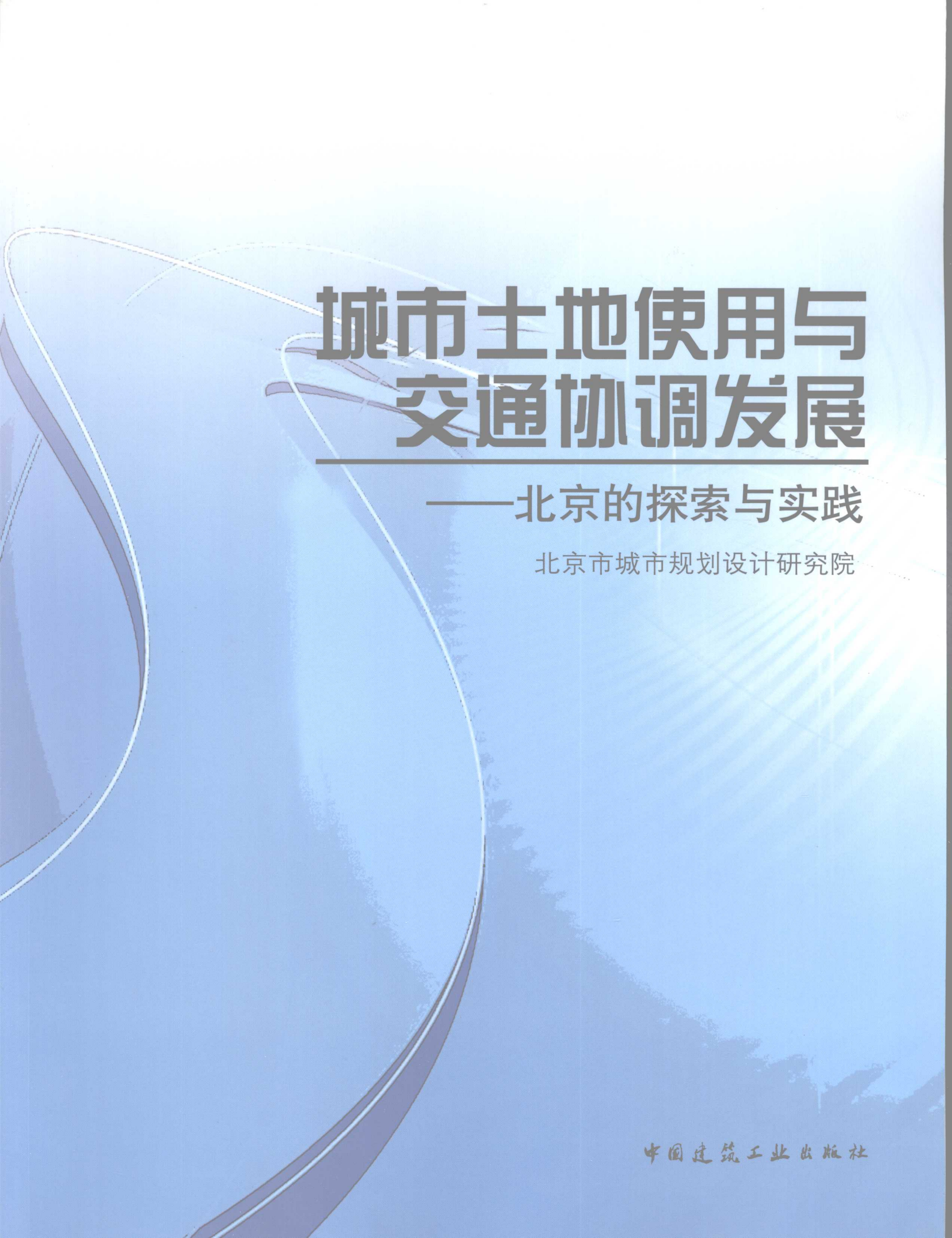




城市土地使用与 交通协调发展

——北京的探索与实践

北京市城市规划设计研究院

中国建筑工业出版社

城市土地使用与交通协调发展 ——北京的探索与实践

北京市城市规划设计研究院

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市土地使用与交通协调发展——北京的探索与实践/北京市
城市规划设计研究院. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 112 - 10744 - 5

I. 城… II. 北… III. ①城市 - 土地利用 - 研究 - 北京市
②市区交通 - 研究 - 北京市 IV. F299.271 F512.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 013426 号

本书分为三篇共 12 章, 上篇为理论与经验篇, 包括土地使用与交通协调发展的理论探索、城市空间结构系统的探索与实践、土地使用与交通协调发展的实践和城市土地使用与交通协调发展的内涵 4 个章节; 中篇为研究与探索篇, 包括城市土地使用与交通协调发展的规划导则、城市土地使用与交通协调发展规划实施对策、城市土地使用与交通协调发展规划评价体系框架和城市土地使用与交通整合模型 4 个章节; 下篇为应用与实践篇, 包括土地与交通协调发展理念在亦庄新城规划中的落实和体现、依据交通承载能力协调土地适宜开发强度——《北京市中心城控制性详细规划》中的应用、北京地铁 9 号线花乡站周边地区土地使用与交通整合规划设计和北京轨道交通沿线居民通勤交通方式选择模型研究 4 个章节。

本书可供城市规划、交通规划、城市管理等领域的人员阅读和参考, 也可用于高等院校城市规划学、交通规划学等专业师生教学参考。

责任编辑: 蔡华民

责任设计: 赵明霞

责任校对: 安 东 陈晶晶

城市土地使用与交通协调发展

——北京的探索与实践

北京市城市规划设计研究院

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 880 × 1230 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{3}{4}$ 字数: 632 千字

2009 年 3 月第一版 2009 年 3 月第一次印刷

定价: 158.00 元

ISBN 978 - 7 - 112 - 10744 - 5
(17677)

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)

《城市土地使用与交通协调发展》

编 委 会

主 编：杜立群

副 主 编：高 扬 郑 猛 张晓东 盖春英

顾 问：柯焕章 朱嘉广 施卫良

参编人员：张朝晖 周 乐 李 伟 刘 欣

杨 贺 褚浩然 茅明睿 崔承印

殷 丽 赵彤宇 张 宇

序

在过去的30年中,北京城市现代化、城市化、机动化进程加快。在经济高速发展期,快速工业化进程带动居民经济水平不断提高,私人机动化水平高速发展,城市规模不断增大。在城市公共交通系统还没有为居民出行机动化奠定良好基础的情况下,城市居民出行私人机动化迅猛增长,加之相关配套政策及设施等的不完善,导致了城市客运结构不断恶化,激化了城市交通矛盾,“大城市交通”问题日益突出。

2005年,国务院批复《北京城市总体规划(2004—2020年)》(以下简称《总规》),北京进入城乡发展的重大战略机遇期。《总规》明确提出了建设“国家首都、国际城市、历史名城、宜居城市”的发展目标,强调中心城调整优化和加强新城建设的方针,确立了公共交通先导的战略设想,并强调城市土地开发与交通建设之间应协调发展,应使公共交通成为城市主导交通方式,从“以人为本、节约能源,保护环境”方面保障城市的“可持续发展”。因此,北京面临着落实和进一步深化《总规》的重任,如何真正落实《总规》,是北京急需研究和解决的重大课题。

在上述背景下,北京市城市规划设计研究院开展了《北京城市土地使用与交通协调发展研究》课题的研究工作,期望通过研究北京城市土地开发与交通系统协调发展的思路、方法、理念、规划实施对策等内容,从城市规划这个“源头”解决或尽可能缓解北京城市交通问题,提高城市交通设施的运行效率,促进城市客运交通结构的合理转变;在城市交通设施承载能力范围内,节约和集约使用城市土地,实现并提高土地作为城市活动实现载体的经济、社会效益;促进城市交通系统合理引导城市空间结构调整,落实和进一步深化《总规》,促进首都的协调发展。

本书作为该课题的一项重要研究成果,首次从城市土地使用与交通协调发展的视角,对二者协调发展关系进行了较为深入、系统、全面的研究。希望本书的出版能够为城市规划建设过程中涉及的社会、经济、土地、交通、环境等多个领域的工作人员提供有益的帮助。

北京市城市规划设计研究院院长 施卫良

前 言

在城市的形成与发展过程中,城市土地使用与交通之间具有互动关系。城市空间是城市各种经济、社会活动得以实现的载体,各类性质的土地使用在城市内的分布,决定了人们日常活动的地点。人们的各种日常活动通常分布在不同的城市空间中,进而要求交通系统提供基础设施和交通工具来克服距离上的障碍,以实现不同目的的日常活动。交通系统中各种交通基础设施在空间上的分布,使人们的空间联系成为可能,并可以用此来衡量某地点的交通可达性。随着时代的发展,人们对效率的要求越来越高,交通可达性在空间分布上的强弱,是决定人们为达到某种目的而选择某特定地点参与活动的要素之一,同时又是促使土地使用变化的原因之一。

城市各类性质的土地使用及其开发强度在城市空间上的分布决定了城市各类活动及其强度在空间上的分布几率,从而决定了交通出行在空间上的分布几率,形成城市交通需求。城市各类交通设施的供给能力和供给水平提供了不同交通需求实现的可能性及途径,也决定了不同性质的土地载体实现各类城市活动的可能性及规模。

交通需求强度及空间分布与交通供给能力和水平的空间分布之间是否相互匹配,是决定是否产生城市交通问题的实质原因。城市从最初起源发展至今日仍能够呈现勃勃生机与活力,其本质在于城市能够高效率地组织和实现人类某些特定的政治、经济与社会活动。城市交通作为城市中各类活动之间最重要的联系纽带,自身运行效率是城市活动高效组织与实现的保证与前提之一。失去了对各类活动组织与实现的高效性,城市也就失去了存在的意义,同时城市土地也就失去了作为城市活动载体的意义。

因此,城市交通问题的解决不能单纯地从交通本身来考虑,而单靠用地规划也不可能达到城市经济的繁荣和社会的稳定,只有通过城市土地使用与城市交通两个系统相互协调发展,才能达到双赢局面,从而进一步为城市整体健康发展创造条件。对北京城市土地使用与交通协调发展展开的系统深入研究,具有重要的理论意义,对指导北京城市与交通规划建设更具有重大的现实意义。

本书分为三篇共12章,覆盖了城市土地使用与交通协调发展的主要内容,并重点针对在北京地区的探索与实践这条主线进行章节组织。上篇为理论与经验篇,包括土地使用与交通互动的理论探索、城市空间结构系统的探索与实践、土地使用与交通互动的实践和城市土地使用与交通协调发展的内涵4个章节;中篇为研究与探索篇,包括城市土地使用与交通协调发展的规划导则、城市土地使用与交通协调发展规划实施对策、城市土地使用与交通协调发展规划评价体系框架和城市土地使用与交通整合模型4个章节;下篇为应用与实践篇,包括土地与交通协调发展理念在亦庄新城规划中的落实和体现、依据交通承载能力协调土地适宜开发强度——《北京市中心城控制性详细规划》中的应用、北京地铁9

号线花乡站周边地区土地使用与交通整合规划设计和北京轨道交通沿线居民通勤交通方式选择模型研究 4 个章节。

本书基于《北京城市土地使用与交通协调发展研究》开展的《城市土地使用与交通协调发展理论及规划实践研究》、《北京城市土地使用与交通协调发展规划导则研究》、《城市土地与交通协调发展规划实施对策研究》、《城市土地与城市交通整合模型调研》、《北京城市土地使用与交通协调发展规划评价体系研究》、《北京城市土地与交通地理信息系统（GIS）研究》、《北京轨道交通沿线居民通勤交通方式选择研究》、《北京城市宏观交通模型更新研究》、《北京市现状及 2020 年人口就业布局研究》等九个研究专题成果，力图从城市土地使用规划、交通规划、社会学、经济学、地理信息系统等多学科交叉角度探讨北京城市土地使用与交通协调发展的内涵。

本书可供城市规划、交通规划、城市管理等领域的人员阅读和参考，也可用于高等院校城市规划学、交通规划学等专业师生教学参考。

需要说明的是，本书的一些观点和研究结论重点是针对北京地区的特点，并不一定能直接应用于其他城市。希望本书能够引起相关人士对城市土地使用与交通协调发展的兴趣和思考。由于专业背景与学术水平的有限，错漏和不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

上篇 理论与经验篇

第一章 土地使用与交通协调发展的理论探索	3
1 国内外相关研究概况	3
2 土地使用与交通互动关系的理论解析	4
3 土地使用与交通互动关系的理论研究结论	8
4 土地使用与交通互动关系的实证研究结论	10
5 土地使用与交通互动关系的建模研究结论	12
6 土地使用与交通协调发展的相关政策研究	14
7 小结	15
第二章 城市空间结构系统的探索与实践	17
1 历史上对“理想的”城市空间系统的构想	17
2 当代主要城市空间结构模式	21
3 两种典型城市空间结构形态的比较	24
4 小结	26
第三章 土地使用与交通协调发展的实践	27
1 丹麦哥本哈根的“手指形规划”	27
2 新加坡土地使用与交通的双方面努力	32
3 加拿大多伦多的交通与土地开发	35
4 美国旧金山市湾区捷运系统 (BART)	38
5 东京轨道交通与新城建设	40
6 香港: 轨道交通与土地的整合开发	48
7 瑞典斯德哥尔摩: TOD 的典范	51
8 其他国际经验	53
9 小结	54
第四章 城市土地使用与交通协调发展的内涵	57
1 城市土地使用与交通协调发展的内涵及特征分析	57
2 城市土地开发与交通系统协调发展的要素	59

中篇 研究与探索篇

第五章 城市土地使用与交通协调发展的规划导则	63
1 北京城市土地与交通发展特征回顾	63
2 宏观症结梳理	71
3 具体问题表现	83
4 北京城市土地使用与交通协调发展的规划导则	93
5 小结	109
第六章 城市土地使用与交通协调发展规划实施对策	110
1 概述	110
2 政策法规	115
3 管理机制	124
4 开发模式	134
第七章 城市土地使用与交通协调发展规划评价体系框架	152
1 概述	152
2 国内外土地使用与交通协调规划指标体系研究	152
3 北京土地与交通协调评价指标体系框架	170
4 评价指标体系应用方法	179
5 小结	181
第八章 城市土地使用与交通整合模型	182
1 概述	182
2 DRAM/EMPAL 模型	184
3 MEPLAN/TRANUS 模型	187
4 UrbanSim 模型	194
5 CUF 模型	209
6 Place3s 模型	211
7 土地使用与交通整合模型对比分析	215

下篇 应用与实践篇

第九章 土地与交通协调发展理念在亦庄新城规划中的落实和体现	219
1 规划回顾——从亦庄经济开发区到亦庄新城的发展演变	219
2 规划解析——土地与交通协调发展理念在新城规划中的落实和体现	225
3 规划引导——在控规编制阶段落实土地与交通协调发展理念的指导意见	233

第十章 依据交通承载能力协调土地适宜开发强度——《北京市中心城 控制性详细规划》中的应用	236
1 《北京市中心城控制性详细规划》概述	236
2 交通承载能力分析	239
3 交通承载能力“静态”对比测算分析	241
4 交通承载能力“动态”模型测试	249
5 小结	253
第十一章 北京地铁9号线花乡站周边地区土地使用与交通整合规划设计	256
1 案例的背景介绍	256
2 花乡站地区区位条件分析	257
3 花乡站地区现状情况分析	258
4 花乡站地区现状情况分析	258
5 规划设计方案的简介	259
6 征集方案的比较	265
7 方案综合与规划控制	265
第十二章 北京轨道交通沿线居民通勤交通方式选择模型研究	267
1 日本交通方式选择非集计模型的研究与应用	267
2 日本大都市圈轨道交通沿线出行方式及土地使用分析	278
3 北京轨道交通沿线居民通勤交通方式选择建模分析	293
4 小结	299
参考文献	300

上 篇

理论与经验篇

A decorative red line starts horizontally from the left edge of the page, passes through the text '理论与经验篇', and then extends diagonally downwards and to the left, ending with a red dot.

第一章 土地使用与交通协调发展的理论探索

1 国内外相关研究概况

随着对城市发展与演化规律研究的深入和构建可持续发展城市的需要,传统的城市交通规划研究中,将人口与就业分布作为外生变量(由其他模型预测或由城市土地规划方案统计得出)输入到交通模型中进行城市交通供需预测的缺陷已日渐明显,并且预测结果也越来越难以反映城市发展与城市交通实际的关系状态。由于城市活动系统是一个复杂的、变化的系统,并且对出行效率的要求不断提高,而传统的交通规划与城市土地规划仅仅是以“静态”思维考虑城市土地使用与城市交通之间的关系(其规划成果往往是某一未来年份的“静态”状态),忽略了城市土地使用与城市交通建设在时间和空间维度上动态发展过程中的互动关系,其互动关系决定了城市人口与就业岗位分布特性是城市动态演化的“量变”积累,并且很大程度上受到城市交通系统的影响。因此,在城市土地规划和城市交通规划中,需要对交通与土地使用的互动关系做出全面、系统地分析和研究,以便更好地从根源上解决城市无序蔓延、交通拥挤、环境污染等问题。

1.1 国外相关研究概况

在欧美等发达国家和地区,上述问题的显现和认识均出现较早。早在19世纪初,英国城市经济学家关于城市扇面发展模型的研究,就提出了城市土地使用与城市交通之间互动关系的概念。1971年,美国交通部“交通发展和土地发展”课题揭开了土地使用与城市交通综合研究的序幕。特别是20世纪90年代以来,土地资源不断缩减,交通问题日渐严重,由此带来的环境问题日益突出,土地使用与城市交通相互关系的研究受到了更为广泛的关注。1990年美国清洁空气修正案(Clean Air Act Amendments 简称CAAA)、国家环境政策法案(National Environmental Policy Act 简称NEPA)以及1991年的高效联合运输法案(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act 简称ISTEA)的确立加速了交通与土地使用互动关系的研究进程,其中CAAA与NEPA要求空气质量预测必须综合考虑交通与土地使用的互动关系,同时要求制订交通拥堵和环境污染的区域土地使用政策以减轻交通所造成的负面影响;ISTEA则要求在远期交通规划中需要考虑其对土地使用的量化影响。1998年,美国颁布了面向21世纪的交通运输平等法案(Transportation Equity Act for the 21st Century 简称TEA-21),进一步要求交通规划中需要考虑交通政策对土地使用和经济发展的影响。

多年以来,欧美等地区交通与土地使用相关研究主要集中在以下四个方面:交通与土

地使用互动关系理论研究；交通与土地使用互动的实证研究；交通与土地使用互动关系的模型研究；交通与土地使用协调发展相关政策研究。

1.2 国内相关研究概况

我国交通与土地使用互动研究目前主要侧重于定性研究方面。由于我国大城市人口众多、人均土地资源缺乏，使得 TOD (Transit Oriented Development) 发展模式成为交通与土地使用研究的重要内容，并取得了一些有益的成果。

目前，我国学者的研究重点及主要结论是：

1) 从不同角度对城市土地使用与交通系统的相互关系进行了论述，认为两者之间存在一种相互推动、相互制约的循环反馈关系。

2) 城市土地使用空间结构与城市交通系统空间结构相辅相成。一方面，城市土地使用空间结构是城市交通系统空间布局的基础；另一方面，城市交通系统空间布局引导城市土地使用的发展方向，进一步影响城市土地使用空间结构的变化。

3) 城市交通系统外部环境中最为重要的一个因素是城市土地使用布局（包括使用性质与开发强度）。土地使用布局决定交通需求的强度和分布特征，这一点容易为规划人员所理解，而交通系统对土地使用布局的引导作用却常常被忽视，未来的规划中应强调交通环境容量分析的制度化及相关技术的研究。

在定量研究方面，我国的研究起步较晚，主要处于国外先进技术的引入与学习阶段。一些学者从我国的实际出发，分析研究了土地使用模型、交通系统与建设用地之间的关系，从模型结构、数学建模等方面阐述了适合我国国情的城市土地使用与交通系统关系模型。

国内对交通与土地使用的实证研究相对较少，比较系统和成熟的实证研究是对广州市和香港特别行政区的研究。其中，香港是我国交通与土地使用协调发展的一个经典范例。香港先后进行了三次整体运输研究 (CTS)，分别为：1976 年进行了第一次整体运输研究 (CTS-1)；1989 年进行了第二次整体运输研究 (CTS-2)，并于 1993 年进行了第二次整体运输研究修正 (CTS-2 Update)；1999 年进行了第三次整体运输研究 (CTS-3)。在 CTS-2 中土地使用成为交通运输研究、规划、建设的主要依据和条件，但两者的关系仍然是主从配合、分离的过程。运输方案的制订和建议以土地使用的开发计划为前提，造成了交通运输网络的建设落后于土地使用的开发和交通需求。在 CTS-3 中，香港特别行政区政府已经意识到土地开发与运输规划必须更加紧密地结合，两者必须在规划初期统一考虑，从而将交通与土地使用整合的研究提高到了更高的层面。

2 土地使用与交通互动关系的理论解析

2.1 土地使用与交通之间的关系

众所周知，城市土地使用和交通紧密相关。不同类型的社会活动在空间上的分散造成了人

员的流动和物资的运输,而这些人员与物资的流动又决定了交通的需求,进而对城市区域范围内土地使用和交通系统产生一定的影响,并由此引伸出“土地使用与交通循环反馈”的概念。由这一概念引出的一系列关系可归纳为以下四点:

(1) 土地使用分布决定交通出行需求及分布。比如,不同类型的住宅区、工业区和商业区在城市内的分布,决定了人们工作、购物、上学、娱乐等日常活动的空间分布;

(2) 交通出行需要交通设施来满足。也就是说,人们日常活动在空间上的分布需要交通系统提供不同类型的交通工具来克服活动地点之间的距离;

(3) 交通系统中的交通基础设施的分布使空间联系成为可能,并可以以此来衡量可达性;

(4) 可达性在空间上的分布是决定人们选址的要素之一,同时又是促使土地使用系统变化的原因之一。

这一系列的关系可由图 1-1 概括。由此可以看出,土地使用与交通之间的关系就像是“先有鸡还是先有蛋”的关系一样,很难说是先由谁来影响谁。土地使用与交通之间的互动关系是双向循环的。

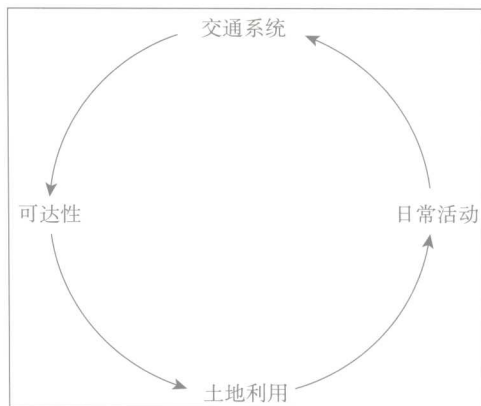


图 1-1 土地使用与交通双向互动循环示意图

2.2 解释土地使用与交通双向互动关系的理论

解释土地使用和交通双向互动的理论主要包括技术性理论（即城市机动性系统理论）、经济性理论（即以城市作为市场）和社会性理论（即社会和城市空间），其中技术性理论的影响最为广泛。

2.2.1 技术性理论

在 19 世纪 60 年代,美国开始了土地使用与交通互动关系的研究。1956 年, Hansen 通过华盛顿地区的事例证明了可达性较好的地区土地开发机会将随之升高。此后,“交通与土地使用互动循环 (land-use transport feedback cycle)”成为美国规划过程中必须考虑的内容之一。以此为基础,重力模型被作为理论基础首先对空间互动关系 (Spatial Interaction 简称 SIA) 进行了模型阐释。而后 Wilson 于 1967 年采用统计学的方法对传统的重力模型进行了改进,1976 年 Snickars 和 Weibull 采用信息理论对传统的重力模型进行了改进。1983 年 Anas 将 McFadden 于 1973 年在心理学领域创立的随机效用理论应用于 SIA 理论研究,第一次在理论中引入对人的决策行为的模拟。劳瑞模型于 1964 年建立,其理论基础为两个 SIA 模型,即居住地选择模型和服务零售业供给模型,以及两模型的循环反馈。其后一系列的关系模型研究均是在劳瑞模型的基础上进行的。图 1-2 给出了技术性理论的主要构架。该理论首先假设人们的出行具有一定的规律性,从而根据观测或调查获取人们出行的实际规律,并将其用于对未来的预测。该理论存在两个潜在的缺点,即:(1) 假设土地使用与交通是静态平衡的,实际上这种平衡是不存在的;

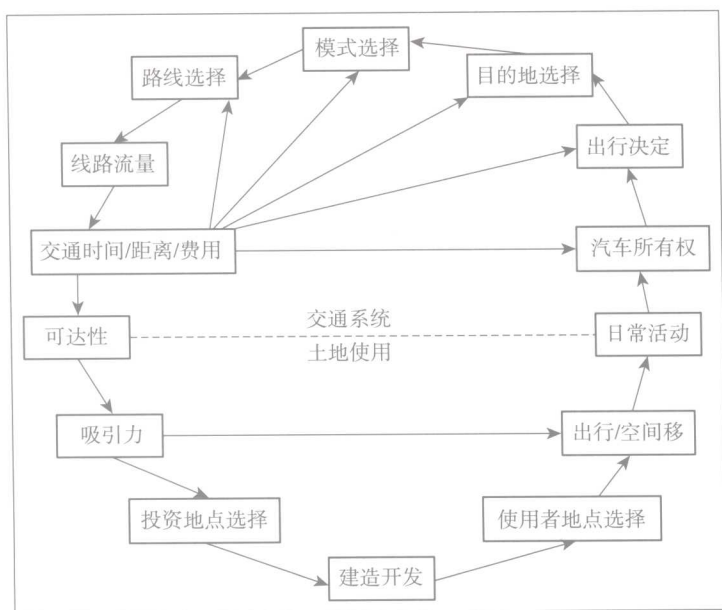


图 1-2 土地使用与交通互动-技术性理论框架

集——即城市产生的可能性，经济的规模效应、聚集效应促进了城市发展的经济优势，城市的经济规模决定了城市的人口规模。

城市内部的空间格局发展同样遵循经济学规律，其中最具有影响力的理论是“地租理论”，该理论的要点为：

(1) 具有良好可达性的地点则具有良好的投资吸引力和更高的市场价值（以土地价格或地租价格体现）；

(2) 不同公司或个人根据自己的利润水平或收入水平决定所选择的地点。

图 1-3、图 1-4、图 1-5 分别揭示了基础的“地租理论”、改进后的理论和几个大城市的实际空间发展格局。

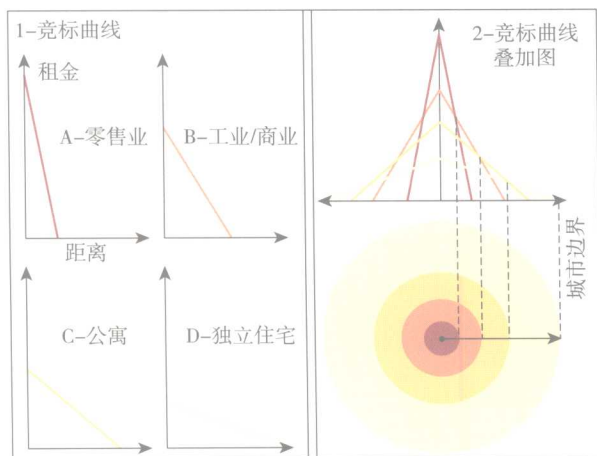


图 1-3 城市土地地租竞标曲线与城市土地使用分布

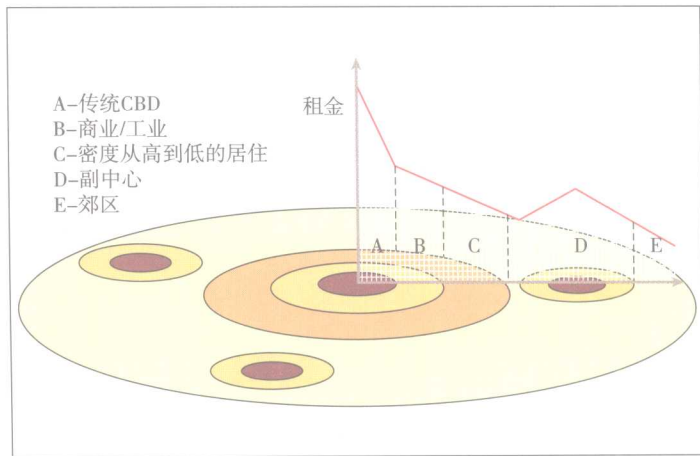


图 1-4 改进的城市土地地租竞标曲线与城市土地使用分布

(2) 缺乏市场经济要素。交通费用是唯一经济参数，且仅仅用在模拟人们比较、选择不同交通方式的过程中。

这两方面的问题在其后 20 多年的模型修正研究中也并没有得到彻底解决，但是近年来动态系统和非集计模型理论的发展正在努力消除上述两个缺陷。即使如此，SIA 模型仍不失为解释个人出行、居住就业地选择及其互动关系的理想模型。

2.2.2 经济性理论

该理论以经济理论为基础来解释城市的发展。经济发展带来了产业分工和劳动分工，从而产生了城市。交通可达性、土地价格、自然资源等决定了在某个地区资金流和物流的聚

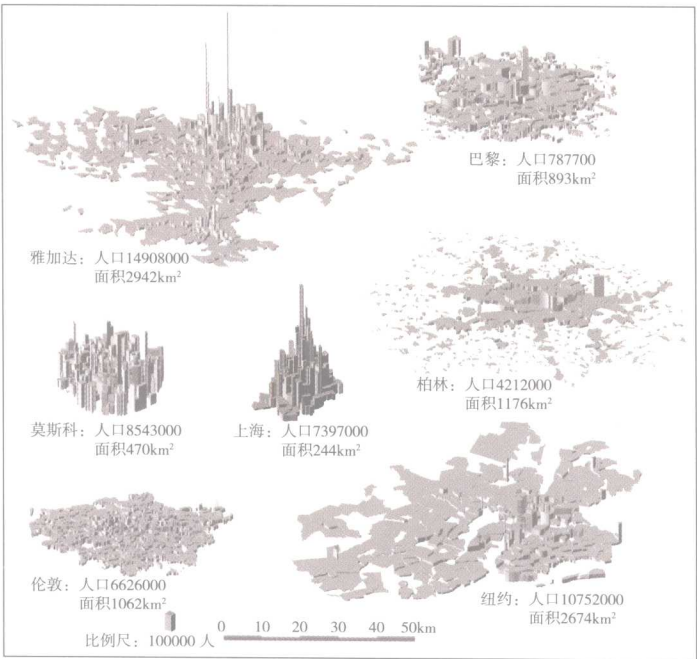


图 1-5 城市三维空间结构

2.2.3 社会性理论

社会性理论从社会学的角度出发，通过研究不同人群之间的相互作用阐释城市和城市空间发展的机理。根据社会学理论，城市社会由不同人群或不同阶层组成，他们之间有机的相互关系形成了一个生物系统——即城市，而其间的相互作用是城市发展的最基本原因。由社会性理论衍变出一系列理论用以解释城市空间的拓展，如城市扇形分区理论、城市单中心理论、城市多中心理论等，见图 1-6。

与社会性理论相关的社会地理学认为，个体活动必须在时间、空间、交通工具、社会制度等因素限制下进行选择，不同活动在限制下有不同的“预算额度”（或称预期值）。

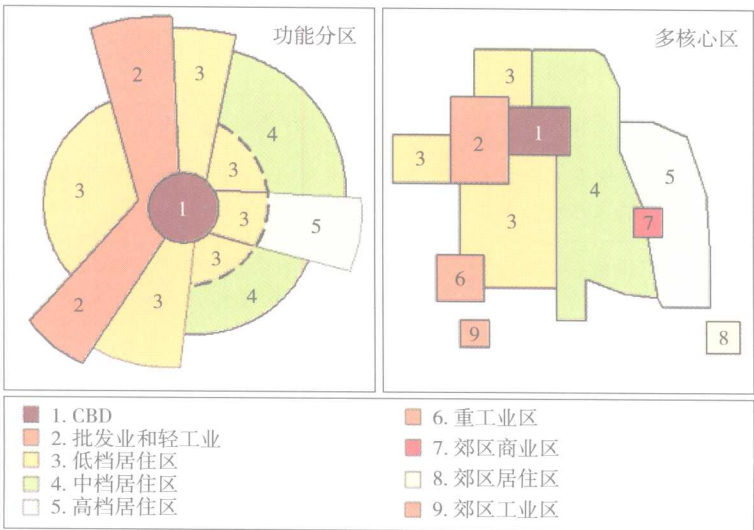


图 1-6 城市发展多 功能区 理论（左）及城市发展多 核心区 理论（右）