

[摘要]建设环境友好型城市和集约高效利用土地的城市建设方针要求城市政府对轨道沿线土地进行综合开发和高效利用,保持轨道交通与沿线土地的协调发展。为实现这一目标,应注重对轨道交通沿线土地利用性质和土地开发强度(容积率)这两个关键要素进行规划和控制。

[关键词]轨道交通;土地开发利用;宁波

1 引言

建设环境友好型城市和集约高效利用土地的城市建设方针要求城市政府对轨道沿线土地进行综合开发和高效利用,保持轨道交通与沿线土地的协调发展。对轨道交通沿线土地进行存量挖潜和资源储备,既有利于提高土地开发效益,将轨道交通引发的土地开发增值收益回馈于政府,也有利于为轨道提供稳定的客流支撑,支持轨道交通及各项城市建设的可持续发展,构建和谐城市。

2 国内外城市轨道沿线土地开发利用的案例分析

鼓励围绕城市轨道站点及沿线土地进行综合开发,通过优惠的开发政策,引导城市集中建设,是国内外城市轨道沿线土地开发的通行做法。轨道交通车站周边及轨道交通沿线土地在总体上由低效利用向高效利用转变,在功能上由单一向综合演化。

东京城市采用多中心圈层的空间发展形态,通过轨道交通引导城市空间形态的优化,建立了公交导向的城市土地利用模式。在地铁车站的微观土地利用方面,以车站为中心进行综合的高强度开发,在地铁车站周围集聚了住宅、购物中心、零售服务业、宾馆娱乐等建筑形态。轨道车站成为新开发的大型居住社区的邻里中心。

哥本哈根轨道交通系统与沿线的土地开发结合紧密,城市规划要求所有的开发必须集中在轨道交通车站附近,导致轨道交通车站附近的容许建设密度持续增加,而开发密度补贴政策的实行,也刺激了商业的发展。

香港“地铁+物业”的开发模式是地铁公司一种可行的融资及开发模式,利用物业开发利润补贴铁路建造成本,使地铁项目实现合理的经济回报。同时,地铁与邻近社区及物业统一规划、统一发展,形成安全、健康、高素质、高效率的综合社区,实现社会效益最大化。

香港地铁沿线的物业开发项目有 25 个,原香港地铁车站近 50% 有附带物业项目开发,总楼面面积约 800 万平方米,全港约有 45% 的人口住在距离地铁站仅 500 m 的范围内。如果仅对居住在九龙、新九龙及香港岛的居民进行统计,则这一比例更高达 65%。香港的就业用地布局也采用类似的模式。在新界,约有 78% 的就业岗位集中分布于 8 个铁路车站附近的就业中心内,其用地面积之和仅占新界总面积的 2.5%。

3 轨道交通沿线土地开发利用规划控制要素研究

轨道沿线土地利用开发导向与开发模式展示了轨道沿线土地利用的总体方向,具体到建设项目的实施,还需要每个地块的规划设计条件。从培育轨道交通客流的角度考量,不同类型的建筑吸引不同的人群,而不同规模的建筑决定了客流量的规模。因此,规划管理对轨道交通沿线土地开发利用的关键控制要素在于土地利用性质和土地开发强度(容积率),用地性质决定地块适建的建筑类型,土地开发强度(容积率)反映建筑物量的规模。

3.1 土地利用性质的确定

影响开发地块用地性质的因素很多,最主要的影响因素是土地区位,经典的土地价值区位论深刻阐述了土地区位决定其用地属性的规律。城市轨道沿线地块用地性质的调整正是基于地块区位的优化与微调。根据研究,城市轨道交通对不同性质的城市用地产生不同方向、不同强度的作用力,使不同性质的城市用地产生不同特征的空间分异。用地功能与轨道交通的相互关系可以概括为四种类型。

3.1.1 种子型

研究表明,公建类用地(包括商业、办公、金融、文化娱乐等)内适建的建筑类型能够吸引大量的人流,为轨道交通提供足够的客流支撑。因此,尽管轨道交通沿线土地用地性质以城市总体规划为依据,对城市



中心区分布的整体空间格局影响不大，但是从提高轨道交通客流量的角度，轨道站点周边适宜安排一定量的商业办公等公建类用地，作为培育客流的“种子”。

3.1.2 吸引型

研究表明，城市轨道交通对城市居住用地开发的吸引最明显。上海明珠线沿线土地利用的空间分异的统计分析显示，1999年与1990年相比，在2000m效应场内居住用地总量增加了39.52%。其中，在500m效应场内，增加了45.89%；在500m~1000m效应场内增加了56%；在1000m~1500m效应场内增加了36.18%；在1500m~2000m效应场内增加了36.58%。同期，中心城区(不含浦东部分)的居住用地增加了26.91%，明珠线2000m效应场内的居住用地增加率是前者的1.47倍。其中，在500m~2000m的效应场内每扩大500m的增长率分别为原来的1.71倍、1.51倍、1.34倍和1.36倍。

3.1.3 排斥型

研究表明，城市轨道交通对工业用地具有明显的“排斥性”。以上海明珠线沿线土地利用的空间分异情况为例，在2000m效应场内，1999年的工业用地总量比1990年减少了52.60%。其中，在500m效应场内减少了34.05%；在500m~1000m效应场内减少了51.42%；在1000m~1500m效应场内减少了58.24%；在1500m~2000m效应场内减少了71.81%。

3.1.4 配套型

城市轨道交通效益的发挥还有赖于其他交通设施的配套及步行广场、通道的合理设置，城市轨道交通与其他交通方式衔接非常重要。例如，常规公交网络需要进行优化调整，以轨道站点为中心组织常规公交接驳线网；一般在轨道站点设置常规公交场站、出租车上落客站、自行车接驳场站等交通设施，在适当的区域建立停车换乘设施，形成以轨道站点为核心的综合换乘中心；结合轨道站点的布设及轨道沿线道路的新建和改造，对轨道沿线片区的步行设施进行优化配置。

因此，在用地空间允许的情况下，一般在轨道站点50m~100m范围内尽可能配套公交场站(或站台)、自行车存放场、人流集散广场，根据需要还可在外围车站设置小汽车停车换乘场。

综上所述，城市轨道交通沿线土地利用的优选次序为：商业办公—居住—工业。在地价规律的作用下，以轨道站点为中心，距离站点越近，地价和楼面价越高，根据物业类型对于土地成本的敏感性，轨道沿线土地及空间利用表现出显著的规律性变化，形成不同性质的环形用地功能圈：平面上表现为以轨道站点为中心，依次为商业、办公、居住用地的同心圆模式；竖向上表现为在垂直方向建筑使用性质的半同心圆分布，以轨道站点为核心竖向上依次为车站、商业区、办公区、公寓区(图1)。



表1 轨道沿线与一般地区商业办公、居住用地容积率对比

	商业办公用地容积率		居住用地容积率	
	轨道沿线	一般地区	轨道沿线	一般地区
香港	8~15	5~8	5~9	3~4
深圳	6	3~4	4	2~3
杭州	6	3~4	4	2

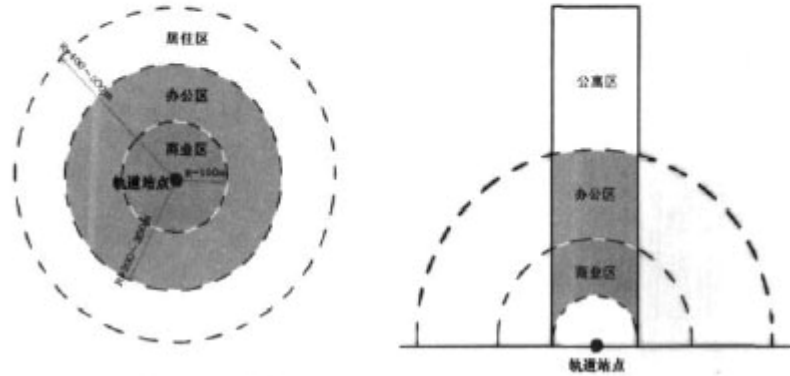


图1 轨道站点周边土地利用平面及竖向同心圆结构布局模式

表2 宁波轨道站点周边用地容积率上调指导建议值

	中心区			外围区		
	与站点距离 <200 m	与站点距离 200 m~500 m	容积率 上限值	与站点距离 <200 m	与站点距离 200 m~500 m	与站点距离 200 m~500 m
商业办公用地	80%~100%	70%~80%	9	50%~60%	40%~50%	5.0
居住用地	40%~50%	30%~40%	4	30%~40%	20%~30%	2.8

3.2 土地开发强度的确定

土地开发强度是土地开发利用的一个重要指标，地铁沿线土地的开发强度影响着土地利用效率、交通发展战略、城市运营效率等方面。宏观上，“可持续发展”、“高效集约利用资源”等发展理念提出对土地开发强度进行反思，使城市土地开发强度总体趋高发展。

一般来说，集中式高强度的开发模式，有利于缩短出行距离，降低城市运作成本，提高城市经济效益。但是，高强度开发的中心地区由于交通密度的高度集聚容易出现交通拥堵问题。因此，高强度开发城市通常会采用公共交通为主导的交通战略。而轨道交通是公交战略的核心，轨道交通支持城市的高强度开发。

轨道网是“线”的路网体系，带来的是“线”的交通，而且轨道交通带来的是更多的人流，而不是车流，不会带来城市道路网络面状拥挤，也不会给地区环境造成污染。因此，以轨道交通为主要交通方式的沿线地区有条件进行高强度的开发。

尽管适度提高轨道沿线的土地开发强度是容易取得共识的，但是具体提高多大幅度需要从微观层面进行深入研究，必须综合考虑社会、经济、环境效益，必须与用地性质、功能相适应，并满足交通、安全、人防、环卫及其他相关配套等方面的要求。笔者结合宁波轨道1、2号线沿线土地开发利用研究，对轨道沿线地块开发强度(容积率)的确定进行了初步探索。

3.2.1 经验类比法



根据国内外成熟地区轨道交通沿线各类用地容积率的经验数据，轨道沿线各功能地块的容积率比其他地区同类功能区块高 0.5~1.5(30%~100%)(表 1)。

3.2.2 客流反推法

客流反推法是通过各轨道站点乘降量来反推轨道站点直接吸引范围内(一般是以轨道站点为中心的 1 km² 区域)居住、商业办公用地容积率的一种方法。具体操作方法为：对轨道站点乘降客流的构成进行划分；利用方式划分模型反推出站点直接吸引范围内区间全方式出行总量，直接吸引范围内区内出行及出行总量预测；利用出行产生吸引模型得到轨道站点直接吸引范围内人口、岗位规模；通过平均人口与岗位的建筑面积指标反推得到轨道站点直接吸引范围内需要开发的居住、商业办公的建筑体量；结合容积率计算模型，得到轨道站点直接吸引范围内居住、商业办公用地的建议容积率。

3.2.3 修正系数法

在轨道站点的紧密影响范围内，土地开发强度应该适度提高，而且不同区位、不同性质的用地开发强度的调整幅度有所不同。规划研究以轨道车站为中心分为两个用地开发强度圈层：半径 200 m 核心影响圈范围内为高强度开发区、200 m~500 m 紧密影响圈范围内为中高强度开发区。

此外，土地区位和用地性质两个因素对于轨道沿线用地的开发强度也有较为显著的影响。例如，轨道对中心区和外围区用地的影响权重有一定差异；尽管轨道对居住用地的吸引最强，但是居住用地的开发强度弹性却较小，根据不同城市的日照间距和居住建筑朝向的要求，居住用地的容积率值是有其合理范围的，上限值受到城市相关规划技术管理规定的约束。

结合《宁波市城乡规划管理技术规定》，在对用地性质、地块区位、与轨道站点距离等因素进行交叉分类的基础上提出容积率的修正幅度，得出轨道站点周边地块容积率调整幅度的指导建议值(表 2)。

3.2.4 方案实证法

选取有典型意义的若干地块进行城市设计方案研究，依据城市轨道交通对周边用地调整要求进行详细规划布局，通过方案设计测算地块容积率指标值。

以彩虹路站地块为例，该地块位于城市中心区，站点周边为开发已较为成熟的居住区，地块设计要综合考虑土地经济效益和对周边用地的影响，容积率指标是在三维模拟、日照分析、交通影响评价等技术手段支持下综合确定的。通过方案模拟，本地块将进行地上、地下的联动发展，实行高强度的综合开发，以充分体现轨道站点的“外溢正效应”，并构建良好的城市景观节点。地块总用地面积为 40 830.15 m²，现状建筑面积为 76 076 m²，规划建筑面积为 226 702.22 m²，拆建比为 1:3.0，建筑密度为 44.55%，容积率为 5.6(图 2，图 3)。

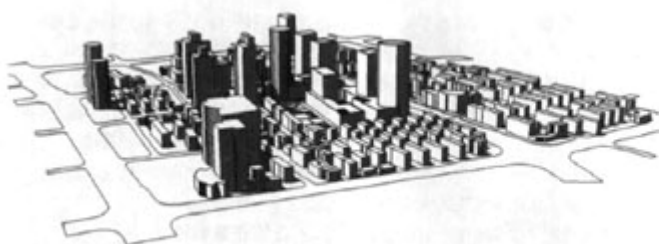


图2 彩虹路轨道站建筑体量关系空间意象



图3 彩虹路轨道站总平面示意

3.2.5 小结

综上所述，城市轨道交通沿线及站点用地开发强度的合理确定应遵循以下几条原则：

(1)居住用地的容积率调整幅度不宜过大。对于现状开发已较为成熟的地块，其开发强度要与周边地块适度平衡。位于中心区的居住地块在满足日照及相邻权的条件下适当提高开发强度。

(2)商业办公用地开发强度的弹性较大，可以根据土地经济性的需要进行较大幅度的调整。中心区内商务办公地块的开发强度原本已较高，受轨道交通的影响不如外围区显著，一般需要通过城市设计方案进行



布局研究予以确定；外围区地块的开发强度与商务办公建筑的需求总量相关，总体上其开发强度应低于中心区。

(3)受开发强度的阈值约束。无论是居住用地，还是商业办公用地，其开发强度上限应不高于当地的城乡规划管理技术规定的最大值；下限则不能低于城乡规划管理技术规定中的一般性通则。

此外，建议将轨道影响紧密地区划为特定的规划管理控制区，通过地块城市设计方案的判例式审批确定规划设计条件，增强规划编制的科学合理性。

4 结语

城市轨道交通与土地利用协调发展对于建设可持续发展的和谐城市具有十分重要的意义。本文在借鉴国内外成功经验的基础上，结合宁波市实践对轨道交通沿线土地开发利用规划控制要素进行了初步研究，期望能起到抛砖引玉之功效，引发业界对于如何高效合理地开发利用城市轨道交通沿线土地、实现城市轨道交通与土地利用协调发展等问题进行深入研究。

[参考文献]

- [1]冯 浚，徐康明. 哥本哈根 TOD 模式研究[J]. 城市交通，2006，(2): 41-46.
- [2]郑捷奋，刘洪玉. 香港轨道交通与土地资源的综合开发[J]. 中国铁道科学，2002，(10): 1-5.
- [3]周 俊，徐建刚. 轨道交通的廊道效应与土地利用分析—以上海市轨道交通明珠线(一期)为例[J]. 城市轨道交通研究，2002，(1): 76-81.
- [4]张小松，胡志晖，郑荣洲. 城市轨道交通对土地利用的影响分析[J]. 城市轨道交通研究，2003，(6): 24-26.
- [5]陈 伟，范黎萍. 结合城市轨道交通建设的土地储备机制研究[J]. 城市交通，2006，(4): 21-24.
- [6]惠 英. 城市轨道交通站点地区规划与建设研究[J]. 城市规划汇刊，2002，(2): 31-33.

