

# 论TOD开发中的大型综合体项目的实践探索

## ——以规划设计层面分析国内三个代表案例

朱洁云

上海尤安建筑设计股份有限公司

**摘要：**在全球化的背景下，城市的发展和文明进程日趋相似，最先起源于美国的TOD模式“以公共交通开发为导向的城市发展模式”，已经在国内一二线城市广泛运用。作为一种遏止城市无序蔓延生长的手段，TOD同时强调土地的高效利用和塑造以人为本的社区环境，缝合城市肌理，实现一站式工作生活休闲体验。在国内的TOD项目开发，更多面临的问题是如何借助轨道交通的优势形成自身核心的竞争力，并在其他同类项目中脱颖而出。因此，本文选取国内三个比较前沿的TOD规划理念下设计开发作为案例，从项目背景与参与主体、空间组织策略、项目设计亮点等三个方面去分析和提炼出可借鉴的开发模式和未来发展模式，为TOD的相关设计工作提供思路与参考。

**关键词：**TOD综合体；空间组织；城市核心

### 一、TOD综合体开发的时代背景

根据《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》，到2025年，中国式智慧城轨特色基本形成，跻身世界先进智慧城轨国家行列。到2035年，进入世界先进智慧城轨国家前列，中国式智慧城轨乘势领跑发展潮流。鼓励各地城市因地制宜的推进轨道交通建设，把握“交通强国”的使命感。历经近二十年的国内TOD发展探索，在一二线轨道交通发展较成熟的城市里，不断优化沿线地块城市空间，并出台了一系列针对性的从拿地至落地的全过程实施流程，意味着我国TOD项目运用的规模已初具成效。我国在技术上已经达到无缝衔接地铁与开发物业，现在正面临着从“量变”转向“质变”的过程，因此需要更多地探索创新的规划设计方法和角度撬动城市片区的活力。

#### （一）当代TOD项目开发的基本特征和潮流趋势

TOD项目设计上往往存在五个共性的特征与趋势：多元化的公共交通、高效的城市功能复合、宜人尺度的步行网络、城市文脉和都市个性的体现、智能化的生态环境。TOD的现状公共交通分为单一和多元模式；在多元公共交通模式中，地下地铁、地面公交、地上轻轨便捷转换，通过设置站点与公共交通之间的紧密连接，可以让市民方便自由的选择出行工具。沿线和近邻的土地规划往往以土地的混合使用为主，如商住、商务用地，一方面减少人不必要的出行，一方面吸引多样人群来入住。利用架空天际的步行网络，实现人车分流，提供“以人为本”的优越步行环境，为目的地之间提供更多短捷路径。以轨交站为辐射的商圈或城市核心发展区，往往需要一个形象的标志，因此在开发上利用基地特点营造视觉中心，体现城市地标和个性。同时在项目中通过导入智能化物联网和生态发电装置，保持城市环境的可持续发展。对这些特征的解读勾勒出TOD项目的整体城市印象：围绕站点打造的复杂高密度轨交综合体。而这些共通性均有效的梳理了交通客流，和谐统一了城市、交通、自然和人。

#### （二）我国政策驱动下的TOD开发需求

我国政策整体发布的时间顺序是从国务院、地方政府、住建部逐层初步补缺了我国现状TOD开发宏观指导意见和具体设计导则。2012年10月，国务院出台《关于城市优先发展公共交通的指导意见》，其中第四章第三条明确了加强公共交通用地综合开发。对新建公共交通设施用地的地上、地下空间，按照市场化原则实施土地综合开发。对现有公共交通设施用地，支

持原土地使用者在符合规划且不改变用途的前提下进行立体开发。2014年，上海等一线城市陆续出台相关政策和实施意见，上海发布了《上海市轨道交通车辆基地综合开发建设管理导则》，归纳和创新了车辆段开发的建设程序和一般技术要求。2015年1月，住建部出台了标准《城市轨道交通沿线地区规划设计导则》，推进和改善轨道交通和沿线地上地下开发的整体规划发展，提高轨道运营效益。

各地在TOD开发的政策扶持意见上均有各自比较明确的开发指向，以上海为例：《关于推进本市轨道交通场站及周边土地综合利用的实施意见》指出，综合开发是优先安排人才公寓（公共租赁住房），以及公益性公共服务设施，动迁安置房等业态配置。而广州《广州市轨道交通场站综合体建设及周边土地综合开发实施细则（试行）的通知》是要求概念方案与轨道交通场站周边土地综合开发规划方案确定的功能定位、建设规模衔接一致。即在TOD相关地块的土地出让条件上，各地政府会对开发业态提出特定要求作为政策扶持前提。这是我国TOD建设前期的制约因素，与国外TOD项目的不同之处。

### 二、TOD综合体规划的三个案例分析

#### （一）武汉华侨城杨春湖A地块TOD综合体项目

##### 1. 项目背景与参与主体

本项目用地位于武汉市杨春湖武汉高铁站的西侧，毗邻高铁站站前广场正对面的中轴线上，地铁4号线杨春湖站的东侧，共含四个地块整体开发。北侧为商务办公界面，南侧为生活居住界面，有一条轨道交通直接从高铁站始发穿越用地中央。项目开发主体为武汉华侨城都市发展有限公司，于2016年8月取得杨春湖启动区A地块，2018年4月开工，命名为华侨城欢乐天际，并于2018年12月举行品牌发布会，商业综合体方案设计方为CRTKL，水晶塔创意设计方为AI，地上建筑面积60多万平方米，合计整体面积88.8万平方米。此外华侨城也在杨春湖周边地块再次拿地，与政府紧密合作，高水平打造杨春湖高铁商务区。杨春湖地区目前以商业为主，住宅项目紧缺，未来主要目标是吸引大品牌的入驻。

##### 2. 空间组织策略

杨春湖项目在空间上对应并延续了原有的城市景观中轴线（轻轨轨道线），沿着轨道两侧设置C字形围合体量，在尊重城市空间的同时，结合轨道在视觉上的动态移动，以高铁站作为能量之源，定义了动能港的设计概念。从现状高铁站出发，向周边地块辐射与输送能量，作为引领时尚欢乐商业高地的引擎。在西侧开口采用异型飘顶和充满科技感的形态，形成两个能量之核，使得整个建筑形象充满了速度感和力量感。因此在该项目中摒弃了地域性的传统文化符号，而是打造一种充满未来感的视觉效果。南侧和北侧各设置三栋塔楼，可以俯视周边湖景，天际线高度根据景观视野的优劣之比依次向火车站方向递减。面向西侧城市主要界面的两栋塔楼分别为260M和275M，作为能量之门，功能包含公寓、五星级酒店、精品酒店和甲级办公塔楼。北侧塔楼表皮轮廓呈角度旋转避开相邻地块楼栋的视线遮挡，定位高档办公和酒店功能；南侧的塔楼呈矩形标准平面，与地块平行，定位为普通的办公商业街区，南北之间形成非对称的空间形态。

##### 3. 项目设计亮点

项目在规划结构上，综合考虑了区域的发展潜力，周边

地标性建筑和城市主干道的布置，因此设计出了以杨春湖道路为门户，以公共交通站点为核心的富有张力和视觉中心的整体性规划布局。布局仿佛缝补了高铁站至城市中心之间的城市肌理。商业综合体的表皮采用银色质感的金属材质，凹凸的线性呼应了整体设计概念，形成连续流畅的城市立面。沿中轴布置的观光列车，配套景观和穿越能量核和能量门上方的能量云飘顶，模拟自然的力量进行动能穿越。在TOD的同类开发项目中，丰富了使用者多方位的充满未来感的视觉体验，提升了整体项目品质。

## （二）重庆龙湖光年高铁站项目

### 1. 项目背景与参与主体

本项目位于重庆沙坪坝商圈沙坪坝高铁站地块，是重庆的老牌商圈之一，该区域面临着核心商圈范围小，传统商贸比例较大和商业综合环境不佳等多种不利因素，急需转型升级。公共交通现状为地下三条地铁线路和一条高铁线路，地下一层二层为出租车站点。周边有住宅区和高架桥，环境比较拥挤。项目开发商为重庆龙湖景楠地产发展有限公司，方案设计方为株式会社日建设计。作为国内第一个商圈高铁上盖TOD综合体，建筑规模约48万方，在我国TOD项目中具有里程碑的意义。重庆市政府将TOD商业作为发展国际性核心城市的重要模式，对标东京涉谷，将本项目开发作为致力于升级城市周边地块价值和城市建设发展的一部分。

### 2. 空间组织策略

龙湖光年采用日建设计中以垂直交通为枢纽的城市核模式，通过在站点、开发综合体、城市空间之间设置一个简单明确的中庭交通空间，梳理原本TOD内部混乱和复杂的流线。使得进站和出站人流可以通过这个车站核在交通和商业之间实现垂直交通换乘，大大提高了换乘效率和通行时间。由于四条轨道线均在地下，因此所有地下相关的换乘流线均在地面以下解决，不会影响地上的商业开发。空间组织策略为利用通高中庭引入自然采光，提高地下空间舒适度；多种流线换乘时，确定一条主要流线，再以主流线与其他接驳多层换乘中庭的副流线进行连接，形成简单清晰的换乘体系；尽量避免流线之间的交叉干扰和人车混行。

### 3. 项目设计亮点

整个地块中央为高铁站，配套开发基本是结合原建筑满铺用地的形式进行，针对城市核和一些主要沿街展示面进行开口和设置地面及下沉广场。五栋塔楼主要为三栋办公楼，一栋高铁办公楼，和一栋沿街酒店，以L形建筑群造型形成天际线，除高铁办公楼外两两成组，分别沿城市干道落位，沿街界面上有完整的展示面和落客空间。重庆是山丘之城，地势连绵起伏，因此在造型上从地上二层上方突出了城市核悬浮的形象，人行从下方穿越，仿佛在宇宙飞船的下方经过，城市核面向城市设置动感LED信息屏，采用V形柱和整体桁架结构悬挂，尽量减少结构对中庭空间的影响。本案概念设计中重构了重庆的地域文化特色，塔楼表皮以瀑布的形态倾泻而下与商业裙房连接，而裙房体量则是以横向线条和与水平呈30度的线条两种极简的立面语言去表现高铁“行进列车”的速度感和科技感。作为国内首例地下高铁站上盖项目，集约化的立体交通体系和多功能复合空间完成了“城市核”概念在我国首例地域性植入。

## （三）凯达尔国际枢纽广场项目

### 1. 项目背景与参与主体

本项目作为广东省政府重点工程，地块内九大轨道横贯其中，包含城际、地铁、省运等多张枢纽交通网络，是跨越和串联大湾区粤港澳核心城市的重要枢纽商圈，也是我国第一个“城枢融合”概念的枢纽型TOD上盖商业项目。主要开发商是深圳市凯达尔集团有限公司，联合广州地铁集团有限公司和广东珠三角城际轨道交通有限公司，邀请了株式会社日建设计做主要方案设计。日建在本项目中将城市核的概念继续扩大升

级，契合城市综合体的定位和规模。在整个建设期中约有二十家知名企业参与完成这一重大项目。2016年荣获“最佳体验式购物中心”奖项，2019年底商业开业，总建筑面积约36万平方米。政府预计年均吸引1.6亿客流量，为增城带来庞大的经济效益。

### 2. 空间组织策略

ITC借鉴了横滨皇后广场和涉谷未来之光的多种城市设施堆叠化的概念，在城市的尺度上去配置城市的功能。将车站核作为一个竖向的十字路口，明确B2的地铁线路、地面的公交车和机动车停车场，2F的城际轨道，3F的高铁站线路与综合体的行人交通联系。为保证流线清晰，以项目地面层为基准布置主要水平换乘流线，车站核地面层作为零点，将地面交通与轨道交通换乘流线在X、Y轴方向分别独立设置，互不干扰。与龙湖光年的不同之处在于，从B2至5F全部设置城市走廊直通车站附近的半室外空间，不仅作为疏散通道，更作为室内步行街来设置考虑，在对侧列车轨道附近设置半弧形的16根钢柱结合玻璃幕墙，形成室内与轨道之间的视线通廊，整个玻璃面和钢柱延伸至屋面，与屋顶景观花园相结合，打造轻盈通透的标志性建筑空间环境。

### 3. 项目设计亮点

项目的设计理念是取自广州著名的“羊城八景”，其层层叠叠的山谷形态成为造型设计的灵感源泉。穿越建筑的车站两侧以层层退台结合1.8万方空中绿谷，形成巨大的人造“羊城九景”，并在每层露台模拟自然环境设置树木水景等景观元素，将车站附近的公共空间打造成生态休闲森林氧吧。由城市核+城市走廊看空间策略形成的独立四首层设计，在各层出入口均设置大台阶和步行天桥等标志性入口空间，引导商业与交通之间的无缝衔接。除了商业购物之外，还配置了五星级酒店、甲级办公楼，SOHO等多种商务商贸业态。TOD在融合了更高级别的交通枢纽同时，不仅仅是普通的物业开发，更多的被赋予了城市副中心的意义。

## 三、对我国未来TOD项目开发的借鉴与启示

综上所述，这些TOD案例经验对我国未来TOD开发均有跨时代的指导意义。它们都获得了当地政府的有力支持，并或多或少推动了城市的周边乃至区域地块的升值，同时满足了商业落地，人口聚集，创新的交通组织和区域形象的提升，作为未来其他同类项目的示范和借鉴。

### （一）从TOD4.0至TOD5.0的转换演变

TOD开发在实现站城一体化的同时，将人、自然（平台绿化）、车站、物业一体化开发称之为TOD4.0模式，通过集约化的交通组织措施，去实现不同功能之间最短的步行转换，这得益于现代化设备和科技的进步。我们现在拥有成熟的垂直化交通体系，在不久的将来会出现可垂直移动的共享公共空间体系，打破通行与功能空间之间的界限，除了人、自然、车站、物业四要素外，增加体验和感受作为第五要素演变为TOD5.0的实验性空间设计模式。在TOD模式中嵌入使得人们在垂直移动的过程中同时也可以短暂停留休闲、工作、会议的共享场所。

### （二）智能化便捷出行的未来思考

TOD带给人们生活和工作上的交通便利，使得人们在步行五分钟以内就可以步行至交通站点，乘坐交通工具到达自己要去的目的地，这是目前所共识的TOD优势之一。但在未来，可能面临的趋势是通过智能化的科技手段更加减轻出行过程中体力上的能耗和时间。比如，搭坐城际交通的乘客往往手上领着分量不轻的行李装备，通过人性化的运输装置，可以使他们轻松进入轨交和购物中心，不必携带行李，行李可以根据他们的定位和需求时间快速运离和运回他们手上。这样就可以减少人们出行时的负重，使得他们有更多体力和闲暇浏览开发物业的业态和环境，有效增加消费机遇，获得更多商机。

### （三）TOD未来商业开发的展望

（下转第65页）

桩头直径在80cm左右, 桩体水泥含量均匀无夹块现象。

(2) 钻芯及静载试验。在已施工好的固结体中钻取岩芯, 并将其做成标准试件进行室内物理力学性能试验, 强度满

足设计要求。管廊正常段布置静载检测点, 承压板面积1m<sup>2</sup>, 要求加载值320KPa, 具体试验结果见表, 承载力基本值均满足设计要求。

试验点号	压板面积 (m <sup>2</sup> )	施加最大应力 (KPa)	沉降量 (mm)	回弹量 (mm)	回弹率 (%)	承载力特征值 (KPa)	试验终止条件
1#	1	320	14.69	4.66	31.7	160	满足设计要求
2#	1	320	8.69	2.73	31.4	160	满足设计要求

五、结束语

通过结合现场水文地质特性对软基处理加固工艺进行综合比选, 采用高压旋喷注浆加固淤泥质土地层, 能够较好的解决穿越杂填建筑垃圾地层, 对下部渗透性较差的淤泥质土软弱土层进行加固的难题, 软基处理方案可以为今后类似工程提供设计思路与分析方法。

参考文献

[1] 李相然, 赵春富, 张绍河. 地下与基础工程防渗加固技术[M]. 城市道桥与防洪, 2005: 251-253.  
 [2] 朱彦鹏, 杜晓启, 杨校辉等. 挤密桩处理大厚度自重湿陷性黄土地区综合管廊地基及其工后浸水试验研究[J]. 岩土力学, 2019, 40(8): 2914-2924.

(上接第46页)

表3 各向自振频率结果 (Hz)

墙体类型	(无)	A3.5	A5.0	A7.5
Y向频率 (s)	1.259	1.850	1.996	2.158
X向频率 (s)	1.289	1.915	2.074	2.254
扭转向频率 (s)	1.583	2.509	2.855	3.109
一阶周期比	-	0.68	0.63	0.58

以上数值分析得到, 未考虑填充墙和建筑面层自重时的一阶周期为0.794s, 与PKPM软件中分析获得的0.77s较为接近, 从A3.5、A5.0、A7.5三类墙体的周期比可以得到, 一阶一致均为Y向, 周期折减系数取值应取0.68~0.58。

由于本文项目所在为8度区III类场地, T<sub>g</sub>=0.55s, 当结构T<sub>1</sub>=0.77s经过上述折减后已经进入地震影响系数曲线的平段(0.1s~T<sub>g</sub>), 因此, 当周期折减系数取值小于0.71后, 本项目基底地震力大小不发生变化。因此, 对于上述三种填充墙

体, 本项目周期折减系数取值均应小于0.71。同时, 为提高经济性, 如若采用较大的周期折减系数数值, 则应采取砌体规范第6.3.4条的规定, 设置与框架柱脱开的填充墙。<sup>[3]</sup>

三、结语

本工程为地震敏感结构, 因混凝土框架-钢支撑体系无法对应查询规范中的周期折减系数, 因此若仅凭感觉取值, 可能冒进。本文通过数值模拟分析确定周期折减系数, 为结构设计中地震作用大小的确定提供了依据。

参考文献

[1] 高层建筑混凝土结构技术规程: JGJ3-2010[S], 北京, 中国建筑工业出版社, 2010.  
 [2] 蒸压加气混凝土建筑应用技术规程: JGJ/T 17-2008[S], 北京, 中国建筑工业出版社, 2008.  
 [3] 高层建筑混凝土结构技术规程应用与分析[M], 北京, 中国建筑工业出版社, 2013.

(上接第15页)

我们目前的商业综合体以公共空间为中心, 两侧设置零售店铺, 在未来, 商业发展得趋势有以下几个方面: 1) 加入声音、气味、光感、全息投影等动态技术引导顾客对目标商品信息得获取, 从而更准确地选择自己所需要得物品。2) 打破单一中心公共中庭模式, 塑造多样化得公共空间嵌入各个零售业态, 打破闭环式或直线式的动线设置, 使得购物路线更富有趣味性。不再设置购物地图, 没有任何导向, 而每个公共空间都有通往部分零售的入口, 不是一次性可以逛遍整个商业综合体, 而是需要多次来回体验。

四、结语

我国的TOD模式除了在造型保持一定程度的地域化设计之外, 上盖项目大部分借鉴了国外的典型空间组织策略, 侧盖项目则是延续了中国传统的城市空间格局, 是对两种典型模式的改善型设计。因此, 项目虽然具有一定亮点, 但在创新和实验性设计上还没有突破局限。我国目前的TOD项目基本是政府、轨道交通公司和大型地产商联合开发, 与区域发展紧密结合, 较同类开发产品更多为城市发展服务, 整合周边资源, 契合规划纲要和城市战略, 格局普遍较大。在这些重点设计项目中, 国内方案设计公司参与度明显不足, 希望在未来的TOD发展中, 有更多国内公司的原创设计作品。

参考文献

[1] 陆钟骁, 丁炳均, 马骥骥. 中信泰富/凯达尔枢纽国际广

场[J]. 建筑技艺, 2017(7).

[2] 陆钟骁, 丁炳均, 马骥骥. 龙湖光年——重庆沙坪坝高铁站[J]. 建筑技艺, 2019(7): 57-63.  
 [3] Rayspace. 龙湖光年/重庆沙坪坝TOD中国重庆[J]. 世界建筑导报, 2019(3).  
 [4] 颜伶俐. 站城协同零换乘一体化设计探索——基于广州地铁TOD场站综合体的研究[J]. 南方建筑, 2019, 000(004): 48-52.  
 [5] 吴春花, 王桢栋, 庞钦. 融入城市空间的综合开发——访贝诺Benoy董事庞钦[J]. 建筑技艺, 2015(11期): 50-57.  
 [6] 霍婷. TOD导向下地铁站地上商业空间规划设计研究[J]. 中华建设, 2018, No. 155(04): 95-96.  
 [7] 任春洋. 美国公共交通导向发展模式(TOD)的理论发展脉络分析[J]. 国际城市规划, 2010(04): 92-99.  
 [8] 黄琳. PPP模式下轨道交通枢纽综合体规划实施要点分析[J]. 项目管理技术, 2019, 017(009): 128-131.  
 [9] 刘鹏, 马丽丽, 朱黎明, 等. E-TOD理念下的都市边缘区轨道交通站点周边开发策略[J]. 规划师, 2017, 33(007): 142-148.  
 [10] 田宗星, 李贵才. 基于TOD的城市更新策略探析——以深圳龙华新区为例[J]. 国际城市规划, 2018, 33(05): 93-98.