

TOD 模式下的城市综合体建筑规划设计研究

穆 欣

(中交第四航务工程勘察设计院有限公司, 广东 广州 510289)

摘 要 本文聚焦于 TOD 模式下城市综合体建筑规划设计, 深入剖析两者关系、规划设计要点、面临的挑战及解决方案, 通过梳理相关理论和实际案例, 阐述了 TOD 模式如何与城市综合体建筑融合, 实现交通、功能、环境等多方面的优化, 旨在为 TOD 模式下城市综合体建筑规划设计提供全面、科学的理论与实践指导, 推动城市可持续发展。

关键词 TOD 模式; 城市综合体建筑; 规划设计; 交通枢纽; 空间组织

中图分类号: TU984

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.14.023

0 引言

随着城市化进程的加速, 城市人口不断增长, 交通拥堵、土地资源紧张等问题日益凸显。TOD (Transit-Oriented Development, 以公共交通为导向的开发) 模式作为一种有效的城市发展策略, 逐渐受到广泛关注。城市综合体建筑集多种功能于一体, 能高效利用土地资源, 满足城市居民多样化的生活需求。将 TOD 模式与城市综合体建筑相结合, 不仅可以优化城市空间布局, 提高交通效率, 还能促进城市的可持续发展。因此, 深入研究 TOD 模式下城市综合体建筑规划设计具有重要的现实意义。

1 TOD 模式与城市综合体建筑规划设计的关系

1.1 TOD 模式的核心理念与特点

TOD 模式由彼得·卡尔索普在《未来美国大都市: 生态·社区·美国梦》中提出, 其核心理念是以公共交通站点为核心, 在半径约 400 ~ 800 m (5 ~ 10 分钟步行距离) 的范围内, 进行高密度、混合用途的开发, 将居住、商业、办公、休闲等功能有机融合, 形成紧凑、高效的城市社区^[1]。TOD 模式强调土地的集约利用, 通过提高公共交通站点周边的开发强度, 减少居民对私人汽车的依赖, 鼓励步行、自行车和公共交通出行, 从而降低交通拥堵和碳排放, 实现城市的可持续发展。同时, TOD 模式注重打造宜人的公共空间, 增加社区的活力和吸引力, 提升居民的生活品质。

1.2 城市综合体建筑的特点与发展趋势

城市综合体建筑是一种多功能复合的建筑形式, 通常涵盖商业、办公、居住、酒店、文化娱乐等多种功能, 其特点包括功能多样性、空间集约性和高效性。功能多样性使其能够满足城市居民一站式的生活需求, 减少出行时间和成本; 空间集约性体现在通过竖向和

横向的空间整合, 提高土地利用率; 高效性则表现为各功能之间相互协同, 形成互补的产业链, 促进城市经济的发展。随着社会的发展和人们生活水平的提高, 城市综合体建筑的发展趋势呈现出更加注重人性化设计、智能化和绿色环保等特点。例如: 越来越多的城市综合体引入自然元素, 打造绿色景观空间, 提升室内外环境质量; 运用智能技术, 实现建筑设备的自动化管理和智能化服务, 提高运营效率和用户体验。

1.3 TOD 模式与城市综合体建筑的融合

从交通角度看, 城市综合体建筑位于公共交通站点附近, 便于居民快速便捷地到达, 提高了公共交通的使用率。例如: 日本东京涩谷站地区, 作为 TOD 模式的典型案例, 汇聚了 4 家铁路公司的 9 条地铁线, 日换乘高达 300 万人次。周边的超高层综合体建筑与车站紧密结合, 通过建立立体步行系统和“城市核”空间, 实现了交通的高效转换和人流的有序组织, 使居民能够在不同功能空间之间快速穿梭。从功能角度看, TOD 模式下的城市综合体建筑将多种功能有机融合, 形成互补的生态系统。如商业功能为办公和居住人群提供消费场所, 办公功能为商业带来稳定的客源, 居住功能则其他功能提供了稳定的人口基础。

2 TOD 模式下城市综合体建筑规划设计

2.1 交通枢纽与空间组织

在规划交通枢纽时, 需充分考虑不同交通方式的衔接。以东京涩谷站为例, 该站汇集 4 家铁路公司的 9 条地铁线, 日换乘量高达 300 万人次。为解决复杂的交通问题, 涩谷站地区再开发时建立了新的立体步行系统, 通过设置“城市核”空间, 对不同标高垂直贯通, 有效提高了通行效率。同时, 利用连廊、天桥等设施将各个建筑与车站相连, 使人流在不同功能空间间快

速转换。在空间组织上,应根据交通流线和功能需求进行合理布局。例如:杭州西站枢纽 TOD 综合体创新性地将站场从中拉开 28 m 形成两个车场,并在间隙中设置了十字形通廊式的“云谷”空间作为主要联系空间,结合周边综合开发在不同标高形成立体交通网络^[2]。

“云谷”空间不仅作为城市换乘交通核促进旅客便捷通行,还为外部交通与周边城市商业提供了更直接的衔接方式,促进站城紧密联系与融合发展。

在实际项目中,还需考虑交通枢纽与城市道路的连接。合理设置出入口,避免交通拥堵。如重庆沙坪坝 TOD 综合体,场地被铁路和车道分割严重,在规划设计时,通过分层确权的方式,打破传统二维红线的限制,统一规划站域内的交通和空间。设置多个出入口,与城市道路有效连接,同时优化内部交通流线,将高铁、地铁、公交、停车场等交通设施一体化衔接,实现了不同交通方式的高效换乘。此外,在交通枢纽周边设置足够的停车设施,满足不同人群的停车需求。根据相关标准,每 100 m² 的商业面积应配备 1~1.5 个停车位,以保障交通的顺畅。

2.2 功能多样化与空间灵活性

在功能配置上,需根据项目所在区域的定位和需求进行科学规划。对于城市中心的 TOD 综合体,可增加高端商业和商务办公功能的比例。如日本六本木之丘,其功能配置比例约为办公:公寓:商业=33:13:54,凭借多线交汇的优势,吸引了大量企业和消费者,成为城市的商业和商务核心区域。而在社区型 TOD 综合体,则应注重生活服务功能的完善,如设置超市、学校、医疗机构等。

为实现空间的灵活性,建筑设计应采用大跨度结构和开放式空间设计。大跨度结构可减少内部墙体的设置,使空间更加开阔,便于后期根据市场需求进行灵活调整。例如:一些商业综合体采用框架结构,柱网间距可达 8~12 m,为空间的自由分割提供了可能。同时,开放式空间设计可促进不同功能区域之间的交流与互动。如在商业区域设置开放式的中庭,不仅可以增加空间的层次感,还能引导人流,提高商业氛围。此外,还可利用灵活的隔断和可移动的家具,进一步增强空间的灵活性。在一些办公区域,采用玻璃隔断和可移动的屏风,可根据团队规模和工作需求随时调整空间布局。

此外,考虑到不同功能在时间上的差异,合理规划空间的使用时间。例如:商业区域在白天和晚上的人流量不同,可通过设置灵活的营业时间和多功能空间,提高空间的利用率。如一些购物中心在夜间可将部分区

域转换为餐饮和娱乐场所,满足不同时段的消费需求。

2.3 绿色与可持续建筑设计

在能源利用方面,积极采用可再生能源技术。比如安装太阳能光伏板,根据不同地区的光照资源条件,合理确定光伏板的安装面积和角度。在光照充足的地区,如我国西北部分城市,每平方米太阳能光伏板每年可发电 150~200 度左右,能为建筑提供部分电力需求,有效降低对传统能源的依赖。地源热泵系统也是不错的选择,它利用地下浅层地热资源进行供热和制冷,能效比可达到 3.5~4.5,相比传统空调系统节能 30% 以上。

建筑的围护结构设计对节能至关重要。选用高效的隔热保温材料,如挤塑聚苯板,其导热系数可低至 0.028 W/(m·K),能有效减少室内外热量的传递^[3]。合理设计建筑的朝向和体型系数,尽量使建筑的主要采光面朝向太阳,减少冬季热量散失,夏季减少太阳辐射得热。同时,增加建筑的绿化面积,打造绿色屋顶和垂直绿化。绿色屋顶能降低屋面温度,减少建筑能耗,还能起到雨水收集和净化空气的作用。垂直绿化不仅能美化建筑外观,还能吸收空气中的有害物质,改善微气候环境。

2.4 人性化设计与公共空间

在设计过程中,充分考虑人的行为习惯和需求是关键。从交通流线来看,以换乘为目的的人群希望快速便捷地到达目的地,因此换乘空间的设计要保证流线清晰、导向明确。如杭州西站枢纽综合体的“云谷”空间,采用通廊式设计,将近端远端交通方式串联,空间形式明确,可视性强,极大地提升了换乘效率。而对于购物、休闲人群,他们更注重空间的体验感和趣味性,购物动线应设计得连续可洄游,增加空间的层次感和变化。如杭州来福士中心的交通转换空间,水平流线流畅回环、层层变化,垂直流线也随之灵动,营造出轻快的氛围,满足了人们的购物和休闲需求。

公共空间作为人们活动和交流的重要场所,其设计至关重要,需打造具有吸引力的开放空间,如广场、公园等。广场的面积应根据周边人口密度和使用需求确定,一般城市中心的广场面积在 1~5 万 m² 之间^[4]。在广场中设置喷泉、雕塑等景观元素,增加空间的趣味性和观赏性。同时,注重公共空间的可达性,通过合理的交通规划,使人们能够方便地到达公共空间。例如:在 TOD 综合体中,将公共空间与交通枢纽紧密连接,使人们在出站后能够直接进入公共空间。此外,加强公共空间的安全性设计,设置监控设备和良好的照明系统,确保人们在使用公共空间时的安全。

2.5 文化与地方特色的融合

在规划设计时,深入挖掘当地的历史文化和地域特色是关键。例如:对于具有悠久历史的城市,可将历史建筑和文化元素融入综合体设计中。如德国莱比锡火车站,在二战损毁重建后,由HPP建筑事务所改造为商业交通中心。在改造过程中,保留了原有的古典主义建筑风格和结构,在地面三层引入公共漫步概念,打造了具有商铺、餐饮性质的商业街巷,将历史文化与现代商业完美结合,既传承了城市的历史记忆,又为商业发展注入了新的活力。

在建筑形式上,运用当地的建筑符号和材料来体现地方特色。如在一些南方水乡城市,建筑可采用粉墙黛瓦的传统风格,搭配木质门窗,营造出独特的水乡氛围。在空间布局上,参考当地的传统街巷格局,打造具有归属感的空间。例如:设置曲折的小巷、围合的庭院等,让人们在现代建筑中感受到浓厚的地方文化气息。同时,通过举办具有地方特色的文化活动,进一步增强文化氛围。如在一些少数民族聚居地的TOD综合体中,定期举办民族歌舞表演、传统手工艺展示等活动,让游客和居民深入了解当地文化。此外,还可以在公共空间中设置文化展示区,展示当地的历史文物、民俗风情等,使人们在日常生活中就能接触和了解地方文化。

3 TOD模式下的建筑设计挑战与解决方案

3.1 土地有限性与空间压缩问题

TOD模式下城市综合体多位于城市核心区域,土地资源稀缺,空间压缩问题突出。从建筑布局来看,应采用集约化设计。如香港的ICC(环球贸易广场),竖向划分功能区域,将办公、酒店、商业等功能分层设置,充分利用垂直空间,减少土地占用。在内部空间规划上,利用灵活可变的隔断系统,如轨道式活动隔断,可根据不同需求快速调整空间布局,提高空间利用率。同时,挖掘地下与空中空间潜力,构建地下商业街区、停车场及空中连廊等。如东京涩谷站地区,通过建设立体步行系统和“城市核”空间,将不同标高的空间相连,实现了空间的高效利用,缓解了土地有限带来的压力,提升了区域的整体活力与功能多样性。

3.2 交通与建筑的协调性

部分项目存在交通与建筑衔接不佳的情况,如杭州城星路站通道冗长、安全设计割裂。为解决这一问题,在规划阶段需整合交通与建筑设计。在交通枢纽与建筑的接口处,设置清晰明确的标识系统,如采用发光指示牌和电子导向屏,引导人流快速准确地找到

方向。优化交通流线,实行人车分流,例如设置独立的步行通道和车行通道,减少相互干扰。在建筑内部,根据不同功能区域的人流特点设计合理的交通路线,如商业区域设置环形动线,促进顾客流动;办公区域则注重与公共交通站点的直接连接,方便通勤。此外,增加交通换乘设施的多样性,如设置多部垂直电梯、自动扶梯,提升换乘效率。

3.3 环境可持续性与绿色设计

在能源利用方面,可安装太阳能光伏板,依据不同地区光照条件,每平方米光伏板每年能发电150~200度左右,为建筑供电。利用地源热泵系统,其能效比可达3.5~4.5,相比传统空调系统节能30%以上,用于建筑的供热和制冷^[5]。在建筑材料选择上,优先使用环保、可回收材料,如再生砖、低VOC(挥发性有机化合物)涂料等,减少环境污染。增加建筑绿化,打造绿色屋顶和垂直绿化。绿色屋顶能降低屋面温度,减少建筑能耗;垂直绿化可吸收有害气体,改善微气候。如重庆的一些TOD项目,通过设置大面积绿色屋顶和垂直绿化墙,有效提升了建筑的生态效益,实现了可持续发展。

4 结束语

TOD模式下的城市综合体建筑规划设计是一个综合性的系统工程,涉及交通、功能、环境、文化等多个方面。通过合理的规划设计,可以实现城市综合体建筑与公共交通的有机融合,提高土地利用效率,促进城市的可持续发展。在实际设计过程中,应充分考虑不同地区的特点和需求,结合先进的设计理念和技术手段,解决面临的各种挑战。未来,随着科技的不断进步和人们对生活品质要求的提高,TOD模式下城市综合体建筑规划设计将不断创新和发展,为城市居民创造更加美好的生活环境。

参考文献:

- [1] 宁刚.枢纽型TOD项目场域内商业综合体设计策略研究[D].大连:大连理工大学,2021.
- [2] 王怡菊.TOD超高层综合体转换空间一体化设计策略研究[D].杭州:浙江大学,2023.
- [3] 罗昊.TOD模式下城市综合体的动线组织与入口空间设计研究[D].重庆:重庆大学,2020.
- [4] 曾蕴姿.TOD模式下城市综合体设计:以上海轨道交通15号线元江路车辆段停车场上盖综合开发项目为例[D].上海:上海交通大学,2021.
- [5] 刘杨.运营理念下TOD综合体的设计策略研究[D].西安:西安建筑科技大学,2021.