

精细化交通配置需求下的城市综合体分类

吴娇蓉^{1,2}, 王宇沁^{1,2}

(1. 同济大学 道路与交通工程教育部重点试验室, 上海 201804; 2. 同济大学 城市交通研究院, 上海 201804)

摘要: 提出了基于土地开发水平及市域影响力的城市综合体分类方法, 将城市综合体分为市域型综合体和区域型综合体两类, 并对两类综合体的辐射范围进行了特征分析. 从交通方式选择行为角度, 通过客观行为模型标定和主观意愿差异分析, 定量地验证了该分类方法对于交通行为的识别效力, 说明其对精细化交通系统配置规划的指导意义. 最后通过与传统分类方法的复核, 提出了在实际项目中操作性更强的分类方法, 为精细化交通配置提出明确导向, 避免规划方向的偏离.

关键词: 交通规划; 城市综合体; 土地开发; 市域影响力; 交通行为

中图分类号: U491.2

文献标志码: A

Urban Complex Classification Methodology Under the Requirement of Refined Transportation Configuration

WU Jiaorong^{1,2}, WANG Yuqin^{1,2}

(1. Key Laboratory of Road and Traffic Engineering of the Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 201804, China; 2. Urban Mobility Institute, Tongji University, Shanghai 201804, China)

Abstract: This paper proposes a classification method for urban complexes based on its land development and city-wide influence. Thus, urban complexes can be divided into two types: city-wide urban complex and regional urban complex. Then, the radiation range characteristics of the two types were analyzed. From the characteristics of mode choice behavior, by means of both objective behavior modeling and subjective willingness analysis, the effectiveness of the classification method in characterizing travel behavior difference is quantitatively verified, figuring out its significance for refined transportation system configuration planning. Finally, through reviewing with the traditional classification methods, a more operable method for actual project is proposed. It may provide a clear guidance for the

refined transportation configuration and avoid the deviation of planning direction.

Key words: transportation planning; urban complex; land development; city-wide influence; travel behavior

自 20 世纪 70 年代, 城市功能混合一直是国外学术研究热点, 各国学者运用不同领域的知识试图通过混合功能开发解决城市、社会经济问题. 城市综合体通过复合、集聚的手段提高了城市空间的利用效率和价值. 基于对已有概念提炼出的城市综合体本质特征, 本文将这一开发模式的界定为: 在步行可达的地块范围内, 通过高强度的立体纵向多层次开发实现了多种城市功能的高度复合, 从而构建了集多种城市功能于一体的微缩型城市实体.

上海市商务发展研究中心 2018 年 12 月 7 日发布的《上海城市商业综合体发展情况报告(2017~2018)》显示, 截至 2018 年 10 月上海城市商业综合体达到 255 家, 商业建筑面积达到 1 828 万平方米. 城市综合体因其建筑体量、业态组成、区域位置等各不相同, 市域范围内的影响力存在较大的差异, 在进行交通出行行为分析和交通系统配置的时候亦不可一概而论. 现有的城市综合体分类方法多从业态等较为定性的角度提出, 哪种分类能为精细化交通配置提供友好的规划支撑, 尚不明确, 仍有待进一步量化检验.

本文基于城市综合体活动人群问卷调查数据, 利用电子地图数据开放平台应用程序接口(application programming interface, API)及地理信息系统(geometric information system, GIS)软件, 进行城市综合体土地开发水平及市域影响力差异分析. 提出精细化交通配置需求下的城市综合体分类方法, 并通过客观行为模型标定及主观意愿差异分

收稿日期: 2018-10-22

基金项目: 国家自然科学基金(51278363)

第一作者: 吴娇蓉(1973—), 女, 教授, 工学博士, 博士生导师, 主要研究方向为交通运输规划与管理. E-mail: wjrshjtj@163.com

通信作者: 王宇沁(1990—), 女, 助理研究员, 工学博士, 主要研究方向为交通运输规划与管理. E-mail: 27jtyshwyq@tongji.edu.cn

析,从交通方式选择行为角度验证了该分类方法识别效力;同时对传统定性方法进行复核,提出实际综合体项目规划前期可操作性强的功能定位分析方法。

1 已有城市综合体分类方法综述

城市综合体的规划及设计根据其地理区位及功能定位的不同呈现差别化,目前对于城市综合体分类问题,不同的学者从不同研究角度提出了多种方法.陈昉等^[1]对各种分类角度和依据进行整合,将城市综合体分类方法分为功能导向型和区位导向型两大类.此外,高帅^[2]等提出,从建筑体量对城市综合体进行分类.表 1 总结了既有文献中较为常见的三种城市综合体分类方法.目前并无相关文献及数据佐证已有方法对交通系统配置的支撑效力.因而本文试图从城市综合体的土地开发水平及市域影响力的角度,对其进行定量分类方法研究。

2 案例选取及数据准备

本文通过实地踏勘及网络数据爬取,对上海市

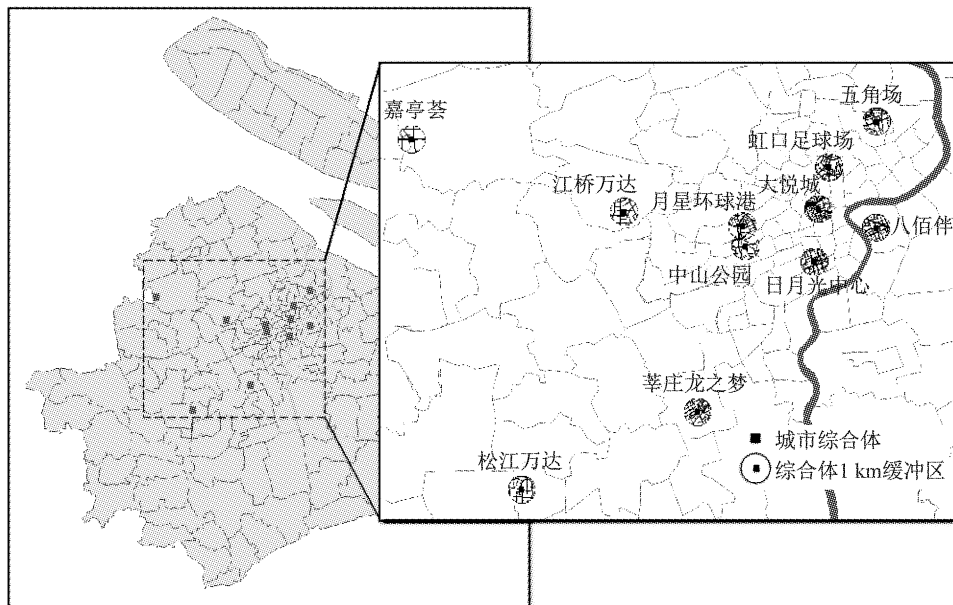


图 1 上海城市综合体案例选点分布

Fig.1 Distribution of selected urban complex cases in Shanghai

2.2 数据准备

本研究所采用数据主要来自问卷调查及网络数据平台.城市综合体活动群体出行数据通过问卷调查获取,2011~2016 年间多次开展问卷调查,受访人群为以城市综合体研究区域为目的地的(D 点)的出行人群,共回收有效问卷 2 255 份.并于 2016 年底单

表 1 已有城市综合体分类方法综述
Tab.1 Review of urban complex classification methodologies

分类标准	划分类别	相关学者
功能导向	交通枢纽型	黄杉 ^[3] 莫文彬 ^[4] 刘远 ^[5]
	创新创业、产学科研型	
	多功能休闲旅游型	
区位导向	商贾商务居住型	凌晓洁 ^[6] 王晨 ^[7] 陈思宇 ^[8]
	CBD(核心商务区)中心型	
	城市副中心型	
	城郊型	
建筑体量 (建筑面积)	特定功能区型	高帅 ^[2]
	<50 万 m ² , 小型城市综合体	
	50~100 万 m ² , 中型城市综合体	
	>100 万 m ² , 大型城市综合体	

典型城市综合体的土地开发数据加以收集.并通过问卷调查获取其活动群体的出行信息.以下对选取的城市综合体案例及数据获取进行基本的介绍。

2.1 研究案例概述

本研究选取了上海市 11 个较具代表性发展较为成熟的城市综合体作为主要的研究对象.11 个调查点在市域范围内分布如图 1 所示。

独开展了一次出行起点(O 点)信息补充采集,确保平均每个城市综合体的全方式 O 点样本量不低于 200,部分达到 500~700。

本文在进行建成环境指标统计时,大多采用 1 km 半径缓冲区为统计口径,鉴于居民慢行可达的生活圈配置直接影响到居民的日常活动,因而在进行

设施点密度指标统计时,以 15 min 慢行圈为统计口径(问卷获取的居民可接受的慢行时长).以五角场为例,如图 2 所示,以区域中心为出发点,依托实际路网条件通过密集放样和时间筛选,提取多个方向的 15 min 慢行可达点而后转线得到.

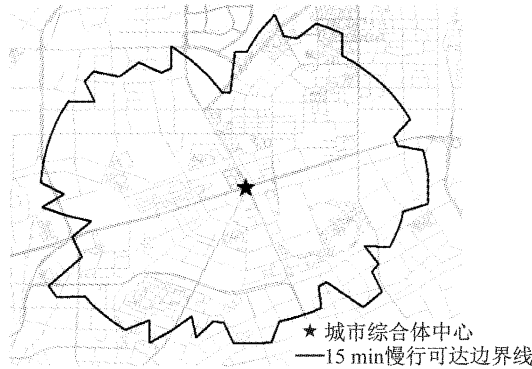


图 2 五角场 15 min 慢行圈示意图

Fig.2 Coverage area of Wujiaochang within 15 min slow traffic

3 基于土地开发水平及辐射能力的城市综合体分类方法

土地开发水平是指土地开发强度、混合程度、及

功能划分等特质综合形成的土地开发活力及城市服务能力.土地开发水平将直接影响城市综合体在市域范围的服务影响力,映射到其活动群体的相关特征上,将呈现出活动来源空间分布及交通行为的差异.因而基于土地开发水平及辐射能力的分类方法,将对精细化交通系统配置具有指导意义.

3.1 城市综合体土地开发水平评价

本研究在进行城市综合体土地开发水平评价时,选取涵盖用地开发多样性、影响城市活力的主要用地类型所占比例、公交系统配置水平、居民日常公共设施配置水平等方面的 9 个指标.其中用地混合度 R_{mix} 计算公式如下:

$$R_{mix} = - \sum_{i=1}^n w_i p_i \log p_i \quad (1)$$

式中: p_i 为 1 km 半径圆形缓冲区用地类型 i 所占的用地面积比例; n 为 1 km 半径圆形缓冲区内用地类型总数; w_i 为用地类型 i 的权重.

由于这些指标之间存在一定的相关性,因而在进行指标标准化处理之后,通过主成分分析对其进行降维处理,得到 2 个主成分,旋转后的因子负载矩阵如表 2 所示.表中,加粗字体为主成分对应的主要指标.

表 2 旋转后的因子负载矩阵

Tab.2 Rotated component matrix

	用地混合度	商办比例	路网密度	公交站点覆盖率	轨道站点覆盖率	公交可达性	便利店密度	餐饮店密度	银行密度
主成分 1	0.115	-0.201	0.926	0.743	0.964	0.732	0.979	0.943	0.914
主成分 2	0.978	0.930	0.033	-0.080	0.031	0.145	-0.057	-0.176	-0.271

主成分 1 表征基础设施配置水平,主成分 2 表征土地开发的活力.两个主成分的因子贡献度分别为 62.9%,21.2%,由此得到各城市综合体土地开发的两个主要成分因子得分及综合得分如表 3 所示.土地开发评分结果显示,城市综合体土地开发水

表 3 各城市综合体主成分因子得分及土地开发综合评分

Tab.3 Principal component scores and overall scores of urban complexes

编号	城市综合体	基础设施得分	城市活力得分	综合得分
1	五角场	2.37	1.75	1.86
2	中山公园	2.92	-0.35	1.76
3	月星环球港	3.59	0.28	2.32
4	虹口足球场	3.27	0.64	2.19
5	大悦城	6.14	0.88	4.05
6	八佰伴	3.14	0.84	2.15
7	日光中心	3.73	0.71	2.49
8	嘉亭荟	0.14	1.58	0.43
9	江桥万达	0.66	1.05	0.64
10	莘庄龙之梦	1.83	1.09	1.38
11	松江万达	0.44	0.58	0.40

平可以用 1.5 作为分界线,将其分为两类(编号 1~7 高水平组,8~11 低水平组).

3.2 城市综合体市域影响力差异分析

城市综合体市域影响力,是因其丰富多样的城市功能,吸引市民来该城市综合体活动的的能力,是对土地开发活力的直观反映.本节通过活动群体 O 点街道分布特征,对基于土地开发水平的分组结果加以辅证.

我国直辖市行政区下辖的街道拥有一定的行政级别,街道承担着市民日常出行活动重要的地域单元功能,因而以街道为统计单位,各城市综合体 O 点街道分布比例如图 3 所示.从活动群体 O 点街道分布特征可得,城市综合体之间辐射范围差异与 3.1 节的土地开发水平分组结果相吻合:一类为市域型综合体(对应土地开发水平较高组),此类综合体在市域范围内辐射面较广,跨街道辐射能力更强;另一类为区域型综合体(对应土地开发水平较低组),此

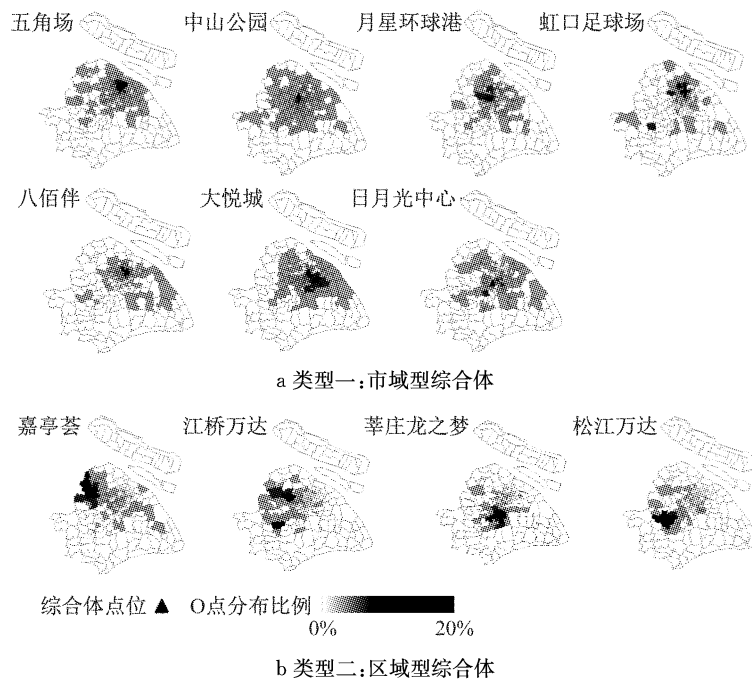


图 3 两类城市综合体 O 点街道分布比例图

Fig. 3 O points distributions of both types of urban complexes

类城市综合体以其所处的街道及邻近圈层的街道为主要的服务对象,辐射能力较为局限,仅在周边区域存在一定的影响力。

考虑到上海市市区(外环内)及郊区(外环外)街道规模存在差别,加入常住人口相关指标,表 4 统计的 80%客流来源覆盖范围对应的各项统计指标可以看出,街道数、人口密度均存在较为明显的分界值。通过 *k*-means 聚类的方法可以得到两类城市综合体覆盖能力的平均水平:市域型综合体 80%客流来源平均可以覆盖 40 个街道,主要辐射范围内人口密度通常不低于 $1 \text{万} \cdot \text{km}^{-2}$;区域型综合体的对应平均辐射水平为覆盖街道数 20 个,对应人口密度不超过 $1 \text{万} \cdot \text{km}^{-2}$ 。

表 4 两类城市综合体 80%客流来源覆盖范围统计

Tab.4 Statistics of 80% population source for urban complexes

综合体类型	80%O 点覆盖范围	街道数/个	街道面积/ km^2	人口密度/ $(\text{万} \cdot \text{km}^{-2})$	样本量/个
市域型综合体	五角场	34	379.50	1.11	485
	中山公园	58	819.65	1.02	690
	月星环球港	31	378.07	1.28	214
	虹口足球场	27	259.70	1.35	188
	大悦城	35	325.34	1.27	177
	八佰伴	34	549.28	0.92	542
	日月光中心	41	577.74	0.90	219
区域型综合体	嘉亭荟	18	550.70	0.48	226
	江桥万达	14	368.20	0.66	172
	莘庄龙之梦	11	229.01	0.89	169
	松江万达	7	193.96	0.46	218

综上,在进行城市综合体类型定位时,可结合土地开发水平评分,及综合体预计客流来源对应的街道群人口密度。土地开发综合得分大于 1.5,且潜在客流来源对应的街道群人口密度大于 $1 \text{万} \cdot \text{km}^{-2}$ 的城市综合体为市域型综合体,在市域范围内有较强的影响力,反之则可定位为区域型综合体,旨在服务周边区域。

3.3 两类城市综合体辐射范围特征分析

为了更为直观地表现两类城市综合体的市域辐射特征,对 11 个城市综合体的 O 点街道分布比例进行圈层式统计(图 4),由内而外分为 4 个圈层:综合体所处街道,相邻圈层街道(与综合体所在街道直接接壤的街道),间隔圈层街道(相邻圈层街道接壤的外层街道),外围及远距离街道(间隔圈层街道以外的其余街道)。分圈层统计结果显示市域型综合体由内至外呈倒三角式分布,综合体对远距离的街道也有较强的辐射能力。而区域型综合体则明显呈正三角式分布。

对各综合体的活动群体 O 点进一步进行置信椭圆的绘制及指标计算,采用一倍标准差(1σ)的精度(68.3%概率值),结果如表 5 所示。表中,旋转角度一列括号内数字为粗略估算的该综合体与市中心(以人民广场站为基准)的连线偏角,计量方法与置信椭圆的转角一样以正北方向为基准,顺时针旋转。置信椭圆是表征活动空间分布特性的重要方式,从

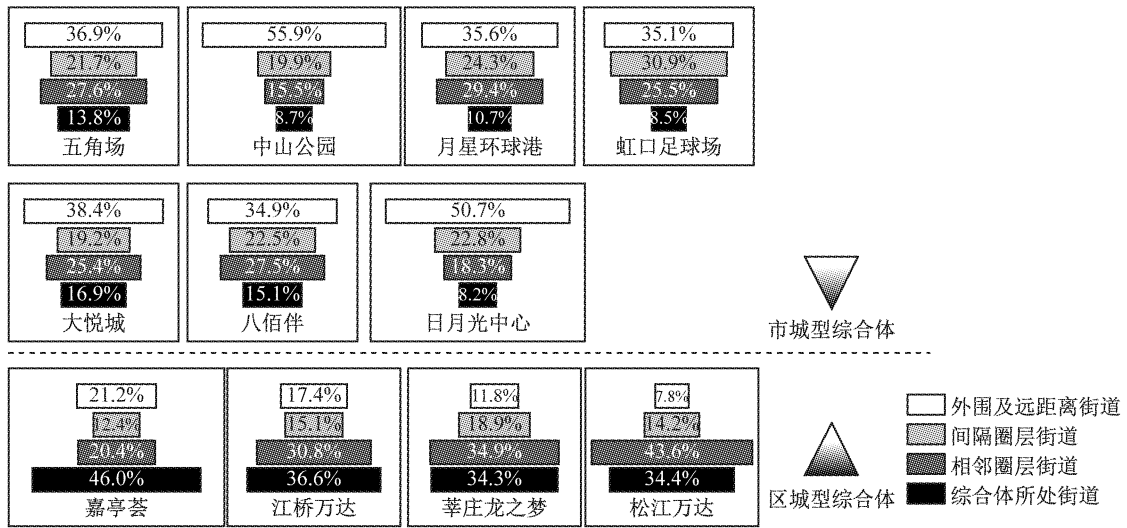


图 4 两类城市综合体活动群体圈层分布特征(以街道为单位)

Fig. 4 Layer distribution characteristics of population to both types of urban complexes

概率分布的角度,体现了活动群体在空间上的分布特征. 椭圆的面积大小代表了活动空间的尺度,长轴和短轴分别反映空间分布最多及最少的方向. 旋转角度是指以正北方向为基准,顺时针旋转到长轴的角度.

表 5 两类城市综合体的 O 点置信椭圆指标表

Tab. 5 Indexes of O point confidence ellipses for both types of urban complexes

	长轴/短轴	面积/km ²	旋转角度/(°)	
市域型 综合体	五角场	1.450	0.023 3	69.396
	中山公园	1.343	0.031 7	80.777
	月星环球港	1.350	0.023 5	90.899
	虹口足球场	1.503	0.029 3	47.358
	大悦城	1.508	0.021 0	103.897
	八佰伴	1.482	0.021 7	84.633
	日月光中心	1.577	0.035 1	81.363
区域型 综合体	嘉亭荟	2.747	0.049 5	105.396(132)
	江桥万达	1.897	0.043 3	33.859(98)
	莘庄龙之梦	1.910	0.015 0	32.909(46)
	松江万达	2.046	0.022 9	54.194(68)

从面积指标可以看出,市域型的 O 点概率分布范围较为均衡,在 0.03 km² 左右,说明市域型综合体概率服务规模较为一致. 同时,从信椭圆长短轴比例可见市域型综合体辐射方向更均衡(1.5 左右),而区域型城市综合体方向性较强(2 左右),且主要方向(除江桥万达外)大体呈向心(指向市中心)趋势,如图 5 所示为 4 个区域型综合体的出行 O 点置信椭圆图.

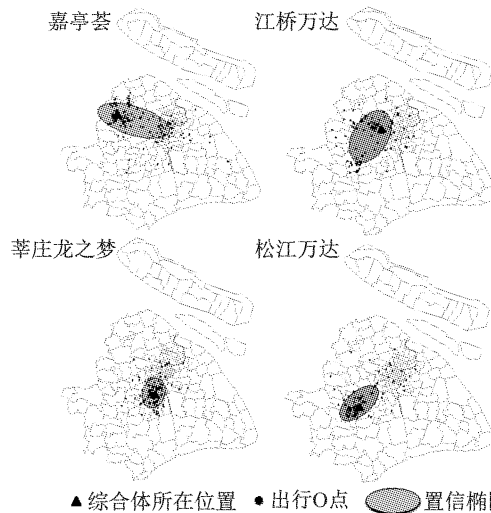


图 5 区域型综合体活动群体 O 点置信椭圆统计图

Fig. 5 Confidence ellipse of O points for regional urban complexes

4 城市综合体分类对于交通行为的识别效力

城市综合体因其土地开发水平参差不齐,呈现出市域范围内的服务影响力差异. 因而必然对活动群体的交通行为产生影响. 本节从交通方式选择及方式转移意愿切入对两类综合体进行定量分析对比.

4.1 基于综合体分类的出行方式选择模型标定

本研究基于问卷数据,及城市综合体区位特征和分类结果,通过 Nlogit 软件对两类城市综合体的活动群体进行出行方式选择的多项 Logit 模型

(multinomial Logit model, MNL) 标定. 模型因变量为出行方式选择, 选择肢设置了小汽车、常规地面公交、轨道交通、慢行 4 种, 以慢行方式作为参照.

建模初期选取的参数主要分为个人属性、活动

属性、综合体属性三大类. 最终模型标定结果如表 6 所示, 只保留了显著性较好的变量, 经过自由度调整的优度比为 0.269, 且变量大多显著, 说明模型拟合优度较好.

表 6 城市综合体活动群体出行方式选择 MNL 模型标定结果

Tab.6 Results of MNL model for urban complex travel mode choice

变量描述	变量	小汽车		地面公交		轨道交通	
		参数	Sig.	参数	Sig.	参数	Sig.
常数项	C_{on}	-7.695***	0.001	-7.265***	0	-8.351***	0
活动性质	C_{om}	0.928	0.161	1.507**	0.011	1.093*	0.060
出行时间	t	-0.051***	0	-0.051***	0	-0.051***	0
出行频率	f_{re}	-0.321***	0.002	-0.265***	0.003	-0.370***	0
活动时长	t_{ac}	-0.282***	0	-0.113*	0.051	0.001	0.972
综合体类型	U_{type}	3.389**	0.028	3.739***	0.009	5.349***	0
市域位置	L_{oc}	1.721***	0.001	1.716***	0.001	1.548***	0.001
拟合优度							
	样本数			823			
	卡方(χ^2)			607			
	调整后 R^2			0.269			

注:“***”, “**”, “*”分别表示在 99%, 95%, 90% 置信水平上显著.

变量参数拟合结果显示, 活动本身的属性对于方式的选择有较大影响, 城市综合体的通勤出行更倾向于选择公交系统, 且三个机动化出行选择肢的 f_{re} (出行频率) 系数均为负, 说明周频率越高的综合体活动越可能选择慢行出行, 其次选择地面公交. 与综合体分类有效性直接相关的变量 U_{type} (综合体类型) 的参数拟合结果显示, 在 95% 的置信水平上该参数对于各选择肢均显著, 说明本文的分类方法对出行方式选择存在显著影响. U_{type} 的系数值由大到小分别为轨道交通(5.349), 地面公交(3.739), 小汽车(3.389), 说明市域型综合体($U_{type}=1$)与区域型综合体($U_{type}=0$)相比, 公共交通相对小汽车出行更有优势.

4.2 私家车出行群体方式转移意愿差异

对于城市综合体私家车出行群体, 以公共交通系统替代其原有出行方式可能性有多大? 因而对小汽车出行群体进行方式转移的主观意愿调查, 主要包括对停车费用增长、停车后步行时间增长、公交出行时间相较于小汽车出行时间的比例增长三个方面的容忍程度. 5 分制, 数值越高说明容忍度越低, 即对小汽车越“坚持”. 对两类综合体的意愿数据进行均值对比(表 7), 可发现大多数出行者对于放弃小汽车的态度没有明显的偏向性(即均值在 3 左右). 步行时间意愿和公交时间意愿的 sig 值均小于 0.05, 说明市域型综合体在时间容忍度上均显著高于区域型综合体活动群体, 即区域型城市综合体的私家车出行群体对小汽车出行方式表现得更为坚持.

表 7 两类城市综合体小汽车出行群体意愿打分对比结果

Tab.7 t-test for car travellers' willingness scores corresponding to both types of urban complexes

	城市综合体类型	N	均值	t	sig. (双侧)
停车费用意愿	市域型	60	3.30	-1.182	0.239
	区域型	68	3.65		
步行时间意愿 (停车后步行至目的地时间)	市域型	60	3.02	-3.081	0.003
	区域型	68	3.81		
公交时间意愿 (公交与小汽车出行时间比值)	市域型	60	3.58	-2.059	0.042
	区域型	68	4.03		

调查显示, 区域型城市综合体在公交系统服务存在短板, 这一短板可能使得私车出行群体“被迫”对目前的出行方式更为执着. 因而对于此类综合体, 当务之急是加强公共交通系统对出行群体的“吸引力”. 相反, 市域型综合体私车出行群体对公共交通方式的转移意愿则较为积极, 且既有公交水平较高, 又可从私车“阻力”角度着手, 例如提高停车费等^[9], 增加小汽车这种出行方式对出行群体的“排斥力”, 从而推动更多的群体向公共交通系统转移.

5 传统分类方法复核

本研究提出的城市综合体分类方法, 在活动者交通行为和交通意愿差异方面体现出了较显著的识别效力. 回顾表 1 的 3 大类现有城市综合体分类方法, 将 11 个城市综合体案例按照现有分类方法分别进行归类, 而后与本文提出的分类方法进行复核, 如表 8 所示. 表中: 对应综合体编号列参照表 3 中各综

合体案例点编号;辐射能力为本文提出的分类标准.其他分类标准来源于现有文献梳理结果.根据上海市实际情况,在区位导向类方法下增加了以城市关键快速路环线(内、中、外环)为基准的分类.

表 8 城市综合体不同分类方法下研究案例对应分类结果
Tab.8 Classification results of urban complex cases under different classification methodologies

分类标准	划分细类	对应综合体编号
功能导向	交通枢纽型	
	创新创业、产学科研型	1,11
	多功能休闲旅游型	2,3,4,5,7
	商贸商务居住型	6,8,9,10
城市功能区位	CBD 中心型	1,2,4,6
	城市副中心型	3,5,7
	城郊型	8,9,10,11
区位导向	特定功能区型	
	内环	2,3,4,5,6
	中环	1
	外环	
上海圈层区位	外环外	8,9,10,11
	<50 万 m ² , 小型城市综合体	8,9
	50~100 万 m ² , 中型城市综合体	3,4,6,10,11
	>100 万 m ² , 大型城市综合体	1,2,5,7
建筑体量	市域型综合体	1,2,3,4,5,6,7
	区域型综合体	8,9,10,11
辐射能力		

经过与现有文献常见的 3 大分类方法复核,结果显示:城市综合体在市域范围内的区位因素对城市综合体辐射能力有较显著影响,外环是一个重要的区位分界线.这一结论在 4.1 节模型标定时得到了定量验证,模型中变量 L_{oc} (市域位置)在 99%置信水平上显著.针对上海市非均质土地开发模式,位于外环内,且建筑体量不低于 100 万 m² 时,一般为市域型综合体;位于外环外,且建筑体量不高于 100 万 m² 时,一般为区域型综合体.

6 结语

本文提出了基于土地开发水平及市域影响力的城市综合体分类方法,将城市综合体分为市域型综合体和区域型综合体两类.并对两类综合体的辐射范围进行了特征分析.而后从交通方式选择行为角度,通过客观行为模型标定和主观意愿差异分析,定量地验证了该分类方法对于交通行为的识别效力,同时说明对精细化交通系统配置规划的指导意义.最后通过与传统分类方法的复核,提出了在实际项目中操作性更强的分类方法.在实际城市综合体项目初期规划阶段,可对城市综合体进行类型判别从而为精细化交通系统配置提出明确导向,避免规划

方向的偏离.由于案例数及案例类型有限,区位及建筑体量等级的更多组合模式可能产生的综合体类型,以及分类方法对于不同城市的普适性程度,尚缺乏足够数据说明,有待进一步丰富案例集及对应数据进行后续研究.

参考文献:

- [1] 陈畅,金广君,徐忠.快速城市化下城市综合体的触媒效应特征探析[J].国际城市规划,2011,26(3):97.
CHEN Yang, JIN Guangjun, XU Zhong. Study on the catalyst effect of urban complex against the background of rapid urbanization [J]. Urban Planning International, 2011, 26(3):97.
- [2] 高帅.城市综合体建设项目交通需求预测研究[D].吉林:吉林大学,2010.
GAO Shuai. Study on traffic demand forecasting of city complex building project [D]. Jilin: Jilin University, 2010.
- [3] 黄杉,武前波,崔万珍.国内外城市综合体的发展特征与类型模式[J].经济地理,2013,33(4):1.
HUANG Shan, WU Qianbo, CUI Wanzhen. Development features and types of urban complex in the world [J]. Economic Geography, 2013, 33(4): 1.
- [4] 莫文彬.城市综合体的分类研究——以益阳市城市综合体发展规划为例[J].中外建筑,2016(6):104.
MO Wenbin. The classification of urban context—in complex in Yiyang city development planning, for example [J]. Chinese & Overseas Architecture, 2016(6): 104.
- [5] 刘远.城市综合体的功能定位——以云南 N 城市综合体为例[D].昆明:云南大学,2013.
LIU Yuan. A study of a large-scale urban mixed-use complex function positioning and operation analysis—taking a HOPSCA in Yunnan as an example [D]. Kunming: Yunnan University, 2013.
- [6] 凌晓洁.城市综合体前期定位方法研究[D].北京:清华大学,2008.
LING Xiaojie. Study on the method of pre-positioning of urban complex [D]. Beijing: Tsinghua University, 2008.
- [7] 王晨.轨道交通枢纽综合体客流出行方式预测方法研究[D].上海:同济大学,2013.
WANG Chen. Research on rail transportation hub complex passenger trip mode choice forecast method [D]. Shanghai: Tongji University, 2013.
- [8] 陈思宇.城市综合体的功能组合与配比研究[D].长沙:湖南大学,2013.
CHEN Siyu. Research on the functional combination and proportion of urban complex [D]. Changsha: Hunan University, 2013.
- [9] 吴娇蓉,朱启政,林子旸.基于城市综合体分类的停车收费政策预评估[J].城市交通,2017,15(3):74.
WU Jiaorong, ZHU Qizheng, LIN Ziyang. Pre-evaluation of parking charge policy based on urban complex classification[J]. Urban Transportation, 2017, 15(3):74.