

成都市 TOD“137”圈层规划模式及“All in One”理念研究与实践

王华文¹, 杨鸞^{2*}, 邹屹恒², 曾敏¹, 邓沈煦¹, 郭春³, Watanabe Sotaro², 赵明珠¹

1. 成都轨道交通集团有限公司, 成都 610041

2. 西南交通大学交通运输与物流学院, 成都 611756

3. 西南交通大学土木工程学院, 成都 611756

摘要 为更好提升开发项目全生命周期运营品质, 实现业态精准定位、差异发展、可持续运营, 成都市地铁率先提出“All in One”理念, 即一个公共交通导向的开发(TOD)项目包含多功能复合的业态。获取了成都市已开通运营的373座轨道交通站点区域内的土地价格及兴趣点(POI)站点数据, 采用局部变参数的地理加权回归模型(GWR)分析成都市轨道交通站点周边土地的增值效应。研究结果表明, 相较于传统的多元线性回归模型(OLS), GWR模型不仅拟合效果更优, 还能更好地减弱标准残差的空间效应, 同时描述了站点周边圈层布局与土地价值关系的空间异质性。结合4个不同级别站点的策划和规划成果进行案例分析, 证明了TOD“137”圈层布局规划和“All in One”理念配合实施, 对70%以上的轨道交通站点周边土地具有显著的增值效应。

关键词 城市轨道交通; 公共交通导向的开发; 土地价值; 圈层布局; 地理加权回归

从日本、新加坡等地的经验来看, 公共交通导向的开发(transit-oriented development, TOD)各有不同的发展模式。就国内城市而言, TOD模式也不尽相同。成都市主要以政府主导, 实施全域TOD综合开发, 制定系统完备的“1+3+N”的顶层设计: 1个TOD战略规划——《成都市轨道交通TOD综合开发战略规划》^[1]; 3个政府文件——《成都市人民

政府关于轨道交通场站综合开发的实施意见》(下称《实施意见》)、《成都市轨道交通场站综合开发实施细则》和《成都市轨道交通场站综合开发专项规划》; N个配套措施——涉及土地出让、合作开发、容积率转移、国有资产招租招商管理办法、地下空间开发利用、不同等级站点商业占比等20项。成都市TOD综合开发具有其独特性。

收稿日期: 2023-04-13; 修回日期: 2023-05-23

基金项目: “十三五”国家重点研发计划项目(2019YFC0605104); 四川省社会科学规划项目(SC22B031); 四川省教育科研基金项目(SCJG20A120)

作者简介: 王华文, 工程师, 研究方向为TOD一体化城市规划设计, 电子信箱: 578140403@qq.com; 杨鸞(通信作者), 副教授, 研究方向为城市轨道交通空间设计, 电子信箱: yangkun@swjtu.edu.cn

引用格式: 王华文, 杨鸞, 邹屹恒, 等. 成都市TOD“137”圈层规划模式及“All in One”理念研究与实践[J]. 科技导报, 2023, 41(24): 74-81; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.24.009

成都市将2035线网规划中696个站点和90个车辆基地周边用地(用地以轨道交通站点为中心,按照一般站点半径500 m、换乘站点半径800 m确定综合开发用地范围;车辆基地综合开发用地按包括车辆基地本体工程用地以及周边不低于本体工程用地规模2倍的开发用地确定综合开发用地范围)作为TOD综合开发用地进行管控,要求土地在上市前编制轨道交通场站TOD一体化城市设计,并按照“All in One”策划理念(在一个TOD综合开发项目中实现多功能复合的业态融合策划理念,其中,All是指多功能复合的业态融合,One是指一个TOD综合开发项目)和“137”圈层规划模式调整或修改原有用地控制性详细规划。成都市在《实施意见》中提出了“无策划不规划,无规划不设计,无设计不实施”的原则。为保障策划、规划、设计各阶段的全流程管控,成都市政府相关部门组织编制了商业策划导则、一体化设计导则等作为策划、规划、设计各阶段的指导性文件,为轨道交通场站TOD综合开发提供工作指引。

1 研究理论

1.1 “All in One”理念

为提升开发项目全生命周期运营品质,实现业态精准定位、差异发展、可持续运营,开展专业策划,明确片区目标定位、产业体系、业态规模、运营模式。按照以人为中心,以公交为导向的发展目标,基于区域功能定位、资源禀赋、产业基础、人口特征等因素,构建交通圈、商业圈、生活圈“三圈合一”的城市布局,打造全客层覆盖、全业态融合、一站式满足的站城空间^[2]。专业策划的总体要求包括充分对接上位规划,分析和研究片区资源,合理确定片区的发展目标和定位;衔接产业功能区规划,科学制定产业发展体系及思路;构建片区合理的功能体系,科学测算开发规模,并形成市场化、具有实操性的商业模式,制定科学合理的开发计划^[3]。

1.2 TOD“137”圈层规划模式

TOD“137”圈层布局功能具体指在步行尺度内即可充分满足人们对商务办公、居住生活和休闲娱

乐的需求^[4]。以轨道交通站点为中心,在半径100 m核心区布局酒店和商业服务业设施,打造具有显示度的城市地标;在半径300 m次核心区布局商务办公、科创空间、产业功能及公共服务设施,塑造灵动多样的城市场景;在半径700 m非核心区,布局住宅、公园等生活生态空间,营造“从城市到自然”的诗意栖居环境^[5],如图1所示。

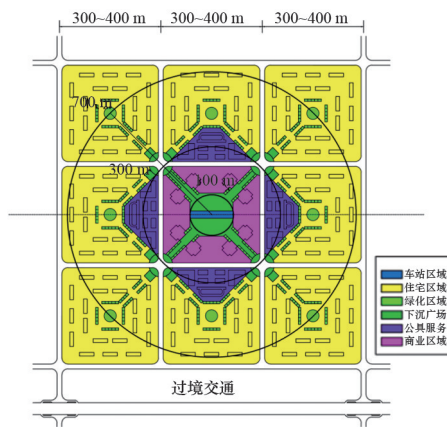


图1 TOD“137”圈层规划模式

TOD“137”圈层布局原则的实质在于功能融合与空间重构,核心区以高强度开发为特色,构建功能复合、业态齐全、配套完善的城市核心功能区。由于开发量向核心区集中,其他区域可以利用腾退出的城市空间布置城市绿地、社区公园等特色鲜明的开敞空间。TOD“137”圈层布局将轨道交通带来的人流量转化为商业流量,核心区提高容积率的政策提升了核心区商业价值,绿地增加提升了生活品质 and 物业价值,圈层规划提升了土地价值。

2 研究范围与数据

2.1 研究范围

成都市是四川省的省会,是中国西南地区重要的经济中心。成都市分为20个区,面积为14335 km²,人口约为2090万^[6]。根据《成都市城市总体规划(2016—2035)》,外环线以内的区域被视为核心区,是成都市城市结构的主要组成部分。成都市的5个主要区都位于市中心,以内环路为界。截至2021年底,已有12条地铁线路投入运营,总里程为

518.96 km,日均客流量为331万人次^[7]。研究范围为成都市已开通运营的373座轨道交通站点(图2)。

2.2 研究数据

为证明土地价值与“137”理论的相关性,选取成都市已开通运营的373座轨道交通站点区域内的土地出让成交价格作为模型的因变量。结合研究区域内各项数据的可获得性,自变量选取影响土地价值的区位特征变量、邻里特征变量。其中,区位特征变量的主要指标为与地铁站的距离;邻里特征变量为商业地块数量、公共服务地块数量、住宅地块数量、商住混合地块数量^[8]。各变量的均值及方差由Excel软件计算得出,用以说明各变量的集中趋势和离散程度。模型变量的选取与描述如表1所示。

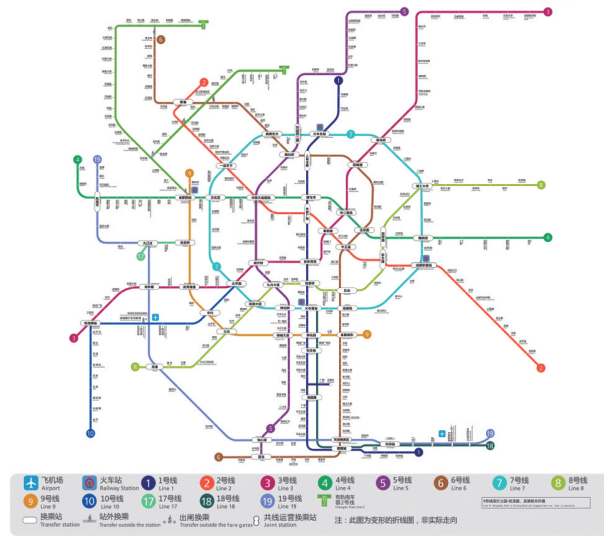


图2 研究范围示意

表1 模型变量的选取与描述

变量类型	变量	变量描述	均值	方差
因变量	P	土地的平均出让成交价/(元·m ²)	5213.000	967.058
	$\ln P$	土地平均出让成交价的对数值	8.465	0.216
区位特征变量	X_1	与最近地铁站的平均距离/m	277.594	161.376
建筑特征变量	X_2	建筑的平均容积率/%	2.334	1.311
邻里特征变量	X_3	商业地块数量	1.024	1.261
	X_4	公共服务地块数量	1.238	3.796
	X_5	住宅地块数量	1.023	2.560
	X_6	商住混合地块数量	1.214	3.075

3 研究方法

3.1 空间自相关分析

相关位置上的数据间具有一定的空间自相关性,该方法对相关性以及相关程度定量化,刻画了某位置上的数据与其他位置上的数据间的相互依赖程度^[9]。通常选用莫兰指数(moran's index)衡量空间相关性,包括全局莫兰指数(global moran's index)和安瑟伦局部莫兰指数(Anselin local moran's index)^[10],反映了空间邻接或空间邻近的区域单元属性值的相似程度。莫兰指数 I 的计算公式为

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_i Z_j}{\sum_{i=1}^n Z_i^2} \quad (1)$$

式中, Z_i 是要素 i 的属性与其平均值的偏差, Z_j 是要素 j 的属性与其平均值的偏差, w_{ij} 是要素 i 和 j 的空间权重, n 等于要素总和, S_0 是所有空间权重的聚合,其中, S_0 公式为

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (2)$$

Z_i 的得分按以下公式计算

$$Z_i = \frac{I - E[I]}{\sqrt{V[I]}} \quad (3)$$

其中,

$$E[I] = -1(n-1) \quad (4)$$

$$V_i = E[I^2] - E[I]^2 \quad (5)$$

式中, Z_i 为 Z 检验统计量, $E[I]$ 为总体均值, $V[I]$ 为样本的方差。

3.2 地理加权回归模型

地理加权回归模型(geographically weighted regression, GWR)是一种基于空间位置变量的回归分析模型。区别于传统的全局回归模型, GWR模型是一种局部回归模型, 即模型的参数取决于不同样本位置的空间变化^[11]。GWR模型用于描述一个特定变量因不同空间位置的关系而产生不同的变化规律, 从而提供了对该变量在不同位置上的影响程度和空间分布情况的描述, 能够较充分地考虑到土地价格的空间异质性。

GWR模型的公式如下

$$Y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \quad (6)$$

式中, (u_i, v_i) 为样本*i*的空间经纬度坐标, $\beta_k(u_i, v_i)$ 为样本*i*的待估回归参数, $\beta_0(u_i, v_i)$ 为常数项, x_{ik} 为第*k*个解释变量在第*i*个样本点的取值, ε_i 为误差项。

选取 R^2 、Adjusted R^2 、赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)/莫兰指数, 对GWR模型的拟合优度和空间相关性进行考量^[12]。 R^2 、Adjusted- R^2 越大, AIC值越小, 模型的拟合优度越好。空间的自相关程度用*I*衡量, 其值被归一化到[-1, 1], $I > 0$ 表示空间正相关性, 其值越接近1, 空间相关性越显著。 $I < 0$ 表示空间负相关性, 其值越接近-1, 空间差异越显著^[13]。当*I*趋于0则表示研究区域内的各空间对象单元彼此间相互独立, 空间呈随机性。

4 结果与分析

4.1 OLS模型与GWR模型结果比较

为了验证土地价值与其距离站点远近相关性

影响的关系, 首先, 利用传统多元线性回归模型(OLS)构建半对数方程, 得到原始的统计结果。其次, 对有相同变量的GWR模型进行回归, 通过结果比较, 验证GWR模型应用于分析土地价值与站点位置具有相关性的可行性。OLS模型表达式如下^[10]

$$\ln P = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \varepsilon \quad (7)$$

式中, $\ln P$ 为被解释变量的对数值, β_0 为常数项, β_i 为样本*i*的待估参数, x_i 为第*i*个样本点的取值, ε 为随机误差。

利用SPSS26和AICGIS10.8软件对成都市站点100、300、700 m内的数据进行拟合, 得到OLS与GWR模型的参数估计值(表2)。回归模型因变量采用半对数形式, 参数估计系数 β 表示第*i*个价格特征变量变化1个单位时的价格变化($\beta \times 100$)%^[14]。

通过OLS方法对特征模型进行回归发现, 由于传统的OLS特征模型未能考虑到不同地理位置的土地价值所具有的空间特性差异, 导致模型的部分变量不能通过显著性检验, 即这几个因素无法验证土地价值与土地位置存在相关性, 且在300 m范围内, OLS模型商业地块与公共服务地块的系数符号与GWR模型相反。

GWR模型可以清晰地刻画空间异质性^[15]。表3为回归模型拟合效果的评价指标。与OLS模型相比, GWR模型在各个距离范围内 R^2 、Adjusted R^2 更大, AIC值更小, 说明GWR模型的拟合效果更优, 对土地价格有更好的解释能力。在AICGIS 10.8软件中, 利用*I*对其进行检验, 得到100 m范围内*I*值为0.040, *Z*值为2.066, *P*值为0.038; 在300 m

表2 回归模型参数估计结果

距离范围/m	模型	参数					
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
<100	OLS	-0.079***	0.441**	0.302*	0.092	-0.220	-0.135
	GWR	-0.109	0.491	0.410	0.103	-0.244	-0.208
<300	OLS	-0.021**	0.823	-0.234*	-0.447	0.571	0.715
	GWR	-0.035	0.357	0.292	0.541	-0.510	-0.354
<700	OLS	-0.162**	-0.451**	-0.118	-0.077*	0.474*	0.240
	GWR	-0.177	-0.393	-0.117	-0.056	0.402	0.256

注: OLS模型的 β 为唯一的参数估计值, *表示在10%水平上显著, **表示在5%水平上显著, ***表示在1%水平上显著。

表3 回归模型拟合效果对比

距离范围/m	模型	R ²	Adjust R ²	AIC值	I
<100	OLS	0.740	0.702	137.220	0.240
	GWR	0.811	0.762	121.825	0.040
<300	OLS	0.829	0.658	141.213	0.212
	GWR	0.911	0.730	128.660	0.037
<700	OLS	0.552	0.105	143.701	0.305
	GWR	0.681	0.212	133.403	0.095

范围内I值为0.037,Z值为2.280,P值为0.032;在700 m范围内I值为0.095,Z值为-2.119,P值为0.024。结果表明模型在5%的水平上通过显著性检验,且在100、300、700 m范围内I值接近于0,则模型的标准残差在各范围内的空间上服从随机分布,模型的整体拟合状态良好。

4.2 结果分析

基于GWR模型回归参数估计结果,不同特征变量在不同距离范围内的回归系数有正有负,说明在不同距离范围内特征变量对土地价格的影响方向和程度各不相同,回归系数的绝对值越大,该因素对土地价格影响程度越高。在300 m范围内,商业地块数量每增加1个,土地价格对数值将上涨41%;商住混合地块数量每增加1个,土地价格对数值将下降35.4%。各因素与土地价值间的关系如图3所示。

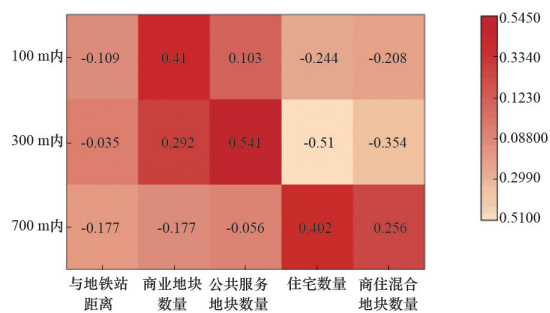


图3 GWR模型回归系数矩阵热力图

结合表2和图3可知,在全局范围内,土地价格与距地铁站距离负相关,说明距离地铁站越远,土地价格越低;在100 m范围内,土地价格与商业地块、公共服务地块数量正相关,与住宅地块、商住混合地块数量呈相关,相关性程度各不相同,说明在该范围内适合进行商业土地和公共服务土地开发,

并且商业地块数量对土地价格影响程度更高;在300 m范围内,土地价格与商业地块、公共服务地块数量正相关,与住宅地块、商住混合地块数量负相关,说明在该范围内适合进行商业土地和公共服务土地开发,并且公共服务地块数量对土地价格影响程度更高;在700 m范围内,土地价格与住宅地块、商住混合地块数量正相关,与商业地块、公共服务地块数量负相关,说明在该范围内适合进行住宅用土地与商住混合用土地开发,并且住宅地块数量对土地价格影响程度更高。

研究结果表明,TOD“137”圈层布局能够很大程度上提升站点周边土地价值,这种圈层布局既能有效解决城市基础设施建设的发展问题,又能有效缓解城市财政紧张状况,是适合成都市实现未来可持续发展目标的良好举措。

5 案例分析

5.1 城市级——三岔站

三岔站位于空港新城核心区,是地铁18号线和24号线的换乘站。18号线是空港新城近期唯一一条联系成都市区与天府国际机场的轨道快线;24号线是空港新城未来环线。三岔站属于高架站,综合开发整体研究范围1.415 km²(其中一体化设计范围0.38 km²),如图4所示。紧邻绛溪河,向西遥望三岔湖,周围水系环绕,生态环境优美。

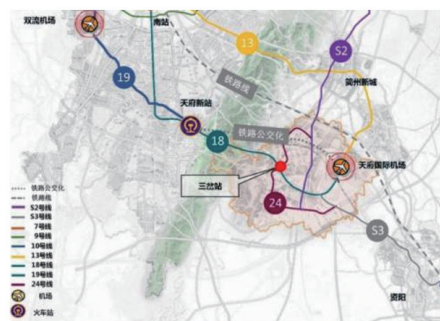


图4 三岔站区位示意

5.1.1 项目业态策划

三岔站TOD综合开发力求提升营商环境、吸引高端要素聚集,打造创新空间,按照“人城产”逻辑,充分满足产业人群双向宜居及品质工作生活需

求。以站点为核心,打造学研功能+产城功能2大体系,包括世界一流的轨道科研机构聚集地、跨学科交叉应用的学研高地、国际学术交流及会展场地、创新人才培养基地,树立科教新城名片(图5)。



图5 三岔站区域产业布局示意

5.1.2 项目圈层布局

项目由住宅、学校、商业3个功能区构成,以三岔高架站为中心,辐射周边100 m范围,形成高强度、高密度建设的学研办公建筑群;以成都轨道交通职业学院、西南交大城市轨道交通学院2所高校为核心载体,汇集重点教育资源,培养国际化、专业化TOD创新群体。在核心区突出项目的产城功能和学研功能,构筑城市战略级核心。在非核心区规划高品质住宅区及配套功能区,打造宜人的社区体验。项目整体容积率较低,核心区的学校和商业按不大于4.0控制,非核心区的住宅按不大于2.5控制。二层慢行连廊是三岔站TOD的特色,连通区域包括核心区和二圈层,总共涵盖方圆约400 m的范围,形成核心区和二圈层有力的联系(图6)。



图6 三岔站TOD综合开发项目功能布局示意

5.2 其他级站点

5.2.1 项目业态策划

陆肖站的项目策划强调片区开发、多站联动,

形成新经济产业链,定位为“以轨道交通引领、以公园社区为特色的城市中央活力区”。结合陆肖片区未来以新经济人群为主、产业竞争激烈、商业潜力大的特点,对规划范围内的物业类型进行精准配置,功能性宜居住宅占比为46%,产业功能楼宇占比为24%,各类商业占比为18%(图7)。



图7 陆肖片区五站联动开发示意

成都行政学院站综合开发项目东临环城生态带,以居住功能为主,生态环境优美、配套丰富,总体定位为“乐活新城、人居典范”。结合总体定位,成都行政学院站综合开发策划打造新一代城市精英栖居地、公园式宜居宜业城、乐活体验商业综合体(表4)。

四川师大站项目整体定位为“知识创汇区”。功能结构上用3大物业功能体系构筑理想生活城市,其中,住宅体系展现“全、密、近、优”的生活配套,打造新都市主义宜居社区;商业体系针对高校、社区和商业中心,整合周边高校、中小学科研机构等文化资源,构建城市知识共享+文化艺术体验+文化商业消费3大新功能,通过商业载体内的新型共享空间,打造精品文化零售、文化教育、商业需求,弥补区域文化艺术消费功能,与周边大型生活类商业形成功能互补(图8)。

5.2.2 项目圈层布局

按照“137”圈层布局原则,陆肖站、成都行政学院站、四川师大站在100 m范围内打造高强度开发、高密度建设的商务办公建筑群;次核心区密度降低,为周边人群打造公共文化区、活力办公区,布局展览馆、文化馆、科技办公等大型公共建筑;在非核心区规划高品质住宅区及复合配套功能区,并结合水系形成开敞空间。控制性详细规划按照区域

表4 综合开发物业配比

物业类型	产品类型	产品档次	客群	租售模式	物业配比/%
办公	标准办公	甲级	企业客群:科技、文化、汽车研发、商贸等服务业	租赁	39
	SOHO	中档	企业客群:科技、文化、汽车研发、商贸等服务业 居住客群:投资客群、限购带来的居住客群 项目周边3 km范围内居民为主,项目入市后,内部办公商务客群、地铁换乘偶得型客群(远期)	租赁	
商业	集中型商业(裙房商业/街区商业)	中高档	主要为周边商务来访客群、少量东延客群、少量周边三圣乡旅游客群	租赁	
酒店	标准酒店	中档	周边居民项目商务客群	政府持有	5
公共配置	教育、医疗生态空间、文化艺术	中端	2号线、9号线持续外溢青年家庭客群	销售	56
住宅	中高端住宅	中高端			

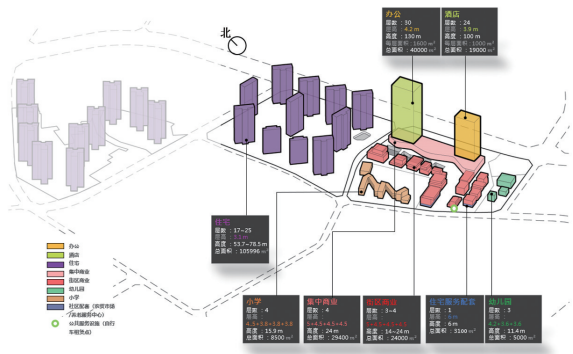


图8 四川师大站业态布局示意

总开发量不变的原则,结合城市设计将开发量适当向TOD核心区集中,使站点核心区地块容积率最大达到6.6,非核心区地块容积率降低到1.8。

除了地面设计,陆肖站地下开发也是一大特色(图9)。以轨道站为核心,形成大规模的网络化成片开发地下空间,连通范围涵盖站点周边2个街区,连通半径约为400 m。以地下全连通的通道网络为基础,适量布局商业、餐饮、娱乐、公共服务等

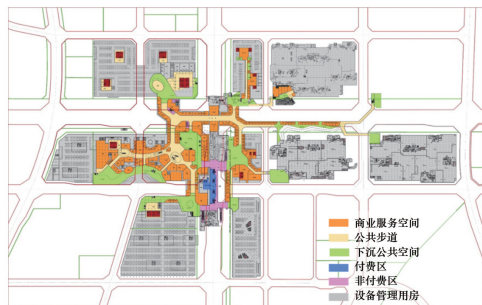


图9 陆肖站TOD综合开发项目地下空间功能布局示意

多种功能区,地下商业空间面积达到5.1万 m²,占商业开发总量的12%。

成都行政学院站TOD综合开发项目将核心区地块的地下空间作为一个整体打造,以地铁站点为核心,使核心区地下空间完全连接成一个整体。地下空间适量设置下沉庭院,并布置合计约1万 m²的商业区,将绿色、生态、活力引入地下(图10)。

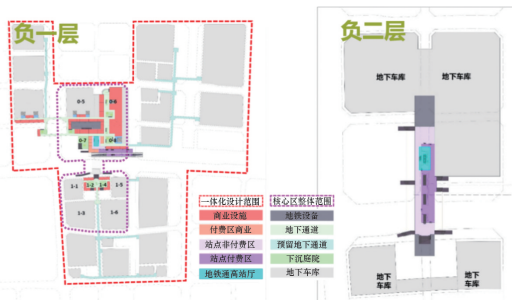


图10 成都行政学院站TOD综合开发项目地下空间功能布局示意

6 结论

轨道交通是引领现代大城市发展的重要方向,随着国内城市规模的不断扩大,城市对轨道交通的需求日渐增加。成都市作为中国的公园城市,将TOD综合开发作为建设公园城市的重要抓手,以站城一体化作为土地综合开发与城市规划统筹协调的重要理念,从片区开发入手,以站点为核心,规划了区域所需的产业楼宇、商务服务、商场酒店、体育场馆等业态,与周边住宅区域形成职住平衡、产城一体的格局,实现了“All in One”的策划理念。遵

循“137”圈层布局原则,在核心区、次核心区、非核心区,分别打造TOD综合服务中心、区域文创及商业服务区、高品质宜居社区。成都市TOD项目通过复合业态策划,结合圈层布局设计,实现土地价值最大化,提升区域价值。以成都行政学院站为例,其进行了一体化城市设计和规划调整,通过西南联合产权交易所公开转让66%的股权,因其TOD开发理念受到开发商认可,多家知名开发商进场竞价,竞拍1064轮后成交,溢价率265.2%,有效提升了站点土地价值。同时,丰富的区域功能,可以提高区域活力,为打造花园城市,实现智慧社区打下基础,具有重要的现实意义。

参考文献(References)

- [1] 李星, 田苗, 向蕾. TOD模式开发下的轨道站点站前经济圈规划路径与成都实践[J]. 规划师, 2022, 38(2): 25-31.
- [2] 罗生. 成都地铁SFQ站TOD综合开发项目市场定位研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2022.
- [3] 贺昌全, 胡燕鑫, 唐立. TOD站点建成环境优化设计研究[J]. 交通世界, 2022(26): 4-6.
- [4] 何德文, 冷森, 薄纯玉, 等. 城市轨道交通TOD区域土地利用方式优化定量研究[J]. 都市快轨交通, 2022, 35(4): 65-73.
- [5] 杨鹤, 郭春, 王华文, 等. TOD开发五原则[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2022.
- [6] 徐睿, 明亮, 罗江月. 人口变动视角下优化成都市公共服务资源布局研究——基于成都“七普”人口数据调查[J]. 成都行政学院学报, 2022(5): 28-36.
- [7] 蒋秋路, 马驹. 基于Anylogic的城市轨道交通线网客流推演仿真[J]. 综合运输, 2022, 44(10): 84-89.
- [8] 张书婧, 许奇, 贾顺平, 等. 城市轨道交通新建线路对沿线住宅价格增值的时空效应[J]. 交通运输系统工程与信息, 2021, 21(4): 54-62.
- [9] 隋雪艳, 吴巍, 周生路, 等. 都市新区住宅地价空间异质性驱动因素研究——基于空间扩展模型和GWR模型的对比[J]. 地理科学, 2015, 35(6): 683-689.
- [10] 罗芳, 艾廷华, 贾小斌. 空间自相关支撑下的地类分布模式一致性评价[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2022, 47(7): 1017-1024.
- [11] 曹天邦, 黄克龙, 李剑波, 等. 基于GWR的南京市住宅地价空间分异及演变[J]. 地理研究, 2013, 32(12): 2324-2333.
- [12] 张洁. 基于GWR模型的城市住宅地价空间分异研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2012.
- [13] 秦彦杰, 刘欣, 唐守普, 等. 1996—2016年河北省耕地功能空间分异及综合分区[J]. 科技导报, 2022, 40(12): 107-117.
- [14] 平雅露. 基于多元线性回归对建筑价格的影响分析[J]. 统计学与应用, 2020, 9(1): 19-25.
- [15] 李志, 周生路, 张红富, 等. 基于GWR模型的南京市住宅地价影响因素及其边际价格作用研究[J]. 中国土地科学, 2009, 23(10): 20-25.

Chengdu TOD “137” circle planning model and “All in One” concept and practice

WANG Huawen¹, YANG Kun^{2*}, ZOU Yiheng², ZENG Min¹, DENG Shenxu¹, GUO Chun³,
WATANABE Sotaro², ZHAO Mingzhu¹

1. Chengdu Rail Transit Co., Ltd, Chengdu 610041, China
2. School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, China
3. School of Civil Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, China

Abstract In order to improve the operation quality of the whole life cycle of the development project, and realize the precise positioning, differential development and sustainable operation of the format, Chengdu metro took the lead in proposing the concept of All in One, i.e. a TOD project containing a multi-functional composite format. The land price and POI data of 373 rail transit stations in Chengdu were obtained, and the geographically weighted regression model (GWR) with local variable parameters was used to analyze the value-added effect of Chengdu rail transit stations on surrounding land. The results show that compared with the traditional multiple linear regression model (OLS), the GWR model not only has better fitting effect, but also better weakens the spatial effect of standard residuals. At the same time, it describes the spatial heterogeneity of the relationship between the layout of the surrounding circle and the land value. Combined with the planning results of four different levels of stations, the case analysis proves that the TOD '137' circle layout planning and All in One concept have significant value-added effect on more than 70% of the land around the rail transit station.

Keywords urban rail transit; TOD; land value; circle layout; geographically weighted regression ●



(责任编辑 王微)