

全国高等农业院校教材

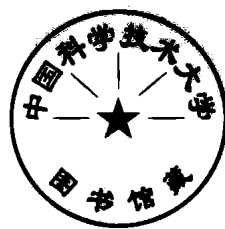
全国高等农业院校教材指导委员会审定

区域土壤地理学

（北方本）

林 培 主编

土壤与植物营养专业用



北京农业大学出版社

主 编 林培

副主编 杨思治 张毓庄 张凤荣

编 委 (按姓氏笔划为序)

马志正(山西农业大学)

王兆荣(东北农学院)

王吉智(宁夏农业工程勘测设计院)

王秋兵(沈阳农业大学)

冯立孝(西北农业大学)

关连珠(沈阳农业大学)

沈 汉(北京市农林科学院)

吴克宁(河南农业大学)

林 培(北京农业大学)

杨志超(吉林农业大学)

杨思治(河北农业大学)

陈诚明(内蒙古农牧学院)

张凤荣(北京农业大学)

张 庚(山西农业大学)

张毓庄(山西农业大学)

钟骏平(新疆八一农学院)

须湘成(沈阳农业大学)

施洪云(山东农业大学)

内 容 提 要

本书介绍了土壤发生学的理论,发生学土壤分类制下的中国主要土类的形成条件、发生特点和特性及其改良利用途径,并简要介绍了土壤发生和分类学研究的最新进展。根据土壤地理学教学服务于区域土壤资源开发利用的指导思想,本书加强了区域土壤资源开发利用部分的论述。本书在编写过程中贯彻了系统性和定量化的原则。该书作为高等农业院校土壤与植物营养专业的教科书,也可作为高等院校地理和土壤专业的教材,并可供有关科研与教学人员参考。

出版说明

《区域土壤地理学》是高等农业院校土壤与植物营养专业的教科书，考虑到它可能成为其他有关院系相关专业的教学参考书，以及当前与今后一段的生产与学科发展的需要，我们在编写本书时注意了以下几点：

1. 加宽与加深学生的专业知识，教材分为三大篇，即土壤发生与土壤分类，主要土壤类型和区域土壤资源开发。

2. 尽可能反映该学科的最新知识，反映学科发展动态，而又有别于专著或土壤分类检索手册。

3. 将土壤发生分类的理论与土壤的农业生产利用相结合。

4. 在每一章后面有思考题和参考书目，以启发学生的思维和求知欲。

该教材是在农业部教材指导委员会土壤农化学科组指导与支持下，由北方11个院校与农业研究单位合作编写而成。其中杨思治编写第一章、第九章的第一节与第二节，张凤荣编写第二章，王兆荣编写第三章的第一节与第三节，关连珠编写第三章的第二节，王秋兵编写第四章的第一节，林培编写第四章的第二节、第九章的第四节、第十二章的第三节、第十四章、第十五章、第十六章、第十七章，吴克宁编写第五章，张毓庄编写第六章，杨志超编写第七章的第一节与第二节，陈诚明编写第七章的第三节与第八章的第一节，第七章的第四节由张庚、冯立孝合作编写，钟骏平编写第八章的第二与第三节，须湘成编写第九章的第三节、第十章的第四节与第十一章的第一节，施洪云编写第十章的第一、第二、第三节及第十二章的第一节，王吉智编写第十一章的第二节，沈汉编写第十一章的第三节，冯立孝编写第十二章的第二节，第十三章由张毓庄与马志正合作编写。

在上述编写指导思想和编写大纲的指导下，几经讨论修改，并经何万云教授的认真主审，最后由主编统编定稿。但由于：

1. 我国国土辽阔，土壤类型之多，土壤地理与土壤利用改良方面的知识之丰富，均系世界少见。

2. 土壤学发展速度太快，国际方面的欧美学派，原苏联学派等有关土壤发生分类的文献之多；国内方面我国的土壤普查，土壤调查与定位研究，区域土壤利用与改良的经验之多等，而使我们难以消化吸收完全。因而问题难免，希望同行提出宝贵意见。

编者

1993.2

绪 言

一、土壤发生学、土壤地理学 与区域土壤地理学的概念

土壤是分布于地球表面、具有肥力特征（能保持一定水分和植物养分）而能生长植物的陆地疏松表层，它作为一个独立的自然体以区别于岩石、植物等自然体，是因为它具有其所独有的发生发展过程、剖面形态与肥力特征，研究其发生发展过程与剖面形态特征的称之为土壤发生学。

土壤地理学是研究土壤分布的地理规律的科学。所谓地理规律就是有规律的空间分异，因为成土因素中的气候、生物与母岩风化等的分布是有地理规律的；地形因素也可使一个地区的水热条件产生有规律的再分异；时间因素具一定的特殊性，一方面它表现在上述成土因素的随时间变化的特征上，另一方面有一些古地理因素在土壤母质的风化及成土过程中作为残存现象来进行研究。综上所述，就可看出土壤类型分布的地理特征的基础，因此，土壤这个自然体是一个自然地理体。

土壤不仅是一个自然地理体，而且也是一个重要的农业生产的基础资源，同时又是一个重要的环境要素，因此，区域土壤地理学是运用土壤地理学原理，具体的研究一定区域内的成土因素、土壤类型特征与分布规律、已有的土壤利用及其改良经验、教训等，从而为区域的土壤资源合理利用和区域的生态环境保护服务。

二、土壤学的历史发展与区域土壤研究

土壤学发展到现在，基本上可分为四个历史时期。

第一个时期，即17世纪以前原始土壤学时期，那时稀疏的人口与简陋的农业对土壤只是一种“有土斯有粮”的朴素的资源认识，对土壤没有一个科学的概念与要求，土壤与土地是混同的，如我国许多古农书及欧洲许多古文字的记载均如此。

第二个时期，即17世纪直到19世纪末期，可称之为土壤学的地质学认识阶段。那时，由于资本主义兴起，首先要求资源，因此地质学、地理学与生物学等开始得到了初步蓬勃发展，在这样一个历史条件下就产生了“土壤形成”的地质学认识，认为地球表面这一层疏松的土壤是由于岩石风化和受到淋溶的疏松的岩石表层，即Regolith（土状风化层），因此，将土壤认为是一种地质体。所以，将土壤分为由岩石风化的花岗岩土壤、玄武岩土壤、石灰岩土壤、受外营力搬运的冲积性土壤和黄土等。当时的土壤学家也多为地质学家，如F·法鲁（Fallou），F·V·李希霍芬（Richthofen），E·拉曼（Ramann）等，法鲁并提出了“Pedology”，即“发生土壤学”一词，当然，当时所谓的发生土壤学是狭义的地质发生的概念。

第三个时期：即19世纪末期开始，也就是现代土壤学，即发生学土壤学的诞生与开始形成的时期，其卓越奠基人是俄罗斯土壤学家B·B·杜库查耶夫（Докучаев，1846~1903），他通过在俄罗斯草原上的大量的土壤调查研究，认为“土壤是岩石的那些层次，在水、空气和各种活的或死的有机体的联合影响下，逐日或几乎逐日在改变它们的相互关系”。以后进一步总结为土壤是在母岩、气候、地形、植被和时间等“五大成土因素”综合影响下形成

的，并确为一个独立的自然体，它有独立的形成过程和自然历史，以区别于地球表面的地质体、植物体等其它自然体，并提出了黑钙土、灰化土等土壤分类。当然，作为现代发生学土壤学的奠基人还有E.W.Hilgard和P.E.Müller等。

在现代发生学土壤学的发展过程中还有К.Д.Глинка, Н.М.Сибирчев, С.Ф.Марбут, К.К.Гецроич, С.С.Неуструев, В.Р.Вил'ямс 等，这些土壤学家们都在各自代表的土壤学的一个侧面而为发生学土壤学作出了不可磨灭的贡献。

第四个时期，即20世纪后期，也就是现代土壤学的资源性研究急剧发展的时期，特别是60年代以来，世界性人口急剧增长，引起了人口、资源与环境的三大矛盾，土壤在这三大世界性矛盾中占有极其重要的地位，因为它既是资源，又是环境因素。所以1962年第七次国际土壤学会第五组（土壤发生、分类与制图）继1956年第六次大会之后又明确提出正确评估世界性土壤资源和编制1:500万世界土壤图的建议，并得到联合国FAO与 UNESCO 的支持，在历次国际土壤学会及有关土壤学家参与下，在克服了各学派间的分类、命名等学术概念的差异条件下，于1974年相继付印出版，使世界对土壤资源有了一个初步的共同理解，并在此基础上开展了一些国际性土壤资源的开发、利用等有关工作。

区域土壤地理是区域土壤资源性研究的一种重要形式，其中包括土宜评价和土壤信息系统等在内。使土壤研究脱离了单纯的地理发生和形态的描述，进而走向区域资源的总体开发和保护。

三、区域土壤地理学教材编写的原则与框架

土壤学在近100年来，特别是近30年来得到了飞速的发展，一方面是国际上的大量研究对土壤发生过程、土壤分类、土壤资源利用和研究方法等使土壤学的领域日新月异；另一方面是我国在这期间也先后经过两次土壤普查，积累了大量的土壤资料，如何正确反映当前的土壤发生学水平和土壤资源利用与开发，如何正确沟通我国丰富的土壤资料与国际已有研究之间的学科关系，在这两个基本原则之下确立了我们这本教材的框架为三大篇。

第一篇，主要讲述土壤发生与分类，一方面重点介绍有关成土因素、成土过程以便正确认识土壤类型；另一方面是简要介绍一些土壤分类的基础知识、主要学派和我国目前的土壤分类系统。

第二篇，主要介绍我国，特别是我国北方的一些主要土壤类型及其地理分布规律。因为土壤这一自然体是连续分布于陆地表面以下，具有一定剖面特征构型的自然体，它的类型划分是根据其剖面的发生学特征的诊断层次及其统计指标而划分的，因此，对每个土壤类型必须首先介绍其统计学方面的中心概念与边界定义，然后进一步介绍其形成条件、形成过程、剖面形态、分类指标、利用与改良特征等，使土壤的利用与改良等具有一定的发生学基础。而且在其分类、性状等介绍中尽量与国际有关概念相结合，同时和全球的宏观规律相结合，以加强土壤类型的宏观认识与比较。

第三篇，主要介绍土壤作为一个农业资源与生态环境因素的研究方法，包括土壤区划、适宜性评价和一些我国的土壤与生态为重点的区域性问题。

正是由于这是一本农业院校土壤专业的教材，所以我们在编写中着重了一些基础理论的论述，而且在每一章后面均附有小结与思考题，虽然这是由12个教学与科研单位的有关土壤的老师共同编写的教材，但终究由于我们水平有限，而且在我国也是初次编写这种类型的教材，因此错误难免，请有关同仁热心批评指正。

目 录

绪言	(1)
----------	-------

第一篇 土壤发生与分类

第一章 土壤的发生与分布	(1)
--------------------	-------

第一节 土壤形成因素	(1)
------------------	-------

一、有关土壤形成的学说简介	(1)
---------------------	-------

二、土壤作为一个开放系统与成土因素的关系	(2)
----------------------------	-------

三、成土因素分述	(3)
----------------	-------

第二节 土壤形成过程	(16)
------------------	--------

一、土壤形成过程与地质大循环及矿物风化过程的关系	(16)
--------------------------------	--------

二、成土过程中基本的物理、化学与生物化学反应	(17)
------------------------------	--------

三、主要成土过程的类型简介	(19)
---------------------	--------

第三节 土壤剖面形态与土壤景观	(24)
-----------------------	--------

一、土壤剖面形态	(24)
----------------	--------

二、土壤微形态研究	(25)
-----------------	--------

三、单个土体、土壤个体与土壤景观	(27)
------------------------	--------

第四节 土壤地理分布	(28)
------------------	--------

一、土壤分布的水平地带性	(28)
--------------------	--------

二、土壤分布的垂直地带性	(29)
--------------------	--------

三、土壤分布的区域规律	(29)
-------------------	--------

本章小结	(31)
------------	--------

思考题	(31)
-----------	--------

参考文献	(31)
------------	--------

第二章 土壤分类	(32)
----------------	--------

第一节 土壤分类的概念与发展历史	(32)
------------------------	--------

一、土壤分类单元	(32)
----------------	--------

二、分类等级	(32)
--------------	--------

三、中心概念与边界定义	(32)
-------------------	--------

四、土壤分类单元与土壤实体	(33)
---------------------	--------

五、土壤分类的发展简史	(33)
-------------------	--------

六、土壤分类是逐步完善和发展的过程	(33)
第二节 中国现行的土壤分类体系	(34)
一、现行中国土壤分类体系的分类思想	(34)
二、分类系统	(34)
三、命名	(35)
第三节 美国诊断土壤分类	(40)
一、分类思想	(41)
二、诊断层和诊断特征	(41)
三、分类系统	(41)
四、命名	(43)
第四节 其它土壤分类体系及国际动向	(44)
一、原苏联的土壤分类及其动向	(44)
二、西欧土壤分类	(45)
三、FAO/UNESCO的土壤分类	(45)
四、《中国土壤系统分类》的研究	(46)
五、基础分类或基层分类	(46)
六、土壤分类的国际趋势	(46)
第五节 土壤分类的应用	(49)
一、土壤分类单元与土壤制图单元	(49)
二、土壤分类与土地评价	(49)
三、土壤分类与农业生产实践经验的交流	(49)
本章小结	(50)
思考题	(50)
参考文献	(50)

第二篇 土壤类型

第三章 棕色针叶林土、暗棕壤与白浆土	(51)
第一节 棕色针叶林土	(51)
一、棕色针叶林土的中心概念与边界定义	(52)
二、棕色针叶林土的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(53)
三、棕色针叶林土的亚类划分及其特征	(55)
四、棕色针叶林土的利用与改良途径	(56)
第二节 暗棕壤	(56)
一、暗棕壤的中心概念与边界定义	(57)
二、暗棕壤的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(57)
三、暗棕壤的亚类划分及其特征	(58)
四、暗棕壤的利用与改良途径	(59)
第三节 白浆土	(60)
一、白浆土的中心概念与边界定义	(61)

二、白浆土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(61)
三、白浆土的亚类划分及其特征·····	(63)
四、白浆土的利用与改良途径·····	(64)
本章小结·····	(66)
思考题·····	(66)
参考文献·····	(66)
第四章 棕壤与褐土 ·····	(67)
第一节 棕壤·····	(67)
一、棕壤的中心概念与边界定义·····	(68)
二、棕壤的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(68)
三、棕壤的亚类划分及其特征·····	(71)
四、棕壤的利用和改良·····	(74)
第二节 褐土·····	(75)
一、褐土的中心概念与边界定义·····	(75)
二、褐土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(76)
三、褐土的亚类划分及其特征·····	(78)
四、褐土的利用与改良·····	(80)
本章小结·····	(81)
思考题·····	(81)
参考文献·····	(81)
第五章 黄棕壤与黄褐土 ·····	(82)
第一节 黄棕壤·····	(82)
一、黄棕壤的中心概念与边界定义·····	(83)
二、黄棕壤的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(83)
三、黄棕壤的亚类划分及其特征·····	(86)
四、黄棕壤的利用与改良·····	(87)
第二节 黄褐土·····	(88)
一、黄褐土的中心概念和边界定义·····	(88)
二、黄褐土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(89)
三、黄褐土的亚类划分及其特征·····	(91)
四、黄褐土的利用与改良·····	(92)
本章小结·····	(93)
思考题·····	(93)
参考文献·····	(93)
第六章 红壤、黄壤、砖红壤及燥红土 ·····	(94)
第一节 红壤·····	(95)
一、红壤的中心概念与边界定义·····	(95)
二、红壤的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征·····	(96)
三、红壤的亚类划分及其特征·····	(98)

第二节 黄壤	(99)
一、黄壤的中心概念与边界定义	(99)
二、黄壤的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(99)
三、黄壤的亚类划分及其特征	(100)
第三节 砖红壤及赤红壤	(101)
一、砖红壤及赤红壤的中心概念与边界定义	(102)
二、砖红壤的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(102)
三、砖红壤的亚类划分及其特征	(104)
第四节 燥红土	(104)
一、燥红土的中心概念与边界定义	(105)
二、燥红土的成土过程、剖面形态与诊断特征	(105)
三、燥红土的亚类划分	(106)
第五节 红黄壤类土壤的利用与改良	(106)
一、红黄壤类土壤在利用中存在的共性问题	(107)
二、红黄壤类土壤的利用与改良	(107)
本章小结	(109)
思考题	(111)
参考文献	(112)
第七章 黑土、黑钙土、栗钙土、栗褐土与黑垆土	(112)
第一节 黑土	(112)
一、黑土的中心概念与边界定义	(113)
二、黑土的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(113)
三、黑土的亚类划分及其特征	(117)
四、黑土的利用与培肥	(118)
第二节 黑钙土	(118)
一、黑钙土的中心概念与边界定义	(119)
二、黑钙土的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(119)
三、黑钙土的亚类划分及其特征	(120)
四、黑钙土的利用与改良	(123)
第三节 栗钙土	(123)
一、栗钙土的中心概念与边界定义	(124)
二、栗钙土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(124)
三、栗钙土的亚类划分及其特征	(125)
四、栗钙土的利用与改良	(127)
第四节 栗褐土与黑垆土	(128)
一、栗褐土	(129)
二、黑垆土	(130)
三、栗褐土与黑垆土的利用与改良	(133)
本章小结	(133)

思考题	(133)
参考文献	(133)
第八章 棕钙土、灰钙土及荒漠土壤	(134)
第一节 棕钙土	(135)
一、棕钙土的中心概念与边界定义	(135)
二、棕钙土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(135)
三、棕钙土的亚类划分及其特征	(137)
四、棕钙土的利用与改良	(138)
第二节 灰钙土	(139)
一、灰钙土的中心概念与边界定义	(139)
二、灰钙土的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(139)
三、灰钙土的亚类划分及其特征	(140)
四、灰钙土的利用与改良	(141)
第三节 荒漠土壤	(141)
一、荒漠土壤的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(142)
二、荒漠土壤中灰漠土、灰棕漠土与棕漠土的划分及其特征简述	(142)
三、荒漠土壤的利用与改良	(145)
本章小结	(146)
思考题	(146)
参考文献	(146)
第九章 盐土与碱土	(147)
第一节 盐土	(148)
一、盐土的中心概念与边界定义	(148)
二、土壤盐分的地球化学及其对植物的危害	(148)
三、盐土的形成、剖面形状与诊断特征	(152)
四、盐土的类型划分	(153)
第二节 滨海盐土	(155)
一、滨海盐土的中心概念与边界定义	(155)
二、滨海盐土的形成、剖面形态与诊断特征	(156)
三、滨海盐土的分类及其特征	(156)
四、酸性硫酸盐盐土	(157)
第三节 碱土	(157)
一、碱土的中心概念与边界定义	(157)
二、土壤中苏打形成的地球化学及其对作物的危害	(158)
三、碱土的形成、剖面形态与诊断特征	(159)
四、碱土的亚类划分及其特征	(160)
五、脱碱土	(163)
第四节 盐碱土的改良利用	(163)
一、水利工程措施	(163)

二、农业生物措施	(165)
三、土壤的次生盐渍化问题	(166)
四、碱土的化学改良问题	(166)
本章小结	(166)
思考题	(167)
参考文献	(167)
第十章 潮土、草甸土、沙姜黑土、沼泽土与泥炭土	(168)
第一节 潮土	(169)
一、潮土的中心概念与边界定义	(169)
二、潮土的成土过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(169)
三、潮土的亚类划分及其特征	(171)
四、潮土的利用与改良	(174)
第二节 草甸土	(175)
一、草甸土的中心概念与边界定义	(175)
二、草甸土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(175)
三、草甸土的亚类划分及其特征	(176)
四、草甸土的利用与改良	(179)
第三节 沙姜黑土	(180)
一、沙姜黑土的中心概念与边界定义	(180)
二、沙姜黑土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(180)
三、沙姜黑土的亚类划分及其特征	(183)
四、沙姜黑土的利用与改良	(184)
第四节 沼泽土与泥炭土	(184)
一、沼泽土与泥炭土的中心概念与边界定义	(185)
二、沼泽土与泥炭土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(185)
三、沼泽土和泥炭土的亚类划分	(187)
四、沼泽土和泥炭土的利用与改良	(187)
本章小结	(188)
思考题	(188)
参考文献	(188)
第十一章 水稻土、灌淤土与菜园土	(189)
第一节 水稻土	(189)
一、水稻土的中心概念与边界定义	(189)
二、水稻土的形成过程、剖面形态与基本性状	(190)
三、水稻土的分类与亚类的划分	(193)
四、水稻土的水、肥管理及培肥改良	(194)
第二节 灌淤土	(195)
一、灌淤土的中心概念与边界定义	(196)
二、灌淤土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(196)

三、灌淤土的亚类划分及其特征	(197)
四、灌淤土的利用与改良	(198)
第三节 菜园土	(198)
一、菜园土的熟化发育及剖面层次分化	(199)
二、菜园土的剖面特征与诊断特征	(199)
本章小结	(200)
思考题	(200)
参考文献	(200)
第十二章 初育土壤与岩成土壤	(201)
第一节 冲积土	(201)
一、冲积土的中心概念与边界定义	(201)
二、冲积土的形成过程、剖面形态、基本性状与诊断特征	(202)
三、冲积土的亚类划分及其特征	(203)
四、冲积土的利用与改良	(204)
第二节 风沙土与黄绵土	(204)
一、风沙土	(204)
二、黄绵土	(206)
第三节 岩成土壤	(208)
一、石质土与粗骨土	(209)
二、火山灰土	(209)
三、紫色土	(210)
四、石灰岩土	(212)
本章小结	(214)
思考题	(215)
参考文献	(215)
第十三章 山地土壤	(216)
第一节 山地土壤的特点	(216)
一、山地土壤的垂直带性	(216)
二、山地土壤侵蚀与土壤的薄层性	(219)
三、山地土壤的母岩继承性	(219)
第二节 我国山地的主要土壤	(219)
一、高山寒漠土	(219)
二、山地草甸性土壤	(220)
三、山地草原性土壤	(221)
四、山地森林土壤	(223)
第三节 我国北方山地土壤的开发利用	(223)
一、立体农业开发	(223)
二、造林与水土保持	(223)
三、根据本区土壤特点发展特殊的经济作物	(223)

本章小结	(223)
思考题	(224)
参考文献	(224)
第十四章 世界土壤地理简介	(225)
第一节 土壤的宏观地理分布	(225)
一、大气环流与土壤的地理带	(225)
二、大地构造地貌与土壤的地理带	(225)
三、世界土壤图	(229)
第二节 世界各大洲的土壤简介	(229)
一、亚洲的土壤地理简介	(229)
二、欧洲的土壤地理简介	(231)
三、北美洲的土壤地理简介	(231)
四、南美洲的土壤地理简介	(232)
五、非洲的土壤地理简介	(234)
六、大洋洲的澳大利亚土壤地理简介	(235)
本章小结	(236)
思考题	(236)
参考文献	(236)

第三篇 区域土壤资源研究

第十五章 中国土壤地理及土壤区划	(237)
第一节 中国的土壤地理	(237)
一、中国土壤图和土壤分布	(237)
二、中国土壤分布的地理规律	(237)
第二节 中国土壤区划	(240)
一、中国土壤区划的主要地学基础——中国地貌区划与中国自然区划	(240)
二、土壤区划的原则	(243)
三、中国土壤区划	(244)
第三节 土壤改良利用区划	(245)
一、土壤改良利用区划的工作方法	(246)
二、几种主要的土壤改良利用区划中的主要专业要求	(246)
本章小结	(247)
思考题	(247)
参考文献	(247)
第十六章 土壤质量的农业评价	(248)
第一节 土壤质量的农业评价	(248)
一、土体剖面构型评价	(248)
二、土壤物理性状评价	(249)
三、土壤的养分—化学性状评价	(251)

第二节 土地资源评价	(253)
一、土地资源的自然评价	(254)
二、土地资源的经济评价	(254)
本章小结	(255)
思考题	(256)
参考文献	(256)
第十七章 区域土壤资源开发	(257)
第一节 区域土壤资源开发的基本原则	(257)
一、区域土壤及其形成条件和土地利用需求相结合的原则	(257)
二、生态与经济相结合的原则	(257)
三、系统工程的原则	(258)
第二节 现代技术在区域土壤资源开发规划中的应用	(258)
一、遥感技术的应用	(258)
二、地理信息系统的应用	(259)
第三节 我国大区域土壤资源开发的若干宏观问题	(260)
一、土地资源利用总体规划与区域土壤资源开发的战略研究问题	(260)
二、几大低产农业区的土壤资源及其开发问题	(261)
三、解决水土资源平衡和几个大型的跨流域调水的问题	(261)
四、防止土壤的风蚀沙化和三北防护林工程问题	(262)
五、海涂土壤资源的综合开发问题	(262)
六、热带土壤资源的合理开发与保护问题	(263)
七、山区土地资源的综合开发问题	(263)
八、区域土壤利用结构优化的研究问题	(263)
本章小结	(264)
思考题	(264)
参考文献	(264)
全书提纲性小结	(265)
附件 I 区域土壤地理学(北方本)土壤剖面发生特征描绘图例	(266)
附件 II 主要植物的中拉名称对照	(267)

第一篇 土壤发生与分类

第一章 土壤的发生与分布

土壤作为一个历史自然体和地理体，它既有其自身的发生和发展规律，也有其在分布上的地理规律。

第一节 土壤形成因素

一、有关土壤形成的学说简介

土壤形成学说，是企图科学地说明各种成土因素在土壤形成过程中所起的作用，环境条件与土壤之间的发生学关系，以及土壤性状与成土因素之间的关系等。

19世纪80年代，俄国土壤学家B·B·道库恰耶夫（Докучаев）根据他在欧洲大陆大范围土壤调查工作中的发现，提出了土壤是地理景观的一面镜子，是历史自然体的学说；认为母质、气候、生物、地形和时间是土壤形成的主要因素，土壤是在这五大成土因素综合作用下形成的。他提出了 $\Pi = f(K, O, \Gamma, P)T$ 的数学式，用以表达土壤与成土因素间的函数关系。式中， Π 代表土壤； K 代表气候； O 代表生物； Γ 代表岩石； P 代表地形； T 代表时间。B·B·道库恰耶夫认为，所有成土因素始终是同时地、不可分割地影响着土壤的发生和发展，同等重要和不可相互代替地参加了土壤的形成过程。同时，他还强调指出，每个因素在成土过程中所表现的特点或个别因素的相对作用，又都有着本质上的差别。他认为土壤永远是随着成土因素的变化，即随时间、空间因素的变化而不断变化和演化的。由于成土因素有地带性规律的变化，故土壤也呈有规律的纬向和经向的地理变化。

20世纪40年代，美国著名土壤学家詹尼（H. Jenny）在其《成土因素》一书中，引用了道库恰耶夫同样的数学公式：

$$S = f(cl, o, r, p, t \dots \dots)$$

式中： S 指土壤； cl 指气候； o 指生物； r 指地形； p 指母质； t 指时间。点号为其它尚未确定的因素， f 指函数。詹尼认为，不同地区、不同类型的土壤往往有某一个因素占优势，如果某个单独因素所起的作用超过所有其它因素的综合作用，那么，这五种成土因素就有相应的、以某一因素占优势的五大组函数式：

$$S = f(cl, o, r, p, t \dots \dots) \text{——气候函数式；}$$

$$S = f(o, cl, r, p, t \dots \dots) \text{——生物函数式；}$$

$$S = f(r, cl, o, p, t \dots \dots) \text{——地形函数式；}$$