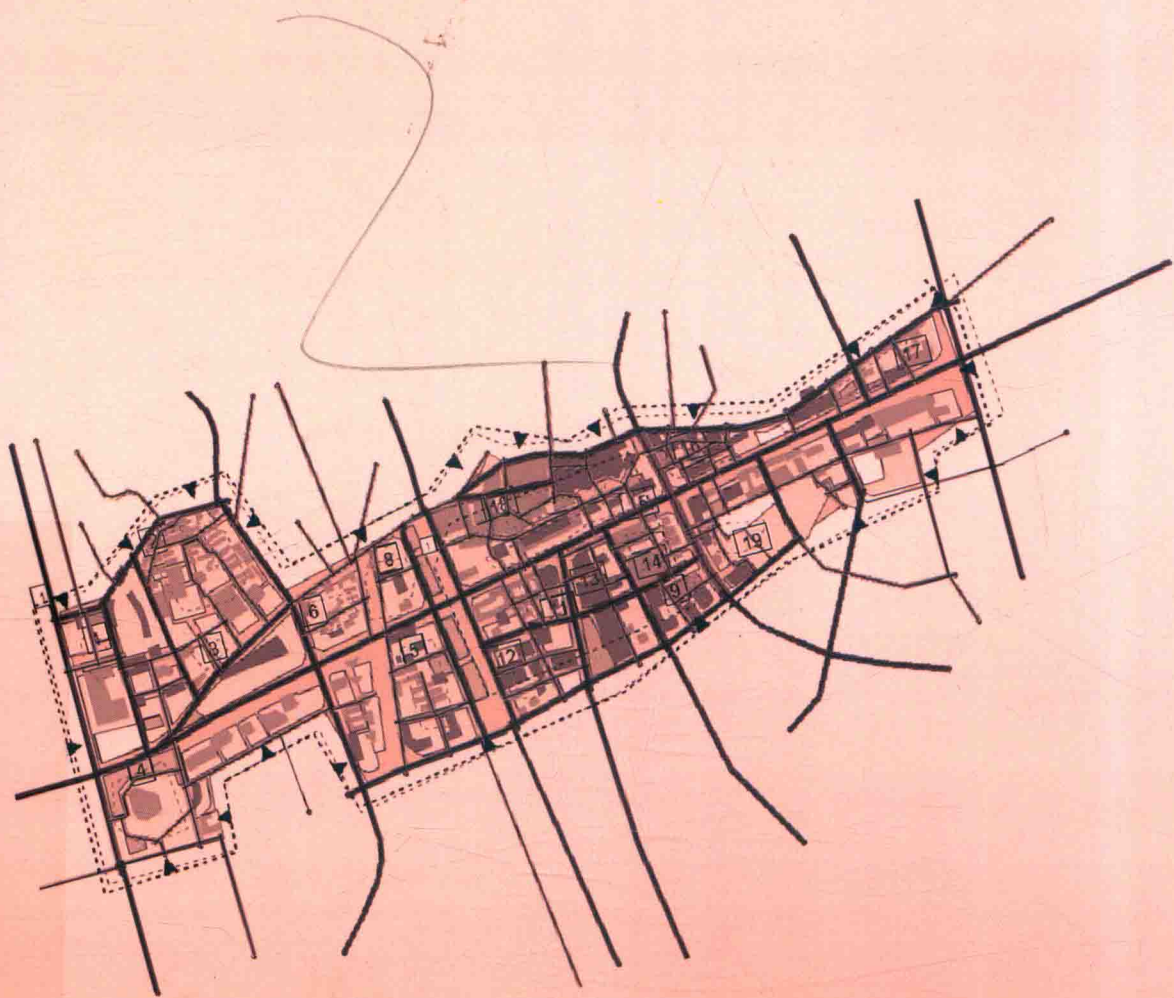


Urban Transport and Road
Network planning

城市交通与路网规划

蔡军 陈飞 著

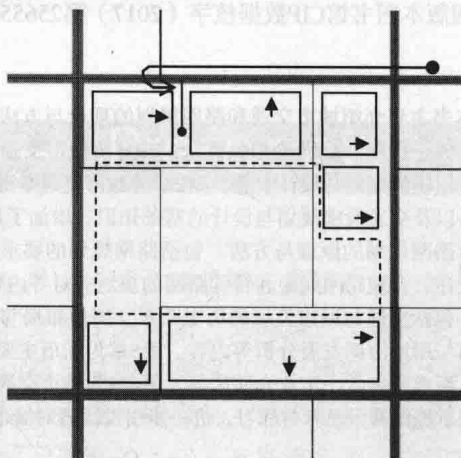


中国建筑工业出版社

辽宁省首批“十二五”普通高等教育本科省级规划教材

城市交通与路网规划

蔡 军 陈 飞 著



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市交通与路网规划 / 蔡军, 陈飞著. —北京: 中国建筑工业出版社,
2017.10
ISBN 978-7-112-21374-0

I. ①城… II. ①蔡…②陈… III. ①城市交通网—交通规划—研究
IV. ①U491.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第256554号

本书主要介绍城市交通和路网规划的理论与方法, 分为6章。第1章为绪论, 阐述城市、交通、道路、路网等相关概念, 并分析城市交通与城市、城市规划的相互关系; 旨在构建正确的规划与设计观念。第2章为城市交通基础, 包括个体交通、公共交通的交通特征, 以及交通设施规划与设计的基础知识; 增加了最新颁布的相关规范的内容。第3章为城市路网规划的原理与方法, 包括路网规划的要求和关键技术指标, 路网组成单元的规划设计、合理路网间距和特殊路网的规划应对等内容。第4章为城市交通与用地的相互作用, 包括交通与城市发展的历史关系、用地布局与交通的相互影响及其机理解析, 以及交通与用地协调发展分析等内容。第5章为城市主要功能区的交通规划与设计, 如居住片区、商业商务区、工业仓储区等。第6章为城市交通问题分析与软件应用, 以及相关案例。每章提供若干思考与练习, 进一步引发读者对城市交通问题的相关思考。

责任编辑: 易 娜 陆新之

责任校对: 李美娜



城市交通与路网规划

蔡 军 陈 飞 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
北京嘉泰利德公司制版
天津翔远印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 22 字数: 487千字
2018年8月第一版 2018年8月第一次印刷
定价: 68.00元

ISBN 978-7-112-21374-0

(31087)

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

—Preface—

城市交通与城市的生产、生活、游憩等各类活动息息相关，是城市运行与发展的命脉。交通设施规划、交通规划是城市规划工作的重要内容之一。交通问题日益困扰着城市，交通服务水平与市民的需求差距不断加大。这些问题与城市化、机动化发展有关，与城市的发展过程、历史遗留问题有关，与城市发展与建设中的决策有关，与交通规划、路网规划有关，与细节层面的规划设计有关，与交通参与者的交通素质、管理者的管理水平等有关，更与城乡规划、交通规划相关人才的培养有关。

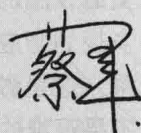
以往的类似书籍，在路网规划方面、城市与交通相互作用方面的内容介绍较少。对于城乡规划专业来说，路网规划和用地规划、交通设施的规划控制是其工作的主要内容。在某种意义上来说，城乡规划师应该更懂得城市空间、交通行为、交通设施之间的相互关系，这是做好规划的前提。没有不练而成的神功，只有不懈努力、不畏艰难的成功。洞悉交通，洞悉城市，洞悉规划，需要学到知识，需要习得技能；需要眼望远方，需要联系实际、脚踏实地、积跬步而致千里的努力。

从城乡规划角度，涉足交通规划、交通设施规划领域，并归纳出在城乡规划层面适用的、有助于解决城市交通问题的知识与技能，是本书的主要目的。本书主要服务于城乡规划研究生、本科教学，从城市角度、规划师角度，从理论、方法角度，从学习过程角度，从交通参与者角度，组织相关内容，旨在树立正确的交通规划设计观，并提供可资借鉴的规划与研究方法；对于其他专业领域，也可以从本书中窥见城市规划角度的思维与要求。

本书参考了大量文献，但未能逐一列出；还参考了与笔者熟悉或交流过的相关学者、规划工作者的观点；衷心感谢原文献作者、观点的提供者。本书成稿还得益于之前参编的两部教材和开展的相关研究，对之前参编教材的合作者表示衷心感谢。研究生朱峰杰、程茂春、隆垚、乌日汗、乔欣、王梓涵等参与了部分文字、资料的

整理,张承家、陈丹丹、郭雨晴参加了本书的插图绘制工作,一并致谢。

交通规划、路网规划是对城市交通需求的量体裁衣,是城市与交通的相互作用;规律有所相同,特征、方法、结果会有所不同。交通规划、路网规划具有较高的技术难度和复杂性。对交通问题、城市问题的认识还在不断加深,笔者也在其列。尽管从事这一领域的研究与教学将近20年,但依然感觉这一领域的难度与复杂性之大,以及个人能力之有限;同时,也感觉到可用于交通规划、路网规划的案例、数据之有限。书中不足与疏漏之处,敬请指正。



2018年4月

目 录

—Contents—

第1章 绪论

- 002 1.1 相关概念
- 008 1.2 城市交通问题
- 009 1.3 本书的内容安排
- 009 1.4 思考与练习
- 010 参考文献

第2章 城市交通基础

- 011 2.1 个体交通及其特性
- 019 2.2 公共交通及其特性
- 047 2.3 交通组织与交通管理
- 050 2.4 道路设施规划设计基础
- 099 2.5 思考与练习
- 100 参考文献

第3章 城市路网规划的原理与方法

- 101 3.1 路网关键技术指标与规划要求
- 104 3.2 路网组成单元的规划与设计
- 151 3.3 合理路网间距确定
- 170 3.4 城市用地布局与特殊路网处理
- 177 3.5 思考与练习
- 178 参考文献

第4章 城市交通与用地的相互作用

- 179 4.1 历史角度分析
- 182 4.2 用地布局与交通方式的相互影响
- 184 4.3 交通与用地相互作用的机理解析
- 218 4.4 协调发展的相关分析

222 4.5 思考与练习

222 参考文献

第 5 章 城市主要功能区的交通规划与设计

225 5.1 住区交通规划与设计

262 5.2 商业商务区交通规划与设计

288 5.3 城市其他功能区的交通规划与设计

305 5.4 思考与练习

307 参考文献

第 6 章 城市交通问题分析与软件应用

310 6.1 城市用地布局与交通问题分析

316 6.2 城市功能区预判与路网模式选择

321 6.3 城市综合交通模型与路网规划

330 6.4 城市交通节点与路段的交通仿真

343 6.5 思考与练习

343 参考文献



第1章 绪论

城市交通是城市存在与发展的前提。城市可以不含有某些职能，如区域行政中心职能、高等教育职能；城市某片区可以仅具有单一职能，如居住职能；但如果没有交通体系，城市、城市片区将无法存在。城市具有功能分区，功能分区是按功能要求将城市中各种物质要素（如工厂、仓库、住宅等）进行分片区布置，组成互相联系、布局合理的有机整体。功能分区为城市各项活动创造良好的环境和条件，提供更高的效率、效益。在功能分区中，各分区自身的运行效率、分区之间的功能衔接以及物资、人员、信息联系是主要考虑内容之一。

上下班、上下学、购物、娱乐、探亲访友、看病等，需要借助城市交通体系到达目的地。企业所需的工作人员、物资等需要交通体系为之服务。居民在城市中选择住所，企业在城市中选择建设用地，均考虑交通（运输）的便利性。城市经济学、区域经济学，对此有更为深入的解释，并从经济学角度解释了居住、商业、厂商、商务区等用地选择与布局机理。城市交通的变化，影响城市各功能区的选址和运行变化；城市各功能区的选址和运行变化，也影响城市交通的运行与发展。

综上所述，对于城市的发展与运行，城市交通至关重要。此外，城市交通是城市存在问题较多的功能之一；交通设施也是城市较复杂的设施组成之一。

科学、理性地认识城市交通,认识城市交通设施与城市发展和运行之间的关系,掌握相关理论、技术与方法,是做好城市交通规划、交通设施规划,以及做好城市规划的基础。

1.1 相关概念

概念是“通过使用抽象化的方式,从一群事物中提取出来的、反映其共同特性的思维单位”。概念是理性分析、逻辑分析、科学分析的基础。若概念不清,会发生甲所言非甲所思的问题,导致表达性错误;甚至发生甲此时或此处所言、所思,非甲彼时或彼处所言、所思的问题,导致思维与逻辑混乱;也会发生甲所言非乙所言的问题,从而导致交流困难。例如,白马非马的辩论^①,含有很大的混淆概念成分。若该类问题发生在研究与学习中,则会极大程度地干扰研究与学习效果。因此,概念清晰是提高思维与逻辑效率,提高研究与学习效率的关键。

1.1.1 城市及相关概念

城市,是非农业产业和非农业人口集聚形成的较大居民点(包括按国家行政建制设立的市、镇),城市具备行政管辖功能和自身的行政管辖范围。城市建成区,指市行政区范围内,经过征用的土地和实际建设发展起来的非农业生产建设地段,它包括市区集中连片的部分以及分散在近郊区与城市有着密切联系,具有基本完善的市政公用设施的城市建设用地(如机场、铁路编组站、污水处理厂等)。规划区,指城市、镇和村庄的建成区以及因城乡建设和发展需要必须实行规划控制的区域。

城乡规划,包括城镇体系规划、城市规划、镇规划、乡规划和村庄规划。城市总体规划、镇总体规划的内容包括:城市、镇的发展布局,功能分区,用地布局,综合交通体系,禁止、限制和适宜建设的地域范围,各类专项规划等。乡规划、村庄规划的内容包括:规划区范围,住宅、道路、供水、排水、供电、垃圾收集、畜禽养殖场所等各项建设的用地布局、建设要求^[1]。城市规划分为总体规划和详细规划两个阶段。大、中城市根据需要,可以依法在总体规划的基础上组织编制分区规划。城市详细规划分为控制性详细规划和修建性详细规划^[2]。

修建性详细规划应当符合控制性详细规划要求。在国有土地使用权出让前,市、县人民政府城乡规划主管部门应当依据控制性详细规划,提出出让地块的位置、使用性质、开发强度等规划条件。申请办理建设工程规划许可证,应当提交使用土地的有关证明文件、建设工程设计方案等材料。需要建设单位

① 判断过程如下:白马是马,黑马是马。反驳如下。请问:“白马是黑马吗?”答:“不是”。推理:因为“黑马是马,白马不是黑马”,所以“白马不是马”故“白马是马”的判断是错误的,不少人认为,这一逻辑很荒唐。但上述推理中,若把“是”均理解为“等于”,则逻辑成立。然而“白马是马,黑马是马”中的“是”的含义为“属于”,“白马不是黑马”中的“是”的含义为“等于”。那么结论“白马不是马”中的“是”的含义到底是“属于”还是“等于”?这是同一词的不同含义导致的逻辑问题。若判断改过程为“白马属于马类,黑马属于马类”则不会产生歧义。

编制修建性详细规划的建设项目,还应当提交修建性详细规划。对符合控制性详细规划和规划条件的,由市、县人民政府城乡规划主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府核发建设工程规划许可证。在城市、镇规划区内进行建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程建设的,建设单位或者个人应当向市、县人民政府城乡规划主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府申请办理建设工程规划许可证^[1]。《城市规划编制办法》(2006年4月1日起施行)在控制性详细规划阶段提出了“根据交通需求分析,确定地块出入口位置、停车泊位、公共交通场站用地范围和站点位置、步行交通以及其他交通设施,规定各级道路的红线、断面、交叉口形式及渠化措施、控制点坐标和标高”的规划编制要求;在修建性详细规划阶段特别提出了“根据交通影响分析,提出交通组织方案和设计”的规划编制要求。

上述概念、定义,以及规划编制要求,揭示了城乡规划工作与城市、交通、道路的关联。从城市、城市运行、城市的规划与管理层面,可以看到道路、交通课程或所属学科的重要性。

1.1.2 交通及相关概念

在当今,交通的含义可以指从事旅客和货物运输及语言和图文传递的行业,包括运输和邮电两个方面,在国民经济中属于第三产业;交通运输业属第三产业中的流通业。狭义的交通指人与物的空间转移。

交通的古义含“往来通达”之意,如陶渊明的《桃花源记》中的“阡陌交通”,含“交往、往来”之意;《韩诗外传》(记述古代汉族史实、传闻的著作)卷十:“渊愿贫如富,贱如贵,无勇而威,与士交通终身无患难。”;北魏杨衒之的《洛阳伽蓝记·永明寺》:“南中有歌营国,去京师甚远,风土隔绝,世不与中国交通。”

运输是实现人和物的空间位置变化的活动,指把物或人从一个地方运到另一地方。西汉司马相如的《喻巴蜀檄》:“今闻其乃发军兴制,惊惧子弟,忧患长老,郡又擅为转粟运输,皆非陛下之意也。”

从“交通”一词的含义演变来看,交通具有更多的目的含义;“运输”则具有更多的工具性、过程性含义。后来二者结合使用,交通含义演变为“各种运输手段和邮电通信的总称”。例如,胡适的《国语文法概论》中“后来陆地交通有了人力车、马车、火车、电车;水路交通有汽船,人类交通更方便了,更稳当了,更快捷了。”

交通含有人与物空间位移的含义。人类的物质生产逐步从自给自足的方式过渡到分工交换的方式。分工交换是现代工业社会的基础之一。交换的前提是物品与人的位置转移。分工与交换是城市产生的前提,那么交通也就成为城市产生的前提。

城市交通指与城市相关的人与物的空间转移,按涉及空间范围来看,包括城市市内交通、城市对外交通、城市过境交通、市际交通等概念。市内交通指目的地、出发地均在城市建成区内的交通;对外交通一般指目的地、出发地中的一端在城市建成区的交通;城市过境交通指目的地、出发地均不在建成区的交通;市际交通指城市之间的交通联系。

对于城市中的一片区域,也存在出发地、目的地均在该区域以内的交通,称为内部交通;一端不在该区域内的交通,称为内外交通;两端均不在该区域的通过性交通,称为穿越交通;该区域与其他区域相联系的交通,称为区间交通。

交通工具,狭义上指一切人造的用于人类代步或运输的装置,如自行车、汽车、摩托车、火车、船只及飞行器等;其中也包括马车、牛车等动物驱动的移动设备,从这一点来说,黄包车、轿子、轮椅也是交通工具。伴随科技发展,交通工具也在不断变化。

交通方式指完成人与物的空间转移所选择的交通工具类型,如选择自行车交通工具完成出行,称为自行车交通方式;选择步行到公交站,然后乘坐公交,再步行到目的地,称为公交交通方式。交通模式指交通方式的组合,如骑自行车至地铁站,然后换乘地铁,再步行到目的地,称为“自行车+地铁”模式。城市交通方式划分如图 1.1 所示,公共交通的方式细分如图 2.8 所示。

私人交通,也称个体交通,指出行者选择自备交通工具或具有自我服务特点、非营运目的的交通方式,如自行车、摩托车、电动车、私家车等自备交通工具。步行虽不使用交通工具,但也属于个体交通方式。单位为了职工的上下班便利,组织班车接送。相对于私家车,班车的主要差别在于承载人数较多,发车时间相对固定,乘客几乎没有发车时间决定权;相对于班车,公交车的主要差别在于供城市市民使用,运行时间段较长,乘客没有发车时间决定权。私家车相对于班车、公交车而言,其最大的特点是运量较小,乘用人具有发车时间、路线决定权。个体交通与公共交通、单位班车相比,其差异是自组织的个体交通行为与有组织的集体交通行为之间的不同。出租车往往指采用小客车交通工具的营运行为(事实上,出租货车也是出租车)。客运出租车与私家车之间的差别主要表现在运行目的、搭乘方式、车辆所有等方面;相对于班车、公交车,出租车在更大程度上具有个体交通特点。

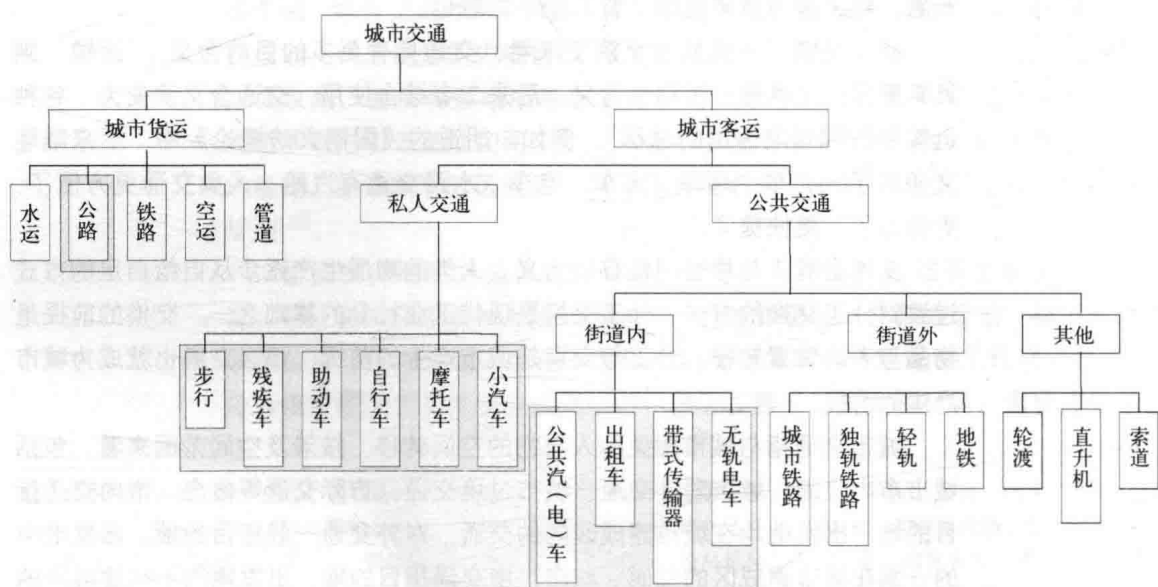


图 1.1 交通方式划分

公共交通指为公众提供出行服务的交通方式,其主要含义是某一团体、机构或个人为公众,而不是为特定人群或者居民个体提供客运出行服务;城市公共交通指主要服务于城市居民或近郊区居民与城市之间交通联系的公共交通方式。城市公共交通主要包括图 1.1 所示城市公共交通方式。单位班车、定制式公交,具有公共交通的某些特点,但又明显区别于城市公交、地铁、轻轨、有轨电车、无轨电车等类型的城市公共交通。城市公交可以理解为 city bus (城市公交车)或 city public transit (城市公共交通)的简称。“公交都市”提法中的“公交”,其含义是城市公共交通的简称。

广义的交通规划包括交通设施体系布局规划、交通运输发展政策规划(也称“交通发展白皮书”)、交通运输组织规划、交通管理规划、交通安全规划、交通近期建设规划等。狭义的交通规划主要指交通设施体系的布局规划和近期建设规划,通常指根据对历史和现状的交通供需状况和地区的人口、经济与土地利用之间相互关联的分析研究,在地区未来人口、土地利用和经济发展的情形下,对交通运输发展需求的分析和预测,确定未来交通运输设施发展建设的规模、结构、布局等方案,并评价比选不同方案,进而确定推荐方案、建设实施方案(包括建设项目时序、投资估算、配套措施等)的过程。

交通设计是交通工程学与系统工程学、工业设计原理以及城市科学的有机结合,主要面向交通系统特征与问题,基于城市与交通规划的理念和成果,对现有和未来建设的交通系统及其设施加以优化设计,寻求最佳交通改善方案,最佳地确定交通系统的时间、空间及建设与管理要素,具有中微观特点。

还需提及街道设计概念。从汉字的“街”和“路”来看,街比路具有更多人的活动成分。例如,经常说“商业街”,没有或很少说“商业路、商业道”的。这反映了道路所承担交通功能之外的城市活动和公共空间职能。例如,“我们的街道和广场构成了我们所称作的公共领域,公共领域是公共物品的物质表现。当降低公共领域品质时,公共物品的品质随之受损”(James Howard Kunstler)。“城市的设计(design of city)开始于街道的设计(design of road)。造就一个好的城市,需要好的街道;好的街道意味着人们想去的街道。这样的街道应该是安全、舒适、美丽的街道,这样的街道需要成为场所”(Street Design—the Secret to be Great Cities and Towns, Victor Dover, John Massengale, 第1页)。

在没有机动车,或机动车不占主导的时期与区域,道路往往用于人的活动与交往。但由于机动化代步工具的出现与增多,街的功能下降甚至缺失,路的功能强化甚至过度。2003年美国提出了“完整街道”概念,旨在修正第二次世界大战后城市道路设计中仅考虑小汽车的做法,强调“应为全部使用者提供安全的通道,包括各年龄段的行人、骑车者、机动车驾驶人、公交乘客和残疾人”^[3]。2007年South Tyneside委员会(英格兰东北部)出版了《街道设计手册》;此后许多城市也制定了自己的街道设计手册。北京于2010年发布了《北京城区行人和非机动车交通系统设计导则》^[4]。2013年住房和城乡建设部正式印发《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》^[5]。该导则希望改变中国长期以来以车为本的局面,回归以人为本的街道,弥补当前城市空间品质不足的短板。提倡小尺度(small)、维护运营(maintained)、整合协调(integrated)、

街道活力 (lively)、愉悦舒适 (enjoyable), 简称 SMILE 的设计手法。从街道设计概念的产生可以看到其内在含义, 其含义是基于交通参与者, 尤其是人的视角来处理交通活动、非交通活动的道路空间与景观设计, 其前提是合理的交通与设计、合理的城市规划与设计, 同时街道设计也是前者合理所需的必要条件。

不能仅将交通理解为某一行业、某一研究领域、某一学科、某一空间范围的概念。交通的目的是实现人与物的空间转移, 人与物的安全性、人的舒适性、时间成本、经济成本 (设施投入、运费等) 的节约是运输效率考虑的关键要素。不能狭隘地划分城市交通、用地单位内的交通。某些交通, 如某一单位内部的交通、某一建筑内部的交通、某一场地内部的交通, 该类交通具有某一团体、个人可按其需要而进行设施建设、交通组织、管理的特征, 具有不需要城市层面的干预或较少干预的特点; 该类交通虽不归属于城市交通, 但这些交通的组织、运行也是人与物空间转移过程的一部分, 而且涉及与城市交通的衔接, 其自身效率、与城市交通的衔接效率, 也对城市交通运输效率产生影响。因此, 在交通概念中, 应持交通服务、评价、规划与设计的全程、全参与者观念。应重视某些居于次属地位的交通过程与阶段。相对于直行车流, 进出车流居于次属地位, 但直行车流必然经历进出过程; 机动车流量、人行及自行车流量等的数量与压力差异较大的路段和路口, 经常表现出的路权 (道路空间使用权, 如各类车道、人行道、自行车道的使用权) 被侵占现象; 往往是总量多的, 挤碰时处于优势的出行方式挤占其他方式的道路空间, 在道路使用的时间与空间上反映出以多欺少、以强凌弱的现象。进出交通也是交通规划的必要与重要内容, 不占主体的出行者的需求也是交通的组成部分。把握全程观念、全参与者观念, 是交通规划不遗漏、少犯错误, 实现交通规划初衷的基本要求。

1.1.3 道路及相关概念

道路是供各种无轨车辆和行人通行的基础设施。在古义中, 道路的含义之一指地面上供人或车马通行的部分, 如《周礼·夏官·司险》: “司险掌九州之图, 以周知其山林川泽之阻, 而达其道路。”从字形来看, “道”可以理解为由脑袋思考、探索而走通的路径; “路”字可以理解为只要迈步顺着走, 便可以到达目的地的路径。事实上, 人们出行时确实存在路径选择 (择路)、沿路径行走 (行路) 的过程。

按道路使用特点分, 道路可以分为公路、城市道路、乡村道路、厂矿道路、林业道路、考试道路、竞赛道路、汽车试验道路、车间通道以及学校道路等。

城市道路指城市中供各种无轨车辆和行人通行的基础设施。公共汽 (电) 车、地面轨道交通、出租汽车、小汽车、自行车、步行, 以及汽车货运等交通方式需要城市道路为之服务。路外运输, 如地铁、轻轨、铁路、水路运输、航空, 也需要道路设施、道路交通与之配合。Municipal (市政) 的含义是 “of or relating to a city or town or its governing body”。市政道路指属于城市管辖的道路。城市道路指 “城市内的道路”, 还是 “属于城市管辖的道路”? 例如, 居住小区内的道路属不属于城市道路的问题。在进行城市道路用地统计时, 居住小区道路则不属于城市道路; 在进行道路系统规划时, 在总体规划、分区规

划、控制性详细规划层面,一般不涉及居住小区内的道路;但在修建性详细规划阶段,所指的道路规划则包括居住小区内的道路和居住小区外的道路。从交通运行效率角度来看,城市内的道路、城市外的道路均在考虑范围之内,但侧重点、涉及的程度不同。居住小区内的道路,如第3章3.2.2节阿姆斯特丹的案例,穿过居住组团的自行车道路其实也是城市自行车道路的组成部分。

可以有清晰的城市交通与街区内交通、城市道路与街区内道路、机动车道路与非机动车道路等的概念,但不应基于这些概念而产生“井水不犯河水”的、狭隘的交通理念和规划理念。国家已经从政策层面强调了交通体系的一体化、整体化概念。例如,《中共中央、国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》(2016年2月6日)第十六条:优化街区路网结构。该文件指出,新建住宅要推广街区制,原则上不再建设封闭住宅小区;已建成的住宅小区和单位大院要逐步打开,实现内部道路公共化,解决交通路网布局问题,促进土地节约利用;加强自行车道和步行道系统建设,倡导绿色出行。再如,《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》(2013年,住房城乡建设部)强调打破道路红线约束,将人的活动空间统一纳入规划设计,包括道路红线内的人行道、绿化带或设施带,也包括红线之外的公共活动空间(如建筑前区、绿化公园)。

1.1.4 路网及相关概念

路网,是对交通设施网络的简称;可以指公路路网,简称公路网;铁路路网,简称铁路网。公路网、铁路网,是全国运输综合体系(包括铁路、水运、公路、航空、管道等)的一个组成部分。城市路网是城市道路网络的简称,也称城市道路体系;指由一条条城市道路及相关的公路组成的道路设施网络,是由连接城市各部分的所有道路(包括干道、支路、交叉口以及同道路相连接的广场等)组成的交通网络;在一些现代城市中,还包括地下街等设施。路网是城市总体规划布局的骨架,可为各种路内交通方式提供安全、迅速、经济、舒适的行驶或行走条件。此外,城市道路网、城市道路还在城市的通风、日照、绿化、排水、公用事业管线敷设和建筑面貌等多方面起着重要作用。

道路网规划(road network planning)指在交通规划基础上,对道路网的干、支道路的路线位置、技术等级、方案比较、投资效益和实现期限的测算等的系统规划工作。对于不同层次的城市规划,道路网规划的内容、重点、技术要求、成果也有所不同。

道路设计包括道路横断面设计、平面与纵断面设计、道路与道路交叉、道路与铁路交叉、路基设计、路面设计、道路排水、道路绿化、道路照明、交通管理与标识设施、地下管线与地上杆线等内容。路网规划、交通设计是道路设计的前提与基础。

交通的目的决定了道路网的规划与设计目的。交通的全程性(交通出行具有进入路网、在路网中运行、转换,以及离开路网的全过程)、全参与者(离开交通出行,城市居民和企业事业等机构将难以满足自身需求,交通出行涉及交通出行者、非出行者的利益)观念,决定了路网规划的全程性、全参与者观念。但由于规划任务的差异和对利益相关者的利益考虑权重的差异,会出现忽视路

网规划的全程性、全参与者中的某些部分的问题,或者某些部分的利益得到过度重视的问题。例如,城市路网规划更多情况下会更关注城市交通运行效率,会注重地块对城市交通较大干扰的减少;而单个地块内的路网规划更关注地块内的交通效率,期望便捷进出、期望减少城市交通对其用地的负面影响。在面对城市路网规划和地块内路网规划时,规划师会因规划设计委托与服务主体的差异而表现出不同的价值判断。不能视利害而不见;两利、两害、此利彼害相权,勿以善小而不为,勿以恶小而为之,是规划师在路网规划中需要坚持的基本原则,这需要相关技术与方法的有效支持。从某些意义上来说,中国的城市交通因“设施规划设计层面的小恶、交通参与者出行行为方面的小恶”而加剧。

1.2 城市交通问题

当下,交通成为困扰城市的难题。交通拥堵、乘车难司空见惯,影响着城市的运行效率;交通能耗直接影响到能源问题;交通污染、交通事故损害着市民的健康与生命。

1.2.1 显见问题与隐含性问题

乘车难、堵车、过马路难、出行成本高(如时间消耗,票价、油耗等货币支付等)、停车难、交通事故多等,此类问题具有显见性,可直接感知与量化。交通对能源的消耗、交通污染(如噪声、尾气)及其对环境的影响,也具有显见性。中国成为继美国、日本之后第三大石油进口国,反映了能源消耗问题。2006年,全国因交通事故死亡的人数为火灾的59倍。全国平均每5~6min就有1人死于交通事故,反映了交通安全问题。机动车已经成为城市重要污染源,大城市60%的一氧化碳、50%的氮氧化合物、30%的碳氢化合物源于机动车的尾气排放,交通噪声占城市噪声80%的贡献率,反映了交通污染问题。

交通污染、安全带来的次生问题难以测度;交通所造成的出行者疲劳、货物长时间运输带来的品质损失等则具有隐含性,难以直接测度或者难以统一测度标准。此外,人们的出行选择是基于目前可选择的设施、交通方式等的被动选择或主动选择,城市布局也是影响交通选择的主要因素,也是交通选择与区位选择的结果;但交通与用地的影响并不立刻显现,需要一定的时间才能体现出来。交通问题引发的城市用地布局不合理,或者用地布局不合理引发的交通问题,属于隐含或诱发的次生问题。

1.2.2 悖论问题与困惑性问题

例如,停车场、道路越修越多,交通问题却越来越多;公共交通具有高效性,但人们热衷于个体机动化方式;在机动车与行人的冲突中,交通秩序、素质和交通管理,以及交通设施的关系问题;规划规范建议的人车分流、机非分流思想和适宜的道路等级结构、期望的交通结构(各类交通方式按出行次数计算的构成比例),却在规划时、实施中存在不能如愿的问题。对于规范、设计要求,规划师是否知道其内在原因,是否存在忽视规范要求的现象?是否存在规划师

不忽视规范,但由于自身技术原因,现状、投资、体制原因而无法按规范要求执行的现象?以及规范的要求是否适用等问题。路网规划、交通运行、交通选择、用地规划之间具有何种内在关联,有无缓解或优化方法?

1.3 本书的内容安排

本书研究道路为主体的交通设施的规划与设计,并服务于城市交通需求,最终服务于城市土地利用,并为土地利用规划、交通政策制定提供相应的建议与要求。服务于城市的土地利用,并不等于服务于土地的经济价值,其正确理解为:服务于符合人的本性、人的发展、人的生活、城市的生产等的本质要求的土地利用。

本书总结了笔者多年来积累的教学经验与教学案例,结合新出台的规范及国内外交通设计、路网规划、交通规划案例,以规划师从业任务和主要的规划设计类型为主线,交通规划方法与路网规划方法相结合,城市总体规划与宏观规划模型相结合,针对城市不同功能片区路网与交通组织、交通设计介绍规划方法,并辅以交通仿真分析。

本书内容安排具有从交通参与者到交通设施的规划与设计、由简入繁、由理念到方法的特点。采用结构化、模式化、案例式的方法组织相关内容,涉及城市综合交通规划、交通影响评价,以及总体规划、详细规划、住区规划阶段的路网规划,密切结合规划设计业务、学生的课程设计。

内容安排如下。

第1章:绪论,包括基本概念和本书目的;

第2章:城市交通基础,包括个体交通、公共交通的分类与介绍,还包括交通设施规划与设计的基础知识;

第3章:城市路网规划的原理与方法,包括路网规划的要求和关键技术指标,路网组成单元的规划设计、合理路网间距和特殊路网的规划应对;

第4章:交通与用地的相互影响,包括交通与城市发展的历史关系、用地布局与交通的相互影响及其机理解析,以及交通与用地协调发展分析;

第5章:城市主要功能区的交通规划与设计,如居住片区、商业商务区、工业仓储区等;

第6章:城市交通问题分析与城市交通规划软件应用,包括交通问题的分析与破解,以及宏观规划软件、微观仿真软件及相关案例。

在每章提供若干思考与练习,帮助读者检验该章内容的学习情况,引发读者对城市交通问题的相关思考。

1.4 思考与练习

1.4.1 相关思考

(1) 构建城市、交通、道路、路网之间的内在关联,思考该课程与所从事专业、将来工作内容之间的关系。

(2) 人们经常对身边发生的事情、问题视而不见。从交通参与者、交通管理者、未来执业者角度,思考对生活中各类交通现象发生的原因和人们的态度,从全参与者、全过程视角分析其对城市交通运行的影响。

1.4.2 相关练习

(1) 本章涉及很多概念,请结合所在城市检验你对这些概念的把握程度,同时举例分析被人们混淆的相关交通概念。

(2) 结合你熟悉的城市归纳各类交通方式、交通网络,思考该城市发展与交通发展的关系,试分析城市中某些功能区交通的发生与吸引特点及其与城市交通的关系,试分析某城市存在哪些交通问题,依据什么将其确定为交通问题。

参考文献

- [1] 《中华人民共和国城乡规划法》,2008年1月1日起施行。
- [2] 《城市规划编制办法》,2006年4月1日起施行。
- [3] 姜洋,王江燕,何东全.打造“微笑街道”——《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》设计体系解读[J].城市交通,2014,12(4):11-18.
- [4] 李金山,郭伟,刘常平,等.《绿道连接线建设及绿道与道路交叉口路段建设技术指引》解读[J].城市交通,2011,9(5):9-15.
- [5] 戴继锋,赵杰,周乐,等.“网络、空间、环境、衔接”一体化的步行和自行车交通——《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》规划方法解读[J].城市交通,2014,12(4):4-10.