

博士论丛

大都市区空间结构与可持续交通

The Relationship of Spatial Structure and Sustainable Transport of Metropolis

黄昭雄 著

中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

博士论丛

大都市区空间结构与 可持续交通

The Relationship of Spatial Structure and
Sustainable Transport of Metropolis

黄昭雄 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大都市区空间结构与可持续交通 / 黄昭雄著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 11

(博士论丛)

ISBN 978-7-112-13661-2

I. ①大… II. ①黄… III. ①城市空间: 公共空间-空间研究
②城市交通运输-可持续性发展-研究 IV. ①TU984. 11②F57

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第217894号

责任编辑: 黄珏倩

责任设计: 张 虹

责任校对: 刘梦然 赵 颖

博士论丛

大都市区空间结构与可持续交通

黄昭雄 著

*

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

北京京点设计公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13¼ 字数: 366 千字

2012 年12月第一版 2012 年12月第一次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-13661-2

(21413)

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)

前 言

当前我国大城市人口和产业分布呈大都市区化的趋势，交通发展面临巨大的压力，需要从大都市区的宏观层面来考虑城市活动和交通模式，将区域性的交通基础设施建设与次区域规划建设活动结合起来，实现交通的可持续发展。

本文的研究思路是将理论分析与案例实证结合，先归纳现有的基础理论和相关研究成果，分析空间结构与交通模式之间的内在关系；然后分析大都市区社会经济发展、空间结构、开发活动和交通基础设施对交通模式的影响，指出经济发展增长和社会活动增加带来的客货运输量增加是造成交通拥堵和机动车大量使用的最根本原因，人口和产业的总量和结构变化影响到都市区的社会经济活动的空间分布和强度，影响到交通流的发展趋势；接着分析不同的空间增长模式的交通需求，指出城镇间通勤出行量、机动车出行与人口出行总量、出行比例是呈乘数效应的，居住与就业地点增长空间以及交通联系，与出行空间分布、出行距离和交通方式选择有密切关系，评价我国大都市区的空间规划实践，借鉴国外都市区规划的经验，提出以公共交通走廊先行的策略引导空间增长；提供合适的住宅，促进公共交通枢纽周围可支付住房的发展，鼓励适度的用地混合和居住与就业的平衡；建立有公交联系的城市活动中心网络，合理安排新增就业岗位等；调查数据分析表明大都市区不同区位和交通条件支撑下住房开发与城市中心体系的关系，及其对人口迁居和居住、就业、购物等活动的空间分布和出行特征的影响，提出住房建设需要位于有轨道交通支撑的发展走廊之内的增长空间内，要增加轨道交通的线路和站点，提高站点周围居住用地的开发强度，以增加有轨道交通服务的、联系各级市中心的可支付的住房，以满足人口增加和改善居住环境不同社会阶层的住房需求等建议。杭州CBD案例表明城市新中心用地布局结构与交通体系的关系，提出交通模式和开发策略建议；株洲旧城更新案例研究旧城改造策略与交通模式；最后是对城市规划法规和城市政策提出建议。

本文是从空间结构的视角来研究交通的可持续发展，将宏观层面的空间增长与中观层面的规划建设活动结合起来，从居住地点和活动地点的基本关系，来评价规划实践和探讨改进策略。大都市区社会经济空间发展和交通模式之间的整体关系，以及区域性住房开发对于居民迁居、就业、购物等活动和出行特征的影响，可为新区建设、旧城更新、住房建设等提供参考，对其他类型的城市规划、交通规划、城市设计编制和政策制定有借鉴意义。

Preface

In the process of Metropolitanization, the transport in China's big cities is facing challenges. In order to achieve the sustainable development of transport, it is necessary to consider city activities and transport modes of metropolitans from a macro perspective, and to combine the regional and sub-regional transportation infrastructure.

This dissertation combines theoretical analysis with empirical cases. Firstly, it summarizes the fundamental theories and related researches and analyzes the relationship between the spatial structure and modes of transport. Secondly, it analyzes the impact of socio-economic development, spatial structure and transport infrastructure on transport patterns, points out that the growth of economic and social activities will increase the volume of passenger and cargo transport which caused traffic congestion and motor vehicle use, and the change of population and industry affect the spatial distribution and intensity of socio-economic activities and traffic flow; Thirdly, it analyzes the relationship between different patterns of spatial growth of traffic demand, points out that the growth and employment locations have multiplier effect on inter-urban travel demand, which is closely related to the trip distribution, distance and mode choice. It evaluates spatial planning of China's metropolitans, draws on foreign metropolitan planning, and puts forward some Strategies, including proposing public transport corridor strategy to guide spatial growth, providing affordable housing around public transportation hubs, moderately encouraging mixed land use and living-employment balance, establishing the city center network with public transportation. Fourthly, Shanghai survey data shows the relationship between property development and city center system under different location and transportation support, and its impact on the spatial layout of residents' migration, employment, shopping and other activities and travel characteristics. It points out that the house should be located in corridor with metro, and need to increase the metro lines, to increase land uses of metro surrounding areas, to increase affordable housing which is accessible with metro services and connecting with city centers, to meet the needs of different housing demand and so on. Fifthly, the case study of Hangzhou CBD shows the relationship between urban land use and transport system of new city center, puts forward the transport pattern and development strategy; Sixthly the cases of Zhuzhou examines urban renewal and transport patterns. Finally it gives some suggestions on urban planning regulations and urban policy.

In the perspective of the spatial structure, this dissertation focuses on the theme of sustainable transport. It combines urban growth at the macro level and construction at

micro –level below the relation of residence and activities location, evaluates the planning practices and explores strategies to sustainable transport. The result of the relationship of metropolitan socio-economic development and transport patterns, as well as the impact of regional housing development on residents relocation, employment, shopping and other activities and travel characteristics will be useful for the new district development, urban renewal, housing development, will helpful for urban planning, transport planning, urban design and policy-making.

目 录

第一章 绪论.....	1
一、选题背景与问题.....	1
二、相关概念辨析.....	3
1. 大都市区与大都市区化.....	3
2. 空间结构.....	5
3. 可持续交通.....	7
三、研究方法.....	10
1. 研究思路.....	10
2. 研究方法.....	11
3. 数据来源.....	11
4. 研究内容.....	12
第二章 基础理论与相关研究综述.....	14
一、基础理论.....	14
1. 级差地租理论.....	14
2. 生态区位论.....	15
3. 互换理论.....	15
二、空间结构与交通模式.....	17
1. 空间要素与居民出行的关系.....	17
2. 交通方式与空间形态.....	22
三、空间规划理论与可持续交通.....	25
1. 与可持续交通有关的规划理论.....	25
2. 影响可持续交通的政策机制.....	26
四、现代城市规划理论与交通模式.....	27
1. 田园城市理论.....	27
2. 光辉城市理论.....	31
3. 有机疏散理论.....	32

五、相关研究综述	35
第三章 大都市区发展与交通问题	37
一、社会经济与空间的大都市区化进程	37
1. 产业与经济	37
2. 人口与就业	40
3. 空间结构	45
二、机动化进程与居民机动性特征	50
1. 机动化进程	50
2. 居民机动性特征	51
三、可持续交通面临的难题	54
1. 交通供需关系	54
2. 可持续发展面临难题	56
第四章 大都市区空间规划与交通战略	58
一、不同空间增长模式的交通需求比较	58
1. 大都市区的空间结构类型	58
2. 空间增长与交通需求比较	59
二、国内大都市区空间规划实践分析	63
1. 大都市区空间结构模式	63
2. 空间规划实践的问题及其对交通的影响	64
三、国外大都市区空间规划案例借鉴与启示	69
1. 国外大都市区规划案例	69
2. 对国内大都市区规划的启示	73
第五章 住房发展与交通模式	75
一、住房发展背景	75
1. 住房制度改革与居住空间变迁	75
2. 住房规划建设与交通困境	77
二、案例调查——上海近郊区居民迁移与可持续交通	81
1. 样本地区与研究方法	82
2. 空间结构特征	82
3. 迁居行为与居住空间分布	88

4. 就业与通勤活动分析	94
5. 购物活动分析	108
6. 主要结论	113
三、住区发展与规划策略	115
1. 大都市区层面的规划策略	115
2. 社区层面的发展策略	116
第六章 新中心区规划建设与交通体系	123
一、新中心区的特征与规划建设	123
1. 中心区空间与交通特征	123
2. 国内大城市新中心的规划建设实践	126
二、国际大城市CBD案例经验	130
1. 巴黎拉德芳斯	130
2. 伦敦金融城	131
三、案例研究——杭州钱江新城核心区规划建设	132
1. 项目背景	132
2. 面临的交通问题	133
3. 交通方式构成分析	136
4. 道路与轨道交通整合	141
四、新中心区规划建设策略	143
1. 大都市区层面	144
2. 新中心区层面	144
第七章 旧城更新与交通整合	145
一、国内大城市旧城发展与交通困境	145
1. 旧城更新与规划建设	145
2. 旧城更新面临的交通困境	147
二、国外旧城更新的经验借鉴	149
1. 加大衰落地区投资, 提高地区经济活力	150
2. 提供居住服务设施, 提高社区的凝聚力	151
3. 增加公共交通建设, 提高居民的机动性	151
4. 改造现有交通干道, 提高土地的整体性	151

三、案例研究——株洲旧城更新研究	153
1. 研究背景	153
2. 空间结构特征	153
3. 旧城开发及其对交通的影响	156
4. 总体方案	158
5. 交通策略	160
四、旧城更新策略	163
1. 大都市区层面	164
2. 旧城区层面	164
第八章 政策建议与研究展望	166
一、城市规划法规与政策建议	166
1. 城市规划法规	166
2. 城市政策	169
二、研究创新点与展望	170
1. 主要创新点	170
2. 研究不足	171
3. 研究展望	171
附录	173
参考文献	195
外文参考书	195
中文译著	195
中文参考书	196
中文期刊	197
研究生论文	197
科研课题	198
后 记	199

第一章 绪论

一、选题背景与问题

进入 21 世纪以来，环境和资源问题为全世界所共同关注，可持续发展是所有国家面临的选择，而交通是可持续发展领域的重要内容。石油过度消耗、二氧化碳排放、空气污染等难题直接或间接与汽车使用有关，以汽油、柴油为主要能源的汽车使用大量消耗石油，过度排出的二氧化碳被认为与温室效应、全球变暖有密切联系。大城市经济社会发展较快，人口集中，活动强度高，机动车拥有率高，出行量大，导致能源消耗多，道路拥堵严重，空气严重污染，噪声水平增加，人身安全问题以及城市环境质量下降等问题（见表 1-1）。

城市交通给社会、经济、环境系统带来的各种问题¹ 表 1-1

问题的影响范围	内容
城市环境和城市活动	(1) 破坏生活环境 ● 噪声、大气污染、热岛效应 (2) 城市景观 ● 街区道路的美观、城市空间的情趣、城市品位的减低 (3) 建成区的活力再现 ● 城市设施的分散、城市中心的衰退 ● 随着城市中心区道路容量和停车空间的不足，产生商业区的经济不振 ● 道路占用了过多的土地，减低城市中心的魅力 (4) 步行环境的恶化 (5) 开放空间的减少 ● 城市道路的空间功能的退化（环境空间、防灾空间等功能） (6) 堵塞使交通时间增加而产生额外的费用
社会整体	(1) 交通事故产生的安全问题 (2) 道路建设的财源问题 (3) 确保道路建设用地带来的道路建设与居民之间矛盾
地球环境	(1) 环境问题 (2) 资源、能源问题

1（日）青山吉隆，图说城市区域规划[M]，罗敏，蒋恩，王雷，译，上海：同济大学出版社，2005：28-2.

世界大城市发展经验表明,空间结构与交通模式是否可持续发展之间有密切联系。社会经济发展会带来人口、就业岗位的集聚和空间分布变化,居民的生活、工作活动和出行模式也是在发展过程中逐步形成的,由此形成的交通模式对于社会、经济、环境有深远影响。以美国城市为代表的道路交通优先和空间低密度蔓延方式导致小汽车过度使用和能源消耗,而哥本哈根和日本等为代表的“公交都市”依托大运量轨道交通引导城市空间拓展并形成以公交为主的交通模式,能够节省土地和能源消耗,减少空气污染。

处于快速发展时期的中国城市化进程和空间结构演变也同样影响可持续交通。改革开放以来,工业化进程中创造的就业岗位每年吸引了千万人口涌入大城市,大城市不仅面临中心城规模膨胀和高度拥挤,还伴随着郊区空间扩张。较低价格和较大面积的郊区住宅吸引了居民外迁,郊区不断涌现的就业岗位也在改变城市结构,居民的生活和工作活动已经不仅仅局限于中心城,单中心式城市结构模式在发生变化,通勤距离和通勤时间在变得更大。与此同时,大城市交通系统也处于机动化进程加速时期,经济增长带来的城市财政实力提高,持续的、大规模的高速公路和轨道交通基础设施建设既改变了城市的可达性,也在引导居民交通模式转型。由于大城市居民购买车辆的能力较强,在出行距离不断扩大的情况下,假如没有相应的机动车发展对策,任由小汽车和摩托车等私车发展,且新开发的住宅和产业没有公共交通服务,那么将有可能形成以私车为主导的交通模式。此外,城市交通基础设施建设对于不同阶层人群的影响需要得到关注。一部分中低收入阶层无法购买私人机动化工具和支付有便捷公交服务的住房,出行能力较弱也会影响到他们的就业能力和家庭生活状况。

虽然小汽车过度使用被认为是诸多城市交通问题的根源,但是当前中国城市面临的问题,不仅仅是如何引导小汽车发展的问题,还应该在多个层面通过制定更加合理空间规划和综合交通规划来实现交通可持续发展的目标。规划学界为了解决城市蔓延及对汽车的依赖所导致的经济效益、环境责任、社会公平及社区活力等问题,已经提出了诸多理念和空间结构战略,诸如多中心战略、新城市主义、紧凑城市等,提倡以公交为导向的城市发展模式(TOD),鼓励城市沿着公共交通线路或换乘车站发展,以求引导公共交通模式转换¹。这些模式在中国的城市规划学界的影响很大,但是很多是停留在理论层面,在规划设计中被借鉴和应用得多,但是在这么巨大的城市建设过程中,可以被归纳的中国城市空间和规划案例则显得较少。作为体现国内最高规划水平的北京、上海等大城市虽然已经编制了很多轮规划,空间布局都是强调多中心、卫星城和轴带发展,并且轨道交通和高快速道路的建设确实带

¹ 郭清华,叶嘉安.交通方式可达性差距——衡量交通可持续发展的指数[J].刘贤腾,翁加坤,译.城市交通. 2008, (4): 26-27.

来中心城空间轴式扩展,但是从目前看来,这些大都市区空间结构仍难以满足社会经济发展的需要,空间增长仍然是无序蔓延,而道路拥堵有增无减。尽管有了这么多大城市发展经验,但是很少有研究探讨多中心、轴带发展等空间战略是否有效,公共交通站点周边住房开发如何引导人口疏散和出行模式转变,国内大城市新区、旧城等地域大规模的开发活动对于交通可持续发展的利弊如何。由于国内已有案例的研究和模式归纳不足,也就造成规划实践通常仅仅停留在对国内理念和模式的简单借鉴和套用。

大都市区社会经济快速发展的背后是城市活动规律的变化,是居住与就业岗位空间分布以及相互关系的变化。空间结构的演进过程也是与交通模式不断适应的过程,两者的互动和定型是大城市空间发展在特定阶段的两个方面。中国大城市面临着人口和产业“大都市区化”,这个过程将促成新的空间结构和交通模式,不同层面的空间规划编制和实施对此进程有重要的影响。本文选择“大都市区空间结构与可持续交通”作为研究主题,是在城市化和机动化进程的关键时期从空间结构的角度对交通可持续发展问题的探讨,关注大都市区的空间结构策略的制定,如何引导和促进可持续交通模式的实现?人口的居住空间向郊区扩展过程中,如何引导协调不同类型的发展模式对可持续交通模式的影响?中心区规划建设过程中,如何引导以公交为主导的通勤模式?旧城更新活动中,如何引导现有生活模式和以步行和自行车为主的交通模式的转型?本文选取多个规划案例,探讨大都市区、郊区住区、中心区和旧城区等多个空间层面的规划建设活动与可持续交通的关系。基于城市案例的研究来建立对交通可持续问题的认知,也为规划理论的借鉴和应用提供一些基础。

从2004年起,本人在同济大学博士研究生期间相继参与了《杭州市钱江新城核心区块交通规划研究(2005)》、《上海边缘区居民出行调查(2006-2007)》、《株洲市旧城更新研究(2007)》、《可持续的中国城市——低碳城市的规划策略研究(2007)》等,这些项目和课题是针对中国大城市案例可持续方面的探讨,数据和结论也为本文提供支持。

二、相关概念辨析

本论文涉及的“大都市区”、“空间结构”、“可持续交通”等概念,这些概念在城市规划和地理学、交通等研究和实践领域广泛应用,不过对概念的理解有差异。下面就每个概念分别分析,探讨三个概念之间的内在联系。

1. 大都市区与大都市化

大都市区概念源于美国1910年提出的大都市地区(Metropolitan District, MD),当时是作为人口普查中的统计地域单元使用的,相似的概念随后在其他国家相应出现,包括英国的标准都市劳动力区(SMLA)、德国的

劳动力就业区、法国的城市和产业人口密集区（ZPIU）、加拿大的都市普查区（CMA）、日本的都市圈等。以1990年美国“大都市区”为例，规定每个都市区应有一个人口在5万人以上的核心城市化地区，围绕这一核心的都市区地域为中心县和外围县。中心县是该城市化地区的中心市所在的县，外围县则是与中心县邻接且满足以下条件的县：从事非农业活动的劳动力至少占全县劳动力总量的75%以上；人口密度大于50人/平方英里，且每10年人口增长率在15%以上；至少15%的非农业劳动力向中心县以内范围通勤或双向通勤率达到20%以上。日本于1950年提出来的“都市圈”以一日为周期，可以接受城市某一个方面功能服务的地域范围，中心城市人口需在100万以上，并且邻近有50万人以上的城市，外围地区到中心城市的通勤人口不低于本身人口的15%，大都市区之间的货运运输量不得超过总运输量的25%。从这些定义可以看到，大都市区统计范围的界定标准的核心是以非农业活动占绝对优势的中心城和外围县之间劳动力联系的规模和联系的密切程度。大都市区范围除了要考虑到中心城市的规模、外围区域的城市化水平和人口密度，更重要的是通过中心城与外围地区之间的劳动力市场和通勤强度，来界定与中心城有密切经济联系的区域。而中心城强大的劳动力市场在周边形成的通勤区域，其空间尺度取决于单位时间内通勤可达的范围，与区域性交通设施是分不开的，所以交通条件也是界定大都市区范围的重要因素。交通方式的运营速度和容量决定了大都市区中心城市的辐射范围和空间尺度，道路网络形式也会影响大都市区的功能布局。

与大都市区密切相关概念——“大都市区化”（Metropolitanization）指的是大城市人口逐步向郊区迁移，形成功能相对集中的中心商业区和以居民为主的郊区。大都市区化是大城市社会经济发展到一定阶段之后在空间上出现的现象。“大都市区化”体现出两个特征，一是中心城的功能不断扩展，人口和产业从非大都市区地域向大都市区地域集聚的过程，这是大都市区在国家和区域中地位不断提高的过程；二是中心城相对外围郊区县所吸引的人口和产业比例不断减低的过程，中心城与外围区县、外围区县之间的通勤量和比例不断提高。居住郊区化是大都市区化进程的基本现象。人口不断涌入造成巨大的住房需求，而中心城内的住房不论是数量或是质量都无法满足，而郊区住宅的环境较好，交通可达性提高使得居住和生活在郊区成为可能，小汽车广泛使用和公共交通服务水平提高使得人们的生活范围空前扩大，人们可以在不影响就业的情况下，在大都市区的任何地方居住。此后制造业和商业也出现了郊区化¹。

20世纪80年代以来，随着城市社会经济发展加快，城市空间组织形式

1 王旭. 美国城市发展模式——从城市化到大都市区化 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2006: 320-334.

也在发生激烈变化,大都市区研究在国内受到重视,涌现出大都市区、都市圈、城市带等概念,并且在法定的总体规划编制和非法定的战略研究中常有出现。不过,大都市区到目前为止也只是一个概念,缺少官方的定义和界定标准。周一星教授提出了中国都市区的界定标准是指“凡城市实体地域内非农业人口在20万以上的地级市可作为都市区中心市;外围县要满足全县非农产值达到75%以上和非农劳动力比重达到60%以上两个条件。”¹之后包括谢守红、宁越敏等采用五普数据,使用人口规模和城市化水平来研究一定范围内人口规模和结构的变化,对中国的大都市进行划分,从城市规模、城市化水平和人口密度等方面做了界定和分析。可以看到,在我国由于多数大城市缺少统一地域和持续的居民出行调查,很难反映中心城市的劳动力市场范围及其通勤区域,对于中心城的辐射能力更加难以界定。国内学者界定标准重点在于反映城市化水平的变化,对于区域内动态的社会经济活动仍无法充分地体现。在现在的格局下,结合行政地域,再参考交通方式在一定通勤时间内可以到达的功能地域,不失为确定大都市区范围现实和有效的办法。

2. 空间结构

空间结构是城市规划的重要概念和研究领域,是对城市静态物质环境和动态城市活动的抽象概括。韦伯(Weber)认为存在三种城市空间要素:物质要素、活动要素和互动要素,物质要素包括建筑物、道路、绿化等物质环境,活动要素包括居住、就业、购物、医疗、游憩等活动,互动要素包括由于城市活动所带来的各种“流”:人流、车流、物质流等。根据不同的活动类型,城市的物质空间被划分为建筑等静态活动空间和交通网络等动态活动空间。在韦伯的基础上,伯恩(Bourne)使用城市经济学土地竞租理论,解释城市要素的空间分布形式和相互作用背后的作用机制,建立“城市形态(Urban Form)”和“城市空间结构(Urban Spatial Structure)”的概念来说明空间要素分布形式和内在作用机制。城市形态是指城市各要素的空间分布模式;城市要素的相互作用(Urban Interaction)是指城市各要素整合为一个功能实体的相互联系;城市空间结构是指城市要素的空间分布和相互作用的内在机制(见图1-1)。城市土地的利用方式(功能和构成)和强度,决定了城市空间构成的二维基面和基本形态格局,“城市形态”是其表现形式,而要素之间的相互作用,以及城市中各种活动对不同区位的竞租过程,带来的动力与压力及其相关效应,形成了城市系统运行的内在机制²。

罗德里格(Rodrigue)从空间形态、空间模式(Urban Pattern)和空间

1 周一星. 城市地理学[M]. 北京:商务印书馆, 2007: 33-35.

2 唐子来. 西方城市空间结构研究的理论和方法[J]. 城市规划汇刊, 1997, (6): 1-11.

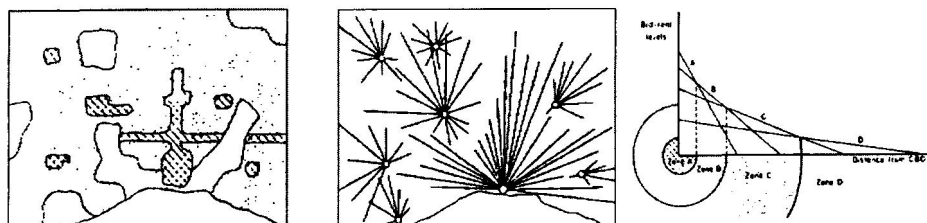


图 1-1 城市要素的空间分布与相互作用

相互作用等三个方面来阐述土地利用与城市活动的关系（见图 1-2）。空间形态指城市整体轮廓，主要是从空间范围的角度来看；空间模式指土地的组织形式，主要是土地之间的区位关系；空间相互作用是指由于各种土地所特有的功能和空间组织模式的分离，空间实体之间相互作用形成功能活动。空间结构是在城市的轮廓和土地构成的基础上，为了进一步概括城市的活动空间分布与强度而创立的概念。城市空间形态构成了城市的尺度和规模，土地利用方式和路网和交通条件决定了各种要素空间分布下活动的强度和流向。

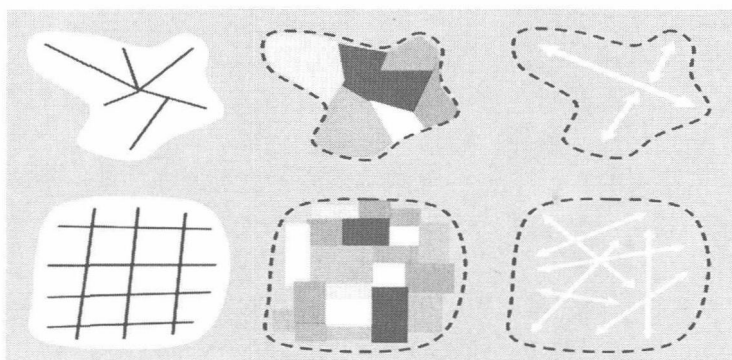


图 1-2 罗德里格的城
市空间结构概念

空间结构与交通在概念和内涵之间有密切关系。城市交通是由城市活动衍生出来的人和货物的空间移动，城市交通发生在城市空间相互作用过程中，土地利用和区位关系决定了居住、工作、购物、制造和消费等活动的空间分布和出行需要。人和物的移动需要通过一定的方式来实现，道路、轨道、河流等交通条件为个体的出行（Trip）提供了步行、机动车或者轨道交通等出行方式选择。个体的空间流动从居住地点（Origin）经过特定空间和路径到达另外的活动地点（Destination），再从活动地点（Origin）回到居住地（Destination），个体的出行汇聚起来就形成整体的交通需求。

空间结构是城市规划最经常使用的概念，城市空间结构的类型既是表示活动中心的数量差异，也表明城市或者区域活动中心的空间分布以及联系

的密切程度¹。空间结构的类型通常可以用活动中心与外围居住地的相互关系来表示，可分为“单中心”或者是“多中心”，还可以进一步根据居民的活动流向和强度来细分多中心的类型。一定时期内城市居住地点与中心之间形成城市活动的空间分布和联系强度决定了相对稳定的出行需求，城市空间结构与出行活动之间会处于一种相对均衡稳定的状态。处于快速发展时期的大城市人口和产业从中心城走向郊区的过程，也是空间重构和交通模式重塑的过程。住房开发和新中心建设、旧城更新，是人口和产业大都市区化过程的重要“拉力”和“推力”，住房建设和人口迁移影响了居住空间结构的变化，城市中心建设影响了就业空间结构。社会经济快速发展就意味着城市活动的强度和方向在变化，已有的均衡状态被打破。在不断的演变和调整相互适应之后，最终会促成新的交通模式。

3. 可持续交通

交通给社会、经济、环境发展带来的各种问题和负面影响引起了世界各国的重视(见表 1-2)。1992 年在里约热内卢地球峰会上通过了《21 世纪章程》，将可持续发展定义为“满足当代人需求，又不损害子孙后代，满足其需求能力的发展”。在 2002 年约翰内斯堡峰会上进一步强化了可持续发展的意义，并且提出需要改变交通结构以避免不利的环境和健康影响。

交通系统对可持续性可能产生的不利影响² 表 1-2

经济	社会	环境
拥堵	公平性	空气污染
出行障碍	弱势群体的出行	气候变化
交通事故伤害	人类健康	水污染
设备成本	社区凝聚力	噪声
使用者成本	社区宜居性	动物栖息地的破坏甚至消失
不可再生资源耗损	景观	不可再生资源损耗

对于可持续交通的定义有多种，使用过的英文词汇包括 Sustainable Transportation、Sustainable Mobility、Sustainable Transport，也反映出不同视角下对可持续交通理解的差异，总结起来，可以包括以下几层含义：

(1) 支撑可持续发展的交通运输体系 Sustainable Transportation

1 空间结构被广泛使用于城市各个空间层面，选择的空间层次和尺度不同，研究的尺度和重点不同。在大都市区的宏观层面是以中心城区为单元，分析中心城与外围城区之间的要素特征和相互作用的；在中观城区层面则是分析居住区与商业区、工业区等不同的功能片区之间的要素特征和相互作用；在微观的小区层面，则是分析住宅与公建之间的关系。

2 Milan Jani. 欧盟可持续交通系统研究综述 [J]. 张宇, 王海英, 吴祖峰, 等, 译. 城市交通. 2008, (4): 16-18.