

土地管理论丛



城市土地低碳集约利用 评价及调控研究

梅 昀 陈银蓉 著



科学出版社

土地管理论丛

城市土地低碳集约利用 评价及调控研究

梅 昀 陈银蓉 著

华中农业大学公共管理学院学科建设经费资助出版

科学出版社

北 京

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

内 容 简 介

本书通过界定低碳理念下的城市土地集约利用内涵,构建符合低碳要求的土地集约利用评价指标体系;以湖北省三个中心城市武汉、宜昌、襄阳为研究对象,在分析中心城市土地利用现状和主要土地利用结构碳排放/碳汇量测算基础上,对低碳理念下城市土地集约利用水平进行评价分析及潜力挖掘;提出促进低碳理念下湖北省中心城市土地集约利用的政策建议,对推动我国低碳经济的发展和土地资源合理利用均有积极作用。

本书可供高等院校土地资源管理、城市规划等相关专业的本科生、研究生参考,也可供公共管理、土地科学相关领域的科研人员和教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市土地低碳集约利用评价及调控研究/梅昀,陈银蓉著. —北京:科学出版社,2017.6

(土地管理论丛)

ISBN 978-7-03-053444-6

I. ①城… II. ①梅… ②陈… III. ①城市土地-土地利用-集约发展-研究-中国 IV. ①F299.232

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 129467 号

责任编辑:杨光华/责任校对:任晓蕾

责任印制:彭超/封面设计:苏波

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉市首壹印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

开本:787×1092 1/16

2017 年 6 月第 一 版 印张:10 1/2

2017 年 6 月第一次印刷 字数:268 000

定价:58.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“土地管理论丛”总序

土地既是重要的自然资源,又是不可替代的生产要素,在国民经济和社会发展中具有重要的作用。土地资源管理在推进工业化、农业现代化、新型城镇化、信息化和生态文明建设中的地位日益突出。土地资源管理作为管理学、经济学、法学、信息科学、自然资源学等交叉学科,成为管理学中不可替代的重要学科。

华中农业大学土地资源管理学科创办于1961年。1961年在两位留苏专家韩桐魁教授、陆红生教授的努力下创立了中国大陆第二个土地资源管理本科专业(前称为:土地规划与利用);1981年韩桐魁教授、高尚德教授、陈若凝教授、陆红生教授等在全国率先恢复土地规划与利用专业;1987年获得全国第一个土地资源管理硕士点(前称为:农业资源经济与土地规划利用);2003年获得全国第三批土地资源管理博士点;2012获批公共管理博士后流动站。历经五十余年,在几代土管人的努力下,华中农业大学已经成为中国大陆土地资源管理本科、硕士、博士、博士后教育体系齐全的人才培养重要基地。

华中农业大学于1960年建立土地规划系(与农业经济系合署办公),1996年成立土地管理学院(与农经学院合署办公),2013年土地管理学院从经济管理学院独立出来与高等教育研究所组成新的土地管理学院和公共管理学院。经过近六十年的积累,已经形成了土地资源经济与管理、土地利用规划和土地信息与地籍管理三个稳定的研究方向。近年来主持了国家自然科学基金项目27项,国家社会科学基金项目10项,教育部哲学社会科学重大课题攻关项目、博士点项目、中国博士后科学基金项目21项。

华中农业大学土地资源管理学科在兄弟学校同行的大力支持下,经过学院前辈的不懈努力,现在已经成为中国有影响的、重要的土地资源管理人才培养、科学研究基地。《资源节约型与环境友好型社会

建设土地政策研究》《粮食主产区农地整理项目农民参与机制研究》《农村土地流转交易机制与制度研究》《城市土地低碳集约利用评价及调控研究》《城乡统筹背景下建设用地优化配置的动力、绩效与配套机制研究》《基于生产力总量平衡的耕地区域布局优化及其补偿机制研究》《基于微观群体视角的农田生态补偿机制——以武汉城市圈为实证》《大都市郊区农村居民点用地转型与功能演变研究》为近年我院土地资源管理教师承担的国家自然科学基金、国家社会科学基金项目的部分研究成果,组成“土地管理论丛”。

“土地管理论丛”的出版,一来是对过去我们在三个研究方向所取得成果的阶段性总结;二来用以求教、答谢多年来关心、支持华中农业大学土地资源管理学科发展的领导、国内同行和广大读者。

张安录

2017年6月6日

前 言

当前,我国城市面临发展扩张需求与土地供给制约的矛盾,土地集约利用是我国城市经济社会持续健康快速发展的必然要求。随着低碳理论的不断深入以及国家对低碳发展模式的日益重视,低碳理论在城市土地利用中显示出日益重要的理论价值。

本书将低碳理念纳入城市土地集约利用中,探讨低碳理念下城市土地集约利用内涵,探索城市土地低碳集约利用模式,不仅为土地资源由传统利用方式向可持续利用发展方式改革提供了战略性的理论指导,同时也拓展了低碳经济的研究视野,对丰富城市土地集约利用理论具有积极的意义。此外,本书以湖北省武汉、宜昌和襄阳三大中心城市为例测算土地利用碳排放/碳汇量,并评价城市低碳土地集约利用,对缓解湖北省中心城市城市化过程中出现的土地需求矛盾具有现实指导意义,对经济的发展和土地的可持续利用也有很强的实践意义。

本书共分为 8 章。第 1 章为导论,介绍相关概念,明确城市土地低碳集约利用内涵,归纳阐述相关理论基础,总结评析相关研究进展。第 2 章为湖北省中心城市概况及土地利用现状,主要介绍武汉市、宜昌市和襄阳市概况,并分析其土地利用现状,总结土地利用过程中存在的问题。第 3 章为湖北省中心城市碳排放/碳汇量测算与分析,阐述城市土地利用实现集约化、低碳化的必要性,定性分析城市土地利用低碳化与集约化的关系,并基于脱钩理论,对城市经济增长与能源碳排放以及土地利用集约化与低碳化相关性进行定量分析。第 4 章为湖北省中心城市土地低碳集约利用评价和潜力分析,在构建低碳集约利用评价指标体系及标准的基础上,分别对武汉、宜昌和襄阳进行实证研究,基于评价结果提出中心城市低碳土地集约利用潜力。第 5 章为城市土地集约利用水平与土地利用碳排放关系分析,在理论分析

基础上,以湖北省三个中心城市 1996~2010 年的面板数据为基础,通过协整检验、Granger 因果关系检验和脉冲响应函数的计量方法验证了理论分析,阐明土地集约利用水平的变动或冲击对土地利用碳排放的影响。第 6 章为城市不同用地类型的土地低碳集约利用分析,在分清碳输入和碳输出过程与土地类型的对应关系的基础上,明确不同土地利用方式的碳通量来源和碳排放测算方法,并以武汉市为例进行实证研究,分析不同用地类型的碳排放变化,以及各类用地历年的碳源/汇强度变化曲线。通过与其他同类城市的比较研究,讨论其低碳集约利用的潜力。第 7 章为城市土地低碳集约利用调控路径的效应分析及改进,以武汉市为例,分别从土地利用规划、建设用地规模、土地利用碳排放强度等方面分析不同调控路径的效应和效果,讨论有关调控措施的选择。第 8 章为湖北省中心城市现行土地低碳集约利用政策的分析及改进。首先对中心城市现行的土地利用政策和经济政策进行评价,并基于上述低碳集约利用评价与潜力分析、土地利用变化的碳排放效益研究、经济增长与碳排放变化研究,提出提高城市土地低碳集约利用水平的政策改进建议。

本书是根据作者主持的湖北省教育厅人文社会科学研究项目“城市土地集约利用潜力评价与对策研究”(2007d130),湖北省国土资源科技攻关计划项目“低碳概念下湖北省中心城市土地集约利用评价及政策改进研究”(GTZ2012A06)的研究成果,以及国家社会科学基金研究项目“基于系统仿真的城市土地利用碳排放分析与低碳利用调控研究”(14BGL218)部分前期研究成果整理而成。

在研究过程中,引用和参考了大量的数据、资料和文献。我们尽可能地将其列入参考文献和予以注明,但由于研究过程的繁复和我们的疏漏而未能穷尽列入,在此我们谨向所有被引用和参考的文献的作者致以诚挚的谢意!也向被本书引用但由于作者的疏漏未能列入的参考文献的作者致以歉意!

本书是集体劳动的成果。博士研究生屈宇宏、张苗,硕士研究生周浩、孙雯雯、白翠媚、江平等参与了课题研究工作,并做出了重要贡献。博士生屈宇宏参与了城市土地低碳集约利用调控路径的效应分析,在此基础上完成了他的博士论文《城市土地利用碳通量测算、碳效应分析及调控机制研究:以武汉市为例》。博士生张苗,硕士生周浩参与了城市土地低碳集约利用评价,在此基础上,张苗发表了论文《基于面板数据的土地集约利用水平与土地利用碳排放关系研究:以 1996~2010 年湖北省中心城市数据为例》,周浩完成了他的硕士论文《低碳理念下武汉市城市土地集约利用评价研究》。

在本书后期的校对工作中,得到了博士生甘臣林、硕士生孔星河、兰梦婷等的支持;华中农业大学公共管理学院为上述课题的完成提供了良好条件,并以公共管理学院建设经费资助了本书的出版,在此一并表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

梅 昀 陈银蓉

2016 年 11 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 低碳相关概念	1
1.1.1 低碳、低碳经济	1
1.1.2 碳汇、碳源	2
1.1.3 土地利用碳排放	2
1.1.4 土地低碳利用	3
1.2 城市土地集约利用的相关概念	3
1.2.1 城市土地集约利用	3
1.2.2 城市土地集约利用评价	4
1.2.3 低碳理念下城市土地集约利用	4
1.3 理论基础	4
1.3.1 可持续发展理论	4
1.3.2 生态足迹理论	5
1.3.3 脱钩发展理论	5
1.3.4 土地报酬递减规律	6
1.3.5 地租理论	7
1.3.6 城市土地区位理论	7
1.3.7 精明增长理论	8
1.3.8 环境库兹涅茨曲线	8
1.4 研究进展	9
1.4.1 国外研究进展	9
1.4.2 国内研究进展	14
1.4.3 研究进展评述	18
1.5 本章小结	19

第2章 湖北省中心城市概况及土地利用现状	21
2.1 武汉市概况及土地利用现状	22
2.1.1 武汉市概况	22
2.1.2 武汉市土地利用现状	23
2.1.3 武汉市土地利用存在的主要问题	24
2.2 宜昌市概况及土地利用现状	25
2.2.1 宜昌市概况	25
2.2.2 宜昌市土地利用现状	26
2.2.3 宜昌市土地利用存在的主要问题	27
2.3 襄阳市概况及土地利用现状	28
2.3.1 襄阳市概况	28
2.3.2 襄阳市土地利用现状	29
2.3.3 襄阳市土地利用存在的主要问题	30
2.4 本章小结	30
第3章 湖北省中心城市碳排放/碳汇量测算与分析	31
3.1 中心城市主要土地利用结构碳排放量测算分析	31
3.1.1 武汉市主要土地利用结构的碳排放量测算分析	32
3.1.2 宜昌市主要土地利用结构的碳排放量测算分析	34
3.1.3 襄阳市主要土地利用结构的碳排放量测算分析	35
3.2 中心城市经济增长与能源碳排放量脱钩分析	37
3.2.1 TAPIO 模型简介	37
3.2.2 武汉市经济增长与能源碳排放量脱钩分析	39
3.2.3 宜昌市经济增长与能源碳排放量脱钩分析	40
3.2.4 襄阳市经济增长与能源碳排放量脱钩分析	42
3.3 中心城市低碳水平与土地集约利用水平脱钩分析	43
3.3.1 TAPIO 模型简介	43
3.3.2 武汉市低碳水平与土地集约利用水平脱钩分析	44
3.3.3 宜昌市低碳水平与土地集约利用水平脱钩分析	46
3.3.4 襄阳市低碳水平与土地集约利用水平脱钩分析	48
3.4 本章小结	50
第4章 湖北省中心城市土地低碳集约利用评价与潜力分析	53
4.1 评价指标体系建立	53
4.1.1 评价指标选取原则	53
4.1.2 评价指标体系确定	53
4.2 评价方法	56
4.2.1 评价模型选择	56

4.2.2 评价标准设定	57
4.2.3 指标标准化处理方法选择	58
4.2.4 指标权重确定	59
4.3 湖北省中心城市土地低碳集约利用评价	61
4.3.1 武汉市土地低碳集约利用评价	61
4.3.2 宜昌市土地低碳集约利用评价	69
4.3.3 襄阳市土地低碳集约利用评价	76
4.4 中心城市土地低碳集约利用比较	84
4.5 中心城市土地低碳集约利用潜力分析	84
4.5.1 武汉市土地低碳集约利用潜力分析	85
4.5.2 宜昌市土地低碳集约利用潜力分析	87
4.5.3 襄阳市土地低碳集约利用潜力分析	89
4.6 本章小结	92
第5章 城市土地集约利用水平与土地利用碳排放关系	95
5.1 城市土地集约利用水平及土地利用碳排放测算	95
5.2 城市土地集约利用水平与土地利用碳排放计量分析	97
5.2.1 变量的单位根检验	97
5.2.2 长期协整关系分析	98
5.2.3 Granger 因果关系检验	98
5.2.4 脉冲响应分析	100
5.3 城市土地集约利用水平与土地利用碳排放计量关系结果分析	101
5.4 本章小结	101
第6章 城市不同用地类型的土地低碳利用分析	103
6.1 城市不同用地类型的土地与碳排放的对应关系	103
6.1.1 土地利用类型的碳源/汇特征	103
6.1.2 城市土地利用类型与碳排放的对应关系	104
6.2 武汉市不同用地类型的土地利用碳排放变化及分析	106
6.2.1 武汉市不同用地类型的土地利用碳排放变化	106
6.2.2 武汉市土地利用碳排放分析	108
6.3 本章小结	113
第7章 城市土地低碳集约利用调控路径的效应分析及改进	115
7.1 武汉市土地利用规划调控的效应分析及改进	116
7.1.1 规划地类与现状地类转换	116
7.1.2 武汉市土地利用碳源/汇强度趋势预测	117
7.1.3 武汉市现行土地利用规划碳效应评估	119
7.1.4 土地低碳集约利用结构优化模型的建立及约束条件设定	120

7.1.5 武汉市土地低碳集约利用结构优化方案及效应评估	122
7.2 武汉市城市建设用地规模管控的效应分析及改进	124
7.2.1 两变量协整分析方法简介	124
7.2.2 武汉市建设用地扩张与碳排放增长关系分析	124
7.3 武汉市土地利用碳排放强度调控的效应分析及改进	125
7.3.1 武汉市建设用地扩张与碳排放强度的 EKC 关系验证	125
7.3.2 城市土地利用碳排放强度管制的目标设置与碳减排效果分析	129
7.4 本章小结	131
第 8 章 湖北省中心城市现行土地低碳集约利用政策的分析及改进	133
8.1 武汉市现行政策措施的影响	133
8.1.1 武汉市土地利用政策影响	133
8.1.2 武汉市经济发展政策影响	136
8.2 武汉市土地低碳集约利用政策改进建议	137
8.2.1 控制城市规模,加强土地利用管理,提高土地利用效率	138
8.2.2 做好旧城改造和空间开发利用,提高城市综合容积率	139
8.2.3 落实碳减排,增加碳增汇	139
8.3 宜昌市现行政策措施的影响	142
8.3.1 宜昌市土地利用政策影响	142
8.3.2 宜昌市经济发展政策影响	143
8.4 宜昌市土地低碳集约利用政策改进建议	145
8.4.1 转变经济发展方式,提高经济增长质量	145
8.4.2 加快老城区改造,建立新型工业园区	145
8.4.3 加强土地利用管理和碳排放约束,控制碳排放增长	146
8.4.4 调整工业能源体系,发展低碳经济	147
8.5 襄阳市现行政策措施的影响	147
8.5.1 襄阳市土地利用政策影响	147
8.5.2 襄阳市经济发展政策影响	149
8.6 襄阳市土地低碳集约利用政策改进建议	150
8.6.1 继续加大土地利用投入强度,控制城市规模扩张	150
8.6.2 提高用地标准,促进土地利用方式转变	151
8.6.3 依靠科技发展经济,推进经济转型升级	152
8.6.4 采取节能减排措施,促进低碳产业的发展	152
8.7 本章小结	152
参考文献	153

第 1 章 导 论

1.1 低碳相关概念

1.1.1 低碳、低碳经济

随着全球人口与经济规模的不断增长,以资源消耗为主要支撑的传统经济发展模式导致的能源消耗、气候变暖、环境污染与生态破坏越来越受到人们的重视。工业化和城市化水平的不断提高造成 CO_2 被大量排放到大气中,温室效应愈加明显,使得地球温度逐步升高。2003 年英国政府发表的题为《我们未来的能源:创建低碳经济的能源》白皮书中首次提出了“低碳”这一名词。所谓低碳(low carbon),是指比较低的温室气体排放水平,其中温室气体主要以 CO_2 为主。

白皮书中首次提出“低碳经济”一词,是指以低能耗、低排放、低污染为特征的经济发展模式,是人类社会继农业文明、工业文明之后又一次重大进步。低碳经济的实质是能源高效利用、清洁能源开发、追求绿色 GDP 的问题,核心是能源技术、减排技术、产业结构和制度的创新,以及人类生存发展观念的根本性转变。低碳经济有两个基本特征:一是包括生产、交换、分配、消费在内的社会在生产全过程中的经济活动的低碳化,达到碳排放量最小化甚至为零排放,并且获得更多的生态经济效益;二是低碳经济倡导能源经济革命,国民经济体系实现低碳能源和无碳能源,从而真正实现经济、社会和生态的清洁发展、绿化发展和可持续发展。低碳经济不是简单的降低碳排放,而是指碳生产力和人文发展均达到一定水平的经济形态,不仅能够实现低能耗、低排放和低污染,而且能够实现控制温室气体排放和发展社会经

济的双赢局面。低碳经济是以资源可持续利用与经济可持续发展为目的,通过技术创新、产业升级、结构转变等多种手段,最大限度地限制石油、煤炭等含碳能源的消耗,控制以 CO_2 为主的温室气体排放,防止环境遭受污染与生态受到破坏,实现经济发展与环境影响的相互脱钩,达到经济、社会、环境和谐发展的一种新型经济发展模式。

1.1.2 碳汇、碳源

《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)将碳源定义为向大气中释放 CO_2 、 CH_4 等温室气体的过程、活动和机制;碳汇则指清除大气中 CO_2 、 CH_4 等温室气体的过程、活动和机制。由此看出,碳源与碳汇是两个互相对立的概念。温室气体的源是指向大气排放温室气体、气溶胶或温室气体前体的任何过程或活动。温室气体的源有自然源和人为源之分,后者是人为活动引起的,人为源的增加被认为是目前大气温室气体浓度逐渐上升的主要因素。因此,碳源可以理解为向大气圈释放碳的通量、过程或系统。具体地,碳源是指 CO_2 气体成分从地球表面进入大气(如地面燃烧过程向大气中排放 CO_2),或者在大气中由其他物质经化学过程转化为 CO_2 气体成分(如大气中的 CO 被氧化为 CO_2)。在碳源排碳量的计算中,为避免重复计算,碳源不包括 CH_4 、CFCs(Chloro-fluoro-carbon, 氟氯烃)等其他含碳温室气体的排放源。温室气体的汇是指从大气中清除温室气体、气溶胶或温室气体的任何过程、活动或机制。它主要是指森林吸收并储存 CO_2 的多少,或者说是森林吸收并储存 CO_2 的能力。陆地土地碳汇是指陆地植物吸收大气中的 CO_2 并将其固定在植被或土壤中,从而减少 CO_2 在大气中的浓度。其中,森林是陆地生态系统中最大的碳库,在降低大气中温室气体浓度、减缓全球气候变暖中具有十分重要的独特作用。有关资料表明,森林面积虽然只占陆地总面积的 $1/3$,但森林植被区的碳储量几乎占到了陆地碳库总量的一半。

1.1.3 土地利用碳排放

土地利用碳排放是指在农业和林业部门内,土地利用行为对陆地生态系统碳循环的影响,包括碳排放和碳吸收过程。根据 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 政府间气候变化专门委员会)的分类体系,又可将其划分为土地利用类型转变和土地利用类型保持的碳排放。由于土地不仅直接参与碳排放过程,而且作为载体间接承载和调控区域碳排放,可将土地利用碳排放定义为土地利用系统上所承载的自然源和人为源碳排放量总和,包括各种土地利用对生态系统的碳循环的影响,能源利用、人口呼吸、动植物生产和农田管理等碳排放,是不同用地类型上土地利用综合碳排放分布效果、空间强度的体现。

根据土地利用变化引起的碳排放又可将土地利用碳排放进一步分为直接碳排放与间接碳排放两部分。其中,直接碳排放是指由直接的土地利用行为造成的碳排放,其可

进一步划分为两种:一是指改变土地利用类型引起的碳排放,例如土地开发、农地非农化等;二是指改变土地利用强度造成的碳排放,比如农地耕种方式转变、草场退化等。间接碳排放是指土地作为载体,它所承载的人类在生存生产过程中引起的各种碳排放,比如住宅区取暖、工矿用地废气排放、交通运输用地各类交通工具尾气排放等。有研究显示,间接碳排放占碳排放总量的80%以上。

在土地利用各类型中,农地内部利用通常被认为是直接碳排放活动;建设用地内部利用由于将建设用地视为载体,其碳排放主要是由人类其他生产生活行为造成的,属于间接碳排放。农地与建设用地之间的转化对碳排放影响则包含了直接碳排放和间接碳排放。作为城市土地资源的主要组成部分,建设用地碳排放无论是总量还是强度,都是其他用地类型碳排放的数十上百倍。从建设用地构成来看,工矿用地碳排放强度最大,交通运输用地次之,商住用地最小。

1.1.4 土地低碳利用

土地低碳利用是指在低碳理念的引导下,通过合理配置土地资源,优化土地利用结构,从而提高土地碳汇能力,减少土地利用碳排放的一种利用模式,这种模式使得土地利用能够实现“低排放、高产出、高效率”。提高碳汇能力可通过增加碳汇土地面积、水土保持等方式实现;减少土地碳排放可通过减少碳源土地面积、提高土地利用效率、提升低碳技术水平等途径实现。简言之,土地低碳利用就是兼顾“低碳”和“经济”,综合考虑土地的生态价值、经济价值以及社会价值,实现土地利用的“低排放、高效率、高效益”的土地利用。低排放,是指通过用地结构调整、土地碳汇保育、城市建设低碳化等手段最大限度地降低土地利用碳排放,注重土地生态利用,减小土地利用行为对环境的破坏性影响;高效率,是指通过土地立体开发、混合利用、存量土地利用等方式,减少土地闲置等土地浪费行为,提高土地资源的利用效率;高效益是指通过土地集约利用、产业用地土地政策调节等措施,提高低能耗、高经济效益产业用地比例,提高土地单位经济产出。

1.2 城市土地集约利用的相关概念

1.2.1 城市土地集约利用

目前,国内外学者对城市土地集约利用概念并无统一认识。毕宝德(2005)认为土地利用集约度是指在生产过程中,单位面积的土地投放的资本和劳动的数量。学者们在此基础上对城市土地集约利用进行延伸,认为城市土地集约利用是一个综合性概念,需要综合考虑城市用地布局、生活空间、环境保护等诸多因素,探求最佳集约度,使经济、社会及环境三者效益相互协调并同步提高。目前,较多学者对城市土地集约利用的内涵认识是:以可持续发展的思想为指导,为了实现土地布局合理及用地结构优化,通过加大对存量土

地的资本与劳动投入、提高利用管理手段等方式,不断提高土地的利用效率和各类效益。

综上,本书认为城市土地集约利用是以土地可持续利用为目的,通过加大对城市土地利用的投入强度和利用程度,优化城市土地利用结构和布局,最终提高城市土地利用效率,实现良好的经济、社会和生态的三效合一、协调发展。

1.2.2 城市土地集约利用评价

实施城市土地集约利用评价,有助于城市土地合理开发与利用,对促进城市土地资源可持续利用,保持经济发展与资源利用相协调具有十分重要的意义。因此,城市土地集约利用评价研究长期受到国内学者的高度重视。汪波等(2006)认为,城市土地集约利用评价是基于城市可持续发展与城市土地高效利用,通过对当前城市土地集约利用水平的评价,为未来城市土地利用提供政策参考的过程。林坚等(2004)认为,城市土地集约利用潜力评价则是通过界定城市土地集约利用的内涵,以城市未来规划与现行实际情况为导向,构建相应集约利用潜力评价指标系统,对城市土地当前的利用效益、投入产出比及未来利用潜力进行评价,分析城市土地集约利用的潜力水平,并对提高城市土地利用效率提供措施建议。

综上,本书认为,城市土地集约利用评价是指从城市土地集约利用内涵出发,在特定时空条件下,通过构建全面、系统的评价指标体系,选取科学、合理的评价方法,对城市土地利用现状进行综合评定,并为未来土地利用提供政策建议的过程。

1.2.3 低碳理念下城市土地集约利用

综合前文所述,将低碳理念与城市土地集约利用相结合,可界定低碳理念下的城市土地集约利用内涵,主要包括以下四个方面:①目标是实现城市土地的可持续利用;②手段是提高城市土地投入强度和利用效率、优化土地利用结构、减少土地碳排放并增加土地碳吸收;③表现是城市土地利用高投入、低排放、高产出;④结果是城市土地利用的集约化、低碳化。

低碳理念下城市土地集约利用评价则是在界定了低碳理念下城市土地集约利用的内涵基础上,构建评价指标体系,对城市土地投入强度、利用程度、利用效率以及土地利用低碳水平进行综合评判。

1.3 理论基础

1.3.1 可持续发展理论

现代可持续发展理论是伴随着全球生态环境进一步恶化与环境科学的深入发展而逐渐完善的,随着人们生存和发展的自然环境越来越受到传统经济发展模式的污染和破

坏,人们迫切地需要一种全新的发展模式。可持续发展理论便是来自于人们对全新发展模式探索提出的新理念。1987年《我们的共同未来》比较完整、全面地定义可持续发展为“既满足当代人需求,又不对后代人满足其需求的能力构成危害的发展”,并提出了实现可持续发展的战略措施。1992年《21世纪议程》,进一步阐述了可持续发展理念,并且世界各国政府达成了一致认识,将可持续发展理念作为共同发展战略。可持续发展是一个涉及经济、社会、文化和自然环境的综合体系,它强调人类社会的经济建设和发展不能超越自然资源和周围环境的承受能力,代内和代际之间的公平,世界各国必须共同遵从可持续发展思想并采取联合行动。

可持续发展理论不是单纯的环境保护,而是强调在经济发展的同时,将社会问题和环境保护结合起来,形成关于经济-社会-环境发展的全面战略。土地具有稀缺性、不可再生性和位置固定性等特征,因而成为人类社会最基本和最重要的自然资源和生产要素,同时也是人类活动和生态环境的载体。在社会经济转型时期,以低碳经济理念来指导区域土地利用也是土地可持续和区域可持续发展的方向。

1.3.2 生态足迹理论

生态足迹理论是加拿大生态经济学家威廉·里斯(William Rees)教授在1992年提出,用来衡量人类对自然资源的消耗水平以及资源为人类生存发展的支持程度的理论方法。该理论认为人类用于生存发展的全部消耗,理论上都可以用生物生产性土地面积表示,从人类发展的需求与自然资源的供给两个角度分别提出了生态足迹概念和生物承载力概念。所谓生态足迹,是指维持人类生存所必需的具有生物生产力的土地面积;生态容量则是表示自然能够供给具有生物生产力的土地面积总和。当生态足迹超过了生态容量,则出现生态赤字,表示自然资源利用的不可持续性;反之,则出现生态盈余,意味着自然资源利用的可持续性。生态赤字表明该地区的环境负荷超过了其生态承载力,要满足现有水平的消费需求,该地区或是从地区之外进口所欠缺的资源以平衡生态足迹,或是通过消耗自身的自然资本来弥补供给流量的不足。生态足迹理论为判断自然资源是否可持续利用提供了量化评价工具,通过将特定区域为了生存发展所需要消耗的各类资源按照特定比例换算成生物生产性土地面积(生态足迹),并与该地区实际拥有的、自然可提供的自然环境(生态容量)进行对比,评价该区域人口对资源的利用程度和水平,从而判断出该地区发展状态的可持续性。

所有生态足迹中最主要的组成部分就是碳足迹。从某种意义来说,碳排放水平越低,则生态足迹越小,人类发展越可持续。土地利用方面,土地利用碳排放水平低则意味生态足迹小,土地利用也就更持续。因此,通过加强土地集约利用程度、减少土地利用碳排放,可为土地可持续利用提供有效途径。

1.3.3 脱钩发展理论

“脱钩”概念来源于物理学范畴,原指具有响应关系的两个或者两个以上的物理量停

止相互关系。脱钩关系可以进一步分为两种细化关系,即相对脱钩关系和绝对脱钩关系。相对脱钩是指社会经济在增长的同时,土地利用总碳排放也随之增长,但是在增长速度比经济增长速度低的情况下,就是说在一定时间内,相对于增长较多的 GDP 而言,土地利用总碳排放增长的相对较少,土地利用总碳排放与经济增长之间出现较大的差距。绝对脱钩则是指在经济持续增长的同时,城市土地利用总碳排放不但没有随之增加反而相应减少。绝对脱钩的出现是由相对脱钩逐渐演变形成的,所以相对脱钩是绝对脱钩的前提和基础,而绝对脱钩则是低碳化发展所要追求的终极目标。

脱钩发展理论最早由经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)提出,应用于农业政策领域,分析农业政策与贸易和市场均衡之间的相互关系。20 世纪 70 年代,随着科学技术的进步与工业体系的完善,西方主要发达国家长期形成的经济增长与能源消耗强依赖关系出现背离,从而引起了学者们对经济增长和能源消耗总量关系的研究分析,脱钩发展理论开始被进一步发展到能源与环境领域。学者们通过构建脱钩分析体系,选取相关的数量指标来测度经济发展过程中能源消耗总量变化趋势,从而探讨能源消耗与经济发展的脱钩时间与程度。研究表明,按照脱钩发展理论,地区在工业发展初期,能源消耗增长的幅度和速度与同期经济增长幅度和速度同步甚至更高更快,而在之后的某个时期,这种情况将有所改变,能源消耗与经济发展并不同步,可能变慢或者出现下降趋势,最终使得能源消耗、环境污染与经济发展之间三者相互“脱钩”。

脱钩发展理论在反映能源消耗及环境污染与经济发展水平的不确定性关系方面具有较显著的作用。在研究分析碳排放与土地集约利用关系方面,通过构建脱钩指标体系,可分析研究城市土地集约利用与碳排放量之间是否脱钩以及脱钩程度,验证土地集约利用与低碳水平之间的相互关系。

1.3.4 土地报酬递减规律

在土地经济学中,土地报酬定义为“单位面积土地投入中某种变动要素的生产率”。土地报酬递减规律发源于农业领域,最早由威廉·配第(William Petty)发现,由法国学者杜尔阁(Turgot)详细表述,是指在技术水平、其他要素不变的条件下,对固定面积土地不断追加某种生产要素,当这种生产要素投入超过一定限度后,所带来的报酬增量即边际报酬会出现下降趋势。

具体来说,土地报酬递减规律可分为三个阶段:第一阶段,当连续投入某种要素,边际收益不断增加,随之带动土地总收益、平均收益都连续增加。此时表明要素投入水平还比较低,并没有达到土地受容力,土地报酬潜力还远远没有发挥。第二阶段,边际收益开始减少,土地总收益虽然在增长,但增长速度已经降低。此时,相对于第一阶段,土地的生产潜力得到充分发挥,所以第二阶段为最佳投入区域。第三阶段,边际收益转变为负增长,土地总收益和土地平均收益随之不断减少。此时表明,要素投入过多,超过了土地受容力水平。