

【文章编号】1672-5328(2005)01-0032-05

## 城市中心商业区交通规划研究

孙玉<sup>1</sup> 徐其华<sup>2</sup> 潘军<sup>2</sup>

(1. 山东建筑工程学院, 济南 250014; 2. 济南市城市规划设计研究院, 济南 250001)

**【摘要】** 解决中心商业区的交通问题必须本着系统的观点, 从中心区区位与整个城市交通系统的关系、中心区的历史传统和规模、居民的出行特点、道路的交通组织、局部交通设计等方面入手, 进行全面系统地分析和研究。从宏观、中观、微观三个层次指出城市中心商业区应解决的交通问题, 提出了中心商业区交通规划的工作程序、内容以及对规划成果内容的建议。并以济南市中心商业区改造规划为例, 以期全面系统地分析和解决这一地区的交通难题。

**【关键词】** 中心商业区; 规划程序; 交通规划

**【中图分类号】** TU984.191

**【文献标识码】** A

### Study on Traffic Planning in Central Commercial Area

SUN Yu<sup>1</sup>, XU Qihua<sup>2</sup>, PAN Jun<sup>2</sup>

(1. Shandong Institute of Architecture & Engineering, Ji'nan 250014, China;

2. Urban Planning and Design Institute of Ji'nan, Ji'nan 250001, China)

**Abstract:** To solve the traffic problems in central commercial area, it must be analyzed and studied on the problems according to systems viewpoint, and in the aspects such as the location of central district, the connection with the whole urban transport system, the history tradition and scale of the district, the trip characteristic of inhabitants, the organization of road traffic, the traffic design of local etc. Based on the macroscopical, intermediate and microcosmic viewpoints, the problems should be solved in central commercial area are pointed out. It puts forward the working program and contents and makes suggestions for a suit of planning achievements. To analyze and solve the difficult traffic problems comprehensively and systematically, the redevelopment planning of Ji'nan central commercial area as a case is advanced.

**Keywords:** central commercial area; planning program; transport planning

城市中心商业区的交通问题历来是城市交通的重点和难点。以往许多城市在中心商业区的规划建设, 局限于局部地段的交通改善和街道拓宽, 结果陷入了“拥挤—拓宽—交通增加—更拥挤”的恶性循环。究其根本原因就是没有从整体出发, 对各个层次的交通问题综合考虑, 而只注重微观层次的问题, 以

至舍本逐末, 事倍功半。另外, 在规划指导思想上也存在着严重的误区, 没有本着“以人为本”、“为人服务”的思想, 只着重于解决“车”的交通问题而忽略了“人”的交通环境, 忽视了在中心商业区归根结底应该为人创造良好的购物环境, 创造一个“步行者天堂”而非“汽车天堂”的初衷<sup>[1]</sup>。

收稿日期: 2004-07-06

作者简介: 孙玉(1964—), 男, 硕士, 山东建筑工程学院建筑系副教授, 上海同济大学建筑与城市规划学院博士研究生。  
E-mail: sunyu@jinn.com

## 1 规划层次

影响中心商业区交通的因素是错综复杂的，主要应从三个层次上来认识，即：宏观层次的城市商品经济发展与城市交通的关系，城市规模、结构、布局和城市交通网络对中心商业区交通区位的影响；中观层次的城市中心商业区道路交通组织以及与外部道路交通的关系，城市商业与交通的相互作用机制；微观层次的交通设计和空间组织。这三个层次构成了一个整体，相互联系、相互影响，每一层次都对应着一定的交通问题。

## 2 主要研究内容

中心商业区交通综合研究规划过程可大致分为三个阶段，如图1所示。

### 2.1 交通特征和战略研究

#### 1) 相关出行特征研究

研究居民到中心商业区的各种出行特征，以及相关的社会经济背景。

#### 2) 商业设施和用地的发生、吸引特征

包括不同类型的商业设施交通发生、吸引的时空特征，研究中心商业区土地利用与交通的互动作用和定量关系，建立交通模型。

#### 3) 确定中心商业区的交通发展战略

根据城市交通网络的现状和规划，本着“以人为本”的战略思想，依据中心商业区在城市中的作用、地位，分析其区位特征，确定其与城市交通的关系、衔接方式、交通规划的指导思想以及相关的交通政策。

这一阶段的规划研究成果主要为商业区的交通规划提供指导和依据。

### 2.2 交通规划的编制

#### 1) 交通区位、交通环境容量分析和交通需求预测

研究中心商业区的交通区位条件，分析其交通可达性、与城市人口和商业设施分布的关系；研究中心区现状和规划的交通环境

容量，确定现状和规划的客运系统运输能力；应用第一阶段建立的定量关系和交通模型，进行中心区的交通需求预测，确定中心区道路上的各类交通流量、流向，停车需求以及人行系统面积。

#### 2) 道路交通组织和设施规划

合理组织各类机动车交通流线、各种交通方式的分流，布置各类停车设施，道路交通管理、安全设施，行人设施等。

#### 3) 交通设计

局部地段和节点的交通设计，如交叉口、停车场、道路横断面、广场、步行空间、步行设施等，可单独或结合详细

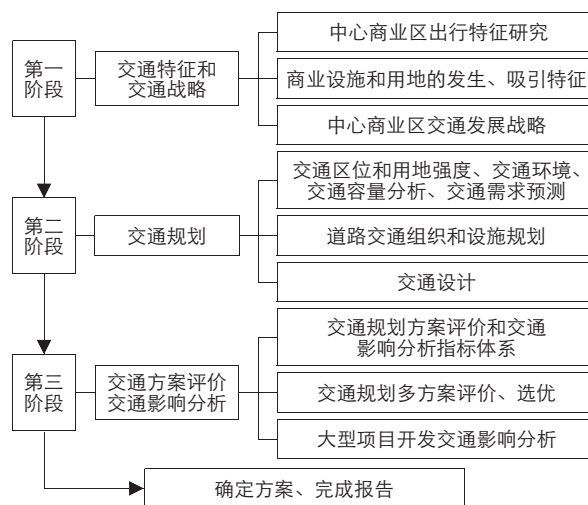


图1 中心商业区交通综合规划工作程序框图

Fig.1 Working program block diagram of comprehensive traffic planning

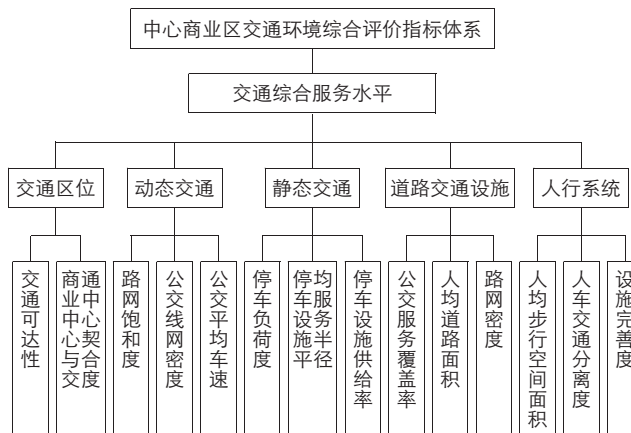


图2 中心商业区交通服务水平综合评价指标体系框图

Fig.2 Complex evaluating indicator system of traffic service level

规划进行。

### 2.3 规划方案评价和大型项目交通影响评价

#### 2.3.1 交通服务水平评价指标体系

应用相应的评价指标体系和评价方法，对交通规划备选方案进行评价，得出各方案总体交通服务水平指标及分类指标的优劣度。

为了在多方案比较时，有一个总体可比指标，提出“中心商业区交通服务水平”概念，是指在现状和规划的交通系统中，出行者在交通的可达性、方便性、安全性、舒适性等方面得到的服务程度。评价指标体系如图2所示。

#### 2.3.2 评价方法和模型

##### 1) 交通现状评价

对于交通现状的评价，可以采用单因素评价法，即对评价指标体系中的每个指标单独进行评价。评价可根据指标性质用数值和等级表达。

##### 2) 交通规划方案的评价

中心商业区的交通评价涉及多领域、多层次的因素，一些指标难以用定量的方法测定，或指标的评定标准难以确定给出，至少不能唯一给出。因此，这是一个典型的模糊系统。对于多方案的评价比较，如采用单因素比较法则难以对每个方案总体交通服务水平做出准确判断，也难以对多方案交通服务水平进行定量分析比较。因此，采用模糊多层次综合评判建立评价模型是比较适宜的<sup>[2]</sup>。

模型中关键是确定单因素评价矩阵  $R$  和模糊评判子集  $B = A \cdot R$ ，其中， $A$  为评价因子的权重。单因素评价矩阵也称隶属度矩阵，对于隶属度的确定多采用主观评判法和特尔斐法(专家调查法)。从目前来看，特尔斐法是比较可行的，虽然有不可避免的缺点，但可操作性强。

#### 2.3.3 大型项目的交通影响评价

对于大型公建项目的开发，可单独进行交通影响评价，以确定项目开发对周边地区交通环境的影响程度和需采取的交通措施。

城市中心商业区由于优越的区位和传统条件，往往成为开发建设重点地区，但由于缺乏对开发项目交通影响的前期分析而盲目决策，往往给本来就不堪重负的交通系统雪上加霜，造成中心区交通环境的进一步恶化<sup>[3]</sup>。

交通影响评价目的在于分析由于新的开发带来的交通变化而导致的交通服务水平的下降，从而作为提出对策或修改方案的依据。

## 3 济南市泉城路中心商业区交通规划

为提高研究和规划设计的可操作性，针对以上的三个规划阶段，提出中心商业区交通规划设计成果建议，如表1所示。

表1 中心商业区综合交通规划成果一览表(建议)

Tab.1 Schedule of comprehensive traffic planning results in CCD

阶段	研究、规划内容	大城市	中小城市	成果内容	成果形式
第一阶段	交通特征和战略研究	★	★	★ 交通分析报告	报告
				★ 城市道路交通系统现状图	图纸
				★ 中心商业区用地现状图	图纸
				★ 中心商业区道路交通系统现状图	图纸
				★ 中心商业区道路、交叉口现状交通负荷分析	报告
				☆ 交通模型	报告
第二阶段	交通规划	★	★	★ 交通区位图	图纸
				☆ 可达性分析、计算	报告
				☆ 等时线图	图纸
				★ 交通分析图	图纸
				★ 交通环境容量分析	报告
				★ 交通需求、交通结构预测	报告
				★ 中心商业区规划交通流量流向图	图纸
				☆ 中心商业区规划交通负荷分析	报告
				★ 中心商业区道路系统规划图	图纸
				★ 中心商业区交通组织规划图	图纸
				★ 中心商业区客运系统规划图	图纸
				☆ 中心商业区公交系统规划图	图纸
				★ 中心商业区停车设施规划图	图纸
☆ 中心商业区人行系统规划图	图纸				
☆ 中心商业区自行车系统规划图	图纸				
★ 中心商业区道路横断面设计图	图纸				
★ 重要地段、节点交通设计图	图纸				
第三阶段	方案评价选优交通影响分析	★	☆	☆ 方案评价、选优	报告
				☆ 大型项目交通影响分析报告	报告
综合阶段	中心商业区交通规划总结、对策	★	☆	☆ 中心商业区交通规划综合研究报告	报告 图则

注：★为必要内容；☆为可选内容

### 3.1 泉城路商业中心区概况

泉城路商业区东起青龙桥，西至西门桥，总面积约50 hm<sup>2</sup>。泉城路是联系城市东西的主干路，现状红线宽度为25 m，其中车行道为15 m，人行道两侧各为5 m，一块板断面。泉城路及周边的公共交通可达性好，共有公交线路10余条。

### 3.2 交通现状调查

调查内容主要包括：①机动车和非机动车路段流量和交叉口的流量、流向调查；②将全市划分为83个交通小区，进行了以泉城路中心为“D”点的“O”点居民出行分布抽样调查；③室内、外人流密度调查；④停车场调查；⑤公共交通调查；⑥相关调查：用地性质、建筑面积、经营效益等。

### 3.3 居民出行特征及交通分析

#### 3.3.1 泉城路商业区居民出行特征

根据居民出行调查，泉城路上的人流以购物为目的占多数，接近56.4%；职业构成中以“其他”为最多，占24.6%。购物人群平均逗留时间为112 min，行程平均出行时间为20 min之内，即就近步行出行的占52%。在年龄构成中，以青年人(16~25岁)为最多，45岁以下者占81.4%。公共交通的主导地位明显，公交覆盖程度及服务质量能够满足出行的需求。步行构成高反映了就近活动的特点，也反映出泉城路商业区作为市级商业中心的可达性和吸引力还有待提高。

#### 3.3.2 交通问题分析

商业区内道路面积占20.8%，与上海黄浦区1996年19.5%的道路面积和华盛顿商业区16%~18%的道路面积相当。现状路段的饱和度为0.50~0.85。交通不畅的主要原因是行人侵占车道，西门桥、青龙桥等主要出入口交通不均衡，以及与外围道路联系不畅而造成的。

#### 3.3.3 公交线网分析

本次研究中，公交线网采用等时线分析法。以现有公共交通线路为基网，采用平均运送速度12 km/h，平均站距500 m，步行速

度3 km/h等指标，按照济南的城市规模，中心商业区合理的最大出行时间为50 min，计算每递增10 min的公交覆盖面积见表2。

#### 3.3.4 停车调查

调查显示停车泊位严重不足。现状泉城路商业区停车面积仅占商业区面积的2%左右，每100 m<sup>2</sup>营业面积仅有0.008个停车泊位。而美国百万人口城市静态交通面积占中心商业区面积的13.3%，我国商场每百平方米营业面积停车建议指标为0.3个。可见，泉城路机动车停车位远远低于国内、外同等城市的标准。停车泊位大量占用人行道，造成行人侵占车行道空间，降低了道路的通行能力<sup>[5]</sup>。

### 3.4 泉城路商业中心的区位分析

为深入研究城市人口分布与交通区位的关系，特编制了人口和交通重心计算模型。济南市区现状人口分布密度不均

表2 分时段公交覆盖面积和覆盖率表

Tab.2 Overlay area and ratio of public traffic in different period of time

时间/min	覆盖面积 /km <sup>2</sup>	覆盖率 /%
10	0.41	0.3
20	6.97	5.6
30	22.99	18.3
40	44.29	35.4
50	69.81	55.9

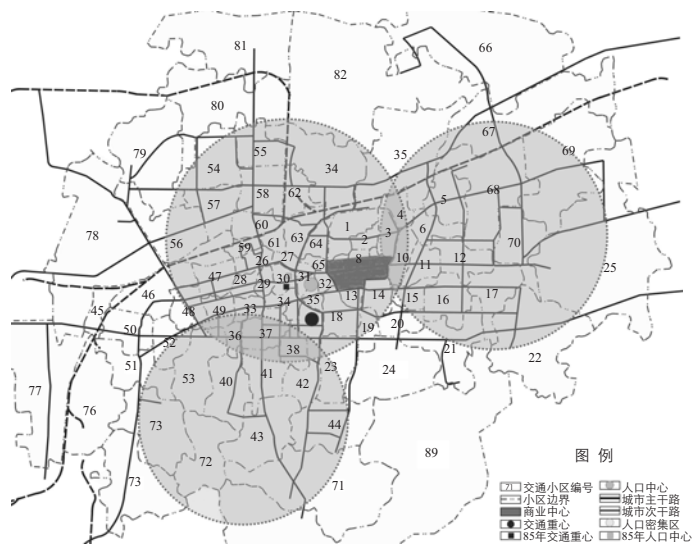


图3 济南市人口、交通重心关系

Fig.3 Barycenter relationship between population and traffic of Ji'nan

衡, 经计算, 人口重心位置在趵突泉附近, 与泉城路商业中心基本吻合。交通重心(指最小的人公里D点)位于文化西路山东医科大学附近, 偏离商业中心1.4 km(见图3), 与1988年的交通重心位置相比向东南方向偏移了1.2 km。其主要原因是近些年城市建设向东、向南发展较快, 南部和东部的人口数量增加, 城市居民分布随之发生了变化。

目前在商业中心、人口重心、交通重心空间距离确定的情况下, 要提高三者的重叠性, 只有调整城市用地布局、改善交通体系, 尽量缩短时距, 以有利于提高商业中心的吸引力<sup>[6]</sup>。

### 3.5 交通容量分析和交通预测

商业区室外空间人均至少4 m<sup>2</sup>才能满足行走要求, 若考虑观赏和小憩, 人均占地面积应达到8 m<sup>2</sup>以上。泉城路现状行人密度为0.263人/m<sup>2</sup>, 即人均均为3.8 m<sup>2</sup>, 仅勉强能步行通过。造成目前此种状况的主要原因是人行道停放自行车, 影响了交通的顺畅。因此, 规划中必须将步行空间环境整治列为重点。

#### 1) 现状日客流吸引量

根据调查, 泉城路中心商业区日客流高峰、平峰、低峰时段分别占营业时间的30%、50%、20%, 而客流量平峰时段是高峰时段的80%, 低峰时段是高峰时段的30%, 计算得到泉城路中心商业区日客流不均匀系数为0.49。按“总吸引客流=营业时间×人流密度×活动面积/顾客平均滞留时间”计算, 现状日客流量为11万人次。

#### 2) 客流量预测

根据规划人口, 应用回归分析法, 预计2010年市区人口发展到250万人(包括流动人口), 市级商业中心高峰日客流约为19万人/d。

### 3.6 中心区的道路系统规划

向北拓宽打通舜井街, 增加进出泉城路商业区的出入口, 打通省政府之后的东西向道路运营街作为公共汽车专用道。内部形成以泉城路、省府前街、芙蓉街、卫巷和绿地广场共同构成的步行空间, 外围形成以趵北路、黑西路、黑北路、大明湖路为环路的车行路, 见图4。

### 3.7 交通环境容量评价

假设2010年中心商业区顾客平均逗留时间为120 min, 商店平均每日营业时间为10 h, 则日客流周转率为5.0。按照本次研究的规划设想, 泉城路及周边商业区改为步行商业街, 室外的步行空间将扩大为5.6万m<sup>2</sup>。

若室内人均活动面积取5 m<sup>2</sup>, 保持轻度干扰状态, 室外人均活动面积取6 m<sup>2</sup>, 泉城路两侧公共设施用地增加为25 hm<sup>2</sup>, 商业设施内非营业面积占40%, 则得到容积率 $\gamma = 1.43$ , 说明在本次研究建议的状态下, 只要商业用地的容积率保持在1.43以下, 泉城路中心商业区的交通环境状况就会得到较大的改善。

除上述交通规划内容外, 本次研究还根据泉城路中心商业区道路交通流量、流向预测, 进行了停车规划、重要交叉口和地段的交通饱和度预测、交通改善设计等。

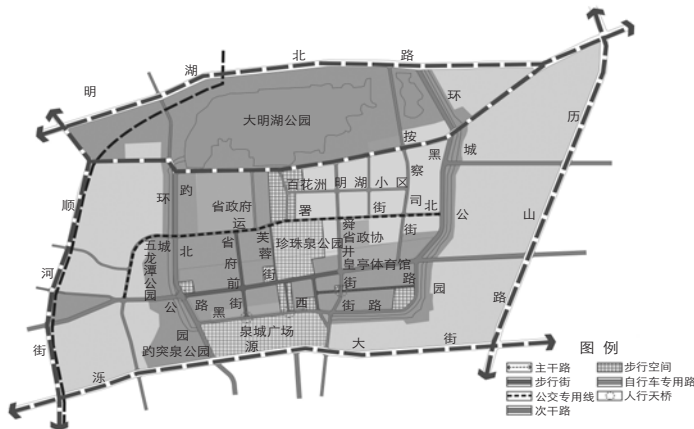


图4 泉城路商业区交通组织规划

Fig.4 Traffic organizational planning of Quancheng Road commercial district

### 参考文献

- 1 李雄飞. 国外城市中心商业区与步行街[M]. 天津: 天津大学出版社, 1992. 1~12
- 2 贺仲雄. 模糊数学及其应用[M]. 天津: 天津科技出版社, 1983. 38~53
- 3 范炳全. 城市土地开发交通影响的理论模型[J]. 国外城市规划, 1998, (1): 25~30
- 4 济南史志编纂委员会. 济南市志[M]. 济南: 中华书局, 1997. 3~12
- 5 缪立新. 城市中心商务区的土地利用形态与停车规划[J]. 城市规划, 1999, 23(3): 50~52
- 6 陈泳. 苏州商业中心区演化研究[J]. 城市规划, 2003, 27(1): 83~89