发展的框架中, 应该理智地学会与土地和谐共处, 树立起现代的人地关系观念。

众所周知, 可持续发展的重要内容是自然资源利用的可持续能力, 而自然资源利用的可持续能力的核心之一就是土地资源的可持续利用。土地是人类生存和经济社会可持续发展的物质载体, 协调土地供给和土地需求之间的关系是土地资源可持续利用的永恒主题, 也是合理利用和保护土地资源的客观要求。当今世界面临的人口、粮食、能源、资源和环境五大问题均或多或少地、直接或间接地与土地资源及其开发利用有关。从一定意义上讲, 土地资源的可持续利用是资源环境可持续能力与经济社会可持续发展的基础, 也是解决人类所面临的五大问题的主要途径。在今后一段时间里, 中国的农业现代化、工业化、城镇化将步入快车道, 资源需求强劲, 环境压力增大, 作为地球上的人类家园及主要的物质来源, 土地资源的可持续利用对协调人口、资源、环境之间的关系, 缓解人地矛盾, 推动中国经济社会可持续发展, 具有十分重要的作用。

1.1 土地资源的概念与属性

地球陆地表面具有一定范围的地段, 即为土地。土地为一切生物提供空间和立地, 是一切生命存在与繁衍的基础, 更是人类赖以生存和发展的基础。人

类开拓自然环境,首先遇到的是进行开发和建设的具体地段的自然特点,这些具体地段在小范围内便可发生变化,在大、中范围内更是千差万别。人类在这些地段上进行农业活动和工程建设,并不是面对某一自然要素(如地貌、土壤、水文、植被、岩石等要素),而是面对着该地段的综合特征,即土地的特征。充分了解土地特征,分析各要素相互作用构成的形态、功能和空间分布规律,将有利于人类对土地资源进行合理开发和可持续利用。

1.1.1 土地资源的概念

长期以来,人类从不同角度给土地赋予了不同的概念与含义。早在2000多年前,《管子》一书就指出:“地者,万物之本源,诸生之根菀也。”类似的论述还散见于当时的其他典籍之中。300多年前,威廉·配第认为,财富的最后源泉,终归是土地和劳动;土地为财富之母,而劳动则为其父。马克思指出:土地即“一切生产和一切存在的源泉”,是人类“不能出让的生存条件和再生产条件”^①。由此可以认为,土地为一切生物提供空间和立地,是一切生命存在与繁衍的基础。

从严格的定义出发,马克思曾说过:“土地应该理解为各种自然物体本身”,“经济学上所说的土地是指未经人的协助而自然存在的一切劳动对象”^②。由此可以认为土地首先应是一个自然概念。但是土地作为自然物具体包括哪些部分,国内外学者的认识和概括则各不相同。英国经济学家马歇尔认为,土地的含义指的是大自然无偿赠予人类的陆地、水、空气、光和热等物质和力。肯特从法律概念上对土地的定义是:土地不仅包括地面或土壤,而且也包括附着于土地的任何东西,不管是自然长成的,如树、草和木,或者是人工造成的,如房屋以及其他建筑物;它所包括的范围向上或向下是无限度的,以致可以包括地上或地下的每样东西。美国经济学家伊利也认为,土地的意义不仅是指土地的表面,因为它还包括地面上下的东西。澳大利亚的克里斯钦和斯图尔特进一步指出:“‘土地’一词是指地表及所有它对人类生存和成就有关的重要特征”,“必须考虑土地是地表的一个立体垂直剖面,从空中环境直到地下的地质层,并包括动植物群体及过去和现在与土地相联系的人类活动”。1972年联合国粮农组织(FAO)在荷兰的瓦格宁根召开了土地评价专家会议,在会议文件《土地与景观的概念及定义》中专门给土地下的定义是:“土地包括地球特定地域表面及其以上和以下的大气、土壤及基础地质、水文和植物。它还包括这一

^① 马克思:《资本论》,第3卷,106页,北京,人民出版社,1972。

^② 同上书,668页。

地域范围内过去和现在的人类活动的种种结果，以及动物就它们对目前和未来人类利用土地所施加的重要影响。”1976年联合国粮农组织发表的《土地评价纲要》则进一步指出，土地是“地表的一个区域，其特点包括该区域垂直向上和向下的生物圈的全部合理稳定的或可预测的周期性属性，包括大气、土壤和下伏地质、生物圈、植物界和动物界的属性，以及过去和现在的人类活动的结果，考虑这些属性和结果的原则是，它们对于人类、对土地目前和未来利用施加重要的影响”。至此土地的概念趋于完善，并且已经为众多的学者接受。

综上所述，可以得到如下认识：

(1)土地是自然综合体。其性质取决于各组成成分，如从农业生产来看，气候、土壤、岩石、植物、动物、水等自然要素均对农业生产施加一定的影响，但这些影响不是孤立的，而是彼此联系、相互制约的。换言之，农业生产并不仅仅受某一因素的影响，而是取决于它们之间的相互联系和相互结合。工程建设同样如此，不应只考虑地基的承载力，还应顾及小气候条件、地貌部位、地貌过程以及地表和地下的水文状况。实际上，土地的综合概念正是在这类生产实践过程中逐步形成和发展起来的。

(2)土地是一个垂直系统。在陆地表面，每一块土地均占据着特定的三维空间。笼统地说，垂直系统是从空中环境直到地下的地质层，处于岩石圈、大气圈和生物圈相互接触的边界。从农业利用的角度出发，土地的范围向下至土壤的母质层和植被的根系层，向上直到植被的冠层，这是各种自然过程(物理过程、化学过程和生物过程)以及人类活动与地理环境的相互作用最活跃的场所。若从工矿土地利用出发，则是从地下的岩石层到地上建筑物的顶部。

(3)土地是一种历史综合体。这是说土地具有发生和发展的历史过程，它是在长期的地质历史过程中形成的，受地表水热条件、地貌过程、土壤和动植物群落等的综合影响。某一地段的土地特征不仅能够反映某一瞬间的特定状况，而且从一定程度上反映土地形成的过程。同时，形成土地的各种自然条件也都处于不断的变化当中，加之人类对土地的利用也部分改变土地的性状，因此，土地是一个受自然条件及人类影响的历史综合体。

(4)土地与国土不是同一概念。国土是指一个国家主权管辖的地域空间，包括领土、领空、领海。土地的概念要狭窄一些，尽管土地也包括陆地上的水面如江河、湖泊、水库等，但海洋不包括在土地范围之内。

(5)土地与土地资源概念既有联系又有差别。在人类生产活动中，土地既是劳动对象，又是生产资料，人类所需要的大部分物资，如粮、棉、油、麻、菜等基本上都是从土地中生产出来的。从这方面看，土地就不只是一个自然综合体，它经过人类的经营、管理、开发、利用、改造，改变了原来的面貌，成

为一种资源。即经过人类的投入，从土地上得到了收益，于是产生了价值。所以土地与土地资源的概念存在区别，土地资源是在土地总量中，现在和可预见的未来能直接为人类所利用，用以创造财富产生价值的这部分土地。虽然两者之间有差别，但这种差别又是比较模糊的，土地资源的范围随着科学技术的进步正在不断扩大，目前国内外都是泛用这两个名词，并不做严格的区分。

最后还需指出，由于各国土地制度不同，出于管理土地的需要，各国还从法律意义上来定义土地。例如，有些国家在法律上认定土地不包括地下的矿藏，不包括其上的建筑物，土地定义已为国家的土地制度所渗透。

1.1.2 土地资源的属性

1. 土地的自然属性

土地首先是一个自然概念，是“各种自然物本身”；同时它也是一个经济学概念，是作为“一切劳动对象的生产资料”。所以土地同时具有自然属性和经济属性，从这个意义上，土地可以称为自然—经济综合体。

从土地的自然属性分析，与机器、厂房和机床等生产资料不同，土地不是人类劳动的产物，而是大自然历史的产物，具有原始性。土地的生物生产能力和有用性正是土地的自然属性，具体表现在以下几个方面：

(1) 土地数量的有限性。土地不能像其他物品一样可以从工厂里不断制造出来。由于受到地球表面陆海部分的空间限制，土地的面积是有限的。在不合理利用的情况下，土地将出现退化，甚至无法利用，从而使可利用的土地面积减少。

(2) 土地位置或空间的固定性。土地是真正的不动产，分布在地球各个不同位置的土地，在一定的地质历史时期内，永久固定在一定的地理位置和地形部位上，使土地具有明显的地域性。同时在农业之外的生产部门，连同附加于土地之上的基础结构如道路、桥梁、渠道等固定资产都具有不可移动性。

(3) 土地的动态性。土地具有随时间变化的特点，例如，由于植物和微生物的生长、繁育和死亡，土壤的冻结与融化，河水的泛滥，土地的淹没和土壤水分状况，土壤营养元素的积聚和淋失等均带有季节变化的特点，结果导致土地的性质也呈现季节性变化特征。土地的时间变化又与空间位置紧密联系，处于不同空间位置的土地，它的能量与物质的变化状况不同，土地的地域性与动态性是土地统一体的两个方面。

(4) 土地的不可替代性。土地本身是不能再生产的，其使用价值具有不可替代性。在目前以及可预见的未来的科技条件下，人类还不可能有效地、经济地扩大土地面积以及制造替代土壤的材料。