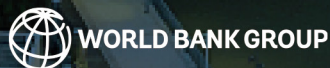


全球环境基金第六期

中国可持续城市综合方式试点项目

技术总结报告系列

宁波分册



全球环境基金第六期中国可持续城市综合方式试点项目

系列出版物

总报告

技术总结报告系列

住房和城乡建设部：国家 TOD 平台

北京

天津

石家庄

宁波

南昌

贵阳

深圳

专题报告

TOD 与城市更新

TOD 与公众参与

TOD 与城市轨道交通融资

宁波

技术总结报告系列

全球环境基金第六期中国可持续城市综合方式试点项目

© 2023 国际复兴开发银行 / 世界银行

1818 H Street NW
Washington DC 20433
电话：202-473-1000
网址：www.worldbank.org

本报告是世界银行的成果，其中也包括外部人员的贡献。本著作的发现、阐释和结论未必反映世界银行、世界银行执行董事会或其代表的国家的观点。世界银行不保证本报告数据的准确性、完整性或通用性，不对内容中的任何错误、遗漏或差异承担责任，也不对使用或未使用所述信息、方法、过程或结论承担责任。本报告所附地图显示的疆界、颜色、名称和其他信息并不表示世界银行对任何地区的法律地位的看法，也不意味着对这些疆界的认可或接受。

此处的任何条款都不构成、也不应被视为世界银行对任何权利或特权的限制或放弃；世界银行明确保留这些权利和特权。

权利和许可

本著作可以根据知识共享 3.0 政府间组织许可 (CC BY 3.0 IGO) 授权使用 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>。根据该许可，在下列条件下，使用者可以复制、发行、传播、改编本著作，包括用于商业用途：

翻译—若要翻译本著作，请在标明出处的同时加上下列免责声明：本翻译不是世界银行的作品，不应被视为世界银行的官方译本，世界银行对翻译中的任何内容或错误概不负责。

改编—若要改编本报告，请在标明出处的同时加上下列免责声明：这是对世界银行原著的改编。本改编作品中的观点和看法完全是改编者的责任，世界银行对改编内容不表示认可。

第三方内容—世界银行未必对本报告所有内容拥有知识产权。因此，世界银行不保证使用本著作中第三方所有的内容不会侵犯第三方权利，由此引起的赔偿风险由使用者全权承担。如果你想使用著作中的第三方内容，你要负责确定是否需要获得知识产权所有者的许可。这类内容的例子包括但不限于表格、示图和图片。

所有关于版权和许可的询问，请联系世界银行出版部。地址：World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA；电子邮件：pubrights@worldbank.org

世界银行实施了“全球环境基金 - 中国可持续城市综合方法试点”项目 (GEF6 China SCIAP)，旨在帮助中国城市将以公交为导向的发展 (TOD) 原则纳入未来的城市政策和交通规划。该项目由两部分组成：1) 由中国住房和城乡建设部实施搭建的国家 TOD 平台，2) 由北京、天津、石家庄、宁波、南昌、贵阳、深圳七个城市实施的城市、走廊、站点层面的 TOD 技术支持和应用。宁波子项目的目标是通过应用 TOD 原则，支持宁波市制定 TOD 战略，将土地利用与交通规划相结合，从而促进宁波的可持续发展。宁波市住房和城乡建设局下设宁波项目管理办公室，负责承担宁波项目办日常工作，由多个团队承担技术工作。¹ 本技术总结报告由北京交通大学团队根据宁波项目办的成果总结而成。

¹ 城市层面研究由深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司和德勤咨询（成都）有限公司承担；廊道层面研究由北京城建设计发展集团股份有限公司和上海建科工程咨询有限公司承担。上海济邦投资咨询有限公司负责投融资和试点工程项目技术内容。站点层面研究由中国地铁工程咨询有限责任公司承担。



宁波

摘要

宁波是中国东南沿海重要港口城市和长三角南翼的中心城市，历史文化名城和制造创新中心。宁波都市圈城市空间呈现出“1+3”的组团发展特征，除了正在经历城市更新的城市中心三江片区，还包括北仑、镇海、奉化3个具有产业活力和人口吸引力的组团。宁波市轨道交通沿线土地收储开发起步较早，自2006年出台《宁波市快速轨道交通线网规划》开始已历经十余年发展。针对目前宁波市出现的轨道交通与城市空间结构匹配不足、站点覆盖人口和就业比例偏低、公共交通接驳不方便等问题，本项目展开城市、廊道与站点尺度的TOD研究。其中，研究主要集中于城市层面，旨在按照宁波市城市发展总体目标和战略、城市空间布局、重大交通设施布局，提出推进公共交通引导城市发展（TOD）策略的规划设计框架和政策管理框架，并将发展实施策略纳入宁波建设政策和未来城市及交通规划中。

贯穿城市层面和站点层面，项目技术团队基于轨道站点区位功能特征，以及城市更新潜力特征展开了两种不同的TOD类型划分，并提出了在空间区划、土地利用、交通模式、开发强度、改造优化方向等方面的优化改善意见和建议。关于城市更新部分，将在城市更新分册进行具体和更细节的讨论。结合宁波经济较为发达地区的需求，提出了分类指引的TOD规划策略，建立了城市更新地区TOD站点评价体系和优化改善策略，探索了通过地上地下一体化TOD建设促进商业繁荣的途径，为具有类似需求的城市提供借鉴参考。

目录

第一部分 城市层面

一、城市和轨道交通发展现状 10

1.1 城市发展现状与战略

1.2 轨道交通发展现状

1.3 轨道交通发展特色

二、TOD 发展面临的问题 11

2.1 轨道交通客流强度偏低

2.2 与城市空间体系耦合度不强

2.3 沿线用地开发集约度较低

2.4 站点周边人口和就业岗位集聚性较低

2.5 轨道交通站点周边接驳效率较低

2.6 站点周边保障性住房不足

三、TOD 战略指引及优化策略 14

3.1 TOD 战略指引

3.2 TOD 综合开发保障政策优化策略

3.3 TOD 站点类型划分

3.4 分类型 TOD 发展导则

第二部分 站点层面

四、站点层面分类 21

4.1 现有城市轨道交通站点的 TOD 分类

4.2 指标体系构建

4.3 站点潜力识别结果

五、站点层面空间分类设计优化建议 24

5.1 中心型站点优化导则

5.2 社区型站点优化导则

5.3 门户枢纽型站点优化导则

5.4 科研园区型站点优化导则

5.5 通用类站点优化建议

第三部分 成果总结

六、特色经验总结 35

6.1 TOD 评价方法建立

6.2 TOD 分类指引导则

6.3 轨道交通建设与城市更新相结合

6.4 地下空间站点一体化设计

七、继续优化的方向 36

7.1 既有政策持续优化

7.2 完善多元主体合作

7.3 关注 TOD 发展可持续性 & 包容性

图目录

- 图 1-1 宁波市用地现状与空间结构图
- 图 1-2 宁波城市轨道交通线路示意图
- 图 1-3 轨道周边土地利用
- 图 1-4 轨道交通周边人口与岗位示意图
- 图 1-5 轨道交通站点 TOD 发展程度及排名计算结果
- 图 1-6 站点分类结果
- 图 2-1 中心商务型站点典型案例——鄞州区政府站
- 图 2-2 城市轨道交通站点 TOD 分类结果
- 图 2-3 潜力站点分布
- 图 2-4 中心站点用地引导
- 图 2-5 城隍庙站点周边天一广场现状
- 图 2-6 城隍庙轨道交通站总体规划
- 图 2-7 社区型站点用地引导
- 图 2-8 新城社区型站点典型案例：奉化区金海路站
- 图 2-9 科研园区型站点用地引导

表目录

- 表 1-1 轨道网络建设情况与规划目标对比
- 表 1-2 TOD 综合开发保障政策优化建议
- 表 2-1 宁波 TOD 站点潜力评价指标
- 表 2-2 中心站点用地引导
- 表 2-3 社区型站点用地及交通参考
- 表 2-4 科研园区型站点用地及交通参考



第一部分

城市层面

- (一) 城市和轨道交通发展现状
- (二) TOD 发展面临的问题
- (三) TOD 战略指引及优化策略

一、城市和轨道交通发展现状

1.1 城市发展现状与战略

宁波是中国东南沿海重要港口城市，位处中国经济最发达的区域——长三角城市群内。宁波市同时也是“一带一路”倡议枢纽城市，中国 15 个计划单列市之一²。

到 2022 年底，宁波市全市城区人口 224.7 万人，城镇化率 78.9%。城市整体经济力强，位于浙江省前列，人均可支配收入较高，消费能力强。城市吸引人口净迁移率为 5.67%³。宁波都市圈城市空间呈现出“1+3”的组团发展特征，除了正在经历城市更新的城市中心三江片区，还包括北仑、镇海、奉化 3 个具有产业活力和人口吸引力的组团。其中，三江片区是人口增长的主要区域，宁波市职住关系显示，居住人口以三江口为中心呈组团分布，岗位人口分布相对分散，三江片区、镇海、北仑都是高密度就业区（图 1-1）。

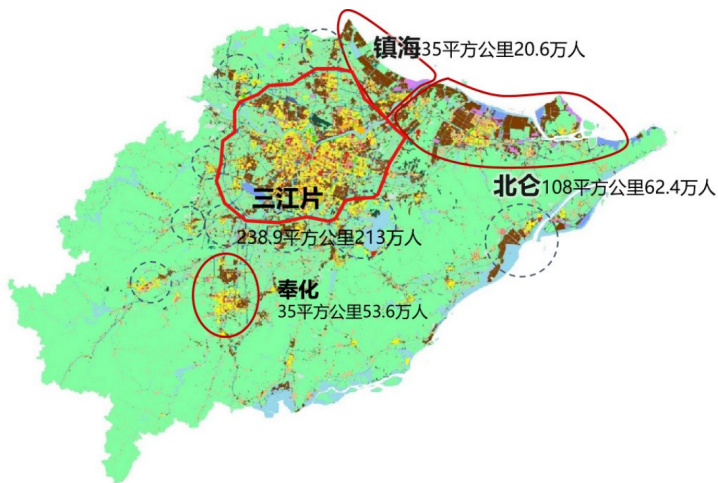


图 1-1 宁波市用地现状与空间结构图

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 1：本底调查报告》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2020.6

1.2 轨道交通发展现状

2014 年宁波首条线路开通运营。从 2017 年至 2023 年项目结束，正是宁波城市轨道交通建设快速发展的时期。此间共开通了三条线路，分别为 3 号线、4 号线、5 号线。加上 2017 年之前开通的 1 号线和 2 号线，总里程达 185.2km，共设车站 127（含重复）座。目前仍然在建的轨道线路有 5 条（图 1-2）。

² 计划单列市即国家社会与经济发展计划单列市，是指在行政建制不变的情况下，享有省一级的经济管理权限的城市。

³ 数据来源：宁波人民政府网（<http://www.ningbo.gov.cn/col/col1229099788/index.html>）。



图 1-2 宁波城市轨道交通线路示意图

图片来源：宁波市轨道交通官网 <http://www.nbmetro.com/fast-track.php>

1.3 轨道交通发展特色

宁波城市空间为组团式结构，组团内部职住较为平衡，以短距离出行为主，全市平均出行距离 4.7km，平均单程通勤时耗为 23.6 分钟。在交通方式分担率方面，步行比例最高，自行车、电动自行车及小汽车是短距离出行的主要交通工具。轨道交通网络建设未达到线网规划目标，目前基于城市轨道交通的平均出行距离较高，达到 14.5km。反应了目前城市轨道交通仅对长距离出行客流有较大的吸引力，市民总体公共交通出行比例低。

在产业方面，宁波市工业底蕴浓厚，各类产业园区在郊区组团呈现出沿轨道交通发展的特征。长期以来，第二产业特别是制造业成为宁波的支柱性产业；直至 2019 年第三产业总值首次超过第二产业，但第二产业占比仍然在 50% 左右。目前，产业园区多分布在宁波郊区北仑、奉化等区，目前轨道交通基本实现了对主要产业园区的覆盖。

二、TOD 发展面临的问题

2.1 轨道交通客流强度偏低

宁波市目前轨道交通分担率仍不高。从宁波出行方式结构现状来看，公共交通占比 18%，其中城市轨道交通仅占 4%，在城市公共交通中发挥的作用不足，主要服务于长距离出行。2019 年城市轨道交通客运强度 0.55 万人次 / 公里日，2020 年受疫情影响下降至 0.50 万人次 / 公里日，低于全国平均水平（0.71 万人次 / 公里日）和其他同类规模大城市。

宁波市的城市轨道断面客流呈现极强的中间高、两端低特征，城市中心区内的站点客流显著高于线路末端站点客流，客流分布不均衡系数较高。高峰时段出现单方向客流不均衡现象，晚高峰与早高峰呈现反向，总体呈现通勤客流双高峰特征。在方向不均衡程度上，各线外围区段均体现一定的不均衡性，1号线西段最为明显，呈现出早高峰进城、晚高峰出城的极不均衡发展。

从客流来源上来看，轨道交通车站对 500 米范围内的客流吸引不足。整体来看，68% 的城市轨道交通站点对 500 米半径直接吸引范围内的客流吸引不足人口总量的 40%，郊区站点主要以 500-1000 米间接吸引范围内的客流为主要客流来源。此外，有 36% 的城市轨道交通站点以 1000 米范围外的客流为主要客流来源。

2.2 与城市空间体系耦合度不强

从城市开发与轨道交通建设时序角度来看，宁波总体轨道建设起步稍晚，与城市化进程未能完全同步（表 1-1）。在宁波主城区范围内，轨道规划二期在 2021 年底完成之后，总运营里程达到 175 公里。城市轨道交通站点 800 米范围通勤覆盖率在二期完成前后分别为 20% 和 32%。

而在片区层面，东部新城、三江片区等轨道交通网络比较密集的城市中心区片，城市轨道交通站点 800 米通勤覆盖率在二期完成前后分别为 40%、61%，低于同类城市的城市中心区轨道覆盖率。

表 1-1 轨道网络建设情况与规划目标对比

规划年限	线网规模	三江片区（城市中心区）线网密度（km/km ² ）
现状（2019 年底）	96km	0.13（66km）
二期建规完成（2021 年底）	175km	0.25（124km）
2020 规划目标	271.6km	0.44
远景规划目标	409km	0.68

数据来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 1：本底调查报告》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2020.6

2.3 沿线用地开发集约度较低

宁波市目前城市轨道交通站点 500 米范围内，平均容积率普遍偏低。根据技术团队报告，平均容积率大于 1.5 的车站仅有 8 座，占车站总数的 11.6%。容积率在 0.5-1 的车站为 34 座，占车站总数的 13%。

在用地混合度方面，站点周边 1km 范围内居住用地比例超过 30%；其次是工业用地，比例接近 20%；商业服务设施用地占比 13.8%；未开发的城市建设用地占比 10.3%。此外，还有各类非建设用地、物流仓储用地、工矿用地和空地。站点周边未开发城市建设用地占比较高，例如，非建设用地、物流仓储用地、工矿用地等；商业、公共服务设施用地等符合 TOD 性质的用地占比较低。

全市轨道站点周边 800 米范围内，以居住、商业、公共服务、交通、休闲娱乐 5 类用地占比计算，站点平均功能混合度为 0.65，低于深圳同口径数值的 0.72、东京的 0.825，用地强度和与 TOD 站点的匹配程度有待进一步优化（图 1-3）。

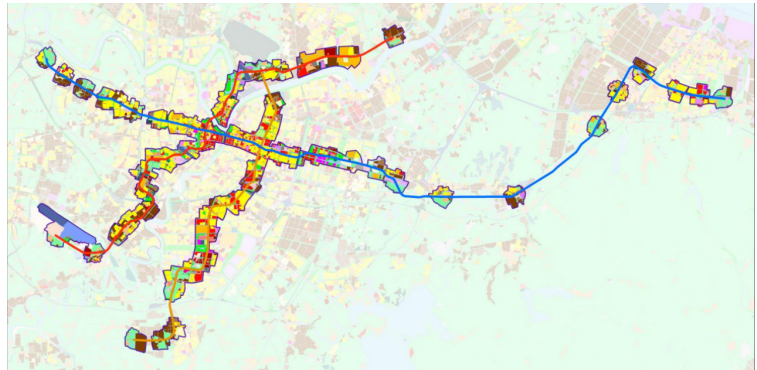


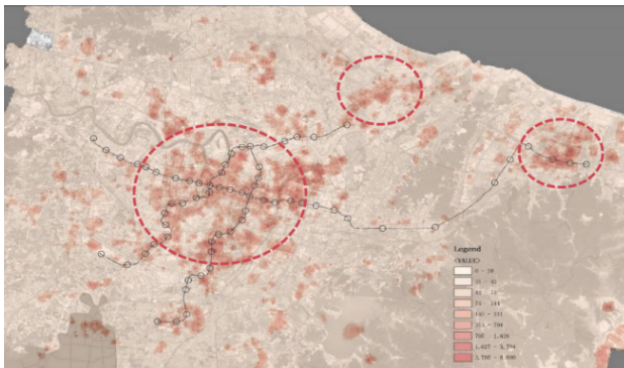
图 1-3 轨道周边土地利用

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 1：本底调查报告》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2020.6

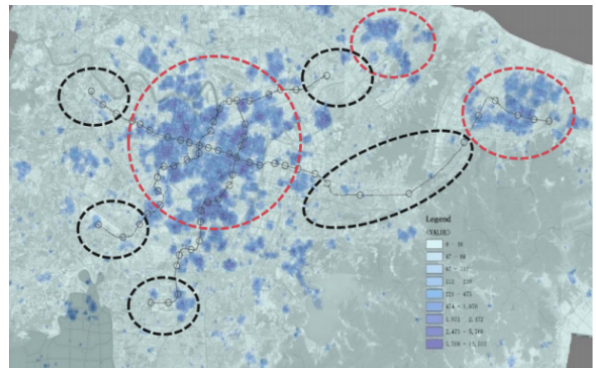
2.4 站点周边人口和就业岗位集聚性较低

宁波市城市轨道交通站点对人口和就业岗位覆盖目前尚不充足。总体来看，人口、就业岗位在城市中心区呈散点状布局，与城市轨道交通线路的空间匹配性不强。目前，从人口空间分布规律来看，宁波城区人口在城市主中心和副中心更加集中分布。

在轨道交通各线末端线路以及城市主副中心之间的区段，设站位置普遍和现状人口布局不匹配，成为导致现状客流不足的主要原因。其中，就业岗位集聚程度表现略优于人口集聚程度（图 1-4）。在所有的居住中心和就业中心中，7 个居住中心不在现状站点 800 米覆盖范围内；26 个就业中心，约 12 个不在现状轨道站点 800 米覆盖范围内，就业岗位覆盖范围有待进一步优化。



岗位分布热力图



人口分布热力图

图 1-4 轨道交通周边人口与岗位示意图

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 1：本底调查报告》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2020.6

2.5 轨道交通站点周边接驳效率较低

在城市轨道交通周边站点接驳方面，轨道交通站点目前已开通出入口数量尚偏少，84%的轨道站点出入口仅为3个及以下，存在大量的出入口因周边地块未开发而推迟开通状态。与其他城市平均数量，例如深圳平均4个、香港平均6个相比，出入口数量偏少，步行接驳和可达性仍有待提升。

受到城市路网密度低、大面积地块分割等客观条件影响，轨道交通站点步行可达性较低，步行10分钟平均可达距离497米，仅仅为理想距离的39%，可达性亟需进一步优化。同时，在轨道交通与常规公交协同方面，34%轨道交通站点出入口50m范围内没有常规公交接驳。公交接驳能力不足，制约了轨道交通客流和出行便捷性的进一步提升。

2.6 站点周边保障性住房不足

城市轨道交通线路规划出台及施工期沿线土地供应规模增大、成交量增高，引发了土地出让价格高或高溢价的现象。宁波客流量排名前10位的商业综合体均位于轨道沿线或其周边500米范围内。这些商业综合体在轨道开通后客流量均有10%-25%的提升。商业设施密度分析表明，三江口区片为城市主要活力区域，其他商业次中心的多元格局还未形成。2016年至今，宁波大型保障房项目共批复和建设13处，仅5处位于轨道沿线，大部分位于远离城市中心区的郊区。

三、TOD 战略指引及优化策略

3.1 TOD 战略指引

为了应对以上问题和挑战，宁波市技术团队提出宏观和中观结合的TOD战略和策略指引。在宏观战略强调根据城市不同区位，采取空间重塑和资源整合，分期引导轨道交通与城市组团发展紧密结合。在中观策略层面，强调落实城市中心区密集地段的高密度轨道网络和TOD带动城市更新一体化建设。

3.1.1 宏观层面 TOD 战略指引

宏观层面以空间重塑及资源整合为原则。在城市中心区与郊区采用不同的规划引导模式。在中心区利用轨道交通建设进行城市更新建设，外围区域利用轨道交通站点引导周边土地开发。不同地域采用不同的开发建设方式。

将城市规划结构与轨道交通分期建设规划紧密结合，注重轨道交通网络结构与城市规划结构高度统一，引导城市化向组团式方向发展。增强轨道线网架构与城市空间体系耦合度，支撑双主中心，并在外围重点发展副中心。

3.1.2 中观层面 TOD 策略指引

中观层面加快建设中心城区高密度轨道网络。同时借鉴国内外先进城市经验，在站点密集地区实现多站点联动，支撑地下空间开发利用的实现。

轨道周边地区优先城市更新或改造工程，并践行 TOD 一体化开发建设。同时以轨道站点为核心规划 49 个城市公交枢纽，促进公交系统多网融合。

3.2 TOD 综合开发保障政策优化策略

3.2.1 体制机制优化建议

(1) 加强组织建设，明晰在 TOD 综合开发过程中的职能

为进一步提升宁波市 TOD 综合开发战略能级，同时加强宁波市政府对 TOD 综合开发相关工作的统筹力度，建议宁波对现存在的两级领导小组统筹机制做进一步的完善优化。

(2) 围绕 TOD 综合开发理念重塑、优化轨道交通场站及周边用地的管控机制

重点围绕土地资源，应出台适用于本市的《用地管理办法》及相应政策，通过“固化”轨道交通沿线及场站周边土地资源，从而形成自城市层面规划管理环节，到项目层面土地储备、土地供应、物业移交等多环节覆盖的土地管控机制。

(3) 引导多方主体参与，形成 TOD 综合开发的多元合作机制

为实现轨道交通综合开发效益最大化，建议宁波市围绕轨道交通建设运营主体及其子公司、区（市）政府平台公司以及其他市场化开发运营公司等多方主体，构建形成多元主体共同合作参与的 TOD 综合开发格局。

(4) 支持市场化机制反哺轨交发展

为有效应对 2035 远期规划线网落地给政府财政带来的巨大压力，应支持宁波轨道集团通过多渠道多方式获取 TOD 综合开发资源，建立多元化的市场业务，真正实现轨道交通的可持续发展。

3.2.2 保障政策优化建议

为保障体制机制优化的落地实施，支持宁波市建设健康的 TOD 监管环境保障体制，宁波市项目办制定了一系列宁波市 TOD 配套政策建议清单（表 1-2）。包括《宁波市轨道交通沿线综合开发专项规划》、《宁波市轨道交通综合开发用地管理办法》、《宁波市 TOD 一体化城市设计导则》、《宁波市国有企业资产转让、招商招租管理办法》等。

表 1-2 TOD 综合开发保障政策优化建议

政策文件	负责单位	政策要点
《宁波市轨道交通综合开发用地管理办法》	宁波市自然资源和规划局	加强组织领导、明确综合开发范围、优化控规落实机制、加强地下空间预留工程建设、完善土地储备机制、确定土地供应方式、探索土地分类定价机制、探索物业移交新模式等要点内容
《宁波市轨道交通沿线综合开发专项规划》	宁波市自然资源和规划局牵头，宁波市轨道交通集团具体负责	厘清可开发土地资源、梳理可利用地下空间、明确可筹措资金规模这三个方面主要内容
《宁波市 TOD 一体化城市设计导则》	宁波市自然资源和规划局牵头，宁波市轨道交通集团具体负责	针对不同等级站点不同圈层，对功能定位、用地布局、开发强度、城市形态、开敞空间、地下空间、慢行系统、交通接驳等方面进行差异化引导
《宁波市建筑物停车及 P+R 配建管理规定》	宁波市交通运输局牵头，会同宁波市住房和城乡建设局	对 P+R 停车场的选址、P+R 停车场的设施配建要求、P+R 与轨道交通联动收费机制提出具体要求与规定
《宁波市轨道交通综合开发项目推行绿色建筑指导意见》	宁波市住房和城乡建设局	鼓励在 TOD 示范项目中推行绿色建筑标准建设、探索制定高星级绿色建筑奖励措施、规范轨道交通建设工程中的绿色施工与安全建造
《宁波市保障性住房及人才公寓配建比例指导意见》	宁波市住房和城乡建设局	轨道交通沿线的新建保障性住房及人才公寓选址布局、新建方式、以及涉及城市更新的存量建筑改建支持

表格来源：根据《宁波市 TOD 战略研究任务 6b 成果报告》整理

3.3 TOD 站点类型划分

根据不同站点类型采取差异化的 TOD 规划应对，是宁波市 TOD 项目的特色。技术团队采取多要素指标对全市站点的 TOD 发展程度进行了详细的分类梳理。并根据城市更新和周边地块改造潜力，分为 A-P-I-N 四大类型的 TOD 站点。并进一步提出了相对应的 TOD 改善规划设计导则，指导既有车站改善规划研究。为宁波后续的开发时序制定、站点功能优化提供良好的分析基础。

3.3.1 TOD 发展程度计算方法

借鉴“节点-场所”模型，以本地调查为基础，形成 T/O/D 三维度 8 类别 39 指标的宁波既有城市轨道交通站点的 TOD 评价体系。其中 T 类指标评估站点的节点交通能力，D 类指标评估站点周边的场所能力。同时考虑本次基于改善的目标，特别增加 O 类指标，将公众调查获取的民众对车站优化改善的意愿纳入评价体系。

在计算方法上，采用熵权法计算指标权重，各因子的权重由模型数据（熵）计算得出，不受专家构成、主观判断、时间因素等影响，解决了以往研究通常采用主观赋权的问题。采用适用于多目标决策的 TOPSIS 分析法，计算出所有车站的综合排名，用排序形象地反映车站 TOD 综合发展水平和差异关系（图 1-5）。将宁波的指标得分纳入国际通用的“节点-场所”模型中，便于与国内外其他城市的评价结果进行对比分析，识别发展水平的差距和不足。

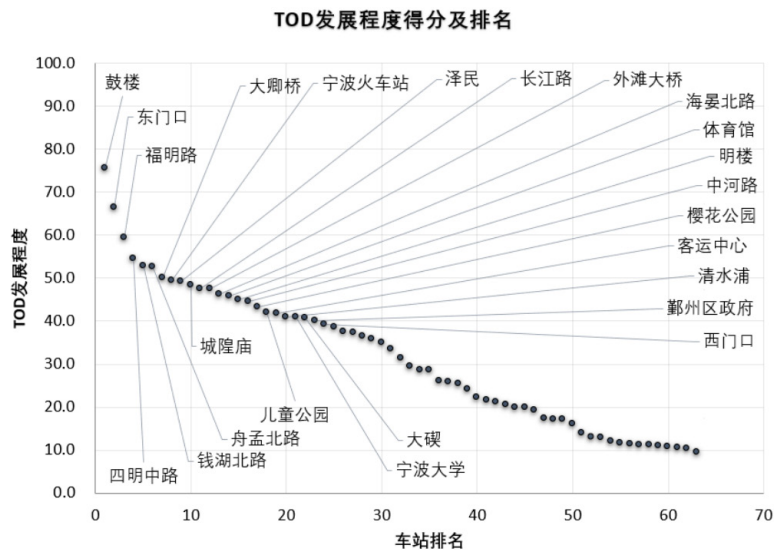


图 1-5 轨道交通站点 TOD 发展程度及排名计算结果

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道交通站点改善研究任务 3：重点站点的研究方案比选》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2021.8

3.3.2 TOD 站点分类结果

基于城市更新和周边地块改造的要求，采用 K-means 聚类法，对轨道交通站点 TOD 改善程度进行分类（图 1-6）。这四大类别可清晰识别出车站的发展潜力和需展开改善的程度，对宁波轨道长期发展具有直接应用价值：



图 1-6 站点分类结果

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 3：重点站点的研究方案比选》
中国地铁工程咨询有限责任公司 2021.8

ATOD (Already TOD) —— **城市传统核心区成熟站点**。基本特征为，位于宁波老城区以及传统商业中心，城市发展成熟充分。TOD 效果已经初步形成，客流较高。周边人口聚集程度高，用地开发成型。商业公共服务配套水平较高。

PTOD (Potential TOD) —— **城市中心区潜在成熟站点**。基本特征为，一般位于新城中心或枢纽节点，周边城市发展水平较好，但轨道交通对周边人群的吸引力尚不足。

ITOD (be Improve TOD) —— **存在明显短板站点**。基本特征为，站点周边现状和规划人口密度较高。用地具有一定的开发空间，用地规划条件较好。评价指标在一或多维度具有短板，导致轨道交通客流效果一般。提升空间较大，改善效果明显。

NTOD (None TOD) —— **需要全面重塑提升站点**。基本特征为，位于中心城区的边缘地带。站点周边用地低效，开发密度低，用地开发不完全，服务功能单一。用地集约程度较低，周边人口就业岗位覆盖率不高，未改造村镇较多。TOD 综合发展水平评价得分较低。

3.4 分类型 TOD 发展导则

以未来开发和功能优化为导向展开站点分类，按分类特征制定 TOD 发展导则。各类型从指标体系的多个维度分别给出指引，形成分类型策略分析结果。

3.4.1 ATOD 站点

考虑到此类站点由于现状发展成熟，开发空间有限，未来改善更关注品质提升。实施策略侧重改善品质和提升效能，针对轨道交通出行服务人群精准设计，深入发掘服务细节和品质。对于居住类型用地，可结合当地政府老旧小区改造计划有机更新。在现有的容积率限制下，深入挖掘地下空间，深入挖掘历史、文化等潜在的特色价值。

在慢行交通方面，改善步行环境、改善绿色交通接驳，限制小汽车进入，提升轨道交通站点运营管理水平，加强与周边地上地下空间的无缝衔接。

3.4.2 PTOD 站点

针对此类站点，因其具有交通对周边人群的吸引力不足，周边用地基本开发，并且有一定的提升潜力的特征，建议开发策略为，一定时间周期内不展开大规模城市更新和规划变更。考虑到此类车站 TOD 规划水平较高，无明显短板，人为提升空间有限，地区本底价值高，随城市发展和交通设施实现，TOD 效果将逐步自然显现。应注重保持现有规划政策的稳定性。并不需要做大规模的本底改造，同时密切关注轨道和城市发展动态演变。还应深入挖掘城市轨道交通系统与周边的地下空间联合开发，围绕站点提供特色服务，加强城市轨道交通供给并提升服务水平。

3.4.3 ITOD 站点

针对此类站点，因其具有用地规划条件较好、客流尚不高和具有一定的开发空间等特征，可以采取的引导策略包括：可开发用地整理挖掘，加强功能混合，从而形成中心密外围疏的圈层开发结构，进一步提升片区的人流吸引力。

应在站点周边结合区域特点提供社会公共服务，提供多交通方式接驳和绿色交通，加强城市轨道交通供给并提升服务水平。结合上述城市轨道交通站点评价指标结果，有针对性地补足短板。

同时，随着周边地块开发逐步完善，应逐渐将交通接驳设施规范化、固定化。新区域中心的站点附近，应考虑引入市域快轨等形式的其他类型轨道交通。

3.4.4 NTOD 站点

针对此类站点，因其具有周边用地低效，开发密度低，用地开发不完全，服务功能单一等特征，未来建议结合城郊和地区上位规划展开具体的综合研究。具体开发策略建议为，调整站点周边的低效用地，整体规划开发，实现圈层集聚。

在围绕站点的商业设施建设方面，整体塑造提升价值，提高容积率，并配套公共服务设施。城市轨道交通应充分供给，统筹布局多方式接驳设施，形成新的城市吸引点。

第二部分

站点层面

(四) 站点层面分类

(五) 站点层面空间分类设计优化建议

四、站点层面分类

为了落实城市层面的 TOD 发展战略，加强城市、站点两层次 TOD 联动，进一步指导站点的空间设计优化，宁波市技术团队对站点类型进行了划分。通过识别出不同潜力类型的站点，形成针对中心型站点、社区型站点、门户枢纽型站点、科研园区型站点、通用型站点等多种轨道交通站点在站点层面的规划设计引导，以便从物质空间设计的角度对不同类型站点给予不同的开发指导。同时，划分低、中、高三类潜力站点，为制定后续 TOD 发展行动计划和建立 TOD 示范站点改造提供基础依据。

4.1 现有城市轨道交通站点的 TOD 分类

根据区位、周边用地等多指标分类方法，将宁波现有开通的城市轨道交通 TOD 站点展开分类，分为门户枢纽型、城市服务型、工业园区型、科研园区型、中心商务型、中心商业型、成熟社区型、新城社区型 8 类（图 2-1）。

其中，门户枢纽型为服务于宁波市对外交通枢纽的站点。工业园区型为以工业用地主导的位于或临近工业发展区的站点。科研园区型为以工业用地主导的位于或临近科创研发区的站点。中心商务型为位于城市主中心和副中心的服务就业集中区的站点。中心商业型为位于城市主中心和副中心的服务周边大型商圈和商业综合体的站点。成熟社区型为居住与用地主导但不具备大规模改造条件的站点。新城社区型为居住用地主导且周边具备开发潜力的站点。

在站点层面的 TOD 分类方法上，项目技术团队根据“节点-场所”模型，选取了“度中心性”、接近中心性、交通可达性三个节点指标和开发强度、开发混合度、接驳便利度三个场所指标。根据确定的宁波 TOD 分类技术路线，在确定分类站点的范围基础上，首先筛选特殊型站点，其次筛选园区型站点，然后筛选中心型站点，最后筛选社区型站点。值得关注的是，站点层面的 TOD 分类方法更侧重区域和交通等因素表征的站点能级，而上文中的城市层面 TOD 分类方法（A-P-I-N 分类）更突出面向未来城市更新的潜能，两种分类目的不同，并且是来自不同技术团队的研究成果。



图 2-1 中心商务型站点典型案例——鄞州区政府站

图片来源：北京交通大学团队拍摄

按照包括节点和场所指标的模型，通过对宁波轨道远景线网中 12 条轨道线路在市六区内的 270 个站点进行筛选，最终梳理出 270 个站点中有 9 个门户枢纽型站点，28 个城市服务型站点，15 个工业园区型站点，14 个科研园区型站点，12 个中心商务型站点，7 个中心商业型站点，73 个成熟社区型和 112 个新城社区型站点。在节点 - 场所模型中对所有站点进行评估，发现 72% 的站点位于具有“节点 - 场所”平衡特征，另有 22% 的站点具有从属性特征（图 2-2）。

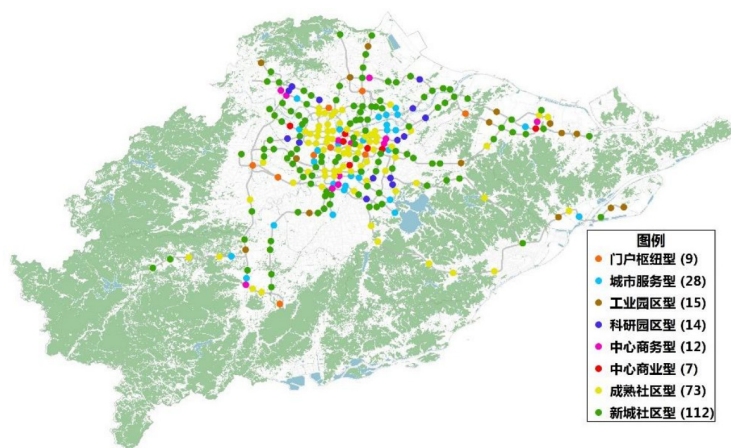


图 2-2 城市轨道交通站点 TOD 分类结果

图片来源：《宁波市 TOD 战略研究任务 4 成果报告》深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2021 年 10 月

4.2 指标体系构建

基于上述站点分类，技术团队提出了“共建集约活力的魅力宁波、领创绿色幸福的甬调生活”的宁波 TOD 总体发展愿景。其中，城市集约愿景可以通过“节点 - 场所”模型中的场所价值体现、交通绿色愿景可以通过节点价值体现。

世界银行在《通过 3V 途径的 TOD 城市空间转型 (Transforming Urban Space through Transit Oriented Development-The 3V Approach)》报告中，结合提出的协调人口 / 经济密度提高交通可达性和紧凑开发 / 职住平衡等 TOD 开发原则。本项目技术团队考虑到推行 TOD 带来的社会与经济影响，在“节点 - 场所”模型的基础上引入市场潜在价值，构建了“节点价值 - 场所价值 - 市场潜在价值 (3V)”评价框架。这一框架可以用于评价站点片区交通与土地利用一体化发展水平，并进一步研判其在未来发展中的价值。为满足宁波 TOD 发展愿景，项目技术团队以世界银行“3V”评价框架为基础，在节点价值和场所价值之外，引入市场价值构建符合宁波特色的 TOD 站点潜力评价体系，其中市场价值包括经济价值和社会价值。

在指标选取方面，节点价值从站点承载力、网络连通度和交通可达性三个方面选取了度中心性、接近中心性和 30 分钟可达站点数三个指标；“场所价值”从可开发强度、土地利用多样性和慢行可达性三个方面选取了容积率、用地功能混合度和交叉口密度三个指标。

市场价值，包括经济价值和社会价值两个方面。其中在经济价值方面，从土地开发潜力、土地开发收益、投资吸引力和产业支撑力四个方面选取了潜力用地面积、潜力用地地价、所在区域现状房价均值、所处的产业平台等级四个指标。在社会价值方面，从人口价值、就业价值、职住价值和社区价值四个方面选取了人口密度、岗位密度、30分钟可达岗位数和路网密度四个指标。指标选取具体如下表所示（表 2-1）。

表 2-1 宁波 TOD 站点潜力评价指标

维度	内涵	指标	计算 / 解释说明
节点	站点承载力	度中心性	经过的线路数量（条）
	网络连通度	接近中心性	与网络中其他所有站点的最短路径的平均距离（km）
	交通可达性	30分钟可达站点数	30分钟内可以到达的站点总数（个）
场所	可开发强度	容积率	周边 800m 范围内建筑总面积与用地面积的比值
	土地利用多样性	用地功能混合度	$M = \frac{\sum_{i=1}^k p_i \cdot \ln p_i}{\ln k}$ Pi 为第 i 种用地占总面积的比例 k 为用地的种类数量
	慢行可达性	交叉口密度	周边 800m 范围内交叉口的数量（个 / km ² ）
市场	土地开发潜力	潜力用地面积	周边 800m 范围内潜力用地的总面积（m ² ）
	土地开发收益	潜力用地地价	周边 800m 范围内潜力用地出让净收入（亿元）
	投资吸引力	所在区域现状房价均值	所在区域现状房价均值（元）
	产业支撑力	所处的产业平台等级	在国土空间规划中所处的产业平台等级
	人口价值	人口密度	周边 800m 范围内人口总数与面积的比值（万人 / km ² ）
	就业价值	岗位密度	周边 800m 范围内岗位总数与面积的比值（万个 / km ² ）
	职住价值	30分钟可达岗位数	30分钟内可以到达的站点覆盖的岗位总数（万个）
社区价值	路网密度	周边 800m 范围内路网总长度与面积的比值（km / km ² ）	

表格来源：《宁波市 TOD 战略研究任务 4 成果报告》
深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2021 年 10 月

4.3 站点潜力识别结果

采取这些指标，根据站点各指标得分加权得到站点潜力综合得分。潜力识别结果表示，综合得分排名前5的站点为民安东路站、宁波火车站、海晏北路站、江厦桥东站、矮柳站。同时，采用k均值聚类将各站点得分划分为高、中、低三类，其中高潜力站点110个、中潜力站点107个、低潜力站点53个（图2-3）。

从站点类型的空间分布上看，高潜力站点基本集中于宁波市绕城高速以内，呈现出集中在城市中心区的特征。从类型上划分，高潜力站点中，涵盖成熟社区型站点45个，新城社区型27个，城市服务型16个，中心商务型8个；中心商业型5个，门户枢纽型4个，科研园区型3个，工业园区型2个。

从站点运营状态上看，110个高潜力站点中，包括已运营站点55个，占总比例的50%；还包括三期待建站点39个，远景规划站点16个。

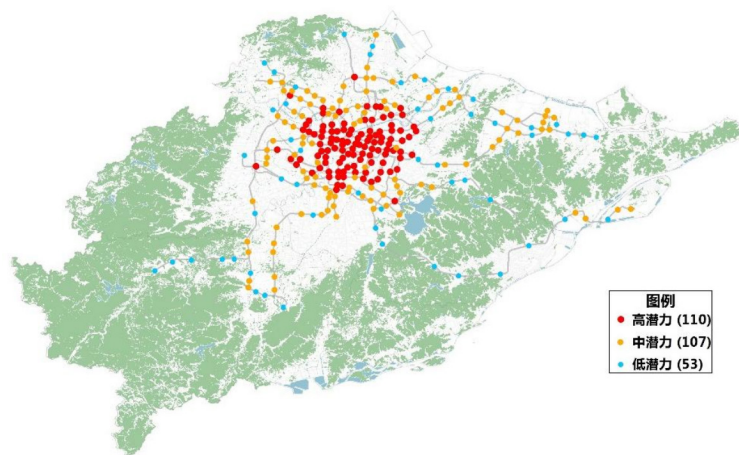


图 2-3 潜力站点分布

图片来源：《宁波市 TOD 战略研究任务 4 成果报告》深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2021 年 10 月

五、站点层面空间分类设计优化建议

为保证上述站点层面 TOD 分类和潜能评价结果能更好的应用于未来 TOD 发展和建设，根据每种类型的站点特征，提出了分类引导策略作为设计优化建议。这些分类引导设计优化建议包括 TOD 体系内各项内容及相关指标，例如：片区功能定位、用地属性、混合度、容积率等。指引体系基于对站点分级与分类，针对特殊型、园区型、中心型及社区型站点，结合各区域国土空间规划内功能与现状特征，提供差异化的指引。

5.1 中心型站点优化导则

中心型站点，通常服务城市中心和副中心区，具有商业、办公等公共服务功能集中的特征。此类站点周边开发强度较高，成为城市重要的经济中心。中心型站点的发展，其未来发展应鼓励站点周边用地构成的高效混合，引导商业、办公、住宅及公共服务等功能混合布局。同时，应提升中心型站点的交通设施便利，保证服务水平提高。中心型站点的优化导则从空间区划、交通系统、土地利用、开发强度和空间设计等方面提出：

(1) 空间区划

空间范围由上位规划或中心区专项规划确定，并受中心区等级、性质、服务地区规模及地区路网结构影响，具体表现为站点周边覆盖区域规模大小不相同、空间边界不规则。中心型站点地区自轨道交通站点出入口向外可划分为门户区、核心区和过渡区三个圈层，在不同的站点地区中呈现不同的空间形态。

(2) 交通系统

城市中心区交通密集、模式复杂，倡导以城市轨道交通为主导、常规公交系统为辅的整体结构。同时，优化慢行交通系统，限制私人交通，形成以轨道交通站点为核心，具有高可达性和高换乘效率的交通体系。

(3) 土地利用

土地用途构成遵从中心区性质、上位规划或中心区专项规划等，通常以商务、商业、行政办公和公共服务等功能为主。土地功能布局常表现为水平方向上的功能集聚和垂直方向上的功能混合，倡导通过立体化、网络化，提升地上地下空间开发一体化程度，将商业、服务、交通、市政设施等有机整合，形成围绕中心型站点的综合整体（图 2-4，表 2-2）。

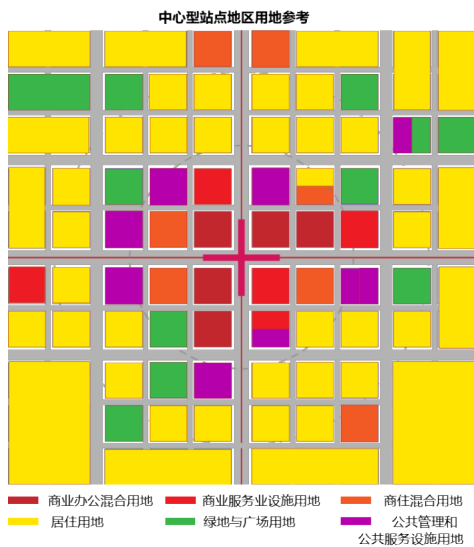


图 2-4 中心站点用地引导

图片来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

表 2-2 中心站点用地引导

站点地区	范围 (m)	用地比例参考标准	
站点核心区	0~300	商业办公混合用地	20%~40%
		商业服务业设施用地	5%~10%
		公共管理和公共服务设施用地	10%~15%
		商住混合用地	10%~15%
		居住用地	10%~15%
		道路与交通设施用地	15%~25%
轨道辐射区	300~500	公共管理与服务设施用地	5%~10%
		商业服务业设施用地	0%~5%
		居住用地	50%~65%
		道路与交通设施用地	10%~15%
		绿地与广场用地	5%~15%

资料来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》
 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

(4) 开发强度

开发强度由上位规划或中心区专项规划确定，整体表现为高强度、高密度特征，并由核心区向外呈现出圈层式级差密度递减的特征。

(5) 物质空间设计

空间环境应营造丰富多元的文化氛围，展现城市地域文化特征、提供人性化的设施，创造极具活力的中心区。中心型站点的典型案例——轨道交通 2 号线上的城隍庙站，位于三江口的核心区片。片区属于宁波传统市级商圈，商业氛围成熟，人口稠密，作为典型的城市中心型站点，其改造方案和效果如下图所示（图 2-5、图 2-6）：



图 2-5 城隍庙站点周边天一广场现状
 图片来源：北京交通大学团队拍摄

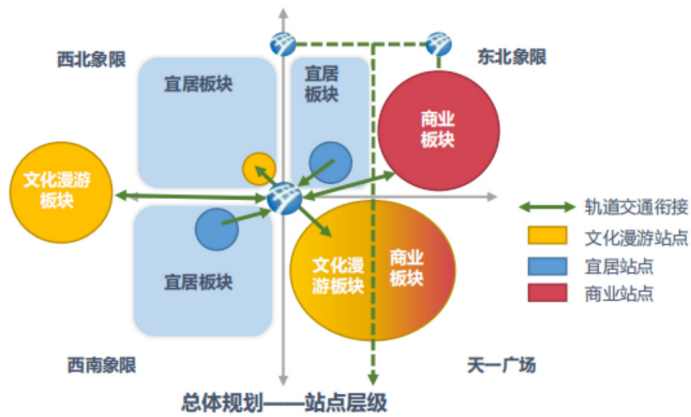


图 2-6 城隍庙轨道交通站总体规划

图片来源：《GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究任务 4-1：宁波重点轨道交通站点周边规划设计》中国地铁工程咨询有限责任公司 2021.8

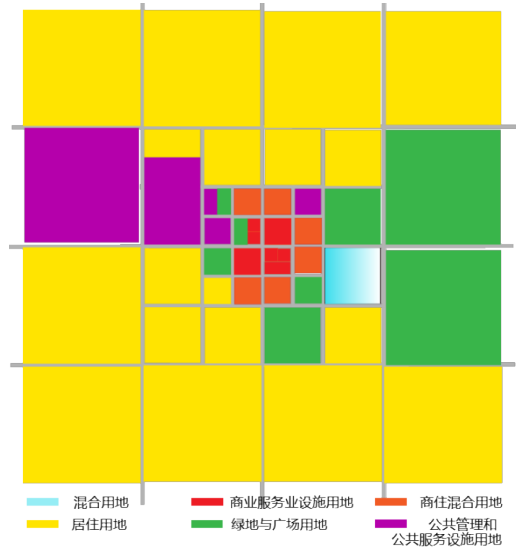


图 2-7 社区型站点用地引导

图片来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

5.2 社区型站点优化导则

社区型站点地区指以居住生活功能为主，配套为社区人口规模相适应的较完善的公共服务设施的轨道交通站点周边地区。其布局优化应突出以下导则：功能以居住为主，配建有与居住人口规模和特征相对应的、较完善的商业服务、公共服务和市政公用设施；交通组织以轨道交通为核心、其他交通方式与其便利接驳，形成环境宜人、公共设施丰富便利、邻里文化多元的居住社区。社区型站点的优化建议从空间区划、交通系统、土地利用、开发强度和 environment 设计等方面提出：

(1) 空间区划

城市社区型站点地区空间范围宜为站点步行 700~800m 空间范围，门户区与周边环境融合，界限不明确；核心区一般为站点出入口 300~400m 地带；过渡区为核心区至外围主干道。

(2) 交通系统

社区型站点多位于城市主干道中间或交叉路口，宜采用地下站厅形式，设置多个站点出入口。站点地区核心区路网密度高于过渡区，路网间距不超过 300m，形成小尺度、密路网的路网结构。站点和城市道路衔接紧密，周边设置多处常规公共交通站点，但周边一般不设置停车场。

(3) 土地利用

距离社区型站点较近地带适宜建设高密度居社区、商业—居住综合体，推荐设置公共服务设施用地，过渡区宜布局居住用地和公共绿地，如图为奉化区新城社区型站点金海路站（图 2-7、表 2-3）。

表 2-3 社区型站点用地及交通参考

站点地区	范围 (m)	用地比例参考标准	
站点门户区	0~200	公共管理与服务设施用地	10%~15%
		商业服务业设施用地	15%~20%
		商住混合用地	25%~30%
		居住用地	0%~10%
		道路与交通设施用地	20%~35%
		绿地与广场用地	5%~15%
站点核心区	200~400	公共管理与服务设施用地	15%~25%
		商业服务业设施用地	0%~5%
		商住混合用地	5%~10%
		居住用地	45%~50%
		道路与交通设施用地	10%~15%
		绿地与广场用地	5%~15%
轨道辐射区	400~800	公共管理和公共服务设施用地	5%~10%
		商业服务业设施用地	0%~5%
		居住用地	50%~65%
		道路与交通设施用地	10%~15%
		绿地与广场用地	5%~15%

资料来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》
 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

(4) 开发强度

社区型站点的核心区推荐展开高强度的商业设施、公共服务设施及综合体开发，过渡区推荐展开中等强度的居住区开发。门户区、核心区的开发强度比过渡区高 30%~100%，呈现显著的级差密度特征。

(5) 环境设计

社区型站点地区商业设施和公共服务设施宜配备齐全，并集中在核心区范围内；大型公共绿地宜设置于站区外围或过渡区，核心区宜通过街头绿地、组团绿地改善环境；并通过绿道改善步行环境。社区型站点的典型案例金海路位于奉化区。其改善成果如下图所示（图 2-8）：



图 2-8 新城社区型站点典型案例：奉化区金海路站

图片来源：北京交通大学团队拍摄

5.3 门户枢纽型站点优化导则

门户枢纽型站点地区指上位规划确定的有城市或区域轨道交通服务的火车站、机场、港口、长途客运站等对外交通枢纽地区。门户枢纽型站点的优化建议从空间区划、产业功能定位、交通系统、环境设计等方面提出：

(1) 空间区划

总体上看，门户枢纽型站点地区数量较少，对城市和区域交通服务及经济发展具有关键作用。应结合宁波实际情况，门户枢纽型站点地区空间范围由对外交通枢纽的影响范围确定。

(2) 产业功能定位

门户枢纽型站点与站点周边城市设计范围应融合发展，配套的功能，应包括办公、居住、文化娱乐、会展设施等。同时应将商业、酒店等功能引入门户枢纽站点的枢纽综合体。站点的枢纽综合体中交通与城市功能的组成及配比，应考虑与站点的规划定位以及枢纽的运营模式、输送规模、服务范围及对象等多种因素。

(3) 交通系统

门户枢纽型站点在考虑安全情况下应纵向叠加式开发，车站和城市一体化。推荐在高层枢纽综合体内整合多种城市功能，并凭借建筑高度成为城市地标，横向分离式枢纽则通过地下、地上步行系统连接周边的高层建筑。门户枢纽型站点整体宜采取集约化发展模式。站区宜以交通功能为主体，站点地区功能由交通枢纽地区专项规划设计确定。新建门户枢纽型车站及站点地区宜建设成集居住、商贸、服务娱乐等多功能一体化的综合设施。

(4) 环境设计

门户枢纽型车站的环境设计和服务设施设计应促进换乘的便捷、高效，并突出城市门户的标识作用。

5.4 科研园区型站点优化导则

科研园区型站点地区指在一定范围内，科研与工业仓储功能用地规模较大、属性均质、布局连片的站点地区。科研园区型站点的优化建议从空间区划、交通系统、土地利用、开发强度等方面提出：

(1) 空间区划

科研园区型站点地区空间范围受到高等院校、工业园区自身范围界限影响，应由园区内部主要道路、自然地物界定。与园区产业相关的重要管理、服务或展示等人流量较大设施，以及与园区工作人员生活密切相关的商业办公设施应设置于科研园区型站点步行 5 分钟（400m）左右范围，形成科研园区型站点的核心区。

(2) 交通系统

科研园区型站点和出入口设置应与科研园区或工业园区主要人行出入口衔接，应与其内步行系统或公共交通节点衔接；也可将轨道出入口附近设置交通集散广场，形成轨道交通与园区常规公交、慢行系统转换的交通节点。

(3) 土地利用

在科研园区型站点的门户区，宜配套布局广场、交通设施用地，为交通集散、换乘提供空间。在科研园区型站点的门户区和核心区，宜集中布局与园区功能相关、或为园区人员服务的公共服务、商业服务设施。高等院校类型的科研园区型站点，可为周边地区居民提供丰富的休憩空间及公共服务设施，应适当降低周边地区公园绿地、公共服务用地比例（图 2-9、表 2-4）。

(4) 开发强度

科研园区型站点的开发强度受到园区自身特征影响，应遵守周边园区地块的开发强度和建筑限高要求。

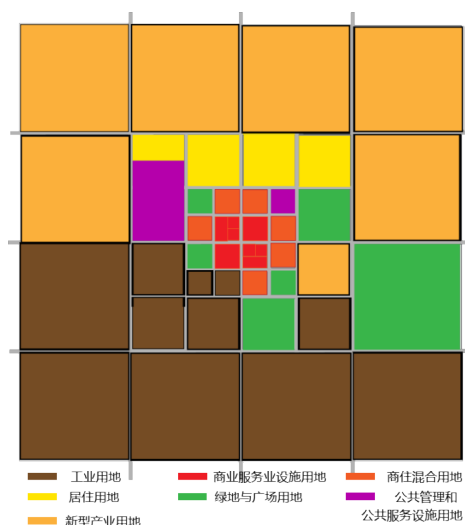


图 2-9 科研园区型站点用地引导

图片来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》
深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

表 2-4 科研园区型站点用地及交通参考

站点地区	范围 (m)	用地比例参考标准	
站点门户区	0~200	工业用地	20%~25%
		商业服务业设施用地	25%~30%
		公共管理与服务设施用地	10%~15%
		混合用地	10%~15%
		道路与交通设施用地	20%~25%
		绿地与广场用地	0%~5%
站点核心区	200~400	工业用地	30%~35%
		公共管理与服务设施用地	10%~15%
		商业服务业设施用地	0%~5%
		新型产业用地	25%~30%
		道路与交通设施用地	15%~20%
		绿地与广场用地	5%~10%
轨道辐射区	400~800	工业用地	30%~35%
		公共管理与服务设施用地	5%~10%
		商业服务业设施用地	0%~5%
		新型产业用地	30%~35%
		道路与交通设施用地	10%~15%

表格来源：《GENB-1 宁波 TOD 战略研究任务 5》
 深圳市城市轨道交通规划设计研究中心股份有限公司 2022 年 9 月

5.5 通用类站点优化建议

对除上述站点之外的其他类型站点，以及除上述提出的特定指引外，提出在综合开发、绿色低碳、安全及风险管理、私家车与出租车管理、交通接驳、地下空间布局等方面的通用指引导则，具体建议如下：

(1) 综合开发指引

采取土地价值获取机制与激励措施。应充分发挥通用类站点对周边土地价值的提升作用，基于容积率提升推进可开发土地资源向轨道交通周边聚集，提升区域土地价值。在站点周边，土地宜复合利用，并且宜遵守“高强度、高价值、高集聚”的开发原则，发挥土地资源对产业发展的支撑作用，丰富并提升区域潜在税收来源。通过介入 TOD 综合开发，促进轨道交通外部效益内部化，在缓解轨道交通建设、运营、维护以及巨大资金压力的同时，为其多元经营性业务发展奠定基础。

在城市更新方面，应坚持政府主导、整体统筹、连片开发原则。鼓励城市更新多种改造模式并举，包括政府主导、土地权利人自行改造、单一主体挂牌招商等，激发市场主体参与度，加速城市更新进程。原则上优先布局综合类、商住类、居住类等项目，以及对属地镇街（园区）经济社会发展有较好带动作用的新型产业类和产城融合类项目，基于其较强的物业增值属性提高城市更新项目经济可行性。宜从财政政策、改造制度、空间政策和用地政策方面寻求创新，为 TOD 综合开发范围内城市更新工作全过程提供支持，解决资金筹措、空间利用、治理模式和运营管理的政策保障问题。

在机动车、停车管理方面，应坚持发展绿色出行模式，构建多方式协调发展的一体化交通体系，完善多层次差异化公共交通体系，大力推进步行和自行车交通系统建设。加强绿色交通管理，合理配置轨道交通站场周边停车场规模，积极引导小汽车交通合理发展和使用，开发利用智能交通系统，提高交通运行效率。应倡导绿色交通设计，打造生态宜人的绿色交通环境，推进交通设施用地的集约化利用，以公交慢行优先为向导配置交通资源。

(2) 低碳及绿色发展指引

在站点周边宜倡导发展低碳经济，创新低碳技术，改变生活方式，最大限度减少城市温室气体排放，形成健康、节约、低碳的生活方式和消费模式。另一方面，利用碳捕捉、抵消原则，在通用类站点周边合理设置公共绿色空间，种植绿色树木等实现区域内碳“近 0 排放”。

(3) 安全及风险管理指引

应减少站点周边车道数量，并控制车道宽度和交叉口规模。宜将车速限制在 20-30km/h，以保证慢行和骑行出行者安全。站点周边街道可以根据不同时段的需求进行主动管理。

(4) 私家车与出租车管理指引

应在站点周边引入道路安全限速策略，管理交通需求和停车需求，使乘客尽可能选择可持续交通方式出行。为了减少私家车及出租车的需求，推荐采取例如收取拥堵费、车牌费以及提供更多路权给高质量公共交通服务等措施。为了对停车设施进行控制，轨道交通站点核心区范围内建筑配建停车位不宜超过规范下限 70%，倡导实现共享停车。当与轨道交通换乘时，宜采用港湾式停靠，距离轨道交通站点出入口约 100m，宜设置在公交停靠站上游。小汽车、出租车上下客区设施应与建筑出入口结合，或在建筑出入口附近设置并采用港湾式停车。

(5) 交通接驳指引

在轨道交通站点与其他交通接驳方面，应采取公交优先措施，传统公交和自行车等多种交通方式的站点之间距离宜在 200 米以内。每个站点宜设置多个出入口，出入口直接与建筑融合，或通过地下通道、空中连廊等形式，与商业、公共建筑直接衔接。结合站点的水平和垂直交通形成地下、地面、地上三层步行走廊组成的立体化、网络化、多功能化的步行通道。轨道交通站厅应与集散广场、建筑空间、地下空间结合或连接，依据站厅空间、站台出入口和周边功能空间的位置布局行人过街天桥、过街地道和步行道等。出入口应设在人群较密集的地点，并设置各种人行便利设施，联系轨道交通出入口与周边建筑、街道。应在轨道交通站点周围各主要干道上设置标志醒目、指向明晰的步行指示系统，并标明站点的方位和距离。

(6) 地下空间布局

在地下空间需求等级的基础上，应结合地下空间开发控制分区，将地下空间分为重点开发片区、适度开发片区以及限制开发片区三类功能区。其中：地下空间重点地区为城市重点发展地区（重要商业商务中心、公共服务中心等）、城市重要交通枢纽地区（机场、高铁站等）以及轨道交通站点周边（枢纽站、换乘站等）。地下空间适度地区为城市一般性地区及外围地区，包括居住用地、行政办公用地和工业仓储及学校等用地。地下空间限制地区为一级水源保护区及相关控制区、重要山体、各级文保单位和文保点的核心保护范围等。

轨道交通站点地区地下空间开发应遵循分层开发原则，开发强度与开发功能应结合城市的门户区、核心区及辐射区功能及站点性质决定。结合宁波实际情况，中心型及门户枢纽型站点为适宜开发的站点区域类型。

TOD 站点周边开发商业业态，要符合客流的流动随机性消费特点，满足商业经营的快捷性重点。商业空间应包括综合点式站厅、条式地下街、块式地下商场等多种格局。站内应以零售、饮食和服务为三大板块，进行均衡和合理的布局；地下商业街内应以休闲、餐饮和时尚为主要业态。

轨道交通站点的地下公共空间应与地面公共建筑空间、开放绿地广场空间节点相结合，以便于人流的立体转换。地下公共空间应结合地下人行骨干通道的交汇处、转换处设置，加强地下空间导向性，引导人流集散。在地下的主要人流吸引点处，如地下商业综合体主要出入口处，应设置下沉广场或空间节点，引导空间上的转换。同时，地下空间应满足防灾疏散的要求，减少楼梯间的设置，美化地面景观。

第三部分

成果总结

(六) 特色经验总结

(七) 继续优化的方向

六、特色经验总结

6.1 TOD 评价方法建立

宁波市不同技术团队根据分类目的不同，建立了两种城市轨道交通站点的 TOD 分类方法。相似点在于都是基于“节点 - 场所”模型对站点进行分类。主要差异在于，城市层面 TOD 站点分类方法面向未来城市更新的潜能，分为 A-P-I-N 等四大类。站点层面的 TOD 分类方法更侧重现状的城市功能、区位特征和站点能级，分为门户枢纽型、城市服务型、工业园区型、科研园区型、中心商务型、中心商业型、成熟社区型、新城社区型 8 类。

第一种城市层面基于城市更新的站点分类方式，借鉴“节点 - 场所”模型，以本地调查为基础，形成 T/O/D 三维度 8 类别 39 指标的宁波既有车站 TOD 评价体系。采用熵权法计算指标权重，不受专家构成、主观判断、时间因素等影响，解决了以往研究通常采用主观赋权的问题。将城市轨道交通站点划分为 A-P-I-N 四种 TOD 类型，为后续城市尺度遴选最有潜力更新的地段提供了参考。

第二种站点层面的分类方法，制定了包含节点价值、场所价值和市场价值的指标体系，并对具体指标赋予指标权重，对现有 TOD 站点的类型、潜力值进行识别，识别出具有高潜力价值的站点，以此对后续 TOD 发展优先级提供参考。这种分类方法主要用于站点周边地段的空间优化导则制定。

6.2 TOD 分类指引导则

宁波市项目中，技术团队基于分类结果，建立了差异化的分类指引导则建议。具体来说，在城市层面，基于城市更新潜力，为 ATOD、PTOD、ITOD、NTOD 四种类型的轨道交通站点分别指定更新措施，不同站点的改造方向和优化重点可结合分类指引确定，为之后城市站点更新“因地制宜、分类推进”打下了基础。

在站点层面，根据分类结果提出差异化的空间区划、交通系统、土地利用、开发强度和环境设计等优化建议。基于现有站点类型，对社区型站点、中心型站点、门户枢纽型站点、科研园区型站点、其他通用类型站点在空间区划、土地利用、交通模式、开发强度等多个方面指定发展准则，为不同类型站点提出了差异化的空间优化与发展建议。

6.3 轨道交通建设与城市更新相结合

宁波市 TOD 研究与目前城市迫切需求并正在展开的城市更新工作高度结合。在项目中针对目前位于老城中心的开明街进行重点研究，针对空间规划不合理、道路拥挤、步行空间被占据、机动车拥堵、商业业态落后等一系列问题，围绕宁波市轨道交通 1 号和 2 号线上的东门口站、鼓楼站、城隍庙站等地上地下空间，展开内城区 TOD 驱动的城市整体更新。

技术团队结合原先周边分布在开明街沿线两侧重要的三个轨道交通站点，重新梳理区域公共交通组织。1) 通过考虑新增城市轨道交通站点出入口，并与周边建筑相连接，提升了站与站之间的客流联动。通过增强轨道交通系统内部空间、轨道交通系统与城市空间的互联互通，引入大规模客流，带动了城市商业机会，促进了内城

业态更新。2) 围绕站点开发展开了公交出行环境优化。通过限制和规范网约车、共享单车和共享电单车的停放和临时停靠地点,最大限度减少了机动车、非机动车和慢行交通的交织,提升了城市中心区的交通组织效率。3) 通过公共交通带动的城市更新,推动开明街沿线整体的城市更新改造项目。这些更新项目改善了片区的出行环境,增强了可达性和步行的连续性;同时,促进了地下空间的开发与利用,使部分客流也能被引入到地下商业空间,满足了夏季炎热地区可以利用地下空间进行联通的需求。

6.4 地下空间站点一体化设计

宁波项目办和技术团队结合城市形态特征和经济发展需求,围绕轨道交通 TOD 的站点,展开地上地下空间一体化设计。例如,在城市中心区开明街的更新改造中,重点结合 TOD 开发需求,对地面空间、地下一层空间、地下二层空间的空间资源进行合理化的配置。其中,从东鼓道到鼓楼的地下商业街中,地下一层主要为商业空间,包括商业、地下通道、下沉庭院等功能;地下二层主要为车库、管廊等。地面空间减少地面停车、扩大地面的商业外摆和步行空间。在地下空间,通过将多个下沉广场、公共空间植入地下步行轴线,不仅能改善地下空间环境,解决地下空间疏散、消防等问题,还将步行通道通过扶梯、下沉庭院、广场等相连,优化步行流线的组织。

在与其他交通方式换乘和接驳方面,以 TOD 站点为核心,提升站点的公交车、自行车和步行接驳能力,对接驳路线进行功能优化,提升接驳线路的慢行体验。在通勤需求较高的区域增加出入口。倡导慢行优先,为行人和骑车人提供捷径,补充非机动车停放设施。同时加强与地面公共交通站点接驳,设置接驳捷径,优化接驳线路慢行环境和公交站台功能。

七、继续优化的方向

7.1 既有政策持续优化

目前宁波项目办在报告中制定了 TOD 近期保障政策优化建议与行动手册,对《宁波市轨道交通综合开发用地管理办法》、《宁波市轨道交通沿线综合开发专项规划》、《宁波市 TOD 一体化城市设计导则》等多个政策文件提出了重要的工作指导,并提出了政策要点。未来需要结合城市轨道交通发展新趋势,结合上位政策文件和规划依据,对现有政策展开持续优化。旨在形成宁波市的工作指南,促进各部门之间高效的分工协作,对 TOD 建设发展提供更标准化的参考。

7.2 完善多元主体合作

在政府积极引导 TOD 发展的同时,未来应注重发挥市场的作用,促进多元主体积极参与。具体包括积极推动市场主体参与建设开发,建立规划动态协商机制。给予市场开发主体规划调整空间,尝试建立规划调整机制,如市场主体通过投资市政建设来换取容积率奖励等。同时加强公众参与,确保 TOD 城市更新项目全过程信息公开透明,建立公众参与机制。

未来在 TOD 推进实施过程中,计划通过多种激励手段,建立政府、产权人、居民责任共担机制,实现权利与义务相统一。充分考虑各种利益群体的意见,以求获得社会团体、土地所有者、开发商和经营者等多主体的支持和参与,确保资金可持续和 TOD 项目的顺利实施。

7.3 关注 TOD 发展可持续性 & 包容性

在未来城市 TOD 发展实施的过程中，提升可持续发展和包容性。在 TOD 站点开发中引入绿色、节能技术，使用耐久、环保的材料。结合轨道交通站点一体化开发，打造韧性城市，增加多功能地下空间，完善城市安全设施和公共设施。

同时在社会公平包容性方面，应避免过度商业化对本地居民生活秩序产生影响，推动片区整体职住平衡。在地铁沿线建设保障性住房，对原住户采用就近安置的原则，保护本地的社会结构。同时，关注妇女、老人、儿童、行动不便等特殊群体的对于 TOD 发展的差异性需求。在站区范围内，打造全年龄友好的公共空间，注重公共空间的无障碍设计，增加坡道、无障碍电梯等消除地面高差，使用平整的地面铺装。

参考文献

- [1] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、Nikken Sekkei Research Institute. GENB-1 宁波 TOD 战略研究 - 开题报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2020.
- [2] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、Nikken Sekkei Research Institute、宁波市规划设计研究院 .GENB-1 宁波市 TOD 战略研究任务 1-3 成果报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2020.
- [3] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、NikkenSekkeiResearchInstitute. GENB-1 宁波市 TOD 战略研究任务 4 成果报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目 领导小组办公室, 2021.
- [4] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、NikkenSekkeiResearchInstitute. GENB-1 战略研究任务 5 成果报告: 宁波市 TOD 规划设计导则 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [5] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、NikkenSekkeiResearchInstitute. GENB-1 战略研究任务 6a: 战略措施与行动计划 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [6] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、德勤咨询(成都)有限公司、NikkenSekkeiResearchInstitute. GENB-1 战略研究任务 6b: 政策体系与操作手册 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [7] 北京城建设计发展集团股份有限公司、上海建科工程咨询有限公司 .GENB-2A 宁波 TOD 改善试点工程全过程咨询服务: 实施决策报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [8] 上海济邦投资咨询有限公司、宁波世明会计师事务所有限公司、浙江合创律师事务所 .GENB-2.BTOD 改善试点工程融资模式研究: 地下空间资产确权及运作方案研究报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [9] 上海济邦投资咨询有限公司 .GENB-2.BTOD 改善试点工程融资模式研究: 专项债 +PPP 实现模式研究报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [10] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 1: 本底调查报告 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2020.
- [11] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 2: 国内外轨道站点改善案例研究 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2020.
- [12] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 3: 重点站点的研究方案比选 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2021.
- [13] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 4: 重点车站 TOD 改善方案研究 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [14] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 5: 车站 TOD 改善规划设计导则研究 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2022.
- [15] 中国地铁工程咨询有限责任公司 .GENB-3 基于 TOD 的既有轨道站点改善研究: 任务 6: 选定车站的 TOD 改善规划方案研究 [R]. 宁波 :GEF 宁波子项目领导小组办公室, 2023.
- [16] Salat, Serge, and Gerald Ollivier.2017. Transforming Urban Space through Transit Oriented Development-The 3V Approach. Washington DC: World Bank Group.

