

浅谈TOD模式下地铁上盖综合体开发与利用

孙雪晴

中铁城建集团有限公司 湖南长沙 410208

摘要: 现如今, TOD地铁上盖综合体将轨道交通、人群、消费、生活汇聚一“点”, 基于轨道交通的庞大流量, 对关键节点的城市空间进行整合, 搭建城市服务的多元接口, 不仅能节省开发空间, 还有利于居民更高效便捷的生活。通过TOD模式的综合开发优化了城市空间、塑造了城市形态、提升了城市能级、提供了城市增长的经典范本。而“十四五”期间, 随着中国城市轨道交通建设的高速快进、集中发展、绿色扩张, TOD模式成为了我国城镇化发展中的重要手段。

关键词: TOD模式; 地铁上盖综合体; 城镇化发展; 城市空间

Discussion on the Development and Utilization of Subway Overburden Complex under TOD Mode

Xueqing Sun

China Railway Urban Construction Group Co., LTD. Changsha 410208, Hunan, China

Abstract: Today, TOD subway overcover complex brings rail transit, crowd, consumption and life together in one “point”. Based on the huge flow of rail transit, the urban space of key nodes is integrated to build multiple interfaces of urban services, which can not only save development space, but also help residents live a more efficient and convenient life. The comprehensive development of TOD mode optimizes the urban space, shapes the urban form, improves the urban level, and provides a classic example of urban growth. During the 14th Five-Year Plan period, with the rapid, centralized and green expansion of China’s urban rail transit construction, TOD mode has become an important means of China’s urbanization development.

Keywords: TOD mode; Subway overcover complex; Urbanization development; Urban space

1 概述

1.1 TOD模式的概念

TOD (Transit Oriented Development) 模式指以公共交通为导向的综合发展模式, 是由新城市主义代表人物彼得·卡尔索普 (Peter Calthorpe) 其中的公共交通主要是指火车站、机场、地铁、轻轨等轨道交通及巴士干线, 然后以该站点为中心, 以约400-800米为半径进行高密度开发, 形成同时满足居住、工作、购物、娱乐、出行、休憩等需求的多功能社区, 实现生产、生活、生态高度和谐统一。

TOD开发的模式要求是集工作、商业、文化、教育、居住等为一身, 使居民和雇员在不排斥小汽车的同时, 能方便地选用公交、自行车、步行等多种出行方式。

很显然, TOD意味着高质量、周到的城市规划和土地利用设计、设计建造形式等, 最终实现从以汽车为中心的城市社区, 转向以步行, 自行车和公交系统为中心的城市。

1.2 TOD模式的特征

(1) 土地的混合开发: TOD模式开发住宅、商业、办公等各类用地, 并开发多元业态, 包括便民服务、娱乐、体育设施等, 有效减少了用户的出行次数和出行距离。

(2) 较高的开发强度: TOD区域站点及周边的容积率普遍可达8~12。高密度的开发有效增加了客流量, 提高了交通和物业运营的收益, 保证了土地价值利用最大化。

(3) 宜人的空间设计: TOD模式采用立体复合的空间, 室内与室外、地上与地下无缝衔接, 并创造出适合步行的道路网络, 营造适合于行人心理感受的街道空间。

(4) 公交的可触达性: TOD合理安排物业到公共交通站点的距离, 提高了公交的可触达性, 同时为各个目的地间建立了便捷联系通道, 提高了用户出行吸引力。

1.3 地铁上盖综合体

地铁车辆段是地铁线路必备的重要配套设施, 主要用于地铁车辆检测、维修、清洁和运营保障通常情况下, 地铁车辆段占地较大, 其建设用地规模与列车检测、停泊数量直接相关。充分利用车辆段用地, 在其轨行区、咽喉区的轨道间隙立柱, 加盖一层或两层楼板, 形成结构平台, 称之为上盖。所谓地铁上盖综合体, 是指在车辆段用地上空加建楼板, 并以楼板为基地进行物业开发的综合性建设项目, 实质上是采用增厚地表、复合利用土地资源、合理加密城市空间的建设方式。

具体做法是将地铁站点与上盖综合体作为一个有机整体，统一规划设计，分期实施建设，以实现最佳的综合效益。在合理安排地铁交通组织、公交接驳、人行系统等功能布局的基础上，复合居住、商业、办公、酒店及商务公寓等多种功能，实现土地混合使用按照高强度、高密度方式进行空间布局，构建优质、宜居、富有地铁特征的城市生活环境。

2 TOD模式的开发原则

TOD开发原则(3D)：指密度(Density)、多元化(Diversity)、良好的设计(Design)高密开发。

TOD高密度开发住宅、商业、办公用地，混合型社区能缩短出行距离，提高公共交通使用频次，进而减少机动车使用频次，步行和自行车机会得到增加，最终建立起一个由公共交通起主要支撑作用的紧凑城市综合体。

人口集中：土地利用更适合人的居住、工作和休闲，土地的功能是综合的、复合型的。

消费导航：TOD模式以人为本，行人、自行车、小汽车等不可混乱、互不干扰，良好的设计指区域间尺度合理，拥有友好的步行区域、美观的休闲区域，行人在内穿行是舒适且方便的。

(1) 提倡步行：步行是最自然，最经济，最健康和最干净的短途出行模式，是绝大多数城市出行中的必要组成部分。如果街道上行人充足，而且两边有便利的服务和资源，步行是最愉悦的一种方式，当然，步行是个体力活儿，对环境非常敏感。为了让步行真正“流行”，需要有三个基本目标：安全，有活力和舒适。

(2) 优先考虑非机动车网络：自行车是一种零排放、健康、低成本的出行方式。它极为方便、效率高，消耗的空间与资源少，同时有很强的灵活性，骑行的路线和时间表都很灵活。但自行车出行仍然是道路上的弱势一方，需要保证自行车道路网络的安全与完整，并为车辆停靠与存放提供充足和安全的空间。

(3) 创建密集的道路网：短小、直接的人行和自行车道路需要高度连接，渗透到小的社区里。这样道路的密网提供了到许多目的地的多条路线，让步行和自行车出行变化和愉快，也增加了城市的效率与神秘感。其中一个衡量标准是：从A点到B点，步行和自行车的路线比机动车路线短。

(4) 在大容量公共交通附近进行开发：大容量公共交通起着关键作用，因为它可以帮助城市实现高效率及公平的通达，并且很好地支持密集和紧凑的发展模式。此外，通过在靠近中转站进行较高密度的开发建设，可以最大限度地聚集人气，从而聚集商业与产业，由此激活城市。TOD建议开发项目到大容量公共交通的最大距离为1公里，步行15到20分钟。

(5) 混合：当某个区域提供了一种用地的平衡，比如：住宅、办公、零食、商业等功能混合在一起，那么日常活动就可以在一个集中的区域解决，很多出行就缩短成步行距离了。

同时，多元化的使用会让城市在不同时期都有人活动，增加当地街道的活力，同时又鼓励了步行和自行车出行，

从而让公交系统更有效率地运营。

(6) 增加密度：密集型的城市发区必须垂直而不是水平地扩张，世界上许多最出名、最理想的社区都表明：高密度的生活是非常有吸引力的。而以交通为导向的模式的结果之一就是人口稠密的街道，车站区是充满活力的、安全的、多元化的，是人们想要居住与生活的地方。不过，高密度发展需要协调好自然光、新鲜空气、公园、休闲广场、历史和文化资源等。

TOD模式要求满足居住及非居住的高密度，有了人口密度，才会吸引提供各种服务和设施的商户，这又促进了本地经济的蓬勃发展。

(7) 紧凑：城市密集发展的基本组织原则是紧密型的发展。在一个紧凑的城市或紧凑的地区，各种功能的地块方便地靠近在一起，最大限度地减少到达某个目的地所需的时间和精力，并最大限度地发挥互动的潜力。紧凑还意味着鼓励有效地利用先前开发的空地的发展，各个开发需要在公共交通系统的空间上进行整合。

以上开发最终的结果，就是城市的转型。因为当城市按上述七项原则塑造时，私家车在日常生活中几乎变得不必要。因为步行，骑自行车和公共运输的使用更加方便快捷，而且这些交通工具的需要的空间要少得多。稀缺和高价值的城市空间资源得以从道路、停车场中回收，并重新分配到更具社会和经济效益的用途中去。

3 地铁上盖综合体的开发思路

地铁上盖综合体开发是一种特殊类型的城市开发，应将车辆段区域看成地铁线路上的重要空间节点，体现集约、高效和紧凑的空间特征，通过合理设置地式站点和复合多样的使用功能，重点进行高强度、高密度开发，使之成为真正意义上的城市空间组织核心。

3.1 功能确定

地铁上盖综合体的功能确定需以城市功能的完善为基础，由于综合体本身含有地铁站点，具有集中人流的优势，规划时可将TOD功能与城市其他功能融合，提倡以公共交通为导向的低碳出行方式，其复合的功能主要包括居住、商业、办公、酒店及商务公寓等。常见的上盖模式有住宅小区上盖模式、商业和文化体育设施等公建上盖模式、住宅为主、商业为辅商改模式和CBD上盖模式等。

3.2 交通组织

地铁周边本身交通情况复杂，上部加盖综合体后将会进一步增加交通组织的难度。因此，规划设计的重点在于组织好各类交通流线，实现交通、的士、私家车等与地铁站点之间的无缝衔接和快捷换乘。在对外交通组织方面，需建立良好的公共接驳系统，并与城市其他地区保持顺畅链接，将公交接驳站和地铁出入口密切联系，对各种车行流线的布置避免交叉混淆，在交通组织的布局方面，重点考虑不行交通流线布局，将外交通流线分开设置，并通过立体化处理，将不同标高层次的交通流线连接成一个有机整体。交通组织的合理程度是决定地铁上盖综合体成败的重

要因素之一，它客观反映了各类空间、使用功能和场所环境之间的序列关系以及整体运行效率。

3.3 公共空间

地铁上盖部分是城市公共空间的一部分，其开发设计应从居民活动需要出发，为居民提供购物、休闲、文体等公共空间体系。以人为本，创造中心突出、分布均衡、变化丰富、连续完整的公共空间体系，营造安全、舒适、便捷的高品质环境。

3.4 城市风貌

用地条件和工程结构荷载对上盖建筑的形体和开发强度有诸多限制，因此其形成的城市风貌是可控和可预期的，且有一定规律可循。

从城市整体层面来看，地铁上盖部分对建筑平面形式、高度、体量、造型均有刚性约束，因而容易形成秩序规整、整体感较强的建筑风貌，不同区域的开发强度随上盖工程结构荷载不同而有所变化，如在车辆段咽喉区上房开发强度较低，检修区上方开发强度适中，轨行区上方开发强度较高，这些区域易形成疏密结合的建筑风貌。

从片区开发来看，为丰富城市景观层次、优化整体环境形象，建筑高度、体量、造型可进行适度变化，有助于建筑特色的形成。在片区部合理安排中央花园、绿地或社区广场等公共空间，形成虚实结合的空间感，提升城市生活氛围水平。

3.5 技术问题

由于所处环境的特殊性和结构的复杂性，地铁上盖综合体项目在设计时需针对防灾减灾问题进行重点从处理。盖上和盖下的建筑类型不同，但两类建筑又紧密结合为一体，针对此类型建筑，目前国内还没有专门的规范，需进行消防电气专项研究。

地下空间开发应按照人防要求建设防空地下室，地铁站点周边人防工程可结合站点开发进行有效整合。设计时应选取有条件的地区，将这些地区地下空间直接或间接与车站出入口衔接。

从地铁与上部建筑物的关系来看，这里的振动和噪声比较大，因此应在隧道和建筑物之间采取一定措施，减振降噪，控制沉降，另外，由于上盖综合体建筑体量大，聚集人流多，应建设避免空间，可根据建筑空间造型的需要，将避免空间与地下工程的功能布局结合起来设计。

4 地铁上盖综合体分开发的优势

4.1 有利于地铁站点的后续开发

地铁具有客运量大、快捷方便、安全舒适的特点，已成为城市公共交通的必需品，地铁站点作为一种新型空间节点，它与生俱来的优势能有效刺激周边区域的快速发展，带动地铁沿线的土地高效利用。因此，地铁站点与地铁上盖综合体相结合的开发方式十分有利于后续开发。

4.2 有利于土地的综合开发

在地铁上盖综合体项目开发中，综合开发具有诸多优势。

(1) 提高土地集约利用程度：多种功能混合不仅为建设大规模、大体量、大尺度的建筑群创造前提条件，也有利于塑造具有地铁特征的、易于识别的空间形态与景观形象；

(2) 提供绿色出行方式，促进低碳生活：在有限的上盖围按照垂直分布方式组织各项生活服务设施，以步行系统贯穿其中，可建立零距离换乘的轨道交通枢纽；

(3) 不同的开发功能有利于形成多样化的城市景观：将CBD、住宅、城市广场多种功能结为一体，使项目自身的空间形态变得更加丰富。

4.3 有利于形成“以人为本”的开发理念

地铁作为城市的公共产品，为社会公众共同享有。开发中须从使用者的角度出发，合理分配和高效使用空间资源。首先，公共活动空间的建设，应在部分私有空间合理布局的基础上，最大限度地保障公共活动空间的紧密安排，使之更加有序、舒适、宜人；其次，考虑空间使用的公平性，在上盖综合体规模开发住宅区与相关配套设施及商业办公功能的同时，应为低收入阶层提供大量保障性住房，并尽可能提供就业机会。最后，还应重视空间使用的安全性问题，随着社会不安定因素的增多，各种灾害增多，专项防灾设计尤为必要。

4.4 有利于强化城市设计的主导地位

在地铁车辆段有限的用地上加盖，进行高强度、高密度、混合功能的综合体开发，需依据项目所在区域的上层次规划确定的原则与要求，通过设计研究本身对上层次规划提出调整与修改的合理建议，按规定程序批准后方可用作指导项目建设的管理依据。

在地铁上盖综合体开发中，综合运用自下而上和自上而下的方法来分析、研究、解决复杂的空间关系问题，实践证明，行之有效。一方面，遵循TOD模式设计要求，因地制宜，在不同标高平台上进行合理的空间布局，统筹安排各类使用功能空间；另一方面，按照理想的空間发展目标对地铁车辆段及其上盖综合体之间的功能衔接关系提出明确的规划控制要求，综合考虑平台结构特点和荷载限制因素，确保车辆段运营安全。

5 总结

随着城市地铁网络的建设，TOD模式下的地铁上盖综合体开发实践案例日益增多，设计方法与经验也日趋成熟。TOD模式能够将土地资源充分利用，将轨道交通、业务经营一体化发展。相比传统模式，更好地为人们的出行提供便利条件，减少人们出行距离。可以预见，在地铁车辆段用地高效利用的基础上，把上盖综合体多功能、多层次的空间设计与城市的集约发展有机结合起来，将成为一种趋势，甚至成为一种时尚。

参考文献：

- [1] 杨生光. 基于城市轨道交通的TOD综合开发规划探讨[J]. 低碳世界. 2021, 第001期.
- [2] 何硕硕. 基于TOD模式的城市轨道交通站点周边规划研究[J]. 现代城市轨道交通. 2021, 第001期.
- [3] 盛尧. 地铁车辆段上盖开发项目性能化设计及加强措施[J]. 智能城市. 2020, 第011期.
- [4] 李晨. 地铁上盖物业开发车辆段减振降噪措施[J]. 科技创新与应用. 2019, 第012期.