

第1章

概 述



1.1 城市道路交通系统

随着我国城市化、机动化进程的日渐推进,城市道路交通系统作为一个综合的社会—技术系统的复杂性也日渐体现,其复杂性体现在组成系统的各个功能子系统既互相依存又互相制约,而每一个子系统又有其相对的独立性。这样,各个功能子系统就既有自己特殊的内部功能结构和内在的运行机制,同时又以其他子系统为自己存在和运转的外部环境,彼此相互依存、相互影响。

城市道路交通系统的复杂性另一方面体现在城市道路交通系统的运行状况与其外部环境状况(城市的其他功能子系统)之间密切的相互制约关系,如城市发展规模、形态、功能结构、土地使用布局、社会经济形态与总体发展水平、城市运行管理体制与政策法规、交通政策乃至人口规模、结构等,无一不影响着城市道路交通系统的运行状况。反过来,它们又无一不受到城市道路交通系统发展状况的反向制约。

发展至今,我国的城市道路交通系统在支撑城市社会经济快速发展的同时,也日渐显现出了自身的问题,常见的如道路交通拥堵、交通事故频发、能源消耗加剧、空气污染严重等情况,其中尤为突出且与出行者密切相关的是城市道路系统的交通拥堵及由此导致的安全、能耗、污染等问题。

城市道路交通系统的复杂性、道路交通参与者的多样性决定了城市道路交通

拥堵问题的复杂性,缓解城市道路交通系统的拥堵也是一个系统性工程,需要从城市规划、交通规划、交通管理等多个层面入手,从提高供给和控制需求实现供需均衡的角度出发,综合应用多层次、全方位的手段来应对城市道路交通拥堵问题。

而在一定的城市道路交通基础设施的状况下,良好的城市道路交通管理方式和手段能够提高已有基础设施的利用效率,改善城市道路交通流的状况,是应对城市道路交通拥堵的重要措施。城市道路交通管理涉及内容较多,其中一个重要的组成部分就是城市道路交通组织管理,其作为一种现代科学技术要求较高的社会行政行为在现今的城市道路交通管理中发挥着重要的作用。



1.2 城市道路交通组织管理

1.2.1 概述

城市道路交通组织管理是在城市道路交通网络中综合运用多种手段对道路交通流(包括各类机动车、非机动车和行人)的流量、流向、流速预先进行组织设计,在有限的道路空间上,通过科学合理地₁对交通流进行时间组织、空间组织、车种组织、流向组织、速度组织等,使道路交通流始终处于有序、高效、安全的运行状态,实现道路交通网络、路段、交叉口等不同层面的均衡运行。

城市道路交通组织管理的方式可以作为确定道路的断面形式及渠化形式、交叉口形式、交通标志、标线、信号灯设置、制定交通管制对策等的依据,城市道路交通组织优化即把城市各级道路所组成的区域道路交通网络作为一个不停运行的有机整体来进行管理。

道路交通组织管理的目的是通过采取一系列的₂交通组织管理措施以及实施必要的工程措施,设置相应的交通管理设施,缓解交通节点的供需矛盾,均衡分布路网交通流,减少各类交通流之间的干扰,使交通运行有序化,使交通流在整个研究区域的路网空间内的运行更有序、高效,从而最大限度地利用道路资源,使车辆的总体运行时间最短,实现研究区域内交通的良性运行。合理地协调局部效益和整体效益之间的关系,最大限度地提供适宜的运行条件,实现系统总体最优,是交通组织的最终目标。

道路交通组织管理涉及城市规划设计、交通规划、道路工程设计、交通管理等多个领域的知识,同时还需要有交通心理学、交通工程学等基础理论的支撑。道路交通组织优化的成果是从道路规划开始,贯穿于城市设计、道路方案设计、初步设计、施工图设计、道路交通工程设计以至道路交通管理的整个阶段。它为道路设计提供交叉口的形式、道路进出口的设置、路段的单双向交通设置,为交通标志的设置、交通管理,为道路所划分的每一个交通单元的建筑开口的选择等提供可靠的依据。

1.2.2 道路交通组织管理的原则

道路交通组织管理的方法和措施是在一定原则指导下制定和实施的,是实现科学的交通组织管理的前提。依据城市道路交通的特点和交通影响因素,在进行道路交通组织管理时应遵循以下几个基本原则。

1. 适应城市社会经济发展原则

道路交通组织管理有多种可以采用的方法和措施,不同的方法和措施有其适用的城市发展阶段、道路网络环境及道路基础设施环境。现阶段我国各类城市由于发展阶段的不同,在道路交通基础设施完善程度、道路交通流构成、道路交通参与者素质等多个方面存在很大的差异。因此,在进行城市道路交通组织管理规划设计时,必须从城市社会、经济发展的实际水平及机动化水平出发,量力而行,提高组织管理措施方案的适应性,以有效缓解交通问题为基本的设计原则。

2. 以人为本、适应城市可持续发展原则

交通组织管理应以方便绝大多数出行者为准则。在制定措施和方法时要考虑人们的心理因素和接受能力,以绝大多数交通参与者为服务对象,兼顾环境和民生的因素。道路空间的价值及其交通的本质,就是为人们提供活动空间,满足人的需要,因此应在尽可能照顾行人、骑车人的前提下,进行混合交通的综合组织管理。同时,道路交通组织管理方法及措施必须以城市的可持续发展为指导,与城市空间发展布局互相促进,达到组织管理的合理性和整体性要求。

3. 面向实施、换位思考原则

在实施组织管理措施时,应从交通参与者的角度充分考虑措施带来的影响,站在被组织的交通参与者的角度来看实施交通组织管理措施会带来的影响和效果,以此来进一步完善交通组织管理措施。同时,交通组织管理措施实施的力度要循序渐进,充分考虑人们的接受程度,以达到组织管理实施的合理性和人性化。

4. 组织管理微观原则

在进行道路交通组织管理时,有如下一些微观原则需要考虑:

- (1) 交通流分离原则: 对不同流向、不同种类的交通流应在交通空间、时间上分离,避免发生交通冲突;
- (2) 交通流量均分原则: 运用合理的调节、疏导等措施,使路网的压力平均分配;
- (3) 交通连续原则: 保证交通参与者在时间、空间、交通方式上保持连续性;
- (4) 交通总量控制原则: 对于饱和的中心区路网、主要干道、较大的交叉口等,注意削减该路网、路段及交叉口的总流量;
- (5) 优先通行原则: 优先是指对某一种车辆或车流给予特殊待遇,有车种及流向优先,如公交专用道(优先道)、直行车流优先、主路(或环岛内)车流优先等。

5. 整体性、系统性原则

道路交通组织需要从城市或区域的整体路网及用地性质的角度来研究分析并解决问题,首先需要从宏观整体上把握区域交通问题出现的根由及表现,再由宏观到微观,通过不同地点范围的不同交通组织措施来缓解所出现的交通问题。

在策略的采取上,既要关注于行车与停车这一对动静态交通关系的处理,同时,要在路网各静态通行能力资源配置的基础上,根据路网各节点流量负荷,进行流量流向的实时动态调整,通过不同节点的交通压力的转移来达到路网交通压力均分的目的,强化对路网的动态调控能力。



1.3 道路交通组织管理的分类

1.3.1 按照范围分类

根据道路交通组织管理措施的影响范围来看,可以分为宏观交通组织、中观交通组织和微观交通组织(见表 1-1)。

表 1-1 道路交通组织管理分类

类 型	内 容	重 点
宏观交通组织	平衡城市道路交通系统的供给与需求	通过政策、法规来引导交通发展,以扩大交通供给和控制交通需求为手段,平衡交通供需关系,往往以整个城市区域为主要对象
中观交通组织	时间上削峰填谷,空间上控密补稀	均分区域路网内各交叉口、路段交通压力,以区域路网为主要对象
微观交通组织	时间上争分夺秒,空间上寸土必争	冲突点上的冲突分离,以交叉口、路段为主要对象

1. 宏观交通组织

宏观交通组织的主要内容是平衡城市道路交通系统的供需关系,面向的对象通常是整个城市区域或某个组团区域,通常采取的措施以规划措施、行政措施为主,对提倡的出行模式给以优先考虑,同时限制不提倡的出行模式的便利程度。宏观交通组织的相关措施例如交通需求管理、公交优先策略、全市范围的禁限行措施等。

2. 中观交通组织

中观交通组织的主要对象是城市中的某个区域,通常是由多个交叉口、路段或大型交通流量集散点及其周边路网所构成。重点是解决路网中某个区域的交通问题,包括由于长期或短期的供需倒置及交通秩序混乱等导致的交通拥堵问题。中观交通组织的思路通常有如下几种:区域内交通压力的均分、区域外交通流的调

整、时间上的均衡、区域交通需求的控制等。常用的一些中观交通组织方式如沿某条道路走廊或某个城市区域进行的单向交通组织、流向禁限、可变车道、专用车道、禁行管理等。

3. 微观交通组织

微观交通组织管理优化是城市整体交通组织的基础,也是中观(区域)交通组织的基本单元。主要包括交叉口交通组织、路段交通组织、交叉口路段一体化交通组织,其组织重点是冲突分离、通行能力分配和路权分配。

从微观交通组织管理的内容来看,主要包括交叉口禁限流向与车种的确定,交叉口放行方法的确定,交叉口渠化,信号相位设置,信号相序与配时方案,交叉口管理方案,路段行人过街组织与渠化,路段公交站点及公交车道设计与渠化,导向车道、行车道、掉头、过街、公交站点一体化匹配设计,车道组织等。

1.3.2 按照措施类型分类

根据交通组织管理所采取的措施类型的不同,可以分为规划措施、设施措施和行政措施。

规划措施在道路交通组织中起到重要的作用,其核心是针对特定区域内交通流的特性及其变化趋势,从规划层面出发,协调布置道路交通基础设施结构和总量,充分利用现有道路空间,优化道路交通流在网络上的运行。

设施措施包括应用道路交通标志标线、交通信号等各类交通安全设施,交通管理设施和交通功能设施等,对城市道路交通流进行时间、空间、速度上的分离和管理。

行政措施中进行交通组织的最常用方式是交通管制。所谓交通管制是指交通管理部门根据交通管理法规,对车辆和行人在道路上的通行以及其他与交通有关的活动所制定的带有禁止、限制或指示性质的具体规定。

这三种措施虽然从各自的角度进行交通组织,但在具体实施时往往是相互结合、互相补充的。例如,在进行交叉口通行管制时,可能涉及交叉口的禁行组织、交叉口渠化、信号设置、标志标线设置等,往往需要将规划措施、设施措施和行政措施有机地结合在一起,才能达到对交叉口合理组织的目的。

从道路交通组织管理的时效性和对象来看,还可以分为静态交通组织和动态交通组织。静态交通组织主要是对道路交通基础设施的综合组织优化管理,通过利用各类措施,消除道路交通网络系统中存在的时间上和空间上的交通瓶颈,主要是对道路通行能力资源、停车资源等的组织优化。动态交通组织主要是针对道路交通网络上实时运行的交通流进行适应性调整,采用多种方式将道路交通流在网络上的实时分布均衡化,避免局部交通压力过大造成交通拥堵,重点是交通流量在道路网络上的动态分配,如自适应交通信号控制与交通诱导系统的整合。

在实践中还有一类城市道路交通组织管理措施是面向特定事件的交通组织管

理措施,例如面向奥运会、世博会、世界杯等大型活动的较长时段的交通组织;面向马拉松、球赛、音乐会等短时交通组织;面向地铁施工、道路施工等施工区域的交通组织等。

(主笔:清华大学 李瑞敏,北京易华录信息技术股份有限公司 李艳东)



参考文献

翟忠民,景东升,陆化普. 道路交通实战案例[M]. 北京:人民交通出版社,2007.

第2章

完整街道^①

“城市之所以存在,在很大程度上是因为社交,而街道即便不能说是唯一的,也会是非常主要的社交场所”^②,我国著名的《清明上河图》亦展现了北宋时期的繁华,其中不乏街道空间多种功能的体现。然而,时至今日,工业化带来的机动化进程的加快,使城市街道空间越来越多地向机动车倾斜,似乎在人们的意识中,街道仅为交通功能之用,而作为社会活动“空间”的功能正在逐渐消失。同时在街道的交通功能实现中,似乎也只是为机动车服务,而行人、自行车的空间惨遭严重挤压,已难以形成连续、合理、安全的通行空间。当前阶段城市街道更多地追求为快速机动交通服务的道的功能而忽略了城市空间重要组成部分的街的功能。

同时,街道的机动化所带来的另一严重后果是道路交通安全问题,例如,在美国,每年近5000位行人或自行车出行者死于道路交通事故。2007年和2008年,超过50%的行人死亡交通事故发生在干路,超过40%发生在无人行横道处。这些事故多发道路都有一些共同特点,如缺乏人行道或人行横道,车道太窄无法容纳自行车出行,换乘公共汽车的公交乘客空间很少或基本没有,缺少残疾人设施等,从本质上而言即是“不完整的”街道。而这种现象在我国的城市道路交通体系中也很常见。

将更多的街道空间用于机动化交通有缓解机动化交通拥堵之意,但现实表明

① 本章的部分内容来自:叶朕,李瑞敏.完整街道政策发展综述[J].城市交通,2015,13(1):17-24.

② 阿兰·B.雅各布斯.伟大的街道[M].王又佳,金秋野,译.北京:中国建筑工业出版社,2009.

并非修建足够多的道路即可缓解机动化交通拥堵。相反,建立充分考虑行人、自行车、公共交通出行者需求的具有良好活动空间的道路体系,恰恰可以减少机动化出行的需求,从而实现城市交通出行的优化与城市街道的繁荣。

随着对城市功能与道路功能的深入理解与反思,目前,街道设计已经成为衡量城市社区特性和居民生活质量的决定性因素之一,由此也导致对如下方面的要求越来越高,包括:改善街道的功能和景观;方便行人和自行车出行;减少潜在的超速和其他安全问题;引入恰当的设计元素,如绿化带、与非机动车分离的人行道,营造良好的街道氛围;在某些地区或区域,如住宅、商业区等,设置具备分支小路和拐角空间的短小街区,为步行者提供方便等。通过这些设计的不断完善,将“不完整的”街道转变为“完整街道”。因此对于已经建设的以“车本位”为导向的街道,需要通过交通组织等方式重新组织为满足各种交通方式出行需求以及兼顾考虑街道活动的“完整街道”。

本章在此介绍美国“完整街道”的相关概念与内容,一来“完整街道”的概念也应作为未来我国发展城市道路交通网络的一个参考,扭转目前日渐以机动车为导向的道路规划、设计、管理的局面;另一方面,在已有道路基础设施的基础上,在交通组织优化过程中也应当借鉴“完整街道”的理念,通过交通组织优化的手段为全部交通出行者提供良好的出行空间。对于众多我国城市而言,绝大多数没有快速路交通体系,城市街道基本为平面相交道路,在此背景下,应当重视公共交通、自行车、步行等出行方式的地位,构造完整的街道网络体系。

虽然比较遗憾的是,本书中的案例还是多针对机动车交通组织而言,但是希望“完整街道”的理念能够在未来给城市道路交通组织以更多的启示。



2.1 完整街道的概念与发展历史

2.1.1 完整街道的概念

美国于20世纪70年代开始提出了“完整街道”(complete street)政策。美国“全国完整街道联盟”给出的定义是:“完整街道的设计和运行应为全部使用者提供安全的通道。各个年龄段的行人、骑车人、机动车驾驶人和公交乘客,以及所有残疾人都能够安全出行和安全过街。建设完整街道意味着交通部门必须改变过去优先考虑小汽车的做法,确保所有人出行的安全。”

完整街道是一种交通政策和设计方法,通过对街道、公路和桥梁进行合理的规划、设计、运行和维护,以保障街道上所有交通方式出行者的通行权,满足出行需求和安全要求。

完整街道的规划和设计以适应所有当前和未来的出行者为目的,而不仅是针对驾车出行者。完整街道的发展目标是通过完善道路相关设施,为所有交通方式

的出行者提供一个公平的道路系统,包括所有年龄、所有出行方式及所有健康程度的使用者。

2.1.2 完整街道的历史

第二次世界大战以来,在快速机动化的驱使下,美国众多社区的设计理念是便于利用汽车方便快速地访问目的地。在农村和郊区,即使在公共交通、步行和自行车出行安全的区域,人们也常常将汽车作为唯一的交通工具。多年以来,一个以私人小汽车为核心的交通、基础设施和土地使用政策已经在某种程度上使得其他交通方式如步行、自行车和公共交通变得不切实际,而这种趋势近年来已经开始逐渐出现于我国的众多城镇地区。

1971年,美国俄勒冈州颁布了第一个完整街道政策,要求新建或改建道路能够容纳自行车和行人,并要求州政府和地方政府对行人和自行车设施进行投资。此后,16个州立法机构制定了完整街道法律。

2003年,美国前国家完整街道联合会执行董事芭芭拉·麦肯建议用术语“complete streets”代替“routine accommodation”。2005年,美国成立了完整街道联合会(National Complete Streets Coalition),其中包括美国退休人员协会、美国规划协会和美国景观设计师协会。

联邦层面的完整街道立法曾于2008年和2009年提出,但最终未能通过。2010年,美国交通部发布了关于自行车和行人基础设施的政策声明,宣布将联邦资助的交通运输项目纳入其支持范围,并鼓励社区交通组织、公共交通机构、国家和地方政府制定类似的交通政策。截至2014年初,美国已有610个地区部门采用了完整街道政策。



2.2 完整街道的设计方法

2.2.1 设计要素

除基本的道路设计要素外,完整街道项目关注的设计要素主要包括针对如下多种交通方式的交通设施。

- (1) 行人设施,包括人行道、人行横道、交通岛以及其他相关辅助设施,如为视力较弱、乘坐轮椅的残疾人提供声音信号的设施等;
 - (2) 交通减速设施,包括减速带、交通稳静化措施等;
 - (3) 自行车设施,包括自行车专用车道、社区园林道路、自行车停车场等;
 - (4) 公共交通设施,包括快速公交、交通信号优先、公共汽车候车亭等。
- 这些设计元素已经成功地应用于美国许多城市的完整街道建设项目中。

1. 行人

行人是完整街道首要关注的要素,通过建立“步行社区”可以方便居民进入社

区附近的商业区,一方面有助于社区附近商业经济增长,另一方面有助于构建有活力的街区。而街道作为城市内最繁忙的共享空间,不仅提供车辆通行的空间也构成了社区间行人的通行路网。设计适宜步行的街道所要考虑的要素主要有如下方面。

1) 降低限速

将道路内机动车速度限制在 50 km/h 以下能显著减少行人及自行车骑行者的严重或致死事故数量。降低道路限速可用的设计元素有:减速带、路面铺装变化、指示牌等。

2) 中央分隔带

中央分隔带可以为行人过街提供避险区域,减少行人与机动车的交通冲突。

3) 行人过街通道标识

对于机动车驾驶人来说,行人过街通道应当清晰可见。良好的标志标线、照明、隔离设施以及路面铺装的变化能够提高行人过街通道的可视性。行人通道内的标识还可以提高行人过街时的安全意识。

4) 可达性

人行道应面向所有年龄段及不同健康程度的步行出行者。路面坡度、路缘石高度不能阻碍轮椅、儿童车、行李箱等的推行。

5) 路缘扩展

路缘扩展,即在交叉口处拓宽道路两侧人行道为行人提供安全避险区,并缩短行人过街的穿行距离。路缘扩展不仅能够减缓车辆行驶速度,还能借助其划分停车区域、自行车道、公交专用道等。

6) 缓冲空间

缓冲空间能够分离机动车与行人。缓冲空间还能够为整合人行道设施提供机会,在这些空间内可以设置景观带、自行车停车位、自行车道、路边停车位和长凳等。

7) 行人可视性

良好的行人可视性对于确保行人安全至关重要,尤其在人行横道及交叉口的地方。

8) 增加过街时间

老年人与行动能力受限的行人需要更多的时间横穿街道,应该提供更多的过街时间确保他们的出行安全。

2. 自行车

自行车出行可满足多元化的出行目的,如休闲、锻炼、通勤等。如果自行车交通设施密切相连且距离一些出行目的地较近,如商场、学校、公园等,则自行车道路网络将会更具有吸引力,也将提升更多的经济与社会效益,改善民众的健康水平。设计适宜自行车出行的街道主要考虑如下要素。

1) 可达性

自行车出行通常与步行或公共交通出行相结合。自行车存车架等设施应靠近人行道、公交站及商业入口,从而实现自行车系统对各类用户的可达性。

2) 自行车道

自行车道为街道内的自行车提供了安全的空间,降低了自行车与机动车之间的碰撞风险。其设置形式可分为:路缘自行车道、自行车专用道、自行车独立专用道等。可通过路面色彩铺装及与机动车道间的隔离设施来提高自行车道的可视性与安全性。

3) 完善的交通标识

机动车道与自行车道都应有明确的交通标识,标志标线对于小汽车驾驶员和骑行者都是有用的,这些标志标线用来告诉骑行者哪里可以安全的骑行。同时自行车道必须有良好的标志标线且能够与人行道明确区分开来。

4) 连通性

连通性良好的自行车交通基础设施有助于鼓励出行者骑行出行和提供更好的自行车可达性,同时能够为城市带来收入并有助于街边的商业繁荣。公共自行车能够鼓励人们选择自行车出行并形成良好的自行车交通系统。

5) 不在人行道骑行

与在路上骑行相比,在人行道内骑行更容易被汽车碰撞。根据美国自行车联合会的统计,逆向骑行和在人行道内骑行是自行车与机动车碰撞事故的两个主要因素。因此,不仅要为骑行者提供安全的骑行路径,还要避免自行车在人行道上骑行。

3. 公共交通

完整街道应为所有出行者提供可靠、高效的公共交通出行系统。一方面,公共交通出行可以减少交通事故、降低人均车辆尾气排放量;另一方面,公共交通出行可以增加出行者的体力活动,改善公众健康状况。通过建立面向所有出行者的公共交通系统,有助于增加相应街道的流动性、联系度与安全性。设计鼓励公交出行的街道要考虑如下因素。

1) 公交通达性

公共交通应与其他出行方式良好接驳,并应面向所有年龄段与不同健康程度的出行者。同时,良好的公共交通系统能够带动人们更多地选择自行车与步行出行。

2) 优化公交站设置

公交站台位置的选择应基于交通服务水平、安全性、便利性、停车等因素综合考虑,通常位于交叉口附近。公交站应易于分辨且不能阻碍机动车驾驶员的视线。

3) 停车换乘

停车换乘(P&R)设施实现了自驾车与公共交通方式间的联系与转换。停车

换乘能够鼓励人们选择拼车或共乘出行,降低燃料使用并提供更多的停车位。

4) 车站等候区

公交站台处的等候区应易于所有人到达,且等候区与邻近的行车道间应留有1.5~3.0m的缓冲空间。公交乘客量较大的车站应提供遮雨亭、座椅和公交换乘信息等服务。同时,公交站台应保持清洁、安全且维护良好。具有良好的照明以使乘客在候车时感到安全,利用视频监控也可以提升安全保障水平。此外,公交站周围也可布设街道景观设施。

5) 步行可达性

为保障行人利用公共交通的出行安全,公交站点位置应直接与人行道相连。一个带遮阳设施的公交站应设置在方便人们出行的安全地带,且不能阻断人行道或街道。

6) HOV 车道

共乘车道(high-occupancy vehicle, HOV)为公交车辆或共乘车辆提供了单独一条车道,这种车道可以为公交车辆提供良好的安全服务。

7) 自行车可达性

为鼓励自行车通勤,公交站点附近应配备自行车存车架、停靠架等设施,并应留有足够的空间进行换乘。

4. 小汽车

传统街道的设计原则是以机动车为主导的,保证机动车交通的安全与效率是主要的设计目标。完整街道的设计宗旨是整合所有出行方式,保障采用不同方式的所有出行者的交通安全。一方面,全面综合考虑的街道设计能够减少交通事故发生;另一方面,应使驾驶者充分意识到其他出行方式是与他们共享街道空间的。作为居民主要出行方式之一,小汽车出行可能对行人、自行车骑行者与公共交通出行者造成严重危害。

1) 降低车速

合理的限速对保障街道安全至关重要。研究表明,小汽车以车速65km/h撞击行人,致死率为83%;即使车速限制为56km/h,其致死率相较于低速运行也较为明显。

2) 优化停车区域

停车对于商业运营、短时访客等十分重要,停车区域应保障驾驶人与乘客在上下车过程中的安全。停车区域可作为不同交通方式间的缓冲空间。良好设计的停车区域可以缓解交通流并提升交叉口处的视距。

3) 道路瘦身

道路瘦身(road diet),指缩减过宽道路的可用车道数或车道宽度以最大化道路的使用效率。道路瘦身使道路更加有效,能够通行更多的机动车并使得自行车骑行者、行人和公交乘客更加安全。双向左转车道(two-way left-turn lanes)或带

有转弯车道的中央分隔带减少了车辆碰撞事故,维护车辆稳定运行。通常情况下,通过压缩机动车道获得的道路空间可以用做自行车道、公交专用道或较宽的人行道。

4) 交通标识

明确的交通标识是保证道路安全的重要组成部分。必要的交通标识能够提醒驾驶人意识到附近的行人、自行车、公交车或其他障碍物。

5) 隔声屏障

机动车交通流将给经过的道路周边区域带来噪声污染。一方面,降低车速能够显著减少车辆的交通噪声;另一方面,街道景观设施,如植被、墙壁等提升街道视觉美感的同时也可以阻碍噪声传播。

2.2.2 与传统设计方法的区别

完整街道整合了一些较新的规划设计理念,如可持续发展、精明增长、新城市主义,以及交通稳静化和交通需求管理等控制管理措施。完整街道是一个建设更多元化交通系统和更宜居社区的切实可行的办法。传统街道与完整街道在设计过程中的主要区别如表 2-1 所示。

表 2-1 传统街道与完整街道比较

项 目	传统街道	完整街道
总体交通目标	机动性——运输工具的移动(主要是机动车出行)	可达性——人们获得期望的服务和进行活动的的能力
交通规划目标	出行速度最大化	总体可达性最大化
性能指标	道路服务水平、平均速度、交通延误等	多方式服务水平、不同人群获得服务或进行活动所需的时间与费用
优先设计考虑	车辆行驶速度、流量	容纳多种交通方式
典型设计速度/(km/h)	50~80	30~40
道路网类型	道路网连接程度较低	道路网连接程度较高且包含人行道

在“完整街道”设计中,小汽车出行不是核心,大多数交通活动的最终目标是“可达性——人们获得期望的服务和进行活动的的能力”。可达性的影响因素众多,如运输质量的选择、道路网络的连接程度、交通活动的地理分布等。

传统街道设计模式主要依据车辆行驶速度作为评价标准,因而致力于建设拥有更高设计车速的道路。完整街道设计模式充分认识到在一个有效和公平的交通系统中行人、自行车和公共交通工具的重要性,支持多种交通方式规划,如表 2-2 所示。

表 2-2 传统街道与完整街道设计中考虑要素的顺序比较

传统街道设计	完整街道设计
1. 私人小汽车;	1. 行人;
2. 货车/服务车辆;	2. 自行车;
3. 机动车停车;	3. 公共汽车;
4. 公共汽车;	4. 货车/服务车辆;
5. 自行车;	5. 私人小汽车;
6. 行人	6. 机动车停车

传统街道设计的目标通常由机动车需求量和目标服务水平决定,在开展区域或社区交通规划之前须先确定这两个重要的设计元素。如果不能确定这两个设计元素,将严重影响后续设计过程,并可能导致街道不符合其周围环境或不能满足社区通行和道路使用者的出行要求。

在完整街道设计中,进行初始交通规划时要重视在建立设计准则前明确关键因素与问题。例如明确道路功能分类、出行需求预测与服务水平,这些都是设计过程中需要考虑的因素,并且在许多情况下要优先考虑。

通过城市规划、交通管理、环境保护等的跨学科合作,完整街道设计旨在明确一系列核心问题,使所有项目参与者在道路设计问题上达成共识,设计出满足所有出行者出行需求的完整街道。这个过程会确定机动车服务水平需求,但它不是控制因子,需要与其他出行方式保持平衡,如行人、自行车和公共汽车。环境、文物保护、美学价值提升和经济发展目标对社区同样重要,并且是评价街道设计的额外指标。这种设计方式将会产生一个完善、合理的计划,也是建设完整街道的基本依据。



2.3 芝加哥完整街道设计方法

近5年来,美国众多的州、城市结合自身特点发布了相应的完整街道设计手册,在此选择芝加哥的设计方法进行介绍。2013年,芝加哥DOT发布《芝加哥完整街道》(Complete Streets Chicago),其基于2006年颁布的芝加哥完整街道政策,并给出了芝加哥完整街道项目的实施步骤、标准和预期效果等。该文件指出,芝加哥的交通运输规划应满足所有类型道路使用者的出行需求。其中,“所有道路使用者”包含行人、骑行者、公共交通出行者、私家车出行者等,并且涵盖了所有年龄范围和不同的健康程度。

2.3.1 完整街道设计决策树

依据自上而下的选择,决策树为完整街道项目提供了灵活的指导,其目的是提供一种简单而有效的方式,使其能够在给定的各种范围条件下衡量道路设计选择。

完整街道保障道路上所有出行者的公共通行权,满足出行需求和安全要求。完整街道为所有出行者提供一个公平的道路交通系统,其设计决策树中的对象大体分为四类,即行人(P)、公共交通(T)、自行车(B)和私人汽车(A)。芝加哥的完整街道设计决策树将行人交通列于首位,公共交通次之,自行车处在第三位,私人汽车最后。

不同的土地利用形态决定了交通发生量和吸引力以及交通分布形态,在一定程度上决定了交通结构。芝加哥完整街道根据其所处的设计规划区域划分为七种建造形式,如表 2-3 所示。

表 2-3 街道建造形式

街区类别	特点	典型建筑
住宅(R)	低密度住宅区	1~3层,前院邻接人行道
混合型(M)	为社区服务或商业用途,住宅或办公楼在其上层	2层或以上,建筑邻接人行道
商业中心(C)	大面积的商业用途	地面停车场
市中心(D)	混合型,住宅与办公楼集中	建筑密集、层数多,人行道较宽,建筑邻接人行道
机构或校园(IC)	占地规模较大(2亩以上),统一管理	建筑朝向大多向内,非面向街道
工厂(IN)	制造、批发等工业区,需要卡车停靠	1~4层,建筑邻接人行道,但入口远离街道
公园(P)	开放空间,如公园、树木保护区	各有差异

芝加哥 DOT 在完整街道规划设计中,划分出了 6 种道路形式:步行街(pedestrian way)、服务道路(service way)、社区街道(neighborhood street)、主要街道(main street)、连接道路(connector)、干道(thoroughfare)。

芝加哥 DOT 在“混合型”建造模式下的决策树如图 2-1 所示,并列出了 6 种道路形式的设计道路宽度、目标速度、日交通量与横断面示意图。

2.3.2 完整街道横断面元素

芝加哥 DOT 在完整街道项目的设计与实施过程中,将道路横断面分为四部分——行人区域、间隙区、车辆区和中央分隔带,如图 2-2 所示。

上述街道横断面的四部分之间并没有严格的界限,这种划分只是为便于理解道路的组成与结构。行人区域通常位于人行道上,还包括人行道内的基础设施、树木、门廊等。自行车、私人小汽车、公共交通等出行方式在车辆区内通行。行人区域与车辆区域的间隙区包含路缘石、排水沟、专用的自行车设施、停车区域、公交站等设计元素。

在完整街道项目设计过程中,要考虑到设计准则带来的生态影响和空间构建方面的影响。生态方面的影响多存在于行人区域、间隙区、中央分隔带等处,且不

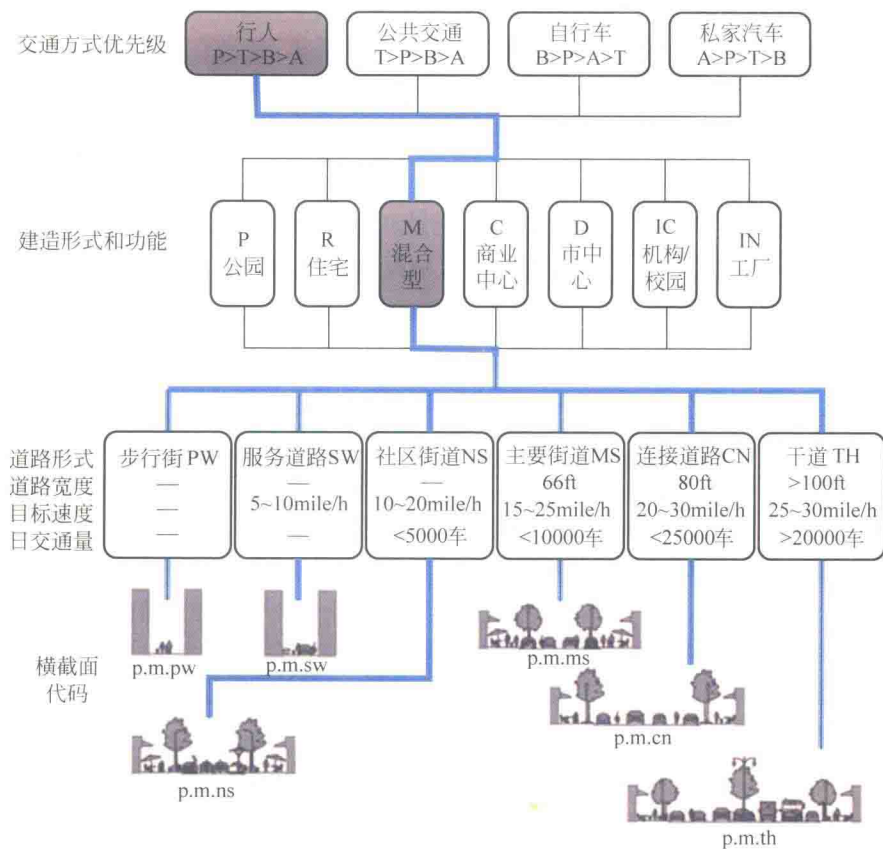


图 2-1 芝加哥完整街道设计决策树

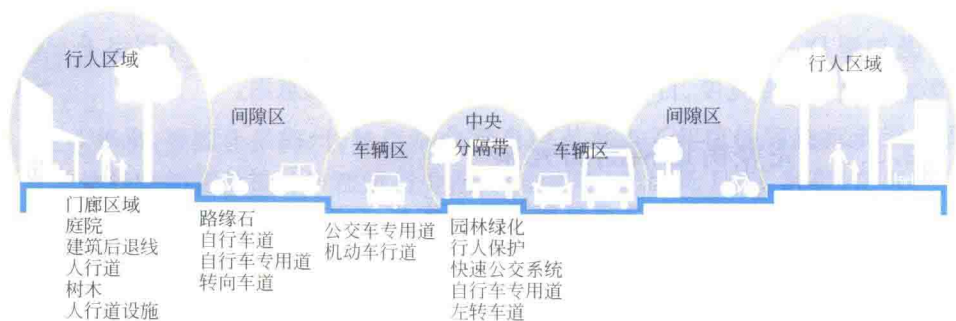


图 2-2 完整街道横断面

仅局限于地表面，亦存在于道路空间的上下方。因此，把握好生态环境与空间，可以最大化环境舒适程度与经济发展，提升城市文明程度与美学价值。

1. 行人区域

行人区域通常指人行道，它分为三部分：临街区域、步行区域和人行道设施区

域,包含门廊区域、庭院、建筑后退线、人行道、树木、人行道设施等,如图 2-3 所示。

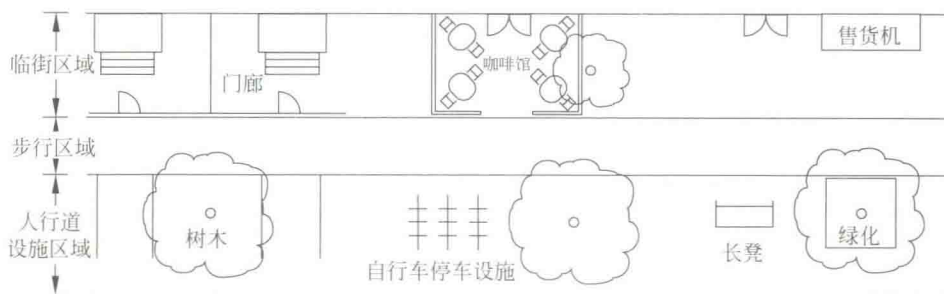


图 2-3 行人区域三部分空间位置安排

临街区域位于人行道与建筑物(或围墙、院子之间);可包含门廊、露天咖啡馆、园林绿化、长凳、自行车停车位等。

步行区域是为步行提供的专用区域。步行区域必须设计合理,且符合当地残疾人法案要求,无障碍物,尽可能平直、连续,为预期的行人交通量提供足够的出行空间,同时避免出现道路过宽或过窄的现象。

人行道设施区域位于路缘石与步行区域之间,包含行道树、公交候车亭、电线杆、灯柱等,一定程度上用于分离人行道上的步行者与道路车辆。

2. 间隙区

间隙区位于人行道与车行道之间,包含多种元素,设计可以多样化。间隙区包含路缘石、自行车道、路内停车、右转车道等。

路缘石可以防止积水及车辆影响行人行走,其作用十分必要。路缘石可作为雨水花园内的一部分进行设计,可与道路水平面相平,如图 2-4 所示。

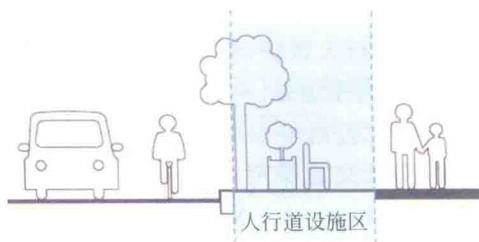


图 2-4 路缘石示意图

由于自行车出行既可以如行人般行走——推行自行车,也可以如机动车般行驶——骑行,因此自行车道及其相关设施的设计有一定难度。合理的自行车道可以将自行车出行者与机动车和行人分离,为自行车出行者提供方便、舒适的服务,如带有标识的共用车道、专用的自行车道等。

路内停车不会使街道更“完整”,在完整街道规划与设计,路内停车设计有利有弊。一方面路内停车便于店面零售、降低交通流速、保障交通安全;另一方面每