

普通高等教育土地管理类规划教材

土地资源学

(第二版)

林 培 主 编

梁学庆 副主编
朱德举

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

土地资源学/林培主编. -2 版. -北京:
中国农业大学出版社, 1996. 3 重印
ISBN 7-81002-763-8

I. 土 II. 林 III. 土地资源: 土地经济学-概论 IV.
F301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 02697 号

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 北京外文印刷厂印刷
版 次 1996 年 3 月第 2 版
印 次 1996 年 3 月第 2 次印刷
开 本 1/16 12.5 印张 306 千字
规 格 787×1092 毫米
印 数 7001~15000
定 价 13.50 元

内 容 简 介

土地资源学是研究土地类型的空间与时间的变异规律、区域生产潜力、合理开发与保护的应用基础科学。全书分上下两篇,共 11 章。上篇:第 1~7 章,论述土地资源的总体规律,包括:土地资源的组成要素及区域分异、土地资源类型、土地资源调查与评价、区域土地资源生产潜力及人口承载潜力、土地资源持续利用与保护等;下篇:第 8~11 章,为区域土地资源论述,包括:世界土地资源分析、我国土地资源及区域分析、区域土地资源信息系统等。

本书为土地资源及管理有关专业教材,可以作为地学、土壤等有关专业的教学参考书,也可作为上述有关专业的研究和工作的实践的参考书。

第二版说明

根据土地管理事业及土地资源学科的发展,几年土地资源的教学实践,以及1992年国家土地管理局全国教材工作会议(深圳)有关土地资源学教材的讨论意见,对《土地资源学》第一版进行了修改与增补而出版了第二版。增补部分为土地资源利用及土地生态系统与土地资源保护等两章,经过增补后,该书特点有:

第一,作为一个学科的土地资源学则比较更系统化了。

第二,它比较更好地反映了我国土地资源管理的实践。

该书既是一本专业教材,也将是一本较好的专业科研参考书。在具体教学中可根据各自学校的专业特点而有重点的选择。

该书各章的作者如下:

绪论、第五、九、十章:林 培

第一章:梁学庆、朱道林

第二章:朱德举

第三、八章:张凤荣

第四章:朱德举、谢经荣、陆诗雷

第六章:郝晋珉、林 培

第七章:刘黎明

第十一章:朱敦尧

第一版前言

根据国家教委关于加强专业教材建设的文件精神,全国高、中等专业院校土地管理专业的专业教材由国家土地管理局负责组织编审、出版工作。为了加快土地管理专业教材的建设,满足专业教学的急需,我司从1988年起多次组织有关专家、教授共同研究确定了土地管理专业的骨干课程,制定了土地法学、土地经济学、地籍管理、土地利用规划、建设用地管理、土地资源学和地籍测量、航测与遥感、土地信息系统等九门课程的教材编写大纲,并采取公开招标、专家评估、审定的方式组织编写了上述教材,作为土地管理专业的第一轮规划教材,已陆续公开出版。

参加土地管理专业教材编写、评估、审定工作的有教学、科研和行政管理部門的专家、学者和从事实际工作的同志,他们为编好这套教材付出了辛勤的劳动,参加评估、审定工作的同志分别对各门教材提出了宝贵的意见,有的还作了重要的修改和补充。在此,一并表示衷心的感谢!

本套教材可作为土地管理、土地规划与利用专业,以及其它相关专业本科、大专和专业证书教育的教材和参考书,也可供有关专业理论和实际工作者参阅,以及干部培训之用。

土地管理在我国还是一门新的学科,在这一领域内,许多理论和方法还处于研究探讨和总结阶段,给教材编写带来了一定难度,加之组织时间紧张,编写人员的水平所限,献给读者的这套教材,错漏之处在所难免,我们热诚地期望广大读者的批评、指正,以期将土地管理专业的教材建设工作越做越好。

国家土地管理局科教司

1990.6.8

目 录

绪 论	(1)
一、土地、土地资源与土地资源学的概念	(1)
二、土地资源的特性	(2)
三、土地资源学发展的历史和现状	(2)
四、土地资源学的内涵及其与其它学科的关系	(3)

上篇 总论

第一章 土地资源组成的自然要素及社会经济特性	(7)
第一节 土地资源的气候组成要素	(7)
一、光照资源	(7)
二、热量资源	(8)
三、降水资源	(11)
第二节 土地资源的地学组成要素	(12)
一、我国的地形地貌特征	(12)
二、不同地貌类型对土地资源的影响	(15)
三、土地资源的岩性及其矿物质组成的影响	(16)
第三节 土地资源的水文及地球化学组成要素	(17)
一、地表水	(17)
二、地下水	(18)
三、区域地球化学条件	(20)
第四节 土地资源的植被及土壤构成要素	(20)
一、植 被	(20)
二、土 壤	(21)
第五节 土地资源的地域分异	(23)
一、土地的纬向地带性	(24)
二、土地的经向地带性	(24)
三、土地的垂直地带性	(24)
第六节 土地资源的资产与社会经济特性	(25)
一、土地资源的价值与价格理论	(25)
二、土地资源的社会经济特性	(26)
本章小结 思考题及参考文献	(26)
第二章 土地类型与土地资源类型	(28)
第一节 土地类型及其划分	(28)
一、土地类型的概念	(28)
二、土地类型的研究	(29)

三、土地类型的划分	(31)
四、土地类型的分布规律	(34)
五、土地类型的演替	(37)
六、土地类型的研究方法	(37)
第二节 土地类型与土地资源类型的关系	(38)
一、土地资源类型的概念	(38)
二、土地类型与土地资源类型的关系	(39)
三、土地资源类型的命名	(39)
第三节 土地资源类型的划分	(40)
一、成因形态划分	(40)
二、生产潜力划分	(40)
三、利用现状划分	(41)
本章小结 思考题及参考文献	(42)
第三章 土地资源调查	(43)
第一节 土地资源调查的一般工作程序	(43)
一、准备工作	(43)
二、外业调绘	(44)
三、内业工作	(46)
四、检查验收	(47)
第二节 土地资源构成要素调查	(48)
一、气候要素调查	(48)
二、地质与地貌要素的调查	(48)
三、水资源调查	(49)
四、土壤资源调查	(50)
五、生物要素调查	(50)
六、土地类型调查	(50)
第三节 综合性土地资源调查与系列成图	(51)
一、综合性土地资源调查	(51)
二、系列成图	(52)
第四节 土地利用现状调查	(53)
一、目的	(53)
二、土地利用现状分类系统	(53)
三、工作程序及有关标准	(53)
本章小结 思考题及参考文献	(59)
第四章 土地资源评价	(61)
第一节 土地资源评价概述	(61)
一、评价的概念	(61)
二、评价的目的	(61)
三、评价的种类	(62)
四、评价的原则	(62)
五、评价单元的选择	(63)
六、评价的工作程序	(63)

第二节 土地资源生产潜力评价	(65)
一、美国的土地资源生产潜力评价系统	(65)
二、中国的土地资源生产潜力评价系统	(67)
第三节 土地资源适宜性评价	(68)
一、土地评价单元及其土地性质和土地质量	(69)
二、土地利用对土地条件的要求	(72)
三、土地用途要求与土地质量的比配	(74)
四、土地适宜性分类	(75)
第四节 单一利用的土地评价与特产作物的土宜评价	(76)
一、单一利用的土地评价与特产作物土宜评价的概念	(76)
二、工作方法	(77)
第五节 土地经济评价	(78)
一、土地经济评价的概念	(78)
二、区域土地经济评价	(79)
三、单项(工程)土地经济评价	(82)
四、其它土地经济评价	(82)
第六节 土地资源的定量化评价及其计算机表示	(83)
一、定量评价的数学方法	(83)
二、定量评价的计算机表示	(87)
本章小结 思考题及主要参考文献	(89)
第五章 土地资源的人口承载潜力	(91)
第一节 土地资源生产潜力与人口承载力研究的方法论及工作框图	(91)
一、方法论的探讨	(91)
二、工作框图	(92)
第二节 作物的气候生产力与气候资源清查	(93)
一、作物气候生产力的决定要素	(93)
二、作物的光温生产力	(94)
三、作物的光温水生产力	(95)
四、气候资源清查	(96)
第三节 作物资源清查及有关图件的编制	(97)
一、作物清查的种类及其生态要求	(98)
二、作物的种植制度	(99)
三、作物种类及其种植制度分区	(99)
第四节 土壤生产潜力分析与土壤资源清查	(100)
一、作物对土壤性状的要求	(100)
二、灌溉对土壤性状的要求	(103)
三、土壤资源清查与土地类型的划分	(104)
第五节 土地利用及土地质量清查	(105)
一、土地利用清查	(106)
二、耕地的产量登记与地区生产力评级	(106)
第六节 农业生态区及其土地生产潜力分析	(107)
一、农业生态区	(107)

二、农业生态区内作物种植图的叠加和作物的光温土生产力与光温水土生产力的计算	(107)
三、以一定行政区划级别为单位的耕地生产潜力的研究	(108)
四、投入水平与土地生产力	(108)
五、草地生产潜力与水域生产潜力分析	(109)
第七节 土地资源人口承载力分析	(110)
一、土地资源承载人口潜力的计算	(110)
二、人口承载潜力的区域分析	(112)
本章小结 思考题及参考文献	(113)
第六章 土地资源利用	(115)
第一节 土地资源利用的发展和制约因素	(115)
一、土地资源利用的社会发展阶段	(115)
二、土地资源利用的制约因素	(115)
第二节 土地资源合理利用的系列规划与多目标决策	(116)
一、土地利用的系列规划	(116)
二、土地利用优化与多目标决策	(117)
第三节 持续土地利用	(119)
一、持续土地利用的原则	(119)
二、持续土地利用的设计模式	(120)
本章小结 思考题及参考文献	(120)
第七章 土地生态系统与土地资源保护	(122)
第一节 土地生态系统	(122)
一、土地生态系统概念	(122)
二、土地生态系统的基本特征	(122)
三、生态平衡与良性循环	(123)
第二节 土地资源保护	(124)
一、基本农田保护	(124)
二、水土流失防治	(125)
三、土地沙漠化防治	(127)
四、土地次生盐渍化防治	(127)
五、土地污染防治	(128)
第三节 土地复垦	(129)
一、土地复垦的概念及现状	(129)
二、土地复垦对象与标准	(129)
三、土地复垦技术体系	(131)
四、土地复垦规划	(131)
本章小结 思考题及参考文献	(131)

下篇 区域土地资源

第八章 世界土地资源现状及其分析	(135)
第一节 世界土地资源及其利用现状	(135)

一、概 况	(135)
二、利用特征	(136)
第二节 世界土地资源情况分析	(139)
一、世界人口增加对土地资源的压力	(139)
二、世界性的土地资源数量的变化	(141)
三、世界性的土地资源的退化	(143)
第三节 世界土地资源问题的研究与对策	(145)
一、进行世界性的土地人口承载潜力的研究	(145)
二、对一些世界性的重要土地资源的开发需要进行统一协调	(146)
三、保护环境、防止生态恶化	(146)
四、人口政策及计划生育	(146)
本章小结 思考题及参考文献	(146)
第九章 中国土地资源状况及其分析	(148)
第一节 中国土地资源的地理优势和开发特点	(148)
一、中国土地资源的地理优势	(148)
二、中国土地资源开发的特点	(149)
第二节 中国土地资源的数量与质量等的具体问题	(150)
一、当前土地利用总体结构	(150)
二、土地资源的数量问题	(150)
三、土地资源的质量问题	(151)
第三节 中国土地资源开发的对策	(152)
一、控制人口和保护耕地	(152)
二、增加投入、改良低产田和建设商品粮基地	(154)
三、对土地资源实行宏观生态开发	(154)
本章小结 思考题及参考文献	(156)
第十章 中国土地资源分区	(157)
第一节 土地资源分区研究的原则及分区原则	(157)
一、土地资源分区研究的原则	(157)
二、土地资源分区的原则	(157)
第二节 中国土地资源分区概述	(159)
一、东北温带-山地/平原-棕色针叶林土/黑土-森林/农田区	(159)
二、华北暖温带-丘陵/平原-褐土/潮土-农田区	(160)
三、西北温带半湿润-黄土高原-黄绵土-农田区	(161)
四、四川盆地-长江中下游北亚热带-山地/平原-黄棕壤/黄壤-森林/农田区	(161)
五、江南中亚热带-山地/丘陵-红壤/黄壤-森林/农田区	(162)
六、西南中亚热带-石灰岩山地/高原-红壤/黄壤-森林/农田区	(164)
七、华南南亚热带-丘陵/平原-红壤/燥红土-森林/农田区	(165)
八、内蒙温带-高原-黑钙土/棕钙土-牧区/农田区	(166)
九、甘新温带半荒漠/荒漠-山地/盆地-荒漠土壤-牧区/农田区	(167)
十、青藏高寒-高原-高山草原土-牧区/农田区	(168)
本章小结 思考题及参考文献	(168)

第十一章 区域土地资源信息系统简介	(170)
第一节 GIS 与土地资源信息系统.....	(170)
一、GIS 的基本概念	(170)
二、GIS 在区域土地资源管理和评价中的应用——区域土地资源信息系统	(171)
第二节 建立区域土地资源信息系统的原理及方法	(173)
一、总体设计	(173)
二、设计步骤	(173)
三、信息获取	(174)
四、数据处理	(180)
五、数据库建立	(181)
第三节 地理信息系统 ARC/INFO 简介	(183)
一、ARC/INFO 系统的基本功能	(183)
二、ARC/INFO 数据模型	(183)
本章小结 思考题及参考文献	(185)

绪 论

土地在人类社会生产中,既是重要的生产资料,也是劳动的对象,同时也是人类赖以生存的活动领域与空间。历史上的战争往往是起因于土地之争;多少诗歌也曾将土地比喻为母亲。因此,土地和土地资源对于一个民族、一个国家具有重要意义。

随着整个人类社会的生产发展和人口的迅速增长,土地资源与人类社会的关系逐渐超出了单一的民族和国家的范畴,而跃居为整个人类生存与持续发展的环境空间的全球性大问题。无论是发达国家,或是发展中国家均是如此,这是不以人们意志为转移的事物发展规律所决定的。我国于70年代初开始提出人口问题,80年代提出土地资源问题,并提出“计划生育”。“控制人口的数量,提高人口的质量”,以及“十分珍惜和合理利用每寸土地,切实保护耕地”等为两项基本国策。成立了国家土地管理局,以及各级土地管理机构,代表国家各级政府对土地资源进行合理管理,这也是这一世界性事物发展规律在我国的具体体现,所以有关土地与土地资源的研究是历史发展的必然。

一、土地、土地资源与土地资源学的概念

(一)土地的概念 根据1972年在荷兰瓦格宁根召开的关于土地评价的专家会议大会纪要,认为:“土地包涵着地球特定地域表面及其以上和以下的大气、土壤、基础地质、水文、植物和动物,它还包涵着这一地域范围内过去和目前人类活动的种种结果,以及它们对目前和未来人类利用土地所施加的重要影响”(Brinkman & Smith, 1973)。联合国粮农组织的《土地评价纲要》认为:“土地包括影响土地用途潜力的自然环境,如气候、地貌、土壤、水文与植被,它包括过去和现在的人类活动成果”。石玉林认为:“土地是气候、地貌、岩石、土壤、植被和水文等自然要素组成的自然综合体和人类过去和现在生产劳动的产物。土地是一个垂直系统,它可分为三层:表层、内层、底层(或地上层、地表层和地下层)。它包括地形、土壤、植被的全部,以及影响它的地表水(如泛滥地)、浅层地下水、表层岩石和作用于地表的气候条件”^①。所以,土地是指上自大气的对流层的下部,下至地壳一定深度的风化壳,这一立体空间的有关自然要素与人类劳动所形成的自然-经济综合体。

(二)土地资源 所谓资源,是针对人类可以利用而言,因此,土地资源是指在一定技术条件和一定时间内,可为人类利用的土地。当然,人类在利用土地资源的过程中也包括了改造,所以,土地资源既包含了其资源的自然属性,也包含了人类利用、改造的经济属性,在某些情况下,可以将土地与土地资源同等看待,但土地资源可以具有明显的土地利用的概念,如农地、森林、交通用地、水域等等。

(三)土地资源学 它是研究土地资源类型的区域形成因素的空间分异与时间变化规律、区域生产潜力合理利用、开发与保护等的应用基础理论的科学。

^① 石玉林:“关于编制《中国1:100万土地资源图》分类系统的说明。

二、土地资源的特性

(一)组成要素的总体迭加性 土地资源是研究组成土地资源各要素的总体迭加,它既不研究各要素的个别关系,也不研究个别要素彼此间的关系,否则,就会变成了另外学科的研究范畴。土地资源所研究的是这些组合要素的迭加总和,及其对土地资源利用的影响。其数学表示方式可以为:

$$L(\pm地)=[C(\text{气候})+G(\text{基础地质})+T(\text{地形})+H(\text{水文})+S(\text{土壤})+V(\text{植被})+M(\text{人类的经济活动})].$$

(二)空间的立体性和时间的变异性 根据定义与上述概念,土地是一个一定区域内土地组成要素的垂直空间的总体,不是其组成的某一要素,所以,它可以用数学方式表示为:

$$L=f(x \cdot y \cdot z)$$

因为土地资源是一定随单位时间变化的时空复合(spatiotemporal synthesis)体,所以,它也可以用数学方式表示为:

$$L=f(x \cdot y \cdot z)t$$

(三)土地资源的再生性与非再生性 资源一般可分为再生资源——如植被、降水等,它们随季节变化、生长而重复使用;非再生性资源——如矿产、岩石等,它们仅供一次性使用。但土地资源既是再生性的,又是非再生性的,如它在农业应用领域内则是再生性的,而在非农业利用领域内则是非再生性的,即使是在农业利用领域,其承载力也有一定的承受度,超过某一阈值时,即被破坏。

(四)土地资源面积的固定性和位置的不可移动性 这是随地球表面的固定性而确定的,即它的面积不可以任意延展;它的位置,包括:经纬度位置、地理位置、行政位置等也不可能任意移动。

(五)多用途性 它既是农业生产资料,又是人类活动空间;既可作为农用,又可作为城建、交通、国防、旅游等非农业利用。

(六)土地资源的资产性与增值性 因为,它和阳光、空气等自然资源不一样,它可以被个人垄断,因而可以变为资产。它和房屋相同,可以变为人们的“固定资产”。由于对它的占有而影响国计民生,所以对土地的资产所有制的形式就成为决定了社会制度的基础,如从奴隶社会直到社会主义社会等。

无论在哪个社会制度,它作为资产由于人们在其上的创造性劳动而往往的增值,这可以包括对该增值地块的劳动,如山坡修建梯田,种植果树,而使该山坡的地价增值;也可能仅仅是由于利用方式的改变(农用改用于工业、城建),或四周的环境、区位改变(如交通的修建)等,而产生资产增值。

三、土地资源学发展的历史和现状

土地资源学是研究土地资源区域分异特征及其合理开发利用与保护的科学,它在科学发展史上是一门极其年青的学科。在其发展的过程中,基本可分为三个阶段,即早期阶段、近期阶段与现代阶段。

早期阶段 那仅仅是人类历史上对土地资源的朴素认识,因为,土地资源是人类生活来源的重要生产资料及其生活空间,所以,对土地资源都只是一些经验性描述,如我国《周礼》《管子·地员篇》等将土地划分为山林、丘陵、平原、低湿等不同类型,我国民间对土地类型也有一些区域适用性划分,如黄土高原区的塬地、塬地、峁地、川地;南方丘陵区的畴田、坑田、垌田、围

田、洋田等的划分等,这都只能说明土地资源的研究是有历史基础和生产基础的。

近期阶段 应当认为是本世纪 30 年代开始,由于生产发展,需要根据土地资源的特点进行生产配置,如 1931 年,英国 R. Bourne 的《区域调查和大英帝国农林资源估计的关系》,以及 30 年代末美国农业部在原土壤学基础上提出《土地生产潜力评级》的 8 级制系统,在各国参用的基础上,于 60 年代进行修正发表(Klingebiel 和 Montgomery,1961)。这说明了由于生产需要而开始了对土地资源进行综合性研究。但当时只限于有关学科而且是正在进行各自分支,在深入研究的学术思想指导下而进行发展的时候,土地资源这涉及到学科领域非常广泛,学术思想非常宏宽的学科,当时的学术思想及研究方法等方面都不可能得到发展,仅仅是一个萌芽与尝试。

现代阶段 70 年代以来,一些宏观学科开始得到了发展,如环境学科、生态学科、全球变化,以及系统工程、遥感技术与计算机技术等的发展,人们开始认识到:一些研究有由分支微观走向综合宏观的必要,以便更综合、更宏观的认识自然,这就是人们由 18 世纪的综合到 19 世纪的分支,而 20 世纪后期又走向更宏观的综合的科学发展轨迹。1972 年,联合国 FAO 在荷兰瓦格宁根举行第一次土地评价国际学术讨论会,提出了土地的科学概念。1973 年英国土壤学家 C. Mitchell 写了《土地评价》,1976 年 FAO 专家 J. A. Howand 写了《土地系统分类》,1983 年美国土壤学家 H. Jenny 写了《土壤资源》,80 年代,我国也相继编绘了 1:100 万的“土地类型图”及“土地利用现状图”,欧美许多国家也相继建立了“土地资源与环境”的课程及院、系。在世界性人口压力和人口、资源与环境的三大矛盾中,土地资源学逐渐诞生了,但很不成熟。

1986 年,我国正式成立国家土地管理局,逐步实现了城乡土地统管、土地资源与资产并重、土地市场与国家宏观控制相结合等三原则,真正做到土地资源管理与资产管理统一起来,以适应我国的社会主义市场经济,扭转了过去计划经济条件下单一的土地资源管理的模式,使土地资源能得到更优化的配置。这就为现代土地资源的诞生与发展创造了社会条件。

四、土地资源学的内涵及其与其它学科的关系

(一)土地资源学的内涵 根据学科体系的理解,土地资源的内涵应包括:

- 土地资源类型的调查、评价、区域土地人口承载力的研究。
- 区域土地资源特征与区域土地资源开发、区域土地资源保护的研究。
- 现代土地资源管理与土地信息资源系的研究。

具体如下图 1 所示。

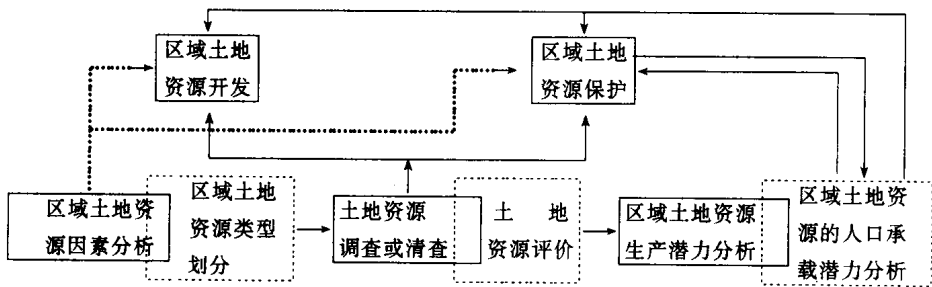


图 1 土地资源学学科内涵及其相互关系示意图

→直接性工作;.....间接性的科研接口

(二)土地资源学和其它学科的关系 因为土地资源学是一门综合性的应用基础学科,它与其它学科有着紧密联系,如下图 2 所示,这种学科关系可分以下几个方面:

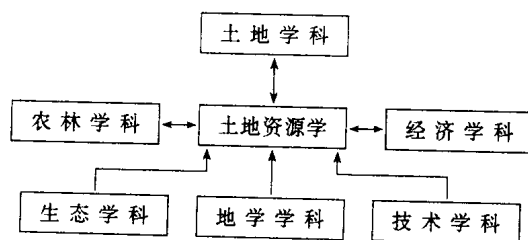


图 2 土地资源学与其它学科间的学科关系示意图

——它是土地学科的基础性学科。

——它要有一些基础学科,如地学、生态学等学科作为基础,其中特别是土壤地理学,因为土壤地理学是研究土壤发生、分布的地理规律,从而为区域土壤资源的开发、改良、利用等服务,但它不研究经济学有关问题。土地资源学是在此基础上考虑总体的土地构成要素,包括经济区位、区域科学而研究区域土地资源的开发、利用与保护,所以,土壤地理学与土地资源学两者之间有着紧密的“亲缘”关系。

——它要有一些应用科学支持,如农林学科、经济学科等,以便更好的为区域土地资源开发服务。

——它要求有技术学科的支持,如遥感、计算机、信息科学和系统工程等,使土地资源的研究与管理现代化。

上 篇

总 论

