

杭州城市交通

发展战略与规划



■ 杭州市规划局 杭州市城市规划编制中心 编



同济大学出版社

杭州城市交通发展战略与规划

杭州市规划局 杭州市城市规划编制中心 编

同济大学出版社

内 容 提 要

本书是近年来杭州市城市交通规划成果的阶段总结与归纳。全书

编委会名单

主 编 阳作军

副主编 何明俊 陈白磊

参编人员 罗鹏飞 张昱 邵昀泓 郭雪斌

前 言

随着杭州市社会经济的快速发展,城市发展空间不足的矛盾日益凸现。2001年3月,经国务院批准,杭州市行政区划作出重大调整,撤销了萧山市和余杭市,调整为杭州市萧山区和余杭区。调整后的杭州市区范围从 683km^2 扩大到 3068km^2 。地域的扩大,缓解了杭州市发展空间不足的矛盾,但城市交通面临着更加严峻的考验。城市人口的增加、用地规模的扩大以及机动车数量的迅速增长,使得杭州城市道路和停车场(库)的建设速度远远跟不上机动车辆增长的需求,“行路难,停车难”逐渐成为杭州城市发展面临的一个突出问题。

自2001年起,杭州市规划局对2000年版的城市总体规划进行了修编。新一轮杭州市城市总体规划确定了杭州市中心城市的地位、作用和建立都市圈的整体发展设想,在城市总体发展方向、布局结构等方面提出了相应的战略转移思想。与此相适应的关系到城市总体发展目标实现的城市交通体系和设施的规划建设亟待进行必要的调整和完善,以适应城市和区域社会经济协同发展的要求,适应城市交通需求增长的要求,交通基础设施的建设也需要在新的发展前提下进行分析、论证和决策。

为进一步落实杭州市城市发展战略,适应城市交通需求的快速增长,杭州市规划局按照市委、市政府提出的解决“两难”要“规划—建设—管理—素质”四管齐下和构筑公交优先体系的要求,联合杭州市西湖风景区管委会、杭州市人民政府城市管理办公室、杭州市地铁集团有限责任公司、杭州市公共交通总公司等相关职能部门,依托杭州市城市规划编制中心、杭州市城市规划设计研究院等规划编制单位,在近几年针对城市交通问题进行了全面细致的研究,编制了一系列交通规划,内容涉及城市综合交通规划、局部地区综合交通规划、重要交通设施布局规划、交通专项规划等。为提高规划设计水平,杭州市规划局对一些重大交通规划如《杭州市轨道交通线网规划(优化)》等项目采用了国际招投标的运作模式。通过编制这一系列城市交通规划,逐步落实了城市总体规划对交通系统的要求,同时也为当前重大交通设施的建设提供了决策依据。

本书汇集了近几年来杭州城市交通发展战略及规划的主要成果,包括杭州市城市交通发展战略、城市交通规划、近期交通建设规划等方面内容,这些规划成果较好地指导了后续规划与建设,在杭州市城市交通规划建设管理实践中得到了不同程度的应用。现在,我们对以上成果进行了系统的归纳,形成了《杭州城市交通发展战略与规划》一书,作为近年来杭州市城市交通规划理论与实践的总结。由于其中部分规划完成于2002年、2003年,当时沿用的一些数据已经有所变化,但作为规划成果的归纳总结,本书保留了成果的原真性。

希望本书的出版能为研究杭州的城市交通问题提供有益的参考,为缓解“行路难,停车难”发挥积极的作用。

杭州市规划局局长 阳作军
2006年4月18日

目 录

前言

第一篇 城市交通规划理论

1 交通系统规划理论基础	(3)
1.1 城市交通规划的基本思想及层次结构	(3)
1.2 城市土地利用与交通	(6)
1.3 城市交通发展战略的制定	(8)
1.4 交通需求预测.....	(10)
1.5 道路系统规划.....	(12)
1.6 公共交通系统规划.....	(14)
1.7 交通需求管理(TDM)	(17)

第二篇 城市交通发展战略

2 交通概况.....	(23)
2.1 城市发展背景.....	(23)
2.2 交通供给分析.....	(26)
2.3 交通需求分析.....	(32)
2.4 交通运行状况分析.....	(41)
2.5 城市交通特征评析.....	(55)
3 城市交通需求分析与预测.....	(57)
3.1 城市发展前景.....	(57)
3.2 交通结构演变趋势分析.....	(62)
3.3 交通需求预测.....	(63)
4 城市交通发展战略.....	(68)
4.1 战略准则.....	(68)
4.2 战略目标.....	(68)
4.3 交通发展战略.....	(69)

第三篇 城市交通发展规划

5 对外交通.....	(75)
5.1 铁路.....	(75)

5.2	公路	(76)
5.3	水运	(77)
5.4	航空	(78)
6	道路网络	(79)
6.1	都市圈交通走廊规划	(79)
6.2	城市路网	(80)
7	公共交通	(86)
7.1	公共交通优先研究	(86)
7.2	公共交通发展目标	(90)
7.3	公共交通需求预测	(93)
7.4	公共交通线网层次	(95)
7.5	轨道交通	(96)
7.6	地面快速公共交通	(107)
7.7	常规地面公共交通	(124)
7.8	出租汽车交通	(129)
7.9	支持公交的土地利用规划建议	(130)
8	静态交通	(135)
8.1	市区停车设施	(135)
8.2	绕城公路沿线货运停车场布点	(141)
9	西湖风景区交通	(145)
9.1	交通需求预测	(145)
9.2	西湖风景名胜區交通发展策略	(147)
9.3	风景区交通规划总体方案	(150)
10	人行过街设施	(157)
10.1	研究目标及内容	(157)
10.2	规划时限	(158)
10.3	人行过街设施规划	(158)
10.4	实施保障	(160)

第四篇 近期交通建设规划

11	近期交通建设规划(2010年)	(165)
11.1	对外交通	(165)
11.2	城市道路	(166)
11.3	城市公共交通	(166)
11.4	人行过街设施	(175)
11.5	中心区近期机动车停车设施	(175)
11.6	中心区交通改善	(179)
	参考文献	(191)

第一篇 城市交通规划理论

1 交通系统规划理论基础

1.1 城市交通规划的基本思想及层次结构

城市交通规划是通过对城市交通需求量发展的预测,为较长时期内城市的各项交通用地、交通设施、交通项目的建设与发展提供综合布局与统筹规划,是解决城市交通问题的有效措施之一。

1.1.1 城市交通规划的基本思想

(1) 建立高效、健全的交通体制

城市交通系统作为城市社会经济系统得以良好运转的基础,必然要受到各级政府部门直接或间接的管理。先进的交通管理体制符合城市社会经济发展的要求,能够确保交通政策得到有效的执行,促进社会经济的发展;落后的交通管理体制与社会经济发展不相适应,导致交通政策无法有效执行或不能达到应有的目标,从而制约城市社会经济的发展。因此,交通管理体制与交通政策、法规是城市交通运行的主要影响因素,是城市交通可持续发展的一个重要组成部分。

交通政策一般可以分为三个层次:第一,为国家和地区政府制订的城市交通发展政策,包括区域发展政策、政府转移融资的分配以及下级政府部门工作的政策框架等;第二,为市政当局负责制订的内部发展政策、为实现城市发展目标而追加和分配资源等;第三,为政策的执行部门,包括公共和私人部门,负责执行任务和提供服务,并具有一定的执行自主权。

(2) 城市交通与土地利用一体化规划

考虑交通规划问题时,不但要处理目前的交通问题,而且要寻求根本的改善措施。交通与人们的居住、工作、休息活动密切相关,人们的居住空间、工作空间和休息空间的配置及人口密度等这些土地利用规划的内容也与交通规划有直接关系,应当依据土地利用的理想状态相应地确定交通需求量;可以通过土地利用规划的实施严格控制土地的使用方法,进而控制交通的发生与交通吸引。因此,在制定交通规划时,与土地利用规划相结合,进行一体化的综合处理非常重要。

(3) 构建级配合合理的道路网络^[4]

道路网络通常以方格网、放射环形等形式为主。由于机动车交通的增加,城市中心地带逐渐产生了交通集中、住宅地区内规划道路的过境交通过多等问题。为促进道路与城市环境协调发展,使构成道路网的各条道路分工明确,并使路网与地区土地利用规划相统一。构建级配合合理的道路网络的交通规划原则最早于1963年由布凯南提出:“将道路划分为干线道路、地区道路、局部道路、衔接道路四个层次等级,交通必须由衔接道路经局部道路、地区道路再进入干线道路,然后依次经由地区道路、局部道路、衔接道路到达目的地,从而建立起有秩序的机动车交通流,构成具有一定层次序列的道路网体系,为确保这一层次体系的实现,仅在相邻等级的道路间连通,而跨等级道路间一律不连通”。

(4) 优化交通结构^[3,5]

城市交通结构是指某一时期城市的不同交通方式在完成的城市客、货运量或周转量中各自承担的份额的比重,这里,我们简称为交通结构。城市客运交通结构通常是指全市客运量中各种交通方式分担的比例,简称为城市客运结构。即使出行需求相同,不同的城市交通结构所产生的实际交通需求也大不相同,相应的交通面貌更是大不一样。

影响居民对交通方式选择的因素主要包括家庭收入、交通工具拥有状况、使用某种交通工具出行的时间和费用、道路使用收费、停车收费、出行目的、出行距离、公交系统服务范围和服务水平以及城市的地形和地貌特征等。我国城市交通发展现状的特征是:城市个体机动化交通工具发展迅速;个体机动车的发展直接导致了城市交通方式结构向小汽车方面转移;城市道路机动车交通量增加幅度大,道路交叉口交通堵塞日趋严重;城市交通运输效率下降,交通污染严重。随着社会经济的快速发展,在国家将汽车工业作为经济发展的支柱产业的宏观背景下,小汽车进入家庭已成定势。小汽车的广泛使用,将导致城市交通问题日益严重。优化城市交通方式结构,确定公共交通运输方式为主的地位,应成为城市交通可持续发展的基本政策。主要途径包括:坚持土地利用与公共交通系统的协调发展;突出公共交通优先发展的地位;有效调控家用小汽车的使用。

(5) 促进环境可持续发展

城市交通是经济发展的基础和前提条件,然而经济包括城市交通发展本身并不是最终目的,人们生活的改善、社会环境的整体提升,才是发展的最终目标。因此,改善道路交通不仅仅意味着“道路拓宽”或者是“道路网络容量增大”,而更要看到它对城市发展和环境可持续性的真正和最终的影响与贡献。特别对于中国这样一个具有悠久历史的国家来说,绝大部分大、中城市都有非常宝贵的历史文化遗产,这些资源是不可多得、不可再生、不可估价的,不能以牺牲这些宝贵的文化遗产而片面地、目光短浅地追求发展。

城市道路交通的发展需要开发利用一定的自然资源,包括恒定的自然资源与有限自然资源。恒定的自然资源有水、空气等,有限的自然资源有土地、动植物、各种矿物能源等。我国大城市都是高密度集中性布置的,用地十分紧张,很难适应高度小汽车化的交通模式。因此,道路交通与城市环境应协调发展,制定关于大气污染、噪音、振动的相关标准;推行改进汽车引擎、促进路边绿化、加强交通法规等一系列措施;此外,还要与沿街建筑物、城市结构等建设规划密切配合,以取得更好的效果。

(6) 制定及推行交通管理规划

交通管理规划是针对机动车交通带来的环境恶化问题提出的,采用一定的管理措施有助于抑制导致环境恶化的机动车交通;并能有效发挥公共交通的作用以缓解交通拥挤。

(7) 以人为本,构建和谐交通

交通发展应为建设适宜的人居与创业环境服务,充分体现人性化;实现城市交通的供需平衡,构建公平共享,法制有序,便捷高效,安全可靠,环境友善的和谐交通。

1.1.2 城市交通规划的结构层次

城市交通规划必须以城市总体规划为基础,满足土地使用对交通运输的需求,发挥城市交通对土地开发强度的促进和制约作用^[1]。从纵向看,城市交通规划一般分为三个层次。

(1) 城市交通发展战略规划

交通发展战略规划是城市交通的远景指导性规划,规划年限宜长,一般在 20~50 年,规划

用地范围也宜适当大一些,以满足城市发展需要。战略规划应解决以下六个问题:

- 1) 远景交通发展目标及水平;
- 2) 远景城市交通方式及交通结构;
- 3) 远景城市道路综合网络主骨架布局;
- 4) 远景城市对外交通和市内客货运输设施的选址用地规模;
- 5) 实施城市交通规划过程中的重要技术经济对策;
- 6) 有关交通发展政策和交通需求管理政策的建议。

(2) 城市交通综合网络规划

交通综合网络规划是城市交通的中长期建设规划,规划年限一般为5~20年,规划用地范围与城市总体规划用地范围一致。综合网络规划应解决以下七个问题:

- 1) 中长期城市交通方式及交通结构;
- 2) 中长期道路网络布局;
- 3) 城市公共交通系统、各种交通的衔接方式、大型公共换乘枢纽和公交场站设施的分布和用地范围;
- 4) 各级城市道路红线宽度、横断面形式、主要交叉口的形式和用地范围,广场、公共停车场、桥渡的位置及用地范围;
- 5) 大运量轨道交通可行性分析及客流预测;
- 6) 综合网络方案的技术经济评价;
- 7) 分期建设及交通建设项目排序的建议。

(3) 城市交通近期建设规划

近期建设规划,即近期建设计划,一般为1~5年,规划用地范围一般为适当扩大后的建成区。城市交通近期建设规划一般不单独进行,而是在城市交通综合网络规划或城市交通发展战略规划的基础上进行。一般包括以下七个方面内容:

- 1) 现状交通网络评估;
- 2) 现状交通网络的完善计划;
- 3) 道路交通建设项目方案设计;
- 4) 阻塞路段、交叉口的交通改造方案;
- 5) 近期大型建设项目的可行性分析;
- 6) 建设资金筹措;
- 7) 建设计划的技术经济评价。

1.1.3 城市形态与交通

广义的城市形态由物质形态和非物质形态两部分组成,前者指城市中各种有形要素的空间布置方式,后者包括行为空间、社会空间、象征空间、心理空间和文化空间等多重含义。一般从城市交通的角度出发,根据城市的路网结构将城市形态分为星形城市、格网城市、带形城市和卫星城模式。这种分类方式以城市路网作为区分不同城市形态的主要特征,体现了城市交通与城市形态之间的密切关系。

城市形态与交通系统之间存在着复杂的相互影响。一方面,城市的规模、密度、功能结构以及城市道路布局等城市形态特征是决定城市交通需求的根源,它们对城市交通量的大小、交通源的分布以及对交通工具的选择都有非常重要的影响,往往从宏观上决定了城市交通系统

的结构和基础。而另一方面,城市交通系统通过改变可达性、可动性、出行时间这些交通要素,也会引发城市功能结构、土地利用强度、城市规模、人口密度这些城市形态特征的变化。这样就在城市形态与城市交通之间形成了一个相互促进、相互制约的互动关系,如图 1.1 所示。这个互动系统本身也处于一个不断变化的过程,造就了系统动态、开放的特征。

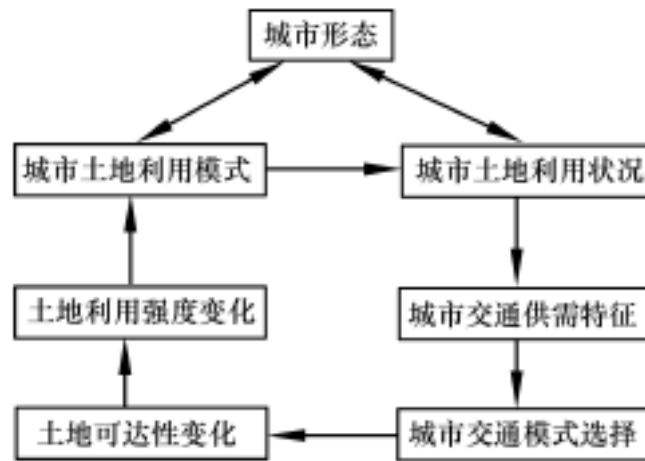


图 1.1 城市形态与交通的关系

对于城市交通系统来说:一方面,城市的交通系统必须适应城市形态所提出的交通需求;另一方面,也可以利用城市交通系统对城市形态特征的建构作用,增加城市发展的可预测性和可控制性。而对于城市形态来说,必须有意识地形成适宜步行、自行车、公共交通这些交通方式的的城市形态,以达到提高交通效率、降低交通能耗、保护环境的目的。综上所述,了解并运用城市形态和城市交通之间的互动关系,对于形成可持续发展的城市模式具有深远意义。

1.2 城市土地利用与交通

1.2.1 土地利用与交通的关系

土地利用、运输供应和交通是城市交通系统的三个重要组成部分^[2]。交通是土地使用与运输供应作用的结果。土地使用和交通之间关系如图 1.2 所示。土地的开发产生新的出行需求,并产生了对交通设施的需求,或是建设新的交通设施,或是使现有设施更有效地运营。交通系统的改善使可达性增加和土地升值,从而影响个人和厂商的决定。再一次刺激新的土地开发,并开始循环,直到新的平衡,或直到某个外部因素介入为止。

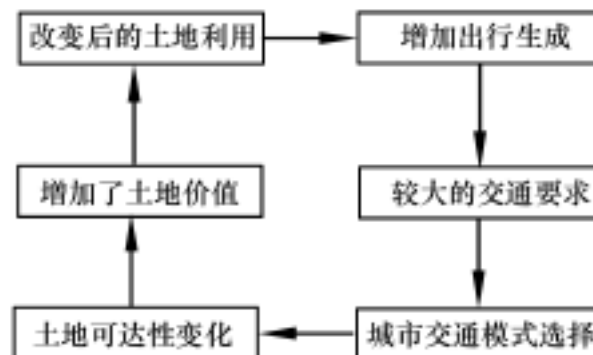


图 1.2 土地利用与交通需求的关系

1.2.2 土地利用与交通一体化规划

交通运输是土地使用的功能之一,而且是最重要的功能,业已被数十年的实践不断证实,

已成为交通规划理论的基础,成为土地使用和交通一体化规划的基础^[6]。

城市交通与城市土地利用是相互联系又相互制约的,不同的城市空间布局对城市交通的影响是非常大的。如单中心模式的城市,市中心交通需求量大,远离市中心的需求量小。而多中心城市的交通需求则分散在各个中心,交通需求分布比较均匀。不同的城市土地利用状况,都有不同特点的交通模式与之对应,这是交通在城市活动中的功能所决定的。城市土地利用对交通影响的另一个主要方面表现在小区土地利用对交通产生的影响。过强的土地利用,必将导致拥挤的交通,从而要求高运载能力的交通方式与之对应,如公共交通,反之则可能导致自由方式的交通,而城市交通对城市土地利用的影响主要在于城市经济、文化、商业等活动对方便的交通条件的依存性。沿交通线发展是城市发展中的普遍现象,交通线使城市的内聚力沿交通线辐射出来,我国许多大城市都可以看到城市沿交通线发展的实例。

道路交通是组成城市物质实体的骨架,各种不同性质的用地是依存在这些骨架上的肌体。城市交通与城市土地利用的关系实质上反映了土地利用与交通设施的关系。由于土地利用是出行生成活动的主要决定因素,所以土地利用的状况将决定对交通设施的需要。与此同时,交通设施的供给则改变了土地使用本身的可达性,并促使土地利用状况发生改变。

1.2.3 公交导向的城市用地开发模式(TOD)

TOD策略是指在不排斥小汽车使用的前提下,培育客流为着眼点的同时提高土地使用价值,在主要公交线路沿线和公交站点易于步行的范围内适度进行高密度的土地开发,并应伴随着居住、办公、商业、公共空间等用地的混合使用设计,使其与公交设施形成有效的整合,能够引导城市空间有序增长,控制城市无序蔓延的一种方法。典型的TOD主要由几种用地功能结构组成:公交站点、核心商业区、办公/就业区、TOD居住区、次级区和公共区。

(1) 基于TOD策略的城市空间拓展及土地开发

为加强城市用地规划和公共交通规划的协调性,必须把公共交通的发展规划与宏观层面上的城市空间结构、中观层面上的片区土地开发、微观层面上的街区(邻里)土地开发的细部设计紧密结合起来,合理布设公共交通线网和站点,在各个规划阶段中倡导具有公交导向的用地形态和布局。

1) 宏观层面

在制定城市发展目标、明确城市发展轴线、合理进行人口和产业布局的同时,合理地规划与之相适应的公交线网总体布局和线路走向,引导城市有序拓展。

2) 中观层面

应充分考虑到片区与城市的关系,一方面公交线网站的选址必须根据城市用地现状和规划情况,选择临近高强度、高密度开发的地段布设站点;另一方面,在充分考虑到线路走向和站点布设的基础上,对公共交通沿线的土地进行居住、商贸办公、商业等用地类型的综合规划,均衡沿线各种类型的建设用地规模,合理安排社区的密集空间和开敞空间。

3) 微观层面

根据地块所在的地理区位,以及地块与公交站点之间的距离,确定地块的用地性质和开发强度;并对各种性质的用地、步行和自行车系统、道路系统、公交系统设计等进行调整和完善,以建立公交友好的社区环境。

此外,必须通过各种途径,提高城市规划决策人员和规划师的公共交通导向的意识,强化他们对城市规划的前瞻性、系统性、协同性的认识,以保证TOD策略实施的有效性。

基于公共交通导向的城市空间拓展及土地开发是一个不断反馈的循环过程,如图 1.3 所示。在具体规划时,首先应根据城市空间结构的现状,确定城市空间结构和干线公交网络规划的初步方案,再进行空间增长和 TOD 策略协调性分析,提出干线公共交通网络布局的调整和优化方案,进入下一个循环,直到空间增长和 TOD 策略协调程度满足规划目标为止,从而得到一个与干线公共交通网络协调发展的、有序增长的城市空间结构;在此基础上进行中观层面的规划和微观层面的细部设计。

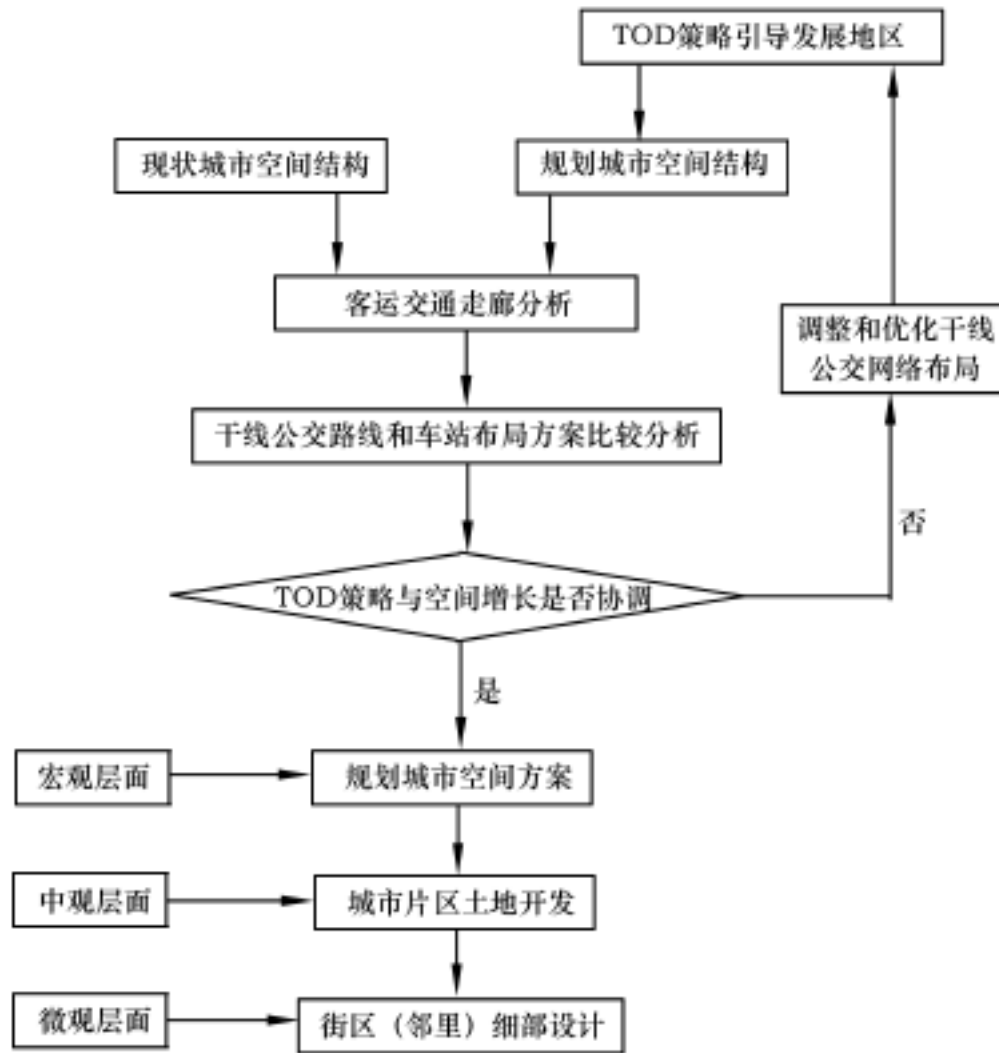


图 1.3 基于 TOD 策略的城市空间拓展及土地开发规划

(2) TOD 策略

我国公共交通导向的土地利用发展策略须注意以下四个问题:

- 1) 决策者与规划者要有全局的观念,并应保持政策的稳定与连续;
- 2) 城市土地利用规划与交通规划应紧密结合;
- 3) 优先发展公共交通,对 TOD 项目实施政策和资金的倾斜,同时还要抑制潜在的小汽车交通需求;
- 4) 打破部门行业界限,实行共生项目的联合经营。

1.3 城市交通发展战略的制定

城市交通发展战略规划是在城市社会经济发展战略和空间布局发展战略背景下对城市交通系统长远发展作出的总体部署,是制定一个适合于未来城市社会经济长远发展的城市交通建设发展远景蓝图。战略性交通规划要检验各种土地使用方案的交通含义,并推荐最好的模式和发展阶段^[8]。

1.3.1 基本原理

城市交通发展战略是对城市交通系统发展建设的长远性和全局性的谋划,必须站在战略的高度,以系统工程的观点,在比较广阔的地域空间上和长久的时间期限内,在城市与区域社会经济发展战略和空间布局发展战略的背景下,对城市交通系统的发展作出总体部署。应明确树立交通先行、超前引导的观点,应以取得城市的综合效益和有序发展为最高准则。

城市交通发展战略规划的主要步骤为:明确目标和任务;进行城市社会经济、土地利用分析预测,着重于战略规划的形势分析,城市用地布局与城镇体系规划分析,城市人口、就业岗位规模、结构和分布预测等;进行轮廓规划,提出各种可能的比较方案(包括土地利用和交通网络);进行交通需求预测,着重于宏观整体分析预测和交通走廊分析;进行方案论证和比选,分析各种土地利用方案下的交通含义、社会影响、经济可行性等;提出推荐方案和政策建议;方案实施和滚动修正。

1.3.2 战略的土地利用与交通一体化规划

城市远期战略规划的主要目的在于足够详细地检验各种不同的城市发展概念,以便分析每一比较方案的交通和运输含义^[7]。

图 1.4 概述了战略的土地利用与交通一体化规划过程的主要组成部分。城市开发的目标和方针与人口和就业预测,以及由于土地的可用性强加的各种约束和其他环境因素导致各种比较方案规划的制定。根据土地使用活动和运输供应的相互作用来规定一种运输网并计算将来的出行需求。交通含义是在逐个方案的基础上估算的。按照它们对社会和环境的影响及实现费用来评价各种土地使用交通比较方案。

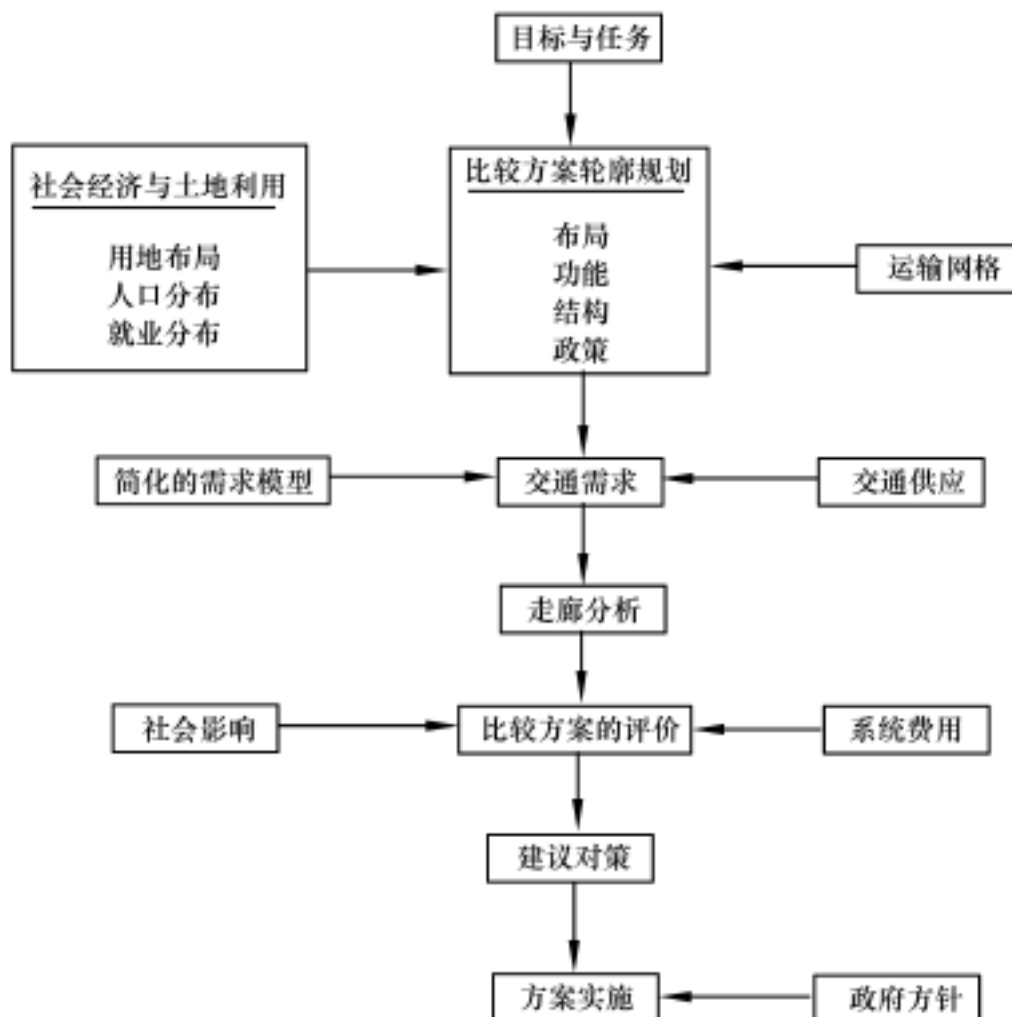


图 1.4 战略的土地利用与交通一体化规划过程

战略规划的总目的是:使远期增长对现有城市结构的不利影响减少至最小;使将来城市开发对自然环境的影响减少至最小;通过合理平衡居住与就业机会,控制上下班的行程距离;发展一种财政上可行,与环境协调并与公众喜好相一致的交通系统。

1.3.3 城市交通发展战略对策

城市交通发展战略包括战略思想、战略目标和交通网络总体战略格局。

战略思想是制定城市交通发展战略的纲领和灵魂,对于具体城市而言,应根据其自身特点、形势分析和城市总体发展战略而提出明确的战略思想。

战略目标就是城市远期交通发展所要达到的总体水平,既要有质的要求,也要有量化指标。战略目标的确定应从城市交通发展战略思想和战略形势出发,以城市总体发展战略目标为依据,选择合适的指标和水平作为战略目标。

交通网络总体战略格局是对城市未来对内对外交通网络的构成、布局、标准的框架性描述或构想,交通网络总体格局要体现城市特色和城市总体规划的意图。

城市交通发展战略对策是为体现城市交通发展战略思想、实现战略目标、落实总体格局、对城市的对内对外交通系统长远发展的系统谋划,主要包括以下内容。

(1) 城市对外交通发展战略

城市对外交通设施建设水平是构成城市区位条件的至关重要的因素,影响到城市在国际国内区域中的地位、城市的投资环境、城市的吸引力和辐射力、城镇体系的完善和相互间的协调发展。同时,对外交通设施,如场站、码头、铁路等在城市区域内的位置、布置,对城市本身的空间发展具有重要影响。

(2) 城市交通网络布局与功能

根据城市空间布局形态、客货流量流向分布特征,拟定城市未来道路网络的骨架结构、布局形态、环路与交通走廊系统、快速道路系统和主次干道系统。规划需要处理好:城市交通网络布局与城市空间结构布局的关系;交通网络布局与自然地理、风景名胜古迹的关系;道路网内部结构和功能分工的关系。

(3) 城市客运交通体系发展战略

战略规划层次上的客运交通体系规划主要包括客运交通发展的总体战略,客运交通工具发展政策,客运交通走廊规划,公共交通网络的宏观布局,私人交通、出租车、单位车发展政策等。

(4) 城市货运交通发展战略

货运交通发展战略是一系列宏观政策的集合,主要包括城市货运企业、货运市场的产业政策、货运线路、货运走廊、货运枢纽的布局、货运交通与城市交通的协调关系的处理等。

1.4 交通需求预测

1.4.1 交通生成

交通生成模型是预测总的出行产生量和吸引量,重点回答每一个小区有多少出行量发生和到达^[11]。交通生成不仅是预测动态交通流量的开始,而且有助于预测停车需求。由于交通产生和吸引的影响因素不同,必须对产生量和吸引量分别进行预测,才能获得较为精确的结果。

交通生成的预测,实际上就是在出行量和影响因素之间建立一定的函数关系。主要方法有产生率法和回归分析法。产生率法是根据调查和推断得出单位相关因素的交通生成情况,一般适用于快速分析。如果决定交通生成量的因素很多,还需进行交叉分类,称为类别产生率法。回归分析法则是在交通生成量与相关因素之间通过回归方程联系起来^[12]。

1.4.2 交通分布

交通分布是确定各交通区之间出行的形态,通常依据万有引力定律假设各交通区之间的交通出行的次数与各起终点交通区的大小范围成正比,而与其空间距离或隔离程度成反比^[13]。

交通分布模型可以分为增长系数法和综合法^[12]。增长系数法是完全基于起点和终点区的增长特性,利用现状的需求矩阵预测未来的需求矩阵,适用于小地区或区域间受空间阻挠因素较少的交通空间分布形态;综合法则是将出行空间阻碍因素与地区增长特性一并考虑的模拟分析法,适用于大范围的地区,尤其是地区内拥有大型交通设施时。增长系数法主要包括常增长系数法、平均增长系数法、弗雷特法和底特率法。综合法主要包括重力模型、最大熵模型和机会模型法。

1.4.3 交通方式划分

交通方式的选择主要对于客流而言。交通方式选择的影响因素较为复杂,与交通政策、交通生成、交通分布的实际情况,以及交通方式本身的运营特性均密切相关^[12]。

我国现状的交通方式分为自由类、条件类和竞争类三种。自由类交通方式主要指步行;条件类交通方式指只有特定人员在特定条件下才能使用的交通方式,如私人小汽车、公务车和摩托车;竞争类交通方式指人们的选择是通过比较便利程度来确定的,如自行车、公交车和出租车等^[1]。

不同交通方式选择的影响因素不同,就要采用不同的方法进行预测。步行方式通过建立步行与出行距离和出行目的等因素之间的关系进行预测;条件类交通方式可先预测机动车拥有量,再预测出行总比例,最后预测各交通区之间的出行比例;竞争类交通方式则需建立交通方式选择与交通时耗、交通费用等因素在内的函数关系来预测,目前较为成熟的方法是转移曲线法和概率模型法^[12]。

1.4.4 交通流量分配

交通流量分配就是将已知的各交通区之间的交通量具体地确定在其所使用的线路上。对于客运来说,主要指各类公交线路上的客流;对于道路交通来说,主要指道路上的车流量。

交通分配的核心是正确选择从出行起点到出行终点的路径,任务是要使用合理的算法,正确模拟驾驶员或乘客选择路径时的心理和习惯。常用的交通分配算法有全有全无方法、多路径概率分配和容量限制法等,应用较多的是平衡分配法,其主要原理是实现系统最优和使用者最优的平衡;而较为成熟的客流分配法是最佳战略法,对公交出行消耗的时间度量进行了综合加权,包括候车、上下车、步行和车内等多个方面。

平衡分配法的基本原则是:出行者选择路径适合他出行的最短路径,每个路段的行程时间是道路拥挤程度的函数,某一路径由于所经路段的流量增加而延长了行程时间,就会有一部分出行者寻找新的最短路径,从而产生路径之间的流量转移。如果起点和终点之间有多条可选