

公交导向发展策略研究及其在中国的应用

赵红坡, 彭西川

(同济大学交通运输学院, 上海市 200092)

摘 要:该文介绍了国外城市用地布局和交通系统特别是公交系统建设的相互影响的研究, 以及在倡导公交导向的土地开发方面的策略及其应用。对我国城市实施 TOD 策略的现状及应用进行分析, 提出适合我国城市发展的土地利用策略和交通体系。

关键词:土地利用; 公交导向; TOD; 资源利用

中图分类号:U491.17 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)06-0022-03

0 引言

在饱尝了城市恶性膨胀所带来的交通、能源和环境危机恶果之后, 目前许多发达国家开始检讨其城市发展方向, 意识到必须限制城市无序蔓延, 降低能源消耗, 提升生态环境、有效利用资源。其中一项很重要的战略, 就是通过公交导向开发 TOD (Transit-Oriented Development) 策略进行系统的、协调的土地发展和公共交通建设, 提出都市的土地开发使用应该朝着公交导向方面, 而不是汽车导向 (Auto-Oriented) 方面进行^[1]。

1 国外有关的研究成果

对于城市土地利用与城市交通之间关系的研究可以追溯到 19 世纪 30 年代, 古典经济学派区位理论的研究者们在那个时候就形成了城市土地利用与交通系统之间关系的理论——农业区位理论^[2]。从这一理论确立起, 到 20 世纪 70 年代土地利用与交通系统之间关系的综合研究的展开, 国外的专家学者们总结出了一些规律性的认识。20 世纪 80 年代美国学者 Peter Calthorp 提出了以公交为导向

的发展策略 (即 TOD 策略)。随着对土地利用与城市交通的深入研究, 人们越来越发现应该以 TOD 为基础和核心, 在规划过程中引入交通与土地利用的互动机制^[3], 促进城市的可持续发展。

1.1 城市土地利用与城市交通系统的关系

城市土地利用与交通系统的互动关系的研究一直都是城市地理学家、经济学家、城市交通规划师及城市规划师的研究热点。

早期关于二者的研究成果有古典经济学派的区位理论、芝加哥学派城市地域空间结构理论和城市土地价值理论。

现代城市土地利用与城市交通系统关系研究一般可归结为三个方面: 城市土地利用对城市交通系统的影响, 城市交通系统对土地利用的影响, 及二者互动关系的综合协调研究。土地利用对交通系统的影响可归结为: (1) 土地利用特征从不同角度影响交通系统; (2) 城市土地利用密度影响交通系统模式; (3) 土地利用影响交通出行特征。交通系统对土地利用的影响可以归结为: (1) 城市交通系统深刻地影响着城市空间形态; (2) 城市交通系统影响土地利用布局; (3) 城市交通建设对城市土地价格有着重要的影响。城市土地利用与交通系统的互动关系研究, 在早期有不少学者对二者的关系进行初步的理论研究, 但是没有形成专门

收稿日期: 2006-09-13

作者简介: 赵红坡 (1982 -), 男, 河南郑州人, 硕士研究生, 从事交通运输规划与管理研究工作。

织推荐的刚性道面或者柔性道面 PCN 的计算方法予以分析。计算时首先将道面的结构厚度换算成刚性道面或者柔性道面的当量厚度, 当在分类上存在疑问时, 应分别按照刚性道面和柔性道面 PCN 的计算方法计算, 取偏于安全的计算结果予以公布。

(2) 道面的 PCN 计算参数可以通过现场 FWD 弯沉测试, 按照弹性层状体系反算后, 由经验公式获得, 计算时应注意将材料的动态模量修正为静态模量。

参考文献

- [1] 冷培义等. 机场道面设计 [M]. 北京: 人民交通出版社, 1995.
- [2] 国际民航组织. 国际民用航空公约 - 附件 14 [Z]. 北京: 中国基建机场司, 1995.
- [3] 中华人民共和国行业标准. 民用机场飞行区技术标准 (MH5001-2000) [S]. 北京: 中国民用航空总局, 2000.
- [4] 国际民航组织. 机场道面设计手册 III - 道面 [M]. 北京: 空军后勤部机场营房部, 1983.
- [5] 中华人民共和国行业标准. 民用航空运输机场水泥混凝土道面设计规范 (MHJ 5004-95) [S]. 北京: 中国民用航空总局, 1995.

的课题,现代二者的关系理论非常丰富,但仍有一些局限性。

1.2 公共交通对城市形态和土地使用的影响

公共交通促进了城市的发展与增长。

瑞典首都斯德哥尔摩市是一个低密度开发的城市,小汽车拥有率为欧洲最高,每千人拥有率为 420 辆,但是瑞典却没有走小汽车导向之路。斯德哥尔摩有一半的人住在中心城,另一半则住在卫星城,这些卫星城都分布于放射状的铁路车站处,铁路车站结合广场布置,周围是超市、各类商店、日托中心和其他服务设施,还配置了坐椅、报亭、路边咖啡座、有盖步行连廊以及花坛等设施,与周围的住宅区连接。从中心向外建筑密度逐步降低,建筑档次逐步提高,特别有利于低收入居民使用公共交通^[4]。

斯德哥尔摩城市规划见图 1。

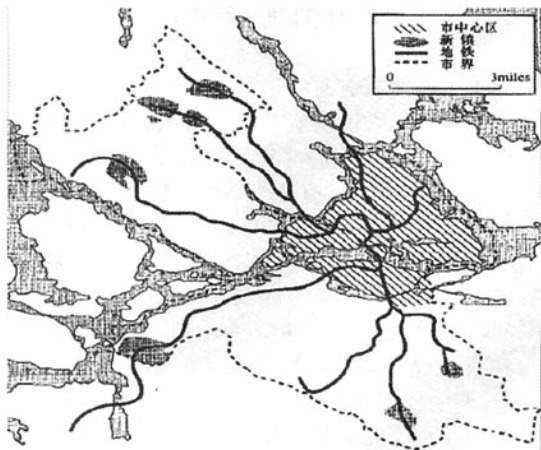


图 1 公共交通引领斯德哥尔摩卫星城发展

香港为缓解本港人口压力,在乡郊腹地新建了 9 个新市镇,容纳了香港 44% 的人口。在第一批新市镇中,沙田是个佼佼者,它现有人口 63 万,仅次于荃湾,是香港的第二大新市镇。从香港火车站坐“九铁”,往北穿过狮子山隧道,就进入沙田。沙田火车站是沙田新市镇的中心地带,既是交通中心,也是购物、娱乐中心,更是市镇的公共服务中心。在这里,可以看到,与火车站连为一体的大型商场“新城市广场”,这是一个超规模的建筑群,里面不仅商铺鳞次栉比,而且食肆星罗棋布,还有多家电影院。它横跨铁路线,出了广场就是汽车总站,公共汽车、出租车和小巴把乘客带到新市镇的每个角落。把整个新市镇分为东西两块的城市门河作为沙田休憩用地的中枢,公园、长廊、自行车径和其它康乐设施应有尽有^[5]。

轨道交通的可达性使沿线的土地价值得到提

升。由于可达性优势较小,轻轨和传统的地面公交对城市形态所产生的影响通常比大容量轨道交通所产生的影响来得小。

纽约、芝加哥、费城和波士顿的人口和就业密度,清楚地反映了 20 世纪上半叶轨道交通扩展所产生的结果。在这些城市,随着轨道交通的建设,中心区的就业密度大大增加,并在郊区车站的周围形成了居住群。轨道交通所产生的影响在远离市中心的车站周围最大(由于这些地区从前没有公交服务),而在建成区较小。在格林(Green)和詹姆斯(James)的近期研究中(1993 年),对华盛顿市区轨道交通车站周围约 0.4023 km(1/4 mile)为半径的一系列小区进行了研究,对小区内的就业发展和这些小区所在的大区的就业变迁情况进行了比较(这些大区被认为是不具备步行到站的可达性条件的,因此整个大区的吸引力并没有显著的改变)。得到的结论是:由于轨道公交的存在,小区和大区的统计特征出现了明显的差别,车站周围土地开发的数量和规模的增长大大高于大区的平均增长。

除了公交投资、用地政策之外,城市形态的改变还与经济及其他社会因素有关,比如良好的生活环境,完善的公共设施,土地的综合开发等。总之,公共交通(尤其是地铁)并非是改变城市形态的唯一原因,城市经济、文化、政治等的综合影响产生的对居住、办公、商业的持续不断的需求才是城市形态改变的根本原因。

1.3 城市形态和用地布局对交通方式、公交需求的影响

宏观层面,有四种用地因素直接影响出行方式:(1)组团的规模;(2)用地类型的混杂程度;(3)土地开发密度;(4)距离中心组团的平均距离。其中,土地开发密度和用地类别的混杂性与人们交通方式的选择存在很大的关系,在同样富裕的条件下,欧洲城市比美国城市用地更密集、功能更混杂,人们也更多地采用公交、步行和自行车出行。

研究显示,公交走廊的居住密度和就业中心的规模与该走廊的公交搭乘之间存在密切的关系。居住密度和就业规模越大,公交搭乘率越高。位于旧城中心的高密度的办公和居住中心所产生的公交出行比重比位于市郊的低密度中心要高出许多,由于低密度的城市布局使公共交通方式难以生存,市郊的低密度就业中心的车辆出行比重明显大于旧城中心的车辆出行比重,并且载客率也更低,尤其是附近有充足的免费停车设施时。此外将零售和服务业引入传统的市郊纯办公物业,

可以在某种程度上降低人们对小汽车的依赖。

微观层次上的研究表明,公交吸引的范围约1 220 m(4 000 ft),华盛顿特区、三藩市以及其他地区的调查显示:地铁邻近的居住区有相当大的公交出行率,尤其是在线网直接辐射区域范围内,即有大量居住又有大量就业岗位时。此外,在居住和就业区提供完善及具吸引力的步行设施,能够诱发人们的步行出行,并延长步行距离。

2 我国城市 TOD 策略的研究及应用

TOD 已经被公认为是可持续发展的重要手段。城市可持续发展离不开系统的、协调的规划。城市规划不仅要追求人口、交通、经济、环境、生态等子系统在时间上的协同,还要追求基础设施和产业分布在空间布局上的协同。可持续发展的系统目标应该是城市整体效益的最大化。具体体现在:(1)尽可能使城市总体的战略布局、土地开发与基础设施的投资建设在时间上和空间布局上相互支持协同,达到资源效益的最大化;(2)尽可能地减小因城市经济、社会的发展对生态和环境所造成的危害,达到环境效益的最大化;(3)尽可能顾及大多数市民(而不是少数富人)的利益,达到社会效益的最大化。

2.1 我国城市 TOD 策略的研究及应用发展状况

我国引入 TOD 策略的时间较晚,直到 20 世纪 90 年代 TOD 理论才引入我国,近年来关于 TOD 的理论研究也越来越热门,不少专家学者也总结出了一条适合我国城市发展的 TOD 理论,但是由于起步较晚,且汽车化的进程也是近十几年才加快速度,之前对公共交通与土地利用的协调发展关注不够,现在很多城市仍然采用需求跟进理论,不能发挥公共交通对城市形态的影响作用。一些大城市则开始注意到必须采用公交引导城市的理论,并进行了有益的尝试。

如福州市 2006 年的公交线网调整,可以看出其公交发展是滞后于城市发展的,完全是需求跟进理论指导下的发展。福州市由于历史及地理原因,市区发展受到限制,从“九五”开始福州实施“东扩南进”战略,在市区的背面也有所拓展,然而在城市拓展的同时,公交服务却严重滞后,很多市民投诉新建住宅区没有公交线路。在南进过程中,福州市建设了大学城、金山工业区、金山住宅区等,但是却无公交车跟进,城市发展与公交发展严重脱节,更谈不上公交引导城市发展了。

轨道交通因其大容量、高速度等因素,在公交导向发展理论中占有重要的地位,上海市的轨道

交通建设较快,较早尝试公交引导城市发展。上海市在轨道建设过程中,已经发展运用了公共交通导向发展策略。上海市外围区域的轨道车站周围多是新建住宅区,开发相对不是很成熟,而随着轨道线的开通,集中开发轨道站点,为居民提供日常所需的服务设施。如虹梅路车站为 9 层高的综合性商业办公楼,其中底层为对外开放的便民服务设施,如平价商店、房产中介、寻呼服务点等;2~3 层为新时代家居广场;上面几层为办公楼。整幢大厦骑跨于地铁轨道之上,充分利用车站用地的上部空间,发挥了地铁便捷的交通优势,商业建筑面积达 4 万多 m^2 ,商厦的东端有 6 000 m^2 的配套立体停车库;西端设置自行车停车场和长途汽车站,车站周围有部分商业设施,但随着该地区重要度的提升,还需更多的服务配套设施^[6]。

2.2 关于我国大城市实施 TOD 的建议与展望

我国的城镇化已经进入加速起步期^[7],在这一时期城市机动化水平迅速提高,城市不断扩张,由于老城区土地及交通的限制,城市郊区化现象明显,如果不加以控制就有可能出现居住分散的郊区化现象。1994 年我国民用汽车保有量为 940 万辆,其中私人汽车保有量为 205 万辆,占民用汽车保有总量的 21%;2003 年全国民用汽车保有量约为 2400 万辆,其中私人汽车保有量 1200 万辆,占总保有量的 50%。在 10 年的时间里我国私人小汽车的数量增加了 6 倍。如不采取适当的措施,城镇化和机动化带来的交通需求必然导致资源的浪费、环境的破坏、交通的拥堵。而 TOD 策略正是解决这一问题的根本办法。

从某种意义上说,在我国实施 TOD 策略比在欧美国家更有先天的优势。我国人口众多,城市老城区开发密度高,老城区内居住、商业、办公等混合开发,有利于实施 TOD 策略。另外我国正处于城镇化和机动化的加速起步期,在城市郊区化的背景下,可以通过公共交通的引导在城郊进行高密度的片区开发,在片区的外围可适当降低开发密度,杜绝城市的无序蔓延。在我国目前机动化水平还不是很高的情况下,通过实施 TOD 策略,可以引导人们采用公共交通的出行方式。

根据我国局部地区高密度开发,城市“摊大饼”式的无序蔓延的情况,在我国实施 TOD 策略,使城市规划和交通规划一体化,实现交通与土地利用之间、不同的交通方式之间、交通网络与交通枢纽之间、交通规划与运营管理之间的高度整合及一体化,真正构建出以公共交通为主体,多种交通方式协调发展的城市综合交通体系。

城市人行天桥与地下通道方案设计及比选

李 鹏, 黄 怡

(中国市政工程中南设计研究院, 湖北武汉 430010)

摘 要:该文对城市的人行天桥或地下通道, 从建设条件、投资控制、维护管理、交通疏导等方面进行分析, 提出在实际工程中, 如何选择车辆、行人立体交叉—人行通道和地下通道的设计思路。

关键词:横向交通; 人行天桥; 地下通道; 经济指标; 环境协调

中图分类号:U412.373.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)06-0025-04

0 前言

改革开放以来, 伴随国民经济的迅猛发展, 各城市大幅增长的车流和人流, 已经与城市有限的公共交通空间产生了直接矛盾, 以往对车流和人流单纯采用时间差(即交通信号灯控制)进行疏导的设计模式, 已经不能适应城市发展的需要。因此, 在城市道路设计中, 除了要对城市主、次干道不同方向上的纵向车流进行详细分析和合理渠化外, 还需重点考虑行人过街带来的横向交通问题。如何因地制宜地解决行人过街问题, 充分体现“以人为本”的设计理念, 将是广大设计工作者在今后很长一段时间内需要重点关注的课题。本文根据多年设计实践, 结合海口市万绿园地下人行通道工程设计, 在如何选择天桥或地下通道方面作了一些探讨。

1 建设人行天桥或地下通道的现状条件分析

收稿日期: 2006-08-14

作者简介: 李鹏(1965—), 男, 湖北武汉人, 高级工程师, 副院长兼总工程师, 从事城市道路桥梁的设计工作。

在实施 TOD 策略中应当注意到, 要坚持紧凑的多用途土地混合开发, 在公共交通站点附近开发居住、商业、服务业, 提供完备的公共设施。坚持面向步行者和自行车使用者的规划设计, 创造安全宜人的步行环境, 建筑物的出入口应面向街道, 提供方便的停车换乘设施。

3 结语

充分考虑城市土地利用与交通模式的互动关系, 使城市土地利用与城市交通模式协调发展, 控制城市的无序蔓延, 促进资源的合理利用是城市可持续发展的根本途径。坚持实施 TOD 策略, 大力发展高效、快捷和环保的公共交通系统, 则是实现城市可持续发展的有效方法和根本保障。

1.1 主、客观因素分析

随着城市的快速发展, 带来了大量突出的交通矛盾亟需解决。例如, 在城市道路沿线的部分路段或交叉路口附近, 行人过街难的问题日渐突出。一方面, 对于机动车辆而言, 为了避免横穿马路的行人, 不得不频繁减速或停车, 导致行驶速度大大降低, 而油耗却直线上升, 减速或停车期间额外排放的汽车尾气加重了环境污染; 另一方面, 行人横穿马路时安全隐患较大, 一旦发生交通事故, 后果都相当严重。从心理学上分析, 行人横穿马路的行为主要是由于人的先天惰性和后天习惯性在起作用。行人宁愿选择冒险穿越马路, 而放弃距离其不远、安全的人行天桥或地下通道, 心理上的惰性使人容易随大流, 有一种从众心理, 只要有一个带头的, 就不乏后继效仿者, 如此这般最终形成“众人竞违章”的局面。从社会公德上来讲, 由于管理不善, 人们遵守交通规则观念薄弱, 人行天桥或地下通道的建设配套工程尚欠完善, 当人们已经习惯穿越马路后, 就会对近在咫尺的天桥或通道视若无睹, 因此就会不假思索地选择“走近路”。因为这种类型的道路上交通量大, 受到的干扰多, 拥堵

参考文献

- [1] 蒋谦. 国外公交导向开发研究的提示[J]. 规划规划, 2002, 26(08): 82-87.
- [2] 毛蒋兴, 阎小培. 国外城市交通系统与土地利用互动关系研究[J]. 城市交通, 2004, 28(07): 64-69.
- [3] 陆化普. 基于 TOD 的城市综合交通规划及其研究课题[J]. 中国科学基金, 2005, 4: 209-212.
- [4] 陈燕萍. 城市交通问题的治本之路——公共交通社区与公共交通导向的城市土地利用形态[J]. 城市交通, 2000, 24(3): 10-14.
- [5] 上海城市规划网从新市镇看香港规划[EB/OL]. <http://www.shghj.gov.cn/front/contentWord.php?contentId=7439>, 2005-12-07.
- [6] 潘海啸, 张瑛. 上海市轨道交通发展与公共交通导向发展区简介[J]. 城市规划汇刊, 2002, 4: 69-73.
- [7] 曾静康, 邹亚华. 城镇化与城市交通发展[J]. 城市交通, 2003, 1: 8-12.