doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2025.04.005

城市边缘区 TOD 规划实践
——以深圳地铁 16 号线坪山段为例

叶海飞，张　彬，徐　茜
（深圳市综合交通与市政工程设计研究总院有限公司，深圳 518110）

摘　要：城市边缘区交通发展水平较低，轨道交通的引入将冲击片区既有交通系统，有必要围绕轨道站点，优化轨道交通沿线用地规划布局，打造轨道交通与城市功能、交通系统融合、服务高效、充满活力的 TOD 社区，实现轨道交通引领城市发展。以深圳地铁 16 号线坪山段为例，基于 TOD 规划设计理论，从轨道站点、站区、站群三个维度，系统探索城市边缘区轨道沿线 TOD 规划方法。规划实施后，地铁 16 号线沿线形成“四区互补、双心联动”的轨道发展轴带，各轨道站点用地差异化混合共享、街区营造精细生态、轨道接驳融合高效，实现轨道沿线 TOD 规划引领，提升轨道交通沿线地区的集聚力、承载力。

关键词：城市边缘区；轨道交通；公共交通导向开发；街区营造；轨道-公交-慢行三网融合
中图分类号：U231　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-6073(2025)04-0036-07

Transit-Oriented Development (TOD) Planning in Urban Fringe Areas: A Case Study of the Pingshan Section of Shenzhen Metro Line 16

YE Haifei, ZHANG Bin, XU Xi
(Shenzhen General Integrated Transportation and Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Shenzhen 518110)

Abstract: Transportation infrastructure in urban fringe areas is relatively underdeveloped, and the construction of rail transit will further impact the existing transportation system. It is necessary to optimize the planning and layout of land along the rail transit line around the rail transit station, and create an efficient and dynamic TOD community that integrates rail transit with urban functions and transportation systems, so as to realize rail transit leading urban development. Taking the Pingshan section of Shenzhen Metro Line 16 as an example, based on the TOD planning and design theory, the TOD planning method along the rail transit line is systematically studied from three dimensions: rail station, station area and station group. After the implementation of the plan, a rail development axis of “four complementary areas and two-center linkage” will be formed along Metro Line 16, with differentiated mixed sharing of land use at each rail station, fine ecology of block building, and efficient rail connection and integration, so as to realize the TOD planning and guidance along the subway line and enhance the agglomeration and carrying capacity of the areas along the rail transit.

Keywords: urban fringe areas; rail transit; TOD; urban block design; integration of rail, bus, and slow traffic networks

我国目前正处在城镇化快速发展时期，城市建设不断向城市外围推进。城市边缘区一般指与城市中心距离较远、内外部网络比较稀松的区域[1]。城市边缘区轨道交通的建设，增强了边缘区与城市中心的空间

收稿日期：2024-11-29　修回日期：2025-04-17
第一作者：叶海飞，男，硕士，高级工程师，主要从事交通规划与管理、城市公共交通方面的研究，191394006@qq.com
基金项目：广东省交通运输厅科技项目(2015-02-034)
引用格式：叶海飞，张彬，徐茜. 城市边缘区 TOD 规划实践：以深圳地铁 16 号线坪山段为例[J]. 都市快轨交通，2025，38(4)：36-42.
YE Haifei, ZHANG Bin, XU Xi. Transit-oriented development (TOD) planning in urban fringe areas: a case study of the Pingshan section of Shenzhen metro line 16[J]. Urban rapid rail transit, 2025, 38(4): 36-42.

联系，加速城市核心区及其他地区人口与岗位向边缘区的迁入。然而，受城乡二元特征影响，城市边缘区轨道交通沿线发展主要面临以下挑战。

1) 用地功能较单一，开发强度较低。边缘区大多以旧村、传统工业等为主导，现有用地开发强度较低、布局松散、功能较单一，难以为轨道交通提供功能集聚、集约高效的用地支撑，轨道开通后容易产生客流不足、“钟摆式”潮汐客流。

2) 路网可达性较差，出行环境不佳。受路网可达性限制，边缘区公交吸引力较低，而轨道开通后，片区中长距离出行将吸引大量非机动车换乘轨道交通，导致轨道站点周边常出现“单车围城”问题，不利于轨道交通可持续发展。

3) 生态资源丰富，但用地征拆困难。边缘区一般有较好的生态禀赋，但区域内存在较多旧村保护区域，成片开发难度大，实施大拆大建已不具可行性。如何结合轨道建设，发挥边缘区的生态禀赋，提升轨道沿线用地品质，实现城市韧性发展是亟须解决的现实问题。

如何以轨道建设为契机，合理推动沿线 TOD 规划建设，实现城市边缘区与轨道的融合、韧性发展，一直是社会各界关注的热点。喻国盈[2]、沈岚[3]、周溶伟[4]均提出城市边缘轨道站点用地开发应注重用地设施配置的层次性与均衡性，以及站点外围环境的融合效果，但既有研究主要侧重于轨道站点的用地布局或城市空间环境的提升方面，对边缘区轨道站点 TOD 的整体规划建设缺乏一套完整且对实践具有指导意义的方法。

鉴于此，本文基于当前 TOD 的多维度空间规划理论，以深圳坪山区为例，系统探索了一套适用于城市边缘区轨道 TOD 的规划建设方法。

1 城市边缘区 TOD 规划策略

1.1 TOD 规划理论逻辑

TOD 理念鼓励在主要公共交通站点周边步行范围内进行紧凑、功能混合、步行友好的城市开发，强调交通引导土地利用与开发，以满足多元化的功能需求，激发影响区域的城市活力[5]。目前 TOD 规划设计理论可从站点、站区、站群三个维度进行阐述。

1.1.1 站点尺度

站点尺度是指轨道站点半径 400～800 m(步行 5～10 min)范围内的区域，为 TOD 建设的核心区域，主要围绕公共交通站点进行高密度、混合用途开发，丰富站点空间功能、业态，以促进步行友好的环境并减少对小汽车的依赖。站点尺度的 TOD 更加注重综合效能的发挥以及站点空间精细化管控与设计，需合理提升站点能级以满足多元化、高品质的功能需求。

1.1.2 站区尺度

按照 Calthorpe 的定义，站区是 TOD 站点的次级区域，为 TOD 核心地区外不超过半径 1 英里(约 1.6 km)的地区。精明增长理念下的 TOD 关注站区集聚效应以及“节点-场所”功能的交互作用[6]，通过站点带动站区发展，增加生产要素流动频次，强化不同空间的关联性，激发站区的空间活力，实现地区活力复兴及站城融合发展。

1.1.3 站群尺度

站群空间主要是轨道线路各站点之间的时空交互区域。站群尺度的 TOD 侧重于不同类型站点的交互布局和联动，构建高度可达的集聚场所与轨道出行廊道，以实现重塑城市空间形态、优化职住平衡、减少碳排放等目标。

1.2 边缘区 TOD 规划策略

作为城市的后发区域，围绕轨道站点实施 TOD 规划，是边缘区提升城市能级、实现城市蝶变的必然要求。结合边缘区发展特征，从站点、站区和站群等多维度提出轨道 TOD 协同规划、精细设计的规划策略。

1.2.1 站点层面：提级增效，精细设计

对于用地稀疏的城市边缘区轨道站点而言，提高轨道站点核心范围内的用地混合度及开发强度，是 TOD 规划的核心内容之一。考虑到不同类型轨道站点核心范围内的用地混合及布局要求有所不同[8]，在轨道站点 TOD 规划时，应重点考虑容积率、土地利用混合度、可达性、岗位密度等指标，通过对不同圈层的原有用地规划调整，以形成婚礼蛋糕状的集聚空间形态[7]，提高站点客流集聚性，满足多元化功能需求，防止成为“千城一面”的 TOD 社区。

1.2.2 站区层面：街区营造，三网融合

以站点为核心，注重站区功能与城市功能的混合与街区营造，通过连续的慢行与公交网络将站点片区居住、商业、办公、公共设施等紧密串联[8-9]，构建紧凑型城市，实现城市精明增长。

一是针对边缘区出行可达性及出行体验较差的问题，轨道沿线应着重加密路网促成细密的 TOD 站区城市肌理，构建多层次、高可达的车行、步行与骑行网络[10-11]，为轨道站点周边不同类型交通组织创造条件。

比如，在站区内强调街区营造，通过合理加密支路网、构建站区立体步行网络，加强站区慢行网与周边绿道、碧道的衔接，以及明确非机动车停放空间等方式，营造小尺度、宜步行、广可达的街区环境。对于现状尺度过宽、过境交通需求过大的核心区道路，应加强道路交通管控，通过优化道路交通组织(如客货分离)、优化道路空间管控等手段，打造人本、安全、便捷的街道空间。

二是针对城市边缘区轨道站点密度低、轨道腹地范围较广的特征，应以“轨道-公交-慢行”三网融合为理念，围绕轨道站点，灵活配套公交站点及线网设施，构建广覆盖、强接驳的多层次、多元化、精准化公交服务网络，形成 1 km 社区巴士服务圈以及 3 km 轨道公交接驳出行圈，建立站区高效衔接、有竞争力的绿色接驳出行体系，降低小汽车和电动自行车出行强度。

1.2.3 站群层面：重塑结构，有机融合

为保障轨道沿线客流强度，避免轨道站点功能同质化及出现“钟摆式”交通，在提高站点核心区用地能级的同时，结合轨道沿线用地特色，将邻近区域的 TOD 站点组成集群区，优化站点功能及周边用地布局。可利用局部的近域式与通道式平衡，将通勤空间与功能布局协同[7]，增强站点集群区内部的通勤流循环，促进轨道大通勤向轨道小通勤转变，实现职住平衡(见图 1)。比如，对于社区级轨道站点核心范围内，不宜追求过高的商业、办公开发，应充分结合周边自然资源，保证公共设施用地、公园绿地的适宜比例，并规划一定比例的保留用地，为未来预留弹性发展空间。

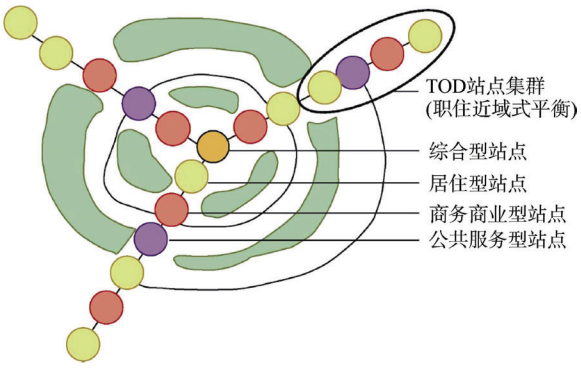


图 1 轨道沿线不同类型 TOD 交叉分布示意[6]

Figure 1 Distribution pattern of TOD types along metro corridors

基于上述三个维度的 TOD 规划思路，以深圳地铁 16 号线坪山段为例，详细探讨城市边缘区轨道 TOD 规划的具体实践。

2 深圳地铁 16 号线坪山段 TOD 规划实践

坪山区地处深圳市边缘，毗邻惠州市惠阳区，距离深圳市中心约 35 km，区域建成区面积 68.14 km^2。深圳地铁 16 号线(简称 16 号线)西起龙岗大运站，东至坪山田心站，全长 29.2 km。其中，线路坪山段全长 11.9 km，沿途站点 11 座，是坪山区第一条轨道普线，已于 2022 年建成运营，线路区位及站点见图 2。



图 2 坪山区及 16 号线区位示意

Figure 2 Location map of Pingshan District and Metro Line 16 in Shenzhen

2.1 16 号线坪山段沿线城市发展特点

作为长期以工业为主导的城市边缘发展区，16 号线坪山段沿线工业城市特征明显。

1) 现状 16 号线沿线 500 m 范围内低密度旧村及低效工业用地占比 47%，而考虑旧村保护及已建成用地，沿线剩余可建设用地占比仅 58.6%(见图 3)，极大限制了 TOD 街区设计。此外，16 号线沿线既有用地规划的功能布局、开发强度均难以满足 TOD 强中心、高密度、多样化发展要求。

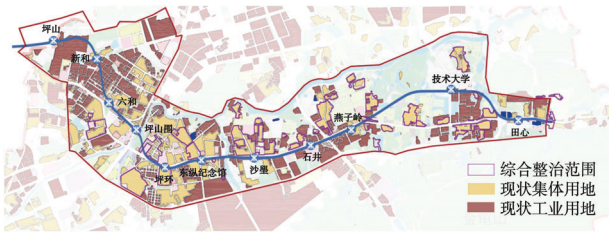


图 3 16 号线坪山段沿线用地现状布局示意

Figure 3 Schematic diagram of the current land layout along the Pingshan section of Metro Line 16

2) 16 号线站点周边 800 m 步行可达率仅 59%，平均路网密度仅 7.85 km/km^2，周边非机动车道设置率仅 48%，难以满足当前出行比例高达 20%～30%的电动自行车出行要求。尤其是与 16 号线共线的东纵路为坪

山区繁忙的对外通道，大量过境交通、货运交通混杂，严重影响沿线出行品质。

3) 16 号线开通后坪山区段各轨道交通站点日均客流量不足 5 万人次，轨道客流效能未充分发挥。而现状公交出行吸引力低，40%的公交线路与 16 号线共线严重(见图 4)，二者的协调发展仍需加强。

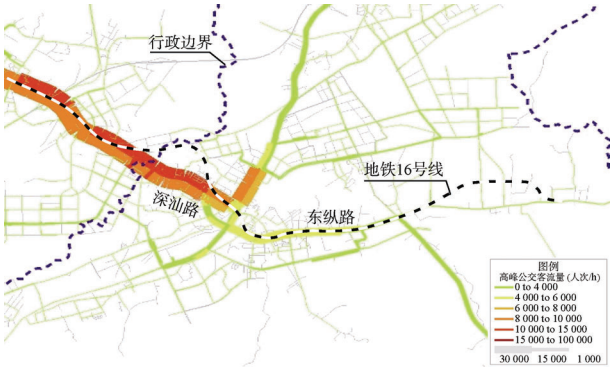


图 4　现状 16 号线沿线公交客流强度分布示意

Figure 4　Diagram of peak bus passenger flow distribution along the Metro Line 16

2.2　16 号线 TOD 规划思路

作为深圳“东进战略”的桥头堡，坪山区未来区位功能、人口岗位规模将进一步提升。为发挥轨道交通的引领作用，从站点、站区、站群三个层面系统开展沿线 TOD 规划。

2.2.1　站点层面：差异化提高用地混合率、开发强度及出行可达性

在用地规划层面，检讨既有用地规划布局，按照提级增效的原则对站点周边用地混合率及开发强度进行必要的优化提升。在站点周边鼓励工业用地升级调整为技术产业混合用地，并增加商业功能用地，提高站点周边人口集聚与出行吸引力；在站点外围居住搭配公共服务设施，并辅以完善的交通接驳系统，为轨道培育客流，促进城市增量发展地区综合效益的提升，各区段用地规划调整策略见表 1。调整后，相比原用地规划，16 号线沿线商务办公用地规模增加 92.6 万 m^2，土地收益预计增加值 790 亿元，增长 49.3%。

在具体实施层面，针对目前 16 号线周边存在大量旧村保护、难以成片拆除重建等现实问题，实施“城市更新+综合整治”渐进多元式的用地开发策略。对于具备更新的地块，按照 TOD 要求确定用地功能、开发强度以及路网的规划建设。对于实施旧村保留、综合整治等不具备更新的地块，注重地块内部交通可达性的重塑，通过局部打通、整治提升、组织优化(如单向交通、改为慢行通道)等方式，盘活区域内微循环路网资源，加强周边地块至轨道站点的联系，远期视用地开发条件落实原规划方案。

表 1　16 号线沿线各片区用地调整策略

Table 1　List of land use adjustment strategies for each area along Metro Line 16

主要片区	用地规划策略
坪山站—坪山围站段	为商务枢纽片区，本次提高商业用地与居住用地面积(二者占比达 60.16%，较法定图则提高 14.24%)，并增加坪山站站前广场形象与使用效率，并将站前广场绿地进行集中布置，增强坪山站门户形象，降低广场前公共服务设施用地面积
坪环站—东纵纪念馆站段	为健康生活片区，本次将二类居住用地占比由 21.05%提升至 35.01%，降低城中村等三、四类居住用地及工业用地面积，纠正原有用地规划城市绿地侵占综合整治用地的问题，将工业用地升级为技术产业用地
沙墩站—石井站段	为活力更新片区，本次结合旧村保护和综合整治要求，保留了不具备更新的四类居住用地，将二类居住用地比例由 33.86%降低至 23.95%，技术产业用地比例由 12.57%降至 2.3%，并将部分农林用地转为二类防护绿地，提高片区活力
技术大学站—田心站段	为未来坪山重要的智造都会、产学研片区。本次增加了商业用地及居住用地面积，满足师生购物消费需求，将部分农林用地转为二类防护绿地，并将工业用地比例由 22.3%降至 16.58%，保障片区环境品质

比如，沙墩站沙墩村近期不具备按规划路网建设的条件，可利用片区已有村巷道肌理或闲置用地进行微改造，降低因用地权属问题带来的实施难度。对于具备行车条件的，作为车行道网络，完善相关标志标线等配套设施；对于不具备行车条件的(如宽度不足、转弯半径过小等)，则作为慢行道，满足步行和电动自行车的通行需求(见图 5)。

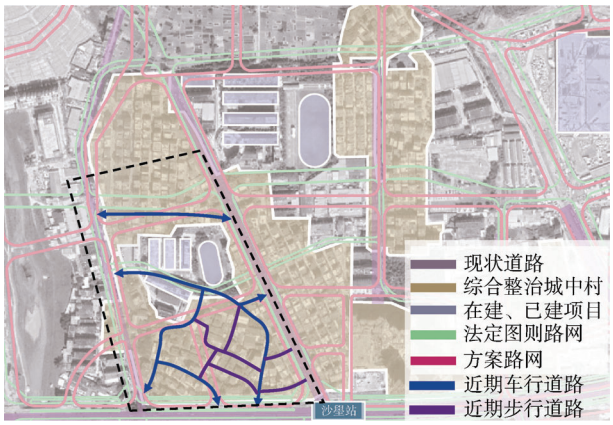


图 5　沙墩站沙墩村路网规划调整与实施建议示意

Figure 5　Schematic diagram of the adjustment of the road network of Shabo Station

调整后轨道沿线路网密度 10.2 km/km^2，800 m 步行可达率达 86%，相比现状及原规划分别提高 130% 和 29%。

2.2.2 站区层面：统筹生态本底与用地开发条件，营造精细化街区与接驳体系

依托坪山河、坪山公园等多条自然生态廊道，以及燕子湖等众多生态景观节点，精致轨道沿线区域街巷尺度，营造以人为本的街道空间。

1) 融入“生态本底”，构建“从绿地到城市”的生态廊道网络。采用“环状+放射状”布局模式，以社区公园、坪山河、燕子湖等滨水绿带为核心形成生态环，通过步行廊道与轨道站点、商业中心等城市功能节点连接，形成“五环”主骨架；同时以社区内部小微开放空间、街角绿地等为节点延伸出多条生态廊道，形成覆盖全社区的步行网络“多廊”的社区步行系统(见图 6)，实现自然资源融入城市，改善站点周边生态环境，使居民在步行中感知自然、享受健康，最终实现“人-城-自然”的和谐共生。



图 6 16 号线沿线“五环多廊”慢行网络示意

Figure 6 Schematic diagram of the “Five Rings and Multiple Corridors” slow moving network along Metro Line 16

2) 关键通道的生活化改造。通过路网功能调整及设置二分路，将与 16 号线共线的东纵路过境与货运交通疏解至外围通道，并重构道路沿线街道空间与断面设计，完善慢行、公交、公共休憩等设施，打造具有宜人尺度和浓厚生活气息的道路，降低对 16 号线两侧人员往来的割裂影响。东纵路改造前后路网规划布局对比示意见图 7。

3) 按照“全面整合”与“衔接高效”的思路，强化站区与轨道的衔接，建立社区公交服务体系。

一是调整公交线网功能定位与布局模式。常规公交以轨道客流“喂给”与“接驳”功能为主，传统干线将向支线、微循环线路转变，干线数量逐步减少。其中，以快线或定制公交形式承担非轨道覆盖区的跨组团中长距离通勤与商务出行，以支线为主、干线为辅的形式承担片区短距离、生活性出行。

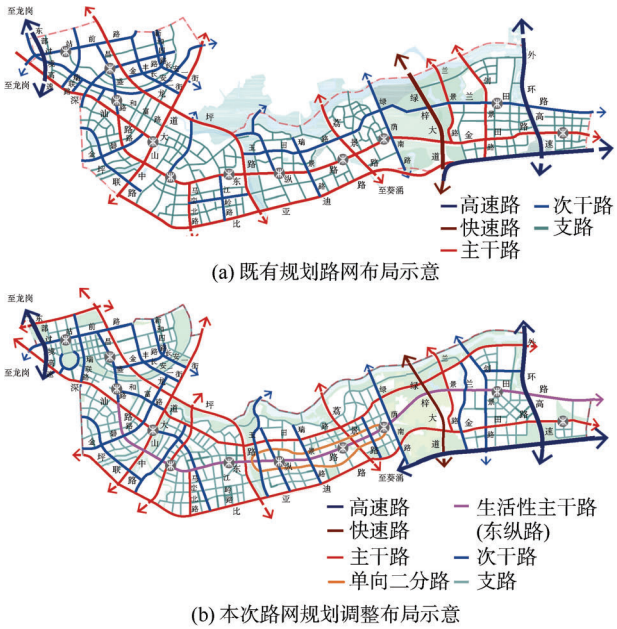


图 7 东纵路改造前后路网规划布局对比示意

Figure 7 Comparison diagram of road network planning and layout before and after the renovation of Dongzong Road

二是结合 16 号线站点及 1～2 km 范围内居住小区、商业办公出入口，增设 47 处公交扬招站点及 9 条社区公交线路，提供出门即可上车、下车进入轨道站点的公交接驳服务，降低电动自行车、小汽车出行强度。

三是基于各站点接驳需求特征，明确站点周边公交场站、公交停靠站、即停即走泊位、非机动车道、非机动车停放区与禁停区、风雨连廊、立体步行通道、出行指引等接驳设施布局，丰富轨道接驳层次与品质，实现“轨道-公交-慢行”三网融合。

2.2.3 站群层面：坚持“疏密有致”与“混合共享”，实现轨道站点集聚发展

结合上位规划及坪山未来城市发展条件，对 16 号线沿线站点的功能等级进行必要的优化调整，通过优化相关站点的功能定位及未来产业发展业态，形成“四区互补、双心联动”的轨道发展轴带，避免形成“钟摆式客流”，提高轨道客流服务效能。16 号线沿线站点与用地功能布局见图 8、表 2。

3 结论

本文结合深圳坪山区实践案例，基于城市边缘区城市与交通发展特征，从站点、站区、站群三个维度系统性探讨城市边缘区 TOD 规划建设的相关思路，既有规划层面的理念落实，又有实施层面的实践方法，

可为其他城市边缘区的 TOD 规划实践提供一定借鉴与经验。研究结论如下。



图 8　16 号线沿线站点与用地功能布局示意

Figure 8　Schematic diagram of the stations and land functional layout along the Metro Line 16

表 2　16 号线坪山段各站点及用地功能划分

Table 2　List of Stations and Land Function Classification for Pingshan Section of Metro Line 16

片区	片区概述	站点	站点功能
枢纽商务片区	坪山主中心及坪山对外交通枢纽，重点发展商务、办公、会展等综合型服务功能，成为坪山未来发展重要引擎	坪山站	枢纽站(厦深铁路)，交通枢纽、商务商业中心
		新和站	城市中心站(地铁 16、19 号线换乘站)，与坪山高铁站一体化设计，商务商业中心，配以居住服务功能
		六和站	区域中心站(与坪山站、六联村站三站一体)居住服务及商业功能中心
		坪山围站	城市中心站(地铁 16、14 号线换乘站)，商务商业及居住功能中心
健康生活片区	为中央商务、中央活力片区，提供居住功能，并兼具文教体育功能，重要的历史文保单位也位于片区内	坪环站	社区级车站，社区居住服务中心
		东纵纪念馆站	
活力更新片区	承担未来片区创意设计基地功能，依托坪山河主要支流构建高品质居住生活氛围，并为南侧比亚迪园区提供居住配套服务	沙壁站	
		燕子湖站	区域中心级车站
		石井站	社区级车站，社区居住服务中心
产学研创新片区	坪山重要文教、产业配套基地，配置满足需求的商业居住服务设施	技术大学站	区域中心级车站
		田心站	社区级车站(车辆段)

1) 从站点层面，应按照提级增效的原则对站点周边用地混合率及开发强度进行必要的优化提升，提高站点客流集聚性。同时，采取“城市更新+综合整治”渐进多元式的用地开发策略，是破解边缘区难以成片城市更新、提升轨道站点周边出行可达性的有效手段。

2) 从站区层面，应在注重站区功能与城市功能混合与街区营造的同时，加强轨道站点与非核心区域生态资源的连接以及慢行与公交接驳设施布局，实施三网融合，扩大轨道服务范围与客流吸引力。

3) 从站群层面，应结合轨道沿线用地特色，按照“疏密有致”与“混合共享”的原则，实施轨道站点与用地功能差异化布局，可避免轨道站点功能同质化及出现“钟摆式”交通。

参考文献

[1] 余振. 结构、机会与能动性：后发区域绿色路径发展[J]. 地理研究, 2024, 43(1): 1-16.
YU Zhen. Structure, opportunity, and agency: Green path development in latecomer regions[J]. Geographical research, 2024, 43(1): 1-16.

[2] 喻国盈, 张婧雯, 费跃. 城市边缘区 TOD 发展规划策略研究[J]. 交通与运输, 2023, 39(S1): 285-289.
YU Guoying, ZHANG Jingwen, FEI Yue. Study on TOD development planning strategy in urban fringe[J]. Traffic & transportation, 2023, 39(S1): 285-289.

[3] 沈岚, 杨天瑞, 姚敏峰, 等. 轨道交通导向下市郊新城开发模式的比较分析：以伦敦、东京、香港为例[J]. 南方建筑, 2021(1): 83-88.
SHEN Lan, YANG Tianrui, YAO Minfeng, et al. A comparative analysis of the development mode of a suburban new town based on rail transit: a case study of london, Tokyo, and Hong Kong.[J]. South architecture, 2021(1): 83-88.

[4] 周溶伟, 龙俊仁. 超大城市轨道交通 TOD 综合开发实施机制优化：以深圳市为例[J]. 城市交通, 2024, 22(6): 51-57.
ZHOU Rongwei, LONG Junren. Optimization of the implementation mechanism for comprehensive rail transit-oriented development (TOD) in mega cities: a case study of Shenzhen[J]. Urban transport of China, 2024, 22(6): 51-57.

[5] 韦舒懿. 共享：近郊TOD开发的创新模式：近郊区域轨道交通综合体开发模式的创新研究[J]. 城市建筑, 2021, 18(4): 139-144.
WEI Shuyi. Sharing: an innovative model of TOD development in suburbs: research on the innovation of development mode of rail transit complex in suburbs[J]. Urbanism and architecture, 2021, 18(4): 139-144.

[6] 王雯. 西安轨道交通站点 TOD 效果评估与提升策略[J]. 都市快轨交通, 2024, 37(6): 8-16.
WANG Wen. Evaluating and enhancing transit-oriented

development at Xi'an rail transit station[J]. Urban rapid rail transit, 2024, 37(6): 8-16.

[7] 刘泉, 史懿亭. 轨道交通 TOD 规划中开发强度的整体管控[J]. 国际城市规划, 2020, 35(4): 131-137.
LIU Quan, SHI Yiting. Integrated intensity regulation in TOD planning along rail transit line[J]. Urban planning international, 2020, 35(4): 131-137.

[8] 陶莎, 张品立, 胡申启. 新形势下公交社区规划策略研究[J]. 交通与运输, 2023, 39(2): 76-80.
TAO Sha, ZHANG Pinli, HU Shenqi. Planning strategies of public transport community under new situation[J]. Traffic & transportation, 2023, 39(2): 76-80.

[9] 刘雨菡, 鲍梓婷, 田文豪. TOD 站城融合发展路径与广州实践: 多层级空间治理与协作式规划设计[J]. 规划师, 2022, 38(2): 5-15.
LIU Yuhan, BAO Ziting, TIAN Wenhao. Station-city integrate development path and practice in Guangzhou TOD: multi-level spatial governance and colaborative planning[J]. Planners, 2022, 38(2): 5-15.

[10] 牛韶斐, 华夏, 胡昂. 新加坡社区型 TOD 实践的模式、特征及启示[J]. 建筑技艺, 2020, 26(9): 36-39.
NIU Shaofei, HUA Xia, HU Ang. Model, characteristics and enlightenment of the community TOD practice in Singapore[J]. Architecture technique, 2020, 26(9): 36-39.

[11] 杜强, 黄又丹, 郝婷婷, 等. 城市轨道交通站点与建成环境协同发展时空特征分析[J]. 都市快轨交通, 2023, 36(5): 132-138.
DU Qiang, HUANG Youdan, HAO Tingting, et al. Spatio-temporal dynamics of coordinated development between urban rail transit stations and the built environment[J]. Urban rapid rail transit, 2023, 36(5): 132-138.

(编辑: 傅依萱)

(上接第 35 页)

[6] 住房和城乡建设部. 地铁设计防火标准: GB 51298—2018[S]. 北京: 中国计划出版社, 2018.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. fire prevention standards for subway design: GB 51298—2018[S]. Beijing: China Planning Press, 2018.

[7] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 地铁设计规范: GB 50157—2013[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Code for design of metro: GB 50157—2013[S]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2014.

[8] 陈泓伯. 城市轨道交通车站大客流疏散方法研究[J]. 智慧轨道交通, 2023, 60(3): 82-90.
CHEN Hongbo. Study on evacuation method of large passenger flow in urban rail transit station[J]. Smart rail transit, 2023, 60(3): 82-90.

[9] 李琳桦. 地铁高架站运营突发事件下客流疏散策略[J]. 交通企业管理, 2022, 37(1): 101-103.
LI Linhua. Study on passenger evacuation strategy of subway elevated station in case of emergency[J]. Transportation enterprise management, 2022, 37(1): 101-103.

[10] 王春源, 胡愚, 张红璐, 等. 地铁车站疏散瓶颈疏散优化共性方案仿真研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2023, 19(2): 180-186.
WANG Chunyuan, HU Yu, ZHANG Honglu, et al. Simulation study on common scheme of evacuation bottleneck optimization in subway station[J]. Journal of safety science and technology, 2023, 19(2): 180-186.

[11] 张俊岭. 合理选择地铁车站自动扶梯的开孔宽度[J]. 城市轨道交通研究, 2009, 12(8): 59-62.
ZHANG Junling. On appropriate portiforium width of escalator[J]. Urban mass transit, 2009, 12(8): 59-62.

[12] 江锦涛, 高莉萍. 轨道交通自动扶梯疏散能力及运行模式探讨[J]. 都市快轨交通, 2019, 32(3): 152-156.
JIANG Jintao, GAO Liping. Evacuation capacity and operation mode of elevator in rail transit[J]. Urban rapid rail transit, 2019, 32(3): 152-156.

[13] 北京市质量技术监督局. 城市轨道交通工程设计规范: DB11/995—2013[S]. 北京: 北京市城乡规划标准化办公室, 2013.
Design Code for Urban Rail Transit Engineering: DB11/995—2013[S]. Beijing: Standardization Office of Urban-Rural Planning of Beijing, 2013.

(编辑: 傅依萱)