

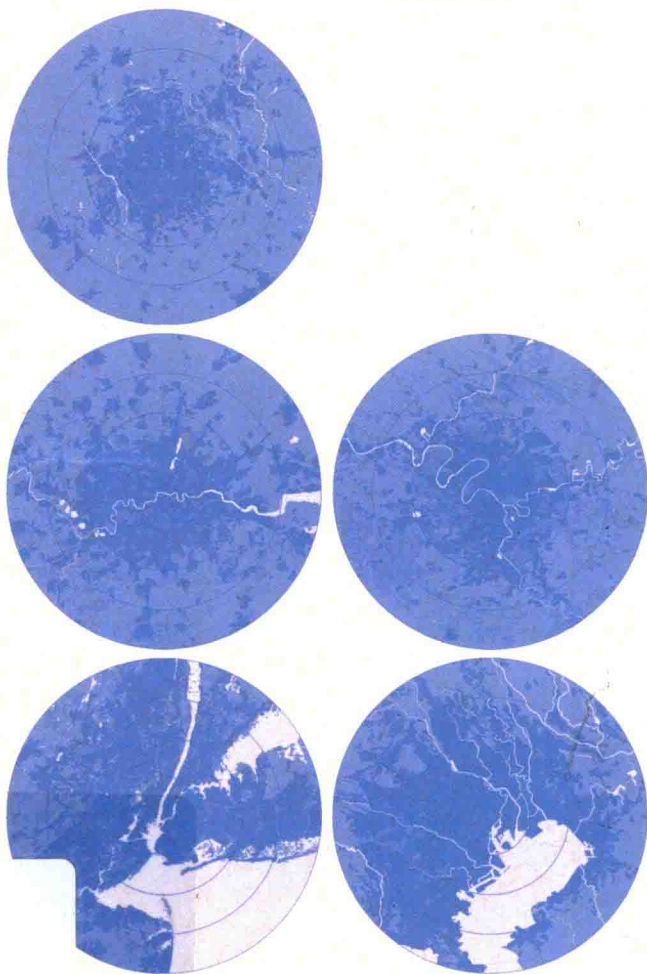
可持续视角下特大城市地区 土地使用模式测度研究

——北京与世界城市比较

于长明 著

中国建筑工业出版社

清华大学特大城市系列研究

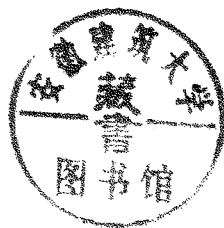


清华大学特大城市系列研究

可持续视角下特大城市地区 土地使用模式测度研究

——北京与世界城市比较

于长明 著



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

可持续视角下特大城市地区土地使用模式测度研究：
北京与世界城市比较 / 于长明著. —北京：中国建筑工
业出版社，2017.4

(清华大学特大城市系列研究)

ISBN 978-7-112-20671-1

I. ①可… II. ①于… III. ①特大城市—土地利用—
对比研究—世界 IV. ①F293.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第080066号

责任编辑：张 明 陆新之

责任校对：李欣慰 焦 乐

清华大学特大城市系列研究

可持续视角下特大城市地区土地使用模式测度研究

——北京与世界城市比较

于长明 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14¼ 字数：328千字

2017年12月第一版 2017年12月第一次印刷

定价：45.00元

ISBN 978 - 7 - 112 - 20671 - 1

(30227)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

(邮政编码 100037)

清华大学建筑与城市研究所从 1998 年起开始了京津冀城乡空间规划的研究, 2002 年出版了第一期报告, 报告研究了北京依托京津冀发展全球城市地区的可能。2003 年“非典”期间研究所开始了北京城市发展战略研究, 2004 年开展了天津城市发展战略研究, 之后参加完成了 2004 年北京城市总体规划的京津冀区域协调规划; 2006 年发表了京津冀城乡空间规划第二期报告, 对京津冀协同发展的空间布局形成了较为明确的看法。2007 年研究所承担北京市教委的重点学科群建设项目, 开始了“北京 2049”的研究。

2008 年金融危机后, 北京于 2010 年开始世界城市的对比研究, 以进一步认识北京在全球城市中的战略地位, 明确北京城市发展的主要优势与差距。在此期间, 北京还针对 2004 年城市总体规划的实施工作开展了规划评估。清华大学建筑与城市研究所参与了这一评估工作。在这个过程中, 研究所开始了北京城市发展的空间模式研究工作, 期望通过对北京的城市功能、人口空间分布和土地利用状况研究, 来深化认识规划政策的变化对北京城市空间布局的影响, 进而分析判断北京城市发展面临的挑战。与此同时, 研究所也参与了中国科学院“中国城镇化质量”测度相关的研究课题。所有这些工作, 需要发展一种科学的测量特大城市地区土地使用模式的工具方法, 进而能够对北京建设世界城市的空间布局和土地利用状况进行国际比较。

于长明 2006 年进入研究所学习, 2009 年开始攻读博士研究生。在开展本书研究之前已经具备一定的研究基础。

本书以北京、纽约、伦敦、巴黎、东京为例, 从可持续角度对特大城市地区土地使用模式进行了测度方法的研究, 选题具有学术应用研究的前沿性、创新性; 对我国特大城市的可持续发展研究具有重要意义。

本书系统梳理了“土地使用模式”的内涵; 结合案例城市的土地使用模式, 开展了分析和验证工作, 提出和发展了形态紧凑、功能可达以及形态与功能协同性的测度指标, 由此组成城市土地使用模式的测度方法; 结合数据处理、误差分析、验证、情景模拟等环节, 对有关城市的土地使用

状况进行了分析比较；总结了相关经验，对北京城市土地使用战略提出了建议。

本书在研究方法的综合性、整体性方面有较高的创新；本书资料全面，数据翔实，提出的测度方法可以推广，对北京城市研究和相关规划工作应起到积极的作用。

吴唯佳

丁酉年冬

特大城市地区的可持续问题较一般城市地区更加复杂,其土地使用模式在很大程度上影响着空间的生产、消费,进而影响能源、环境乃至全球的可持续发展,以此为出发点的研究具有重要意义。笔者以伦敦、巴黎、纽约、东京为代表的特大城市地区,广泛开展了基于可持续目标的土地使用模式研究与实践。北京面临着与这些特大城市地区类似的问题,同时又有一定的差异。准确认识特大城市地区的土地使用模式成为谋求可持续发展和在全球竞争中取得优势的基础性问题。

首先,本研究厘清了“土地使用模式及其可持续性”的概念内涵及其发展目标,认为“土地使用模式”目标可以被分解为针对土地使用紧凑程度的形态目标、针对提高可达性的功能目标以及针对土地使用效率的形态与功能相协同目标。

然后,本研究基于空间矩阵和缓冲区分析法制定了多指标的测度方案,确定了6项形态指标、4项功能指标和4项协同指数。运用人工解译和分层随机抽样相结合的测度方法,结合数据处理、误差分析、比较验证、情景模拟等环节,对五个特大城市地区的土地使用模式进行了从二维到三维的测度实证、比较以及相关检验。

最后,基于测度分析的结论、有关城市的规划经验和北京的情况提出形态、功能优化策略和协同路径建议。

本项研究在已有工作基础上提出了更具综合性、整体性的测度方法体系,研究揭示不同的特大城市地区有自身特点,同时在土地使用模式和可持续性方面又具有相对一致的基本规律:形态适度紧凑、功能可达性好、形态与功能相协同是特大城市地区提升可持续性的基本土地使用模式。对应上述三方面的可持续特征包括:土地使用强度较高、透水地面和开敞空间得到保障;功能层次多样和混合度高、公共绿地体系完整和质量高;轨道交通引导土地使用形态和功能布局、城市综合性中心功能与区域生态系统的协同布局。

关键词:特大城市地区,土地使用模式,测度,可持续性,协同

Abstract

In the context of China's new urbanization, this dissertation focus on the problems and issues encountered in the development of mega-city regions based on sustainable perspective. The challenges in the process of sustainable development are more complicated for mega-city regions. Meanwhile, Land use patterns significantly affect the space production and consumption, thereby affecting energy, environment and global sustainable development. Therefore, the research based on land use patterns is of great significance. Mega-city regions represented by London, Paris, New York, and Tokyo have carried out sustainable-goals research and practice. Beijing is facing similar problems with above regions, but has its own situation. How to accurately identify and understand patterns of land use in mega-city regions becomes a fundamental issue in seeking sustainable development and achieving advantages in global competition.

Firstly, this paper clarifies the concept and connotations of 'land-use patterns and sustainability', and reveals based on the three aspects of land-use patterns, objectives of latter are comprised of formal objectives specific to the compact degree of land-use, and functional objectives specific to improve the structure accessibility, as well as cooperative objectives of both form and function specific to land-use efficiency.

Secondly, A multi-indicator method is identified to represent land-use patterns based space matrix and buffer analysis, which contains six form indicators, four function indicators, and four cooperation indicators. With the methods of combining artificial interpretation and stratified random sampling, Combined with data processing, error analysis, comparison validation, scenario analysis and other sectors, this research measures land use patterns of five mega-city regions from two-dimensional to three-dimensional. Thereby the correlations between indicators of land-use patterns and sustainable development are analyzed.

Finally, based on the conclusions of the measuring, referencing

experiences of typical mega-city regions, this research suggests the approaches on form, function and cooperation based on advantages and disadvantages of Beijing land-use pattern.

This paper has been proposed more comprehensive measuring methods based on others study. Studies reveal different mega-city regions have its own characteristics, while different mega-city regions in land-use patterns and sustainability also has a relatively consistent basic law: that moderately compact of form, good accessibility on function, cooperative between form and function are essential for sustainable land use patterns. Land-use sustainability manifests as several characteristics: the higher the intensity of land use, sufficient permeable ground and open space, high diverse and mix degree functions, high integrity and quality of public green space system, rail transportation-guided land use form, functional layout and integrative city center in coordination with regional ecological system.

Key words: Mega-city Regions; Land Use Patterns; Measuring; Sustainability; Cooperation

序

摘要

第 1 章 引言——服务于“新型城镇化” 001

1.1 题目释义 002

1.1.1 土地使用模式 002

1.1.2 测度研究 004

1.1.3 特大城市地区 006

1.2 中国特大城市地区可持续发展面临挑战 008

1.2.1 研究背景 008

1.2.2 研究意义 011

1.3 研究思路及方法 013

1.3.1 研究思路 013

1.3.2 研究方法 014

第 2 章 土地使用模式研究综述与测度研究进展 019

2.1 可持续土地使用模式的理论探讨 020

2.1.1 形态的视角 020

2.1.2 功能的视角 024

2.1.3 综合的视角 026

2.2 土地使用模式的测度研究进展 028

2.2.1 对形态的测度 029

2.2.2 对功能的测度 032

2.2.3 综合性测度与测度方法 035

2.3 特大城市地区测度的复杂语境 040

2.3.1 形态与现象语境（密度、距离、
分割、破碎） 0402.3.2 功能与效果语境（质量、多样、
可达性、控制力） 0422.3.3 现象与效果关联的空间语境（紧凑、
流动、多中心） 042

2.4 本章小结 043

上篇

土地使用模式
的研究基础
和假说 /017

第3章 基于可持续视角的土地使用模式理论框架..... 045

3.1 土地使用模式的可持续性假说..... 046

3.1.1 定义土地使用模式的可持续性..... 046

3.1.2 假说一：形态的紧凑程度..... 050

3.1.3 假说二：功能的可达程度..... 051

3.1.4 假说三：形态与功能的协同程度..... 052

3.2 土地使用模式的形态与功能要素..... 055

3.2.1 形态要素..... 055

3.2.2 功能要素..... 057

3.3 特大城市地区土地使用模式与可持续性的作用机制..... 059

3.3.1 土地使用模式与交通能耗..... 059

3.3.2 土地使用模式与建筑能耗..... 063

3.3.3 土地使用模式与环境约束..... 065

3.4 本章小结..... 069

第4章 土地使用模式的测度指标..... 073

4.1 形态紧凑的测度指标..... 074

4.1.1 形态指标的选取依据..... 074

4.1.2 建成区覆盖率..... 075

4.1.3 透水地面比率..... 075

4.1.4 建筑密度..... 076

4.1.5 建筑层数及其他指标..... 076

4.2 功能可达的测度指标..... 077

4.2.1 功能指标的选取依据..... 077

4.2.2 公共交通（轨道交通）..... 078

4.2.3 公共服务设施（小学）..... 078

4.2.4 公共绿地（公园等）..... 080

4.2.5 功能混合度..... 080

4.3 形态与功能的协同性测度..... 081

4.3.1 形态与轨道交通的协同性测度..... 082

4.3.2 形态与公共服务设施的协同性测度..... 082

4.3.3 形态与公共绿地的协同性测度..... 083

4.3.4 形态与功能相协同的综合测度矩阵..... 083

4.4 本章小结..... 084

中篇

土地使用模式 的测度方法 和实证 / 071

第5章 土地使用模式的测度方法及应用	085
5.1 数据基础——以特大城市地区测度为例	086
5.1.1 基于卫星影像图的数据提取	086
5.1.2 地图数据尺度与位置的确定	086
5.1.3 地图精度的确定	088
5.2 人工解译与分层抽样调查法	088
5.2.1 人工解译	089
5.2.2 分层等比例随机抽样	090
5.2.3 抽样精度与数目	091
5.2.4 抽样分层以及抽样框制作	092
5.3 实证检验与方法的适用范围	095
5.3.1 五大城市地区调查数据结果	095
5.3.2 样本验证与误差来源	097
5.3.3 相关研究的佐证	098
5.3.4 方法的优缺点及适用范围	100
5.4 本章小结	100
第6章 特大城市地区土地使用模式比较	101
6.1 五个特大城市地区总体比较与假说的验证	102
6.1.1 五个特大城市地区空间层次与范围	102
6.1.2 五个特大城市地区可持续指标	103
6.1.3 土地使用模式指标和可持续性指标的 相关性	104
6.2 土地使用形态紧凑的测度比较	111
6.2.1 建成区覆盖率比较	111
6.2.2 透水地面比率比较	115
6.2.3 建筑密度比较	117
6.2.4 建筑层数比较	120
6.2.5 土地使用形态的综合比较	122
6.3 土地使用功能可达的测度比较	126
6.3.1 轨道交通比较	127
6.3.2 公共设施比较	130
6.3.3 公共绿地比较	133
6.3.4 土地使用功能的综合比较	136
6.4 形态与功能协同指数比较	140

6.4.1	形态与轨道交通的协同指数.....	140
6.4.2	形态与公共服务设施的协同指数.....	141
6.4.3	形态与公共绿地的协同指数.....	142
6.4.4	形态与功能综合协同指数比较.....	144
6.5	本章小结	147
第 7 章	特大城市地区土地使用模式的优化策略.....	151
7.1	特大城市地区土地使用模式的可持续特征....	152
7.1.1	土地使用形态特征	152
7.1.2	土地使用功能特征	153
7.1.3	形态与功能相协同特征	155
7.2	特大城市地区土地使用模式的优化策略.....	157
7.2.1	应对环境变化的形态紧凑策略.....	159
7.2.2	改善空间质量的功能调整策略.....	160
7.2.3	基于竞争力提升的综合协同策略.....	163
7.3	北京土地使用模式的优化策略与建议.....	166
7.3.1	北京土地使用模式测度比较的 优势和劣势	166
7.3.2	大小地块综合运用的形态紧凑策略....	167
7.3.3	结合交通设施布局的功能增长极核....	169
7.3.4	北京土地使用形态与功能相协同的路径 探索	171
7.4	本章小结.....	175
第 8 章	研究结语	176
8.1	研究主要创新点	177
8.2	研究中的困难与不足	177
8.3	后续研究展望	179
附录 A	500 个抽样地块基本数据.....	180
附录 B	五大城市地区的统计数据.....	195
附录 C	参考文献.....	204
附录 D	图表目录.....	212

引言——服务于“新型城镇化”

党的十八次全国代表大会明确提出了走中国特色的“新型城镇化”道路。通常认为城镇化是个过程，有“城镇化质量”的高低之分。而作为城镇化主要发生地的城市地区，其物质空间环境状态是这种或高质量，或低质量的城镇化过程的产物，测度城市地区的物质空间环境质量是衡量“城镇化质量”高低的重要内容。物质空间环境的核心是土地使用模式。土地使用模式被认为是影响城市可持续发展、造成不可持续问题产生的关键因素之一。以理查德·罗杰斯为代表的一些学者认为“集中、紧凑”的土地使用更具可持续性，而以纽曼为代表的部分学者认为恰恰相反，“分散”更利于可持续发展，也有马歇尔·埃切尼克提出的第三种观点，认为“紧凑与否”对可持续性影响不大，主要是“生活方式”在起决定性作用。上述这些观点，不能使人们对相关问题获得全面完整的认识。由此，人们发出诸多疑问：不同土地使用模式在可持续性表现上差异巨大么？影响土地使用模式的可持续性的因素只有紧凑或者分散么？如果不是，那么究竟还有哪些因素左右了可持续性？这些影响土地使用可持续性的因素可以被量化研究么？如果可以，如何来测量和表征？如果明确了可持续土地使用模式的基本特征，那么城乡规划学作为直接奠定城乡物质空间基本形态的专业学科，应该如何利用专业知识来引导可持续土地使用模式的形成，通过哪些策略和路径，优化土地使用模式，为“新型城镇化”添砖加瓦，从而实现城市土地的科学合理使用。

归纳上述疑问，基本可以概括为三个基本问题：第一个是“土地使用模式是如何影响可持续性的”；第二个是“如何测度不同土地使用模式及其构

成要素对可持续性的影响”；第三个是“通过哪些策略加强有利的影响，减弱乃至消除不利的影响”。这三大问题是本书研究的基本出发点。第一个问题着眼于建构土地使用模式理论分析框架，第二个问题着眼于明晰测度方法体系及实证应用，第三个问题着眼于提出针对性的优化策略与路径建议。这三个问题对应于本书上、中、下三篇。由于本研究属于城乡规划学专业范畴，所以在第三个问题的研究中还要特别考虑“建筑学科和城乡规划学科在这项工作中应该发挥的作用”。

1.1 题目释义

1.1.1 土地使用模式

土地使用模式是土地使用和模式的组合词，在展开讨论土地使用模式概念时有必要先对土地使用和模式的概念进行界定。

1.1.1.1 土地使用 (Land Use)

地理学中把土地使用定义为“人类根据土地的自然特点，按一定的经济、社会目的，采取一系列生物、技术手段，对土地进行长期性或周期性的经营管理和治理改造”^[1]。除了地理学较早地进行土地使用研究以外，还有农业学^①和经济学。土地经济学家伊利 (Ely T.) 在谈到城市土地使用时，认为“受控制的区划就是城市公共机关遵照预定的城市计划，把土地各种不同的用途限制在城市的某些区域”^[2]，按照美国学者查宾 (Chapin F.) 和凯瑟尔 (Kaiser E.) 的说法，土地使用是“表明工业、批发、供应和中转功能的开发分布和强度，零售中心和有关的行业的开发分布和强度，与休闲用地、交通系统和其他功能相连的住宅区的开发分布和强度”^②。也有概念指出土地使用是“土地资源因应社会经济活动的发展产生不同的使用特性，包括使用种类、规模及空间上的分布”^[3]，从上述概念出发，可以看出土地使用包含了使用功能安排、形态强度规定和空间位置分布三方面的内容。加拿大学者梁鹤年更加直接、简明地指出土地使用决策就是确定“土地使用的方式、数量和位置”^[4]。从物质空间环境的角度看，方式内容暗含在功能之中，数量内容则从属于形态、强度控制之中，而位置则将功能与形态关联起来。虽然各方学者从自身理论需要，讨论的侧重点不同，但对土地使用物质环境内涵的整体认识是一致的，即土地使用包括对于土地使用功能结构安排和形态强度控制，以及两者在空间位置上的互动关系三方面内容。

① 农业学中研究土地使用的可持续性是从科学轮种、土壤地力的角度分析土地种植的可持续性。这与本文所研究城市地区的土地使用概念分属不同领域，故不赘述。

② 转引自：梁鹤年，简明土地使用规划，北京：地质出版社，2003:1。

1.1.1.2 模式 (Pattern)

模式 (Pattern) 在《韦氏词典》词库中, 作为名词意义有4个条目, 分别从重复的单元、习惯、程序、组成四个角度定义“模式”概念, 而韦氏字典库中的意义更是多达11条, 可见由于模式拥有广泛的使用范畴, 并没有一个完善、完整的统一概念。这并不影响人们对于模式概念的运用和理解。这种理解可以把模式看作是一种形式, 或一类具有某种特征的样本, 或其他可观察特征的个人、团体或机构的行为总和, 或是解决某类问题的方法论。例如, 克里斯托弗·亚历山大 (Alexander C.) 在《建筑模式语言 (A Pattern Language)》给出如下描述: “每种模式都描述了一个在我们的环境中反复发生的问题, 接着叙述解决这一问题的关键所在。通过这种方式, 你就能千百次地利用这种解决问题的方法, 而又不会有老调重弹之感”^[5]。从某种角度看, 托马斯·库恩 (Thomas Samuel·Kuhn) 提出的“范式 (paradigm)”概念就属于科学研究中的模式。总之, 模式是认识主体对现象存在形式的一种抽象认知。

土地使用模式 (Land Use Pattern): 伯吉斯 (Burgess E.) 开创了一种研究范式, 比较早使用了“土地使用模式” (land use pattem) 一词, 用来描述城市功能圈层分布的结构, 被称为“同心圆模式”, 后续的霍伊特 (Hoyt H.)、麦克肯兹 (McKenZ)、哈里斯 (Harris C.) 和乌尔曼 (Villman E.) 依据这种研究范式, 分别提出“扇形模式”和“多中心模式”等。哈佛大学教授阿朗索 (Alonso W.) 则开创了另一种研究范式, 他从供给与需求角度为城市土地使用模式提供了一个有条理的解释。他提出: “城市土地使用模式, 即类似的土地用途和密度的归类方式, 是因消费需求与土地供给的区位质量和空间数量的相互作用而形成的, 而消费需求又要取决于市民的收入和偏好”^[6]。传统的土地使用模式概念可以从功能结构构成、需求和供给等角度给予解答。

在城乡规划学领域, 对于土地使用模式的概念说法不一, 《城市规划基本术语标准》(1999) 中“城市形态、城市布局、城市功能分区”等概念都涉及土地使用模式的内容。相较而言, 土地使用模式一词使用频率比较高地出现在交通研究领域, 研究涉及的内容从功能、位置和数量的角度出发, 主要围绕土地使用模式与交通方式之间关系展开。从上述土地使用和模式的概念出发, 定义土地使用模式虽然不一定能得到一个被广泛认可的定义, 但是从“模式”概念所包含的内容“多”或“少”两个视角看, 确实存在着广义的土地使用模式和狭义的土地使用模式两种范畴理解。

1.1.1.3 选择狭义的土地使用模式作为研究范畴

广义的土地使用模式, 从“模式的综合性涵义”出发, 指包含土地使用各个物质可见的组成部分及土地使用的程序、制度等一系列内容的集合。这里不仅包括物质空间可见的部分, 还包括不可见的制度、程序等内容, 即人类社会作为土地使用主体对于土地使用的制度安排、实施程序等进行的人为规定。

而狭义的土地使用模式, 从“模式作为空间形式的样本”出发, 仅仅是对土地使用各个组成部分的状态描述及其相互关系解释, 是物质空间可见的部分, 包括土地使用的形态强度

和功能结构以及两者在空间位置上的互动关系三方面内容。

本研究围绕着可测度的物质空间环境展开,因此使用相对狭义的土地使用模式概念作为本书的研究范畴。

1.1.2 测度研究

1.1.2.1 测度的概念

测度 (Measuring), 简单地讲就是“测量、估计”。如果从一项系统工作的角度看, 测度是指用某一目标项目表达所测物质某种属性或者特征的一系列方法和过程。

谈到城镇化的质量, 就涉及高和低、好和坏。通过测量方能知道被测量对象间的差异。而进行测度之前, 首先要有明确的目标和具体的测量方法体系、实施方案。测度概念的运用就是建立方法体系的过程, 也是实现对测度对象质量衡量、测定的关键。

广义地看, 生态足迹、生态城市、健康城市等概念下提出的衡量或考核体系都可以看作是测度城市质量的指标体系。

狭义地看, 只有针对土地使用模式本身提出的质量指标体系才符合本研究的要求。限于篇幅和研究者的经历有限, 本研究只针对土地使用模式本身进行的测度研究进行综述, 而在城市整体和综合视角的研究点到为止。

1.1.2.2 测度研究的哲学基础

实际上, 对土地使用模式测度概念狭义和广义的见解, 其哲学基础是笛卡儿 (Descartes) 清晰明白 (Clear and distinct) 的理性学说。笛卡儿在《哲学原理》第二章“论物质事物的原理”中前两节就提出他认为物质具有的两种不同性质^[7]:

第一种性质是它的“广延”(广袤), 即它可被测量的属性, 比如长度、宽度和高度。广延可以量化而不依赖人的因素, 被他称为物质的本性;

第二种性质与第一种不同, 如“颜色”、“臭味”和“痛苦”等, 在某种程度上取决于观察者与物质对象之间的交流基础上, 依赖于人的因素, 是主体认识的知觉属性。

在这里笛卡儿并没有明确说明第二种属性是否可以被测量, 但随哲学和现代科学的进步, 今天我们在常识上就可以知道, 这些知觉的表征虽然不能够像“长、宽、高”那样直接测量, 却可以通过一些间接指标加以衡量, 例如味道的浓与淡、痛苦的强与弱。但这并不改变笛卡儿所阐明现象的基本规律。

我们可以运用笛卡儿的学说来为土地使用模式找到这样一种解释——城市土地使用现象也具有上述两种属性:

第一种是物质客观世界里可以被测量的属性, 主要在于量化的描述, 比如土地使用的面积、深度(高度)、强度和形态等。

第二种是基于人为规定和观察的性质: 如土地使用的功能及其结构和优劣评价等。土

地使用模式的可持续性属于第二种属性。可持续的土地使用实现与否,很大一部分取决于评价者价值观立场和标准的设定,即城市在评价所选取时间节点对可持续目标的完成程度。

1.1.2.3 土地使用模式测度研究

在可持续发展理论出现以后,围绕着如何测度城市系统的可持续能力的研究大量出现,其中著名的概念有加拿大学者威廉姆·里斯(William E. Rees)的“生态足迹”理论和方法,经济学中“绿色GDP”核算等,相较而言,着重于测度土地使用模式单一系统及其可持续能力的研究要少,但也不乏一些具有广泛影响力的研究,如纽曼和肯沃斯(Newman and Kenworthy)所做的城市人口密度与人均交通能耗水平相关性研究。综合看来,对于土地使用模式的测度研究多集中于地理学、经济学和建筑学之中。

地理学中的土地使用模式测度研究往往聚焦于宏观层面,对二维的土地使用覆盖及其变化进行测度研究,分析其图形特征及其作用机制等方面内容,如紧凑与蔓延、集聚与分散等。

经济学中的测度研究比较集中地表现在空间经济学派的研究领域里,带有和地理学交叉的研究性质,研究侧重于通过对价格、区位条件测度分析,建立抽象的经济模型来解释城市中心与边缘差异等经济地理现象。

建筑学和城乡规划学基于其空间学科的特点,对于土地使用模式的测度研究主要集中于物质第一种性质的测度,广泛见于有关城市形态和建筑空间组合的理论书籍之中。这些研究大多聚焦于微观层面、二维或三维的、建筑或街区的形体构成组合方式。测度方法往往隐藏在其研究图式的背后,定性研究是主要分析方法,其结论大多是经验性的总结,而对于宏观层面,这种归纳总结往往缺乏可信的数据支撑。

在上述研究领域,众多土地使用模式测度方法中有如下缺点:

(1) 围绕某一单一问题做量化研究,缺乏整体层面的考量,如紧凑度、交通能耗等,或者过于综合,包罗经济、社会、环境等诸多内容,使其无所不包,转化为“排行研究”;

(2) 在土地使用模式研究中对区域层面的研究多集中于二维空间,对于建成环境的三维特点考虑不足,特别是缺少对宏观区域层面立体构成的测度框架,如地理学中大量研究聚焦于宏观层面的土地使用覆盖和变化的研究;

(3) 在数据来源和分析方法方面,限于行政区统计边界的局限,缺少跨界性区域整体分析的方法,也缺少全局与局部,宏观与微观相结合的综合性分析方法。

随着地理数据的获取越加便利,相关分析软件的普及,研究趋势正在发生一些转变。目前基于卫星影像图的空间分层抽样调查法已经应用于地理学^[8, 9]、林学^[10]等学科的调查研究中。在土地利用研究领域已有学者通过人工解译卫星影像图的方法进行量化研究^[11]。统计调查方法中分层抽样的方法能够兼顾宏观与微观,人工解译则可以对建成环境的二维和三维通盘考虑。本研究试图将人工解译与统计抽样调查方法相结合,应用于城乡规划学的量化研究领域,作为一次粗浅的尝试,希望能够起到抛砖引玉的作用。