



普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

城市道路与交通规划 (下册)

同济大学 徐循初 主编
黄建中 副主编

GAOXIAOCHENGSHIGUIHUAZHUYANWEIYUANHUIGUIHUATUIJIANJIAOCAI

GAOXIAOCHENGSHIGUIHUAZHUYANWEIYUANHUIGUIHUATUIJIANJIAOCAI



中国建筑工业出版社

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

城市道路与交通规划

(下册)

同济大学 徐循初 主 编
黄建中 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市道路与交通规划 (下册)/徐循初主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材.
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-07595-9

I. 城… II. 徐… III. 城市道路-交通规划-高等学校-教材 IV. TU984.191

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 024642 号

本册教材分两个部分共 14 章阐述。第一部分为城市对外交通规划, 包括铁路、港口、公路和航空港规划; 第二部分为城市交通规划, 包括城市交通特征、城市交通调查诊断预测与评价、城市公共交通、城市轨道交通、城市个体交通、城市步行交通、城市货运交通、城市道路网规划、城市道路交通设施、城市交通发展政策。本教材在编写中尽量结合我国城市道路规划和建设的实际情况, 结合本领域最新的规划设计理念和方法, 在对基础理论、基本知识阐述的同时, 在工程知识方面也作了进一步的加强和深化, 以利于规划设计与具体实践的有机结合。

本教材可作为城市规划、交通规划、建筑学等专业和相关专业教材及教学参考书, 也可供上述专业工程技术人员、管理人员在工作中参考。

责任编辑: 王玉容 杨虹

责任设计: 赵力

责任校对: 王爽 陈晶晶

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

城市道路与交通规划

(下册)

同济大学 徐循初 主编

黄建中 副主编

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 25½ 插页: 4 字数: 650 千字

2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-07595-9

(13549)

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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

本教材是高等院校城市规划专业使用的教材，分上册和下册。上册主要讲述城市道路规划与设计，下册主要讲述城市对外交通规划和城市交通规划。本教材在编写时，在叙述基础理论、基本知识的同时，又在工程知识方面作了加强和深化，将本领域新的规划设计理念和方法，与我国城市道路交通规划和建设的实践相结合，以利于规划和设计以及具体项目的实施能有机衔接。

本教材可作为城市规划、建筑学、交通规划等专业和相关专业的教材及教学参考书，也可供上述专业工程技术人员、管理人员在工作中参考。

本册教材由徐循初任主编，黄建中任副主编。参加编写的人员有（以姓氏拼音字母为序）：蔡军、郭亮、黄建中、黄建云、刘冰、李朝阳、秦灿灿、阮哲明、沈畅、汤宇卿、王正、徐循初、宗林等。

本教材的编写得到了同济大学建筑与城市规划学院和城市规划系的领导、老师的关心和大力支持。在编写过程中还得到了包括张乔、吴志城、陈广艺、韩勇、许抒晔、周婷、刘彩虹等的协助，在此深表谢意！

本教材部分图片和资料来源于所列参考文献，在此向原著（编）者表示衷心感谢！

由于编写人员水平所限、时间仓促，错误和缺点在所难免，恳请读者批评指正。

编 者
2006年10月

目 录

| | |
|----|---|
| 绪论 | 1 |
|----|---|

第一部分 城市对外交通规划

| | |
|-----------------------|----|
| 第1章 铁路规划 | 12 |
| 1.1 铁路线路的分类、等级和一般技术要求 | 12 |
| 1.2 铁路车站类型及其布置形式 | 15 |
| 1.3 铁路在城市中的布置 | 24 |
| 第2章 港口规划 | 36 |
| 2.1 港口分类、组成及其一般技术要求 | 36 |
| 2.2 港口作业区 | 45 |
| 2.3 港口在城市中的布置 | 52 |
| 第3章 公路规划 | 62 |
| 3.1 公路的基本知识 | 62 |
| 3.2 公路网在城镇体系中的布置 | 67 |
| 3.3 公路的布置与城市的关系 | 69 |
| 3.4 公路汽车场站在城市中的布置 | 73 |
| 3.5 公路货物流通中心和物流园区 | 76 |
| 附表、附图 | 82 |
| 第4章 航空港规划 | 85 |
| 4.1 机场的分类与分级 | 85 |
| 4.2 机场的平面布置与用地规模 | 86 |
| 4.3 机场在城市中的布置 | 97 |

第二部分 城市交通规划

| | |
|----------------------------|-----|
| 第5章 城市交通特征 | 106 |
| 5.1 城市交通工具与特征 | 106 |
| 5.2 城市居民出行特征 | 113 |
| 5.3 城市交通方式的转换与改善 | 130 |
| 5.4 城市规划与居民出行关系 | 135 |
| 第6章 城市交通调查、诊断、预测与评价 | 137 |
| 6.1 城市交通调查 | 137 |
| 6.2 现状特征分析 | 159 |
| 6.3 现状诊断 | 169 |
| 6.4 交通需求分析与预测 | 174 |

| | | |
|-------------|-----------------------|-----|
| 6.5 | 城市交通规划方案的评价 | 185 |
| 第7章 | 城市公共交通 | 189 |
| 7.1 | 城市公共交通与公共交通优先 | 189 |
| 7.2 | 公共交通的运载能力 | 196 |
| 7.3 | 公共交通线网规划 | 201 |
| 7.4 | 公共交通场站规划 | 212 |
| 7.5 | 出租汽车规划 | 222 |
| 7.6 | 公交线网规划的评价 | 223 |
| 第8章 | 城市轨道交通 | 228 |
| 8.1 | 城市轨道交通基本形式与特征 | 228 |
| 8.2 | 城市轨道交通换乘枢纽 | 235 |
| 8.3 | 城市轨道交通线网规划 | 241 |
| 8.4 | 城市轨道交通与城市发展 | 247 |
| 第9章 | 城市个体交通 | 249 |
| 9.1 | 小汽车交通 | 249 |
| 9.2 | 自行车交通 | 256 |
| 9.3 | 助动车和摩托车 | 264 |
| 第10章 | 城市步行交通 | 269 |
| 10.1 | 步行交通的地位与特征 | 269 |
| 10.2 | 国外有关步行交通的理论与实践 | 272 |
| 10.3 | 城市步行交通的重点地区 | 282 |
| 第11章 | 城市货运交通 | 291 |
| 11.1 | 概述 | 291 |
| 11.2 | 货运方式与车辆 | 292 |
| 11.3 | 城市中的货运规划 | 299 |
| 第12章 | 城市道路网规划 | 311 |
| 12.1 | 城市道路的功能与分类 | 311 |
| 12.2 | 影响城市道路网规划布局的因素 | 326 |
| 12.3 | 城市道路网规划的原则与要求 | 330 |
| 第13章 | 城市道路交通设施 | 345 |
| 13.1 | 公共停车场 | 345 |
| 13.2 | 公共加油(气)站 | 356 |
| 13.3 | 交通管理设施 | 357 |
| 13.4 | 智能交通 | 361 |
| 第14章 | 城市交通发展政策 | 373 |
| 14.1 | 国外城市交通发展的经验 | 373 |
| 14.2 | 城市交通战略与政策 | 380 |
| 14.3 | 交通需求管理(TDM) | 393 |
| 14.4 | 交通影响分析简介 | 400 |
| | 主要参考文献 | 406 |

绪 论

一、城市交通系统概述

(一) 城市交通的含义

城市交通是城市内部及城市与外部之间的人员和物资实现空间位移的载体。广义的城市交通包括城市对外交通与城市内部交通,涉及城市中地面、地下、空中交通等各种运输方式。

(1) 城市对外交通

城市对外交通泛指城市与其他城市间的交通及城市地域范围内的城区与周围城镇、乡村间的交通。其主要交通形式有航空、铁路、公路、水运等。城市通常有相应的设施,如机场、铁路线路及站场、长途汽车站场、港口码头及其引入城市的道路。城市对外交通与城市内部交通之间彼此相互联系,相互影响。

(2) 城市内部交通

城市内部交通即狭义的城市交通,是指城市(区)范围以内的交通或城市各种用地之间人和物的流动。这些流动都是以一定的城市用地为起点,以一定的城市用地为终点,经过一定的城市用地而进行的。主要包括城市道路交通,以及地铁、轻轨、城市铁路等城市轨道交通和城市轮渡、水运交通等。通常人们将城市内部交通习惯称为城市交通。

交通(Traffic)主要研究客、货运的“流”(Traffic Flow)以及人流和车流的安全与畅通。运输(Transportation)主要研究客、货运的“源”(Origin-Destination)、运输方式、运营组织和运价,包括由交通部门管辖的市际客、货运输和由多个部门管辖的城市公共客运和市内货运。

在我国,使人和车的流动和停放安全、有序、畅通主要由公安交警部门管辖;而为人和车服务的道路和其他交通设施的规划、建设和管理主要由城建、交通等部门管辖。因此,要从交通理念、管理体制、运行机制上多管齐下,协调好各部门之间的关系,树立一体化的规划设计指导思想,整合城市交通体系。

(二) 城市交通的分类

城市交通根据运输对象的不同可分为客运交通和货运交通两大类,客运交通又可细分为公共交通和个体交通两部分。公共交通由常规公共交通、快速轨道交通和准公共交通三部分组成;个体交通则由个体机动交通、自行车交通和步行交通三部分组成(图1)。此外,还有城市出入口交通和城市过境交通等。

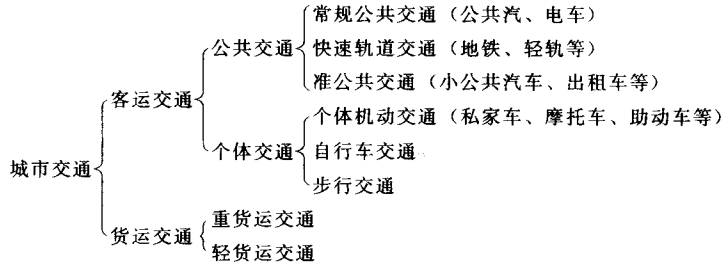


图1 城市交通的分类

城市客运交通是指在城市及其近郊范围内，为方便居民出行，使用各种客运工具的城市交通系统。它是整个城市交通的重要组成部分，对城市的政治经济、文化教育、科学技术和居民的日常生活等方面均具有很大的影响，是城市建设与城市功能正常运转的重要保障。

城市货运交通通常是指为满足城市社会生产和生活需求，使用各种货运工具运送货物的交通方式。它包括满足社会生产需求的重货运交通和满足社会生活需求的轻货运交通。

城市出入口交通是指在城市边缘地区或称为城乡结合部地区所产生的市区和城市外围地区相互之间的客货运交通形式。

城市作为一个开放的系统，出入口交通担负着城市对外交通和城市内部交通“联结带”的作用。一般而言，无论何种城市对外交通方式，往往都要通过出入口交通，才能完成其完整的运输过程，因此，城市出入口交通在城市对外交通中发挥重要的作用。

城市过境交通一种是指城市之间的交通运输，如从甲城经由乙城到达丙城；另一种是大城市本身边缘地区之间的交通运输，如东西向、南北向或对角线方向的交通形式。通常分为市区外围过境交通和深入市区过境交通两类。

以上描述了城市交通涉及的领域和范围，目的就是使人们在提及城市交通的时候能够有一个较全面的考虑，既不要只看到客运交通，忽视了货运交通，也不要只看到机动车交通，忽视了步行交通，或者是只看到中心区交通，忽视了外围交通……，只有从全方位认识城市交通，才能有效地管理城市交通。

(三) 城市交通的层次

城市交通根据其所处的地理位置、人口规模，可分为三个层次：

(1) 市际交通

城市是市际交通的交汇点或终端。不同等级的中心城市在其经济区内有不同的集散和过境的客运交通网，对其周围的城市和乡镇起着承上启下的作用。这些交通是通过航空、铁路、水路和公路来实现的，在点、线、面的联系上构成一个完整的交通运输网络，促进国民经济的发展。

应该指出，在这个大的交通运输网络中，城市是综合运输网络的节点，城市交通是运输全过程中的重要环节。各种交通运输方式的换乘换装、中转及其产品的集散，都要在城市实现。如果只重视大交通干线运输，而忽视了城市交通运输的衔接，则综合交通运输网络的功能就难以发挥。目前不少城市的出入道路不

畅, 铁路车站与城市道路和广场的结合欠佳, 港口吞吐能力与陆上疏散能力不协调, 从民航站到市内的乘车时间超过空中飞行时间, 这些都说明改善城市交通与大交通的衔接十分重要。但目前由于城市交通与大交通在体制上归口不一, 管理上政出多门, 矛盾较多, 影响了城市经济的发展及吸引外资的能力。国外在交通运输发展过程中也出现过这个问题。到 1950 年代后, 才从大交通干线运输转为重视城市交通运输, 并且由于城市交通运输系统错综复杂, 一直到现在都作为研究的重点。若用城市所完成的客货运任务与大交通运输单位完成的客货运任务相比较, 每年城市所完成的客运人次约为铁路、公路、水运、空运运输的 5 倍多, 城市所完成的客运周转量约为后者的 1/3, 可见城市交通运输环节是不能被忽视的。

(2) 市域交通

城市是地区经济的吸引中心, 市域交通起着承上启下的作用。城市的功能是多方面的, 城市不仅是工业生产的基地, 而且是金融中心、贸易中心、信息中心和交通枢纽, 有些城市还是政治、文化、科研和教育中心, 它对周围城镇经济发展具有很大的影响。衡量一个城市的效能, 不能光看其国民生产总值的高低, 还应看它在地域中的经济聚集和辐射能力。集散能力越强, 它带动周围城镇经济发展所起的作用就越大。

近年来有的城市十分重视所属县镇与中心城市之间的高等级公路建设, 这对周边企业的发展、地区经济的活跃起到了很好的促进作用。

在珠江三角洲和长江三角洲地区, 道路交通建设对经济发展的促进作用是非常明显的。不少地区中心城市和县城之间都在改造和扩建道路, 新建收费的大桥, 每 30~60min 一班的长途汽车, 辅以 15~30min 一班的小公共汽车, 以每小时 60km 的时速, 很快将人们运送到目的地, 加快了信息交流, 提高了办事效率, 使周围小城市和乡镇在经济中心城市的带动下, 得到更快的发展。

(3) 市内交通

城市交通还承担市内客货运输和上下班交通。不同规模的城市其客运周转量差别很大, 城市人口越多, 面积越大, 居民出行的距离和乘车的要求也越高, 客运周转量与城市人口的平方成正比。同样, 城市规模越大, 经济越发达, 交通越方便, 对周围城镇的影响力和货运周转量也越大。

近年来影响市内客运交通的一个重要因素是城市流动人口, 其数量往往是城市常住人口的 1/4~1/5, 这也是造成当前城市交通紧张的重要原因之一。

市内交通具有很明显的时效性, 不同类型、不同职业的人群都有比较固定的出行时间和范围, 因此, 掌握不同人群的出行规律、特性、流动方向和交通方式是解决城市交通问题的重要内容。

城市, 尤其是特大城市的交通解决得不好, 会使职工每天在路途浪费大量时间和精力, 容易破坏情绪, 影响工作, 并且引发交通事故, 造成难以计数的经济损失和社会不安定局面。反之, 城市交通治理得好会产生很大的经济效益、社会效益和环境效益。重庆长江大桥未建前两岸的货运全靠轮渡驳运, 效率很低, 每年光运费就要多花一千多万元。1980 年国家和地方集资 6468 万元建成长江大

桥，大桥平均每天通过 4500 多辆汽车，200 多万吨货物，大桥本身虽没有产值，但它节约了运输时间，每年为企业增收（节支）1093 万元，使全市 80% 以上的工厂得利，促进了重庆经济的发展。天津的中环路总投资 4.5 亿元，建成后每年带来经济效益 1.5 亿元，三年内即可收回全部工程投资。目前中环路车速可达 60km/h，节约了大量交通时间，减少了汽油和轮胎消耗，改善了交通污染的状况。

由此可见，治理和改善城市交通能为社会带来各方面的效益。过去有一个观念：航空、铁路、水运、公路和管道运输（即所谓大交通）是生产性的，被列入国民经济计划，而城市交通被视为非生产性的，在建设资金方面不易保证，城市基础设施建设遭到削弱。实践证明，城市中三个层次交通必须同步协调的发展，综合治理，才能使城市有更大的活力，得以更快的发展。

（四）城市交通的目的

1995 年的“北京宣言：中国城市交通发展战略”特别强调：交通的目的是实现人和物的移动，而不是车辆的移动。目前，“交通是实现人和物的移动”已被专业人士、政府部门和社会各界广泛认同，并成为解决城市交通问题的出发点和落脚点。

现代化的城市交通不是一味追求道路宽、立交大或者汽车多，而是重视交通需求，即人和物的移动过程。现代化的城市交通要求在公平使用道路交通基础设施的情况下，使人和物的移动更加安全、便捷、舒适、清洁、可靠和实惠，满足全社会多样性的交通需求。因此，要遵循高效率、高效益、低消耗、低成本的可持续发展原则，使道路在单位时间内通过更多的人和货物，而不是更多的车辆，在土地增值的同时，降低工程造价和产品成本中交通运输的费用，减少资源的占用及对环境的影响，使交通供给与需求相协调，使城市在成长过程中保持旺盛的竞争力。为此，城市交通规划要与城市总体规划同步进行，并超前考虑土地开发与交通发展的互动关系。城市交通设施的供给要与人的活动、车的通行和停放需求相协调，要以人为本，而不是一切围着车辆转。

二、城市交通系统特征和存在问题

（一）城市交通系统特征

城市交通与铁路、航空、水运等运输方式不同，城市交通是“面”的交通，后者则是“点”、“线”的交通。“面”的交通有更大的机动灵活性，能深入到城市的各个地区、角落，直至“门到门”，这是其他运输方式所不具备的。

城市交通的特征表现为：

- （1）交通集散点分布广；交通流量和流向变化多，不稳定；
- （2）交通流构成复杂，各种交通流在道路上混行；
- （3）交通工具类型众多，速度不一；
- （4）人流和车流以及车流和车流之间交叉多，相互干扰大；
- （5）城市交通需要大量附属设施和交通管理设施。

与国外发达国家城市相比，中国城市大多属于发展中城市，社会经济处于较快发展时期，交通基础设施尚不完善，因而交通出行以步行和自行车为主，近年来随着经济发展，小汽车拥有量迅速增长，其出行所占的比重越来越大。大城市

公交系统相对发达，公交服务占有一定比重，但除了北京、上海、广州、深圳、天津、南京等少数城市拥有为数不多的轨道交通外，普遍缺乏轨道交通系统，公交在与其他交通方式竞争中处于劣势，公交在交通系统中一直未能成为主导交通方式。

（二）城市交通问题

随着城市的发展和繁荣，交通问题也日趋复杂。在未来相当一个时期内，我国城市发展将同时面临城市化、机动化和土地资源紧缺三方面的沉重压力，我国许多城市都将面临严重的交通问题，一方面是交通需求日益增长，另一方面是道路和交通工具运力不足，其发展速度与城市建设速度也不适应，致使道路堵塞，车辆拥挤，乘客等车时间长，停放车辆困难，居民出行不便，车祸率高，而且车辆的噪声和排出的废气导致城市环境质量下降。当前我国城市交通的主要问题表现在：

（1）城市交通供需矛盾

1) 城市社会经济的高速发展不仅引起交通需求量的大幅度增长，而且引发交通需求在质的方面的深刻变化，交通需求的多层次差异性越来越突出，运输方式单一、服务不分层次的公共交通已无法满足这种多层次、差异性很大的社会需求，导致市区道路交通全面紧张。

2) 城市总体规划中土地利用规划和交通规划不相协调。

3) 城市交通需求和供给的失衡，主要表现为结构性失衡和矛盾。城市公共交通没有占据主导地位，且公共交通结构单一，缺乏大容量快速轨道交通，城市交通运输效率低下，未能合理使用道路交通设施。

4) 城市道路网等级结构和布局结构不合理。

5) 停车设施严重不足，“乱停车”现象严重。

6) 城市交通管理理念、技术手段落后，现有交通设施资源难以充分利用。

（2）资源和能源消耗问题

1) 空间资源低效配置。由于公共交通发展不充分，导致交通结构不合理，道路、停车场等土地和空间资源低效配置。道路与交通管理设施建设滞后，停车场等静态交通设施严重不足。

2) 时间资源浪费。交通拥挤已使城市机动车行驶速度急剧下降，并直接导致公共交通服务水平下降，客流减少。不合理的交通结构产生巨大的时间成本。

3) 能源和土地资源消耗。城市交通，特别是个人机动化交通消耗了大量的能源和土地等不可再生资源。

（3）城市交通环境问题

1) 空气污染。在我国，机动车排放的尾气已成为城市空气污染的主要来源之一，一些城市机动车排放的尾气对多项大气污染指标的贡献率已达到60%以上，严重危害人体健康。交通污染治理已成为城市大气环境治理的主要内容之一。

2) 噪声污染。在我国，随着机动车交通量的日益增长，城市主要道路两侧的噪声污染不断加剧，全国80%以上大城市交通干线噪声超标（大于70dB），

严重影响了居民休息和教育、文化活动。

(4) 城市交通安全问题

随着机动车保有量的迅速增加,交通安全问题已成为比交通拥堵更可怕的“社会顽疾”。根据交通部公路交通安全工程研究中心的资料,中国道路交通事故死亡的绝对数,多年来高居世界第一并且不断增长,事故死亡人数 1999 年为 8.4 万人,2000 年近 9.2 万人,2001 年为 10.4 万人,2002 年为 10.9 万人,2003 年为 10.5 万人,占全世界的 15% 强,而同期中国机动车拥有量不到全世界的 2%。据统计,中国每万辆汽车的车祸死亡率是发达国家的几十倍。2003 年中国的万车死亡率是 43.5 人,同年美国只有 1.7 人,德国 1.37 人,日本 1.1 人。

我国城市人口密集,步行交通量大,但由于过去只重视机动车交通,忽视了步行交通,许多城市缺乏人行道和行人过街设施,行人往往冒险挤占车行道,这是产生交通混乱和交通事故的重要因素之一。交通事故造成了大量的人员伤亡和高额的经济损失。

上述交通供需矛盾、资源和能源消耗问题、交通环境问题、交通安全问题造成了巨额的国民经济损失,阻碍了城市社会、经济与环境的健康发展。

三、城市交通与城市发展

(一) 城市交通对城市发展的影响

(1) 城市对外交通与城市的兴衰

古今中外,城市的兴起和发展,除了政治和军事的需要外,总是同经济的活动紧密联系在一起,而对外交通的方便和发达程度直接促进了城市的发展、功能的发挥和经济的活跃。

中国古代城市常傍水建造,解决了生活生产供水和水运交通问题,当地自然条件发生变迁或交通条件产生变化,城市也就随之兴衰。例如:淮阴,有 2200 多年历史,位于淮河与大运河的交会处,在南北运河的中心,古代驿道必经之路,是“淮、扬、苏、杭”四大名城之一。黄河夺淮以后,它仍然是“南船北马”水陆交通中转点,1770 年人口曾达到 45 万。但 1900 年津浦铁路通车以后,加上上海到天津的海运运价低廉,运送时间又短,于是淮阴的交通运输大为衰落,“辗辙易向,夷为僻,不复有问津者”,与此同时,天津塘沽则兴旺起来。

随着铁路事业的发展,在铁路沿线的交通枢纽点上,出现了许多新兴的城市,或者旧城得到大发展,像株洲由 1000 多人的小村庄发展为 60 多万人的大城市,郑州的发展使其人口和地位均超过开封,同类型的城市还有石家庄、秦皇岛、柳州、蚌埠等。

(2) 城市交通方式与城市形态

城市与交通是互为变量的函数,交通技术的每一次创新都对城市空间形态的演变起着不可替代的作用。新的交通方式使城市各部分有不同的可达性,从而鼓励土地使用功能分离,并出现一些新的土地用途。交通工具的变革,对城市的生长、城市的内部结构、城市的效率等都有巨大的影响。

城市形态与交通方式的关系十分密切。一般说来,在从城市边缘到市中心区的出行时间就是居民单程出行可能承受的最大出行时间,城市的半径往往等于居

民在 1h 内所能到达的距离。例如，在罗马，当步行为出行的主要交通方式时，其城市半径就是 4km；在 19 世纪的伦敦，出行靠公共马车和有轨马车，城市半径为 8km；到 20 世纪，当人们利用市郊铁路、地铁或公共汽车出行时，城市半径就达到 25km；而上个世纪末，汽车即使没有普及但至少也十分常见时，城市半径就达到 50km。可见，城市半径随着交通工具的速度的提高而增大，如图 2 所示。

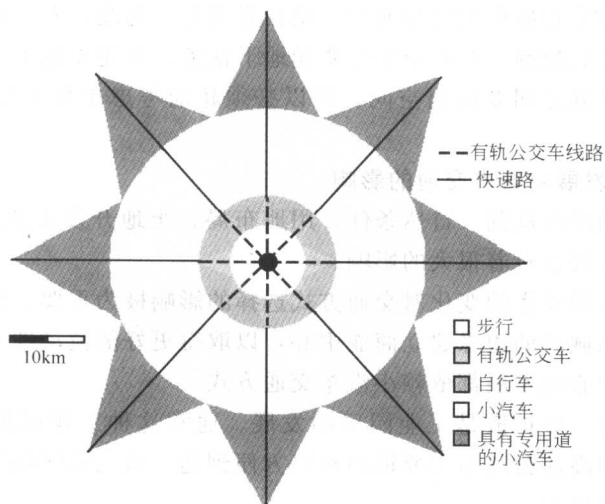


图 2 不同交通方式 1h 可达区域示意

城市空间扩展在交通技术创新背景下，始终遵循环状—星状—环状的增长方式。传统的交通技术发展到极致时，整个城市的空间可达性因距离城市中心的远近呈现出明显的同心环状，城市各个方向上接受中心区辐射的距离大致相同。新技术支撑下的新型交通线牵引人口、工业、商业向远离中心的方向发展，随着发展轴的极化及其不均匀分布，原有的环状格局被打破，代之以星形或扇形模式。随着城市边缘区道路网的不断分异与完善，主要放射线间可达性较差区域得到填充，地域活动的均质性逐渐形成，表现在城市空间形态上，星形结构消失，同心环状结构又得以重建。

城市交通方式的变化主要是步行—有轨交通—汽车，由此形成三个阶段的都市：

步行城市的城市结构取决于步行距离，典型的城市空间的特征是高密度，所有的城市活动密集成团，彼此接近，街道狭小，城市规模较小。

铁路的发展打破了紧凑布局的格局，城市沿主要交通线的车站形成一个发展核。城市星状形态开始出现，并进一步强化为扇形模式以及串珠状郊区走廊的“居住地分布模式”。铁路技术带来了一种线性体系以及一种固定的放射形态。快速轨道交通成为积极影响大城市结构及功能布局的重要因素。

汽车使得城市交通的使用者第一次能自主地决定出行的频率、目的、方向等，带来了城市的蔓延。汽车对城市空间形态冲击最大，影响最深。随着郊区化的加速和高速公路与环形路的快速发展，城市形态呈现多核心发展态势。

（3）城市交通对土地价值的影响

由于交通提供了方便，使廉价的土地不断增值，有的高达数十倍到百倍。越近市中心，地价越高；反之，离市中心越远，地价就越低，但交通运输费就越高。人们在选购房屋时，常选在二者之和为最低的地方。

交通带动了土地开发和城市基础设施的建设，使市中心区的地价空前高涨，开发商为了获得更多的利润，使土地的开发强度不断提高。土地开发强度如果超过道路的疏解能力和停车的供给能力，则后患无穷。为此，对不同地块的土地开发强度要有严格的控制。若城市今后要建地下铁道，应先做地下空间规划，在高层建筑的地下桩群之间要留出空间。所以必须超前考虑土地开发与交通的互动关系。

（二）城市发展对城市交通的影响

城市发展的经济基础、自然条件、用地布局、土地开发方式和强度等因素，对城市交通的发展也有着很大的影响。

城市用地布局发生的变化对交通方式选择的影响极为重要。比如在英国，地方规划局允许在城市的边缘建立商业中心，以取得更好的流动性和通达性。从根本上讲，这些中心的发展都依赖小汽车交通方式。

近年来的另一种扩散是工业园区的发展。通常这种工业园区位于城市的边缘，利用现有的高速公路与主要道路可以方便到达。这与郊区购物中心类似，增加了对小汽车的使用。

同时，城市的用地特征也很大程度上影响城市交通方式的选择。土地使用的性质、功能的混合度以及土地开发强度和开发方式都是土地使用促进交通方式选择的重要因素。

城市的布局并非完全由交通来决定，地形、地理特征、历史发展也是决定城市布局的重要方面，从而也会对交通方式的选择产生影响。从认识上，越来越多的学者同意，城市的演变是用地与交通一体的演变。因此，发展某种特定的用地模式可以导致某种相应的交通模式，反之亦然。

比如洛阳，由于地理历史条件城市呈现带状布局，东西长 15km，南北宽 3.5km。居住与就业沿着短边就近布置，西边涧西工业区有 18~20 万职工，就近上下班的占 93.7%，东部老城区到涧西上班的仅 3 万人。南北向公交线路很少，适于自行车出行。洛阳市 1995 年公交出行比例占 2.76%，洛阳市年平均公交乘次 123 次/人，低于同样规模的城市。再比如邯郸市市区东西长 11km，南北宽 8km，城市布局紧凑，自行车出行比例就非常高。

我国城市一般为单中心结构、圈层式发展。这明显与现有的单一结构的城市交通和城市的历史发展有关，反过来这种布局也促进了对现有交通方式的选择。单中心的布局、向心形的功能分区，适于短途自行车出行和落后的公交决定了人们的选择。

（三）城市交通与城市协调发展

城市交通始终与城市社会、经济、环境和用地发展保持着互动作用。城市交通的发展必须与城市的发展相协调。

(1) 交通发展要与城市规划相互协调

城市交通规划是城市规划的重要组成部分，受到城市规划中的人口、规模、布局形态、土地使用、环境条件等重要因素的制约和影响。同时，城市交通也影响着城市规划各个方面功能的运行和发展。从总体上来讲，城市交通规划依附于城市总体规划；从其本身来讲，城市交通又具有独立性。城市交通是城市大系统中的一个重要子系统，同时又是独立性很强的系统工程。而它本身又包含若干规模较大且连续性很强的分系统。从城市交通与城市发展相互促进而又相互制约的互动关系来看，城市交通规划和城市规划的制定必须相互协调。

尤其值得强调的是城市土地使用和交通发展的紧密结合至关重要。城市土地使用规划将直接影响交通需求，甚至影响交通方式的选择。而交通的发展状况也直接影响到城市土地使用的形态、开发方式和强度。因此，必须在支持城市总体规划目标实现的同时，进一步加强土地使用规划与交通规划之间的紧密协作，保障城市的各项功能正常运转，并促进城市社会的可持续协调发展。

(2) 交通发展要与经济增长相互适应

交通发展需要大量的资金投入，必须合理使用，要使每一项投资都能充分产生社会和经济效益，而交通发展必须适应于经济和财政的承受能力。交通发展对经济增长的拉动作用非常巨大，这反映在对房地产、汽车等交通相关产业的支撑作用上，反映在促进投资需求的增长上，也反映在交通消费市场的开辟和拓展以及经济运转效率的提高等诸多方面。因此，交通发展与经济增长密不可分，经济增长是实现交通快速发展的物质基础，交通发展同样将对经济增长起到巨大的促进作用。

(3) 交通发展要与生态环境相互和谐

交通环境是城市生态环境的重要组成部分，人们在享受便利交通的同时，要求舒适、清洁的交通环境，并且关注交通对城市环境的影响。机动化在提高城市交通运转效率的同时，也带来了空气污染和噪声污染，而交通设施则将对城市景观产生一定程度的影响。为了减少交通污染，要提倡使用人均污染最少的交通工具，鼓励使用清洁能源，提高对车辆噪声的限制。城市交通基础设施的建设要注重与周边环境的协调，在满足交通功能的同时，要使高架道路、立交等对环境造成较大影响的基础设施远离居民住宅区，并积极开发降噪技术。

(4) 交通发展要与社会进步相互促进

交通发展的过程本身就反映了社会的进步，交通工具从人力、畜力到半机动化、机动化，进而到高速化、集约化，城市交通的运行速度越来越快，经济活动的效率越来越高，社会发展水平因此不断提高。社会进步也对城市交通提出了更高要求，一方面要不断提高交通服务水平，适应市民生活质量的提高；另一方面要保证社会各阶层都能平等地享用城市交通资源，体现社会公平。

第一部分 城市对外交通规划