

土地科学丛书

土地评价学

周生路等 编著

东南大学出版社

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了土地评价的基本理论、方法原理、支持技术及土地评价的应用。全书共4篇22章。绪论篇2章,主要介绍土地的概念、土地利用与分类、土地评价的基本概念与方法、土地评价的理论基础等;方法原理篇12章,分别介绍土地资源自然评价中有关土地适宜性评价和土地生产潜力测算,土地资源自然经济综合评价中有关农用地分等、农用地定级和农用地估价,土地资产评价中有关城镇土地分等、城镇土地定级、城镇土地估价,土地生态环境评价中有关土地生态安全评价、土地污染(环境质量)评价,以及土地利用绩效评价中有关土地可持续利用评价和土地集约利用评价的方法原理;支持技术篇5章,根据土地评价量化、信息化、智能化的发展趋势,重点介绍土地评价常用数学方法、地统计学方法、遥感技术、地理信息系统技术和专家系统技术;应用篇3章,举例介绍土地评价原理方法在解决有关领域相关问题的实际应用。

本书可作为高校土地资源管理、资源环境城乡规划与管理、自然地理、经济地理、城市规划、环境科学等专业本科生和研究生的教学用书,也可供国土资源、经济管理、农林、环境保护、城市与区域规划等部门及有关企事业单位的管理和科技工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

土地评价学/周生路等编著. —南京:东南大学出版社,2006.8

(土地科学丛书)

ISBN 7-5641-0519-4

I. 土... II. 周... III. 土地评价 IV. F301

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第091795号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销

印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:30 字数:746千字

2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

印数:1~2500 定价:50.00元

(* 东大版图书若有印装质量问题,请与读者服务部联系。电话:025-83792328)

前 言

科学意义上的土地评价国外始于 19 世纪末,我国则主要开始于 20 世纪 50 年代。几十年来,我国土地评价研究积累了丰富的经验,取得了丰硕的成果,土地评价理论和方法也取得了长足的进步。当前随着社会经济和科学技术的快速发展,迫切要求国土资源管理从数量管理向数量质量并重管理,从资源型向资源、资产与生态综合型转变。相应地,要求土地评价科学从对土地进行单纯的资源或经济质量评价,向资源、经济与生态环境综合质量评价方向转变,并特别注重定量方法和新技术、新手段的应用。为适应国土资源科学发展的新形势,本书全面系统地介绍了土地评价的基础理论、方法原理、支持技术及土地评价的应用等内容。

全书包括 4 篇 22 章。绪论篇,共列土地与土地评价概述、土地评价的理论基础 2 章,分别介绍土地的基本概念与特性、土地利用与分类、土地评价的基本概念与方法、土地评价的指导理论等;土地评价方法原理篇,共列土地适宜性评价、土地生产潜力测算、农用地分等、农用地定级、农用地估价、城镇土地分等、城镇土地定级、城镇土地估价、土地生态安全评价、土地污染评价和土地可持续利用评价、土地集约利用评价等 12 章,分别从土地资源自然评价、土地资源自然经济综合评价、土地资产评价、土地生态环境评价和土地利用绩效评价等五个方面,系统全面地介绍土地评价的基本原理、步骤和方法等;土地评价支持技术篇,根据土地评价定量化、信息化、智能化的发展趋势,共列土地评价常用的数学方法、地统计学方法、遥感技术与土地评价应用、地理信息系统技术与土地评价应用、专家系统技术等 5 章,分别介绍相关技术方法的基本原理及其在土地评价中的应用;土地评价应用篇,根据有关研究实例分列 3 章,展示土地评价原理方法在解决有关领域实际问题中的应用情况。

多年来本人一直在从事土地评价方面的教学、科研和实务工作。先后为南京大学自然资源管理、土地管理与房地产开发、资源环境城乡规划与管理专业本科生,开设“土地类型与土地评价”、“土地资源评价”课程,为土地资源管理、自然地理、人文地理、城市规划、环境科学、地理信息系统专业研究生开设“土地评价原理方法与应用”课程,为土地管理与城市规划专业研究生课程进修班学员开设“土地评价与规划”课程;主持或参加了江苏省农用地资源分等研究,江苏省域城市土地分等及其空间差异研究,新疆石河子、广西桂林等城市土地定级与基准地价评估研究,新疆石河子和一四八农场、广州天河区、江苏宜兴市和东台市农用地定级与基

准地价评估研究,江苏六合和江浦县建制镇乡集镇土地分等与估价,国家自然科学基金重大项目、青年项目中土地景观生态和土地可持续利用评价研究,以及国家重点基础研究发展规划(973)项目和国土资源大调查项目中土地生态环境质量调查与评价研究;承接了有关房地产和宗地价格评估的实务工作。

本书正是在上述教学、科研和实务基础上,吸收国内外相关研究成果与方法,由周生路拟订编写大纲并组织相关人员集体编写而成。具体分工如下:第1、3、4、5、6、7、8、9、10、18、20、21、22章,周生路;第2章,王黎明、周生路;第11章,黄明丽、周生路;第12章,万红友、周生路;第13章,叶方、周生路;第14章,周生路、任奎;第15章,黄劲松、周生路;第16章,钟晓兰、吴绍华;第17章,刘波、廖富强;第19章,柳葳、周生路。全书最后由周生路统稿。

本书体系和内容初稿曾在南京大学相关专业本科生、研究生教学中试用。根据试用情况,建议第1、3~10章有关土地与土地评价概述、土地资源自然评价、土地资源自然经济综合评价和土地资产评估等作为基本内容,在本科生教学中讲授;第2、11~22章有关土地评价的理论基础、土地生态环境评价、土地利用绩效评价、土地评价支持技术、土地评价应用等作为提高内容,有选择地进行介绍讨论。研究生教学则在本科教学内容的基础上,针对有关章节并结合土地评价与国土资源管理的最新发展,开展专题讲座和研讨。

本书编写得到了赵其国院士、彭补拙教授的大力支持与鼓励,两位先生审阅了编写大纲和内容提要,对书稿体系和部分章节的写作进行了具体指导。在土地评价应用研究中,当时参与有关项目的徐彬彬研究员、李春华教授、褚维德副教授、刘兆礼高级工程师、马国庆高级工程师、胡晓娟老师、严苏宁老师、陈逸老师,博士研究生黄劲松、叶方、王国梁、万红友、刘波、钟晓兰、黄明丽、廖富强,硕士研究生陈敬雄、陆跃进、沈秀峰、冯蓉晔、宋佳波、李爱军、林明羿、孙兆金、张一飞、陆春锋、朱青、季禾禾、隋雪艳、吴绍华、陈东湘、柳葳、任奎、亓树思、吕蕾、陆长林、葛浩、张红富,以及王炳君、刘丹、支春明、黄云等,付出了许多辛勤劳动。在此一并表示感谢!

本书编写参考了大量国内外相关著作和研究成果,在此对著作作者和研究成果完成者表示衷心感谢!

由于时间仓促,加之水平有限,书中错误在所难免,恳切期望得到专家、学者及所有同行们和读者们的批评与指正!

周生路

2006年2月于南京大学东北楼

目 录

第一篇 绪论篇

1	土地与土地评价概述	(1)
1.1	土地的概念与特性.....	(1)
1.1.1	土地的概念.....	(1)
1.1.2	土地的特性.....	(3)
1.2	土地利用与分类.....	(10)
1.2.1	土地利用与分类的概念和意义.....	(10)
1.2.2	土地利用与分类的原则和依据.....	(10)
1.2.3	我国的土地利用分类系统.....	(11)
1.3	土地评价概述.....	(18)
1.3.1	土地评价的概念和原则.....	(18)
1.3.2	土地评价的方法.....	(19)
1.3.3	土地评价的分类.....	(21)
1.4	国内外土地评价的发展与趋势.....	(22)
1.4.1	国外土地评价的发展简况.....	(22)
1.4.2	我国土地评价的发展简况.....	(23)
1.4.3	土地评价的发展与趋势.....	(25)
	参考文献.....	(27)
2	土地评价的理论基础	(29)
2.1	土地肥力和生产力理论.....	(29)
2.2	生态系统理论.....	(30)
2.2.1	生物与环境的关系.....	(30)
2.2.2	生态系统的结构.....	(31)
2.2.3	生态系统的功能.....	(33)
2.3	地租理论.....	(34)
2.3.1	古典经济学地租理论.....	(34)
2.3.2	马克思地租理论.....	(37)
2.3.3	新古典经济学地租理论.....	(40)
2.4	区位理论.....	(44)
2.4.1	农业区位论.....	(44)
2.4.2	工业区位论.....	(45)

- 2.4.3 中心地理论 (48)
- 2.4.4 市场区位论 (49)
- 2.5 城市地理学理论 (50)
 - 2.5.1 人地关系论 (50)
 - 2.5.2 城市化理论 (50)
 - 2.5.3 城市的可达性 (51)
 - 2.5.4 聚集效应论 (51)
- 2.6 城市土地经济学理论 (52)
 - 2.6.1 城市土地供求理论 (52)
 - 2.6.2 土地产权理论 (53)
 - 2.6.3 土地资源配置理论 (54)
 - 2.6.4 土地投资开发理论 (55)
 - 2.6.5 外部地价理论 (55)
- 参考文献 (56)

第二篇 方法原理篇

- 3** 土地适宜性评价 (59)
 - 3.1 土地适宜性评价的概念与步骤 (59)
 - 3.1.1 土地适宜性评价的概念 (59)
 - 3.1.2 土地适宜性评价的基本步骤 (60)
 - 3.2 评价系统的选择与制定 (61)
 - 3.2.1 土地适宜性评价系统概况 (61)
 - 3.2.2 美国农业部潜力分级评价系统 (61)
 - 3.2.3 FAO《土地评价纲要》评价系统 (64)
 - 3.2.4 《中国 1:100 万土地资源图》的评价体系 (65)
 - 3.3 评价单元的划分 (68)
 - 3.3.1 评价单元的概念及划分的原则、方法 (68)
 - 3.3.2 土壤发生类型及其划分与制图 (69)
 - 3.3.3 土地类型及其划分与制图 (71)
 - 3.3.4 土地利用现状的调查与制图 (73)
 - 3.4 参评因素的选取、分值量化与适宜性等级划分 (75)
 - 3.4.1 参评因素的选取 (75)
 - 3.4.2 参评因素的指标分级与分值量化 (76)
 - 3.4.3 土地适宜性等级的划分与确定 (82)
 - 参考文献 (84)

4	土地生产潜力测算	(85)
4.1	概述	(85)
4.2	光合生产潜力测算	(86)
4.2.1	光合生产潜力测算的思路	(86)
4.2.2	地面接受太阳净辐射的计算	(87)
4.2.3	计算公式其他项目取值的计算	(88)
4.3	光温生产潜力测算	(89)
4.3.1	光温生产潜力测算的思路	(89)
4.3.2	气温影响修正	(89)
4.3.3	农业生态区域法中光温生产潜力的测算	(90)
4.4	气候生产潜力的测算	(93)
4.4.1	气候生产潜力测算的思路	(93)
4.4.2	作物蒸发蒸腾量的计算	(94)
4.4.3	作物气候生产潜力的计算	(98)
4.5	经济生产潜力的测算	(98)
	参考文献	(99)
5	农用地分等	(101)
5.1	农用地的概念与特点	(101)
5.1.1	农用地的概念	(101)
5.1.2	农用地特点	(101)
5.2	农用地分等定级估价的概念、关系和意义	(102)
5.2.1	农用地分等定级估价的概念	(102)
5.2.2	农用地分等定级估价的关系	(103)
5.2.3	农用地分等定级估价的意义	(104)
5.3	农用地分等的基本思路与步骤	(106)
5.3.1	农用地分等的基本思路与原则	(106)
5.3.2	农用地分等的主要步骤与技术流程	(107)
5.4	农用地分等因素的确定及自然质量分值的计算	(109)
5.4.1	分等指标区的划分	(109)
5.4.2	分等因素的选取和权重的确定	(110)
5.4.3	自然质量分值的计算	(110)
5.5	土地利用系数与土地经济系数的计算	(112)
5.5.1	土地利用系数与土地经济系数的作用与计算公式	(112)
5.5.2	土地利用系数的计算	(113)
5.5.3	土地经济系数的计算	(114)
5.5.4	土地利用系数与经济系数计算公式的改进	(116)
5.6	分等指数的计算与等别的划分、确定	(118)
5.6.1	分等指数的计算	(118)

5.6.2	农用地等别的划分与确定	(119)
	参考文献	(120)
6	农用地定级	(122)
6.1	农用地定级的方法与步骤	(122)
6.1.1	农用地定级的方法和原则	(122)
6.1.2	农用地定级的主要步骤	(123)
6.2	因素法农用地定级	(125)
6.2.1	因素法农用地定级的技术流程	(125)
6.2.2	定级因素因子	(126)
6.2.3	定级单元的划分	(130)
6.2.4	定级因素因子分值的计算	(130)
6.2.5	定级指数的计算与级别的划分、确定	(133)
6.3	修正法农用地定级	(134)
6.3.1	修正法农用地定级的技术流程	(134)
6.3.2	定级修正基准指数与修正因素的确定	(136)
6.3.3	定级指数的计算	(137)
	参考文献	(139)
7	农用地估价	(141)
7.1	农用地估价的基本原则与方法	(141)
7.1.1	农用地价格的特点与分类	(141)
7.1.2	农用地估价的基本原则	(142)
7.1.3	农用地估价的基本方法	(143)
7.2	农用地基准地价评估	(147)
7.2.1	基准地价测算的前期准备工作	(147)
7.2.2	基准地价的测算	(147)
7.2.3	基准地价的确定与修正体系的建立	(148)
7.3	农用地征用价格评估	(150)
7.3.1	农用地价值的构成及征用前后的变化	(150)
7.3.2	农用地征用价格的构成与评估	(151)
	参考文献	(154)
8	城镇土地分等	(156)
8.1	城镇土地的特性与价值	(156)
8.1.1	城镇土地的基本特点	(156)
8.1.2	城镇土地的经济属性	(157)
8.1.3	城镇土地的使用价值、价值和价格	(158)
8.2	城镇土地分等定级估价的概念与关系	(159)
8.2.1	城镇土地分等定级估价的概念	(159)

8.2.2	城镇土地分等级与估价的关系	(160)
8.3	城镇土地分等的基本思路	(161)
8.3.1	城镇土地分等的基本途径	(161)
8.3.2	城镇土地分等的主要步骤	(161)
8.4	城镇土地分等因素因子	(163)
8.4.1	城市土地等别影响因素因子的分析	(163)
8.4.2	城市土地分等因素因子的确定	(164)
8.5	分等因素因子的分值计算与等别划分的确定	(169)
8.5.1	分等因素因子的分值计算	(169)
8.5.2	土地等别的初步划分	(170)
8.5.3	分等结果的验证与确定	(170)
	参考文献	(172)
9	城镇土地定级	(174)
9.1	城镇土地定级的基本思路	(174)
9.1.1	城镇土地定级的途径、分类和原则	(174)
9.1.2	城镇土地定级的主要步骤	(176)
9.2	城镇土地的定级因素与定级单元	(178)
9.2.1	城镇土地的定级因素	(178)
9.2.2	城镇土地的定级单元	(180)
9.3	城镇土地的定级因素因子分值计算	(182)
9.3.1	定级因素因子分值计算的方法	(182)
9.3.2	点线状因素因子作用分值的计算	(183)
9.3.3	面状因素因子作用分值的计算	(188)
9.4	土地级别的划分与确定	(189)
9.4.1	土地级别的初步划分	(189)
9.4.2	土地级别的验证与确定	(190)
	参考文献	(191)
10	城镇土地估价	(192)
10.1	城镇地价的分类、影响因素及评估原则	(192)
10.1.1	城镇地价的分类	(192)
10.1.2	城镇地价的影响因素	(193)
10.1.3	城镇地价评估的原则	(194)
10.2	城镇土地估价的基本方法	(194)
10.2.1	收益还原法	(194)
10.2.2	市场比较法	(198)
10.2.3	成本逼近法	(198)
10.2.4	剩余法	(200)
10.3	城镇土地基准地价评估	(201)
10.3.1	基准地价评估的基本思路与要求	(201)

10.3.2 基准地价评估资料的调查收集 (202)

10.3.3 用土地收益资料评估基准地价的步骤和方法 (203)

10.3.4 用市场交易资料评估基准地价的步骤和方法 (207)

10.3.5 基准地价的确定与修正体系的建立 (211)

参考文献 (214)

11 土地生态安全评价 (216)

11.1 概述 (216)

11.1.1 生态安全的概念 (216)

11.1.2 土地生态安全的概念与特征 (219)

11.1.3 土地生态安全的影响因素与研究内容 (221)

11.2 土地生态安全评价的指标体系和标准的建立 (222)

11.2.1 土地生态安全评价概述 (222)

11.2.2 评价指标体系的建立 (223)

11.2.3 评价标准的建立 (225)

11.3 土地生态安全评价的方法 (226)

11.3.1 综合指数法 (226)

11.3.2 景观指数法 (227)

11.3.3 景观生态安全格局法 (230)

11.3.4 层次分析法 (232)

11.4 我国土地生态安全的现状及对策 (233)

11.4.1 我国的土地生态安全问题 (233)

11.4.2 土地生态安全的对策 (235)

参考文献 (237)

12 土地污染评价 (239)

12.1 概述 (239)

12.1.1 土地污染及其污染源 (239)

12.1.2 土地污染的特点与危害 (242)

12.1.3 土地污染诊断的方法 (242)

12.1.4 土地污染评价的分类 (243)

12.2 土地污染现状评价 (243)

12.2.1 土地污染现状调查 (243)

12.2.2 评价因子的选取 (245)

12.2.3 评价标准的确定 (245)

12.2.4 评价方法的选择与污染分级 (246)

12.3 土地污染影响评价 (252)

12.3.1 概述 (252)

12.3.2 土壤污染的识别 (252)

12.3.3 土壤环境容量预测 (253)

12.3.4	土壤污染预测	(256)
12.4	土地污染风险评价	(257)
12.4.1	环境风险评价概述	(257)
12.4.2	土壤污染生态风险评价	(258)
12.4.3	土壤污染健康风险评价	(259)
12.5	土地污染的防治与修复	(260)
12.5.1	提高对土地污染的认识	(260)
12.5.2	土地污染的防治措施	(260)
12.5.3	土壤污染的修复措施	(261)
	参考文献	(264)
13	土地可持续利用评价	(265)
13.1	概述	(265)
13.1.1	土地可持续利用评价的发展历史	(265)
13.1.2	土地可持续利用评价的原则	(266)
13.1.3	土地可持续利用评价的尺度	(266)
13.1.4	土地可持续利用评价的步骤	(267)
13.2	土地可持续利用评价的方法与指标体系	(268)
13.2.1	FAO 的五大准则评价框架	(268)
13.2.2	压力—状态—响应模型框架	(271)
13.2.3	生态、经济、社会框架	(273)
13.2.4	土地资源综合评价法	(277)
13.2.5	“土地总量平衡+土地永续利用”框架	(279)
13.3	土地可持续利用评价的应用与展望	(280)
13.3.1	土地可持续利用评价的应用	(280)
13.3.2	土地可持续利用评价的动态发展过程	(281)
13.3.3	土地可持续利用评价的展望	(281)
	参考文献	(282)
14	土地集约利用评价	(283)
14.1	土地集约利用的概念与必要性	(283)
14.1.1	土地集约利用的概念和分类	(283)
14.1.2	土地集约利用的必要性	(284)
14.2	土地集约利用评价的目的原则与内容	(285)
14.2.1	土地集约利用评价的目的	(285)
14.2.2	土地集约利用评价的原则	(286)
14.2.3	土地集约利用评价的主要内容	(286)
14.3	建设用地集约利用评价	(287)
14.3.1	建设用地集约利用的内涵	(287)
14.3.2	建设用地集约利用评价的指标体系	(287)

14.3.3 建设用地集约利用评价的方法 (289)

14.4 城市土地集约利用评价 (291)

14.4.1 城市土地集约利用的内涵 (291)

14.4.2 城市土地集约利用评价的指标体系 (292)

14.4.3 城市土地集约利用评价的方法 (295)

14.5 土地集约利用评价成果的应用 (297)

参考文献 (299)

第三篇 支持技术篇

15 土地评价常用的数学方法 (300)

15.1 主成分分析方法 (300)

15.1.1 主成分分析的基本原理 (300)

15.1.2 主成分的计算步骤 (301)

15.1.3 特征值与特征向量的计算方法 (301)

15.1.4 应用举例 (303)

15.2 系统聚类分析方法 (304)

15.2.1 系统聚类法 (305)

15.2.2 模糊聚类法 (311)

15.3 特尔菲法 (316)

15.3.1 特尔菲法的过程 (316)

15.3.2 应用举例 (316)

15.4 层次分析法 (317)

15.4.1 层次分析法的基本原理 (317)

15.4.2 层次分析法的基本步骤 (318)

15.4.3 计算方法 (320)

15.5 逐步回归分析方法 (321)

15.5.1 逐步回归分析的数学模型 (322)

15.5.2 逐步回归分析的步骤 (324)

15.6 模糊综合评判方法 (327)

15.6.1 单层次模糊综合评判模型 (327)

15.6.2 多层次模糊综合评判模型 (328)

15.7 灰色关联分析和灰色聚类分析 (329)

15.7.1 灰色关联分析 (329)

15.7.2 灰色聚类分析 (331)

参考文献 (332)

16 地统计学方法 (333)

16.1 地统计学的产生与应用 (333)

16.1.1	地统计学的产生	(333)
16.1.2	地统计学与经典统计学的区别	(333)
16.1.3	现行土地评价方法存在的问题	(334)
16.1.4	地统计学在土地评价中的应用	(334)
16.2	地统计学的基本理论和假设	(335)
16.2.1	区域化变量理论	(335)
16.2.2	变异函数与协方差	(336)
16.2.3	平稳假设与内蕴假设	(338)
16.2.4	方差估计理论	(339)
16.3	变异函数的结构性分析	(342)
16.3.1	变异函数的性质	(342)
16.3.2	变异函数的理论模型	(344)
16.3.3	变异函数的结构分析	(345)
16.3.4	变异函数理论模型的最优拟合	(348)
16.4	空间局部估计	(350)
16.4.1	普通克立格法	(352)
16.4.2	对数正态克立格法	(354)
16.4.3	泛克立格法	(356)
16.4.4	协同克立格法	(358)
16.4.5	指示克立格法	(360)
	参考文献	(361)
17	遥感技术与土地评价应用	(362)
17.1	遥感概述	(362)
17.1.1	遥感的概念与发展历程	(362)
17.1.2	遥感常用传感器及其对地观测特征	(362)
17.1.3	遥感技术和应用发展的新近趋势	(365)
17.2	遥感常用地物解译方法	(366)
17.2.1	目视解译分析方法	(366)
17.2.2	计算机自动分类方法	(367)
17.3	遥感技术在土地评价中的应用	(370)
17.3.1	土地评价单元的划分确定	(370)
17.3.2	土地评价参评因素指标信息的遥感提取	(371)
17.4	遥感技术在土地评价中的应用展望	(378)
	参考文献	(379)
18	地理信息系统技术与土地评价应用	(381)
18.1	地理信息系统概述	(381)
18.1.1	概况	(381)
18.1.2	地理信息系统的应用	(382)

- 18.1.3 地理信息系统的发展趋势 (383)
- 18.2 地理信息系统技术在土地评价中的应用 (385)
 - 18.2.1 土地评价中的空间数据库技术 (385)
 - 18.2.2 土地评价中的空间模型库技术 (387)
 - 18.2.3 土地评价中的可视化技术 (388)
- 18.3 土地评价信息系统的开发设计 (389)
 - 18.3.1 系统分析 (389)
 - 18.3.2 系统设计 (391)
 - 18.3.3 系统开发流程 (393)
 - 18.3.4 系统软件设计 (394)
 - 18.3.5 系统试运行与维护 (395)
 - 18.3.6 系统评价 (396)
- 参考文献 (397)

- 19 专家系统技术** (399)
 - 19.1 概述 (399)
 - 19.1.1 专家系统的概念与特点 (399)
 - 19.1.2 专家系统的结构功能与分类 (400)
 - 19.1.3 专家系统发展的历史与展望 (402)
 - 19.2 专家系统的开发与设计 (405)
 - 19.2.1 专家系统开发设计的前提和原则 (405)
 - 19.2.2 专家系统设计的步骤 (406)
 - 19.3 基于人工神经网络的专家系统 (409)
 - 19.3.1 人工神经网络的概念与特点 (409)
 - 19.3.2 人工神经网络的结构和学习方式 (411)
 - 19.3.3 基于人工神经网络专家系统的优点与应用 (412)
- 参考文献 (414)

第四篇 应用篇

- 20 桂林市土地粮食的潜力及人粮关系的研究** (415)
 - 20.1 研究目的与研究区概况 (415)
 - 20.1.1 研究目的 (415)
 - 20.1.2 研究区概况 (415)
 - 20.2 土地粮食生产潜力 (417)
 - 20.2.1 研究方法 (417)
 - 20.2.2 结果与分析 (420)
 - 20.2.3 土地粮食生产潜力研究结论 (424)
 - 20.3 土地粮食人口承载力 (424)

20.3.1	概述	(424)
20.3.2	人口与粮食需求预测	(425)
20.3.3	粮食人口承载状况及人粮关系协调的对策	(427)
	参考文献	(429)
21	江苏省城镇土地出让最低价体系的建立	(430)
21.1	研究目的与研究区概况	(430)
21.1.1	研究目的	(430)
21.1.2	研究区概况	(430)
21.2	研究方法	(431)
21.2.1	最低价建立的原则及地价内涵的确定	(431)
21.2.2	研究技术路线	(432)
21.3	全省城镇土地分等	(434)
21.3.1	分等的基本思路	(434)
21.3.2	分等因素因子的确定	(434)
21.3.3	等别划分与最终确定	(435)
21.4	土地出让最低价的测算与确定	(439)
21.4.1	基准地价扣除法最低价的测算	(439)
21.4.2	出让地价修正法最低价的测算	(440)
21.4.3	成本逼近扣除法最低价的测算	(441)
21.4.4	土地出让最低价的确定	(442)
	参考文献	(445)
22	江苏省宜兴市农用地征用土地补偿标准的建立	(447)
22.1	研究目的、技术路线与研究区概况	(447)
22.1.1	研究目的	(447)
22.1.2	研究技术路线	(447)
22.1.3	研究区概况	(448)
22.2	农用地定级	(449)
22.2.1	分等成果的提取	(449)
22.2.2	定级单元、指标区划分与修正因素因子的确定	(449)
22.2.3	修正因素因子分值量化	(450)
22.2.4	定级指数的计算	(454)
22.2.5	土地级别的划分	(456)
22.3	农用地估价	(457)
22.3.1	估价处理方法	(457)
22.3.2	样点平均值法基准地价的计算	(458)
22.3.3	模型法基准地价的测算	(459)
22.4	农用地征用土地补偿标准的确定	(461)
	参考文献	(461)

16.1 地统计学的产生与应用

16.1.1 地统计学的产生

地统计学(Geostatistics)又称地质统计学,是由南非矿山地质工程师 Krige D. G. 和 Siche H. S. 于 1951 年从南非采矿业矿藏勘察计算中提出。随后,法国著名地质学家 Matheron G. 在他们的基础上进行了大量的理论和实际研究,于 1962 年提出了区域化变量理论(The Theory of Regionalized Variable),形成了地统计学的基本框架。由于它首先是在地学领域如采矿学、地质学等中发展和应用的,因此得名于地统计学。

“地统计学”一词首先是 Matheron G. 采用的,他在 1962 年给地统计学下过一个较早的定义,地统计学即以随机函数的形式体系应用在勘查与估计自然现象中。随着地统计学在地质、土壤、农业、气象、海洋、生态、森林和环境治理方面的应用和发展,一些地统计学工作者认为:“地统计学是以区域化变量理论为基础,以变异函数为主要工具,研究那些空间分布既有随机性又有结构性,或空间相关和依赖性的自然现象的科学。”地统计学主要研究要素空间分布数据的结构性和随机性,数据的空间相关性和依赖性,要素的空间格局与变异,数据的最优无偏内插估计,以及数据的离散性、波动性的模拟等。经过 40 年的发展,地统计学已经在需要评估空间和时间变异的许多领域得到了广泛的应用。

16.1.2 地统计学与经典统计学的区别

地统计学有一套完整的理论体系,是在用经典统计学研究地学问题时遇到矛盾的过程中产生与发展起来的。地统计学与经典统计学存在较大区别,具体内容如下:

(1) 经典统计学研究的变量必须是纯随机变量而且服从某已知概率分布,而地统计学研究的变量是区域化变量,该随机变量根据其在在一个域内的空间位置取不同的值,是随机变量与位置有关的随机函数,因此,地统计学中的区域化变量既有随机性又有结构性。

(2) 经典统计学研究的变量可以无限次重复实验或大量观测,而地统计学研究的变量则不能进行这样的重复试验,因为区域化变量一旦在某一空间位置上取得一样品后,就不能在同一位置再次取到该样品,即区域化变量取值只有一次。

(3) 经典统计学的每次抽样必须独立进行,即要求样本 $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 中各 $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 相互独立,不考虑样品的空间分布,而地统计学的区域化变量是在空间不同位置取样,因而两个相邻样品中的值不一定保持独立,具有某种程度的空间相关性。

(4) 经典统计学在统计观测值的频率并研究其分布规律时只要求有足够多的观测值,对每个观测值的空间位置不予重视,而地统计学除了要考虑到样本的数字特征外,还要考虑到观测值的空间位置,更主要的是研究这些观测值的空间变异性及区域化变量的空间分布特征。

(5) 地统计学充分利用各种信息,包括空间位置信息。插值方法是一种无偏的最优估值方法,可以给出插值精度等。因此,地统计学的主要研究是围绕着变量的分布理论和估计方法。

正是上述主要区别,导致地统计学研究与经典统计学相比具有较多的优点和特色,并在具体实践中迅速发展。

16.1.3 现行土地评价方法存在的问题

我国现行的土地质量评价和土地价值评估主要是以土地均质地域为基础,采用对一定均质区域取一定样本数据进行统计分析,选择合适的模型进行拟合,进而估算出区域的土地质量和土地价值。当前土地质量和土地价值常用的模型主要有指数模型、线性模型、多项式模型和对数模型等。这些模型有其各自的优点,但都存在几个共同的不足之处,具体内容如下:

(1) 这些模型都是基于样本变量的独立性而言的,传统的统计学方法在描述土地质量的变异时假定抽样区的土地质量变化是随机的,样本之间完全独立,且服从某已知的概率分布,认为样品均值是抽样区土地质量评价的最好描述方式,并用方差、标准差、变异系数和置信区间来表征估计精度。但是从土地、土地质量和土地价值的自然与社会经济属性而言,土地、土地质量和地价的样本数据并非是独立的,而是存在着空间上的相关性。

(2) 抽取样本数据存在着空间分布不均匀的问题,即存在着样本的丛聚现象。在同一均质区域内,如果土地质量和地价相对较高的小区域抽取的样本较多时,导致高的土地质量和地价的有效样点也较多,其结果必然使得模型拟合的最后结果偏高;同样如果土地质量和地价相对较低的小区域抽取的样本数较多时,则使评价的土地质量和地价偏低。

(3) 在以上模型的拟合中,对所有样点的影响权重视为等同,他们没考虑到对同一个待估点而言,距离较近的样点对其产生的影响大于距离较远的样点。

由于现行的土地质量和土地价值评价方法存在着以上几方面的不足,因此,构建一种新的科学评价方法十分必要。地统计学以变异函数为主要工具,能够很好地研究抽取样本数据的空间相关性和依赖性,并对这些数据进行最优、线性、无偏内插估计(Best Linear Unbiased Estimator, BLUE),从而定量地描述土地质量和土地价值的空间分布格局与空间变异性。因此,地统计学对描述区域化土地质量和土地价值空间分布特征很有意义。

16.1.4 地统计学在土地评价中的应用

土地是一个形态和演化过程都十分复杂的自然和社会经济综合体,同时,土地也是一个复合的生态系统,它的一个重要的特性就是具有时间和空间上的变化特征,这种变化特征取决于土地的自然属性(如大气、生物、土壤、岩石、水、地貌和地质等)和社会经济属性(如土地的地理区位、道路交通和基础设施等人类活动与结果)的综合作用。土地资源构成要素空间分布的差异性及其地域组合的复杂性,促使土地资源的空间分布也具有明显的地域差异性。自然要素方面,水热条件具有地带性规律,地质地貌因素具有非地带性规律,土壤因素则具有地带性和隐域性规律,在这些因素共同作用影响下,土地资源的空间分布即具有一定地域分异规律,同时不同地区之间会存在显著的差异性。社会经济因素方面,不同地区不仅社会经济条件、生产技术和水平存在差异,土地利用方式、发展方向和措施等也不同,因此形成不同的地域差异。自然要素和社会经济要素差异叠置,将进一步扩大土地资源的地域差异性。同时,土地也是一个历史综合体,由于构成土地的自然因素、社会经济因素及人类活动均随时间而变化,因此土地具有发生与发展的过程,土地的特性随时间而不断变化。此外,由于土地及其属性的时间变化与空间位