

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

# 贵阳分册



# 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

# 贵阳

## 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](http://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](mailto: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。贵阳子项目的目标是通过应用 TOD 原则，支持贵阳市制定 TOD 战略，将土地利用与交通规划相结合，从而促进贵阳的可持续发展。贵阳市交通委员会下设贵阳项目管理办公室，负责承担贵阳项目办日常管理工作，由多个团队承担技术工作。<sup>1</sup> 本技术总结报告由北京交通大学团队根据贵阳项目办的成果总结而成。

<sup>1</sup> 城市层面研究由清华大学交通研究所承担；廊道层面研究由中国城市规划设计研究院承担；廊道层面环城快铁研究由安诚傲林规划设计顾问（上海）有限公司承担；城市层面 TOD 环境社会战略研究由贵州省水利水电勘测设计研究院承担。



贵阳

## 摘要

贵阳作为中国西南部城市、贵州省的省会，具有山地特色，城市空间具有组团发展特征。结合轨道交通的 TOD 发展战略，是破解城市交通拥堵、推动城市和社会经济高质量发展的重要途径，也是优化城市空间结构的良方。

在都市圈层面，将环城快铁纳入 TOD 战略是实现贵阳贵安<sup>2</sup>融合发展<sup>3</sup>的重要举措，可以将铁路、航空等关键交通枢纽有效链接，服务了区域交通四网融合。在城市层面，采取了根据不同站点功能和土地利用特征等指标的分级分类策略，分为城市级、组团级、片区级和小区级等 4 级 6 类站点展开差异化的规划策略；在城市中心区注重结合 TOD 规划展开城市更新，在郊区注重提升轨道交通服务能力。在廊道层面，通过轨道交通 3 号线与 S1 号线规划支持了老城人口密度疏解，以及廊道沿线居住和产业组团的结构调整。在站点层面，以老城区、乌当和贵安等区片为例展开了 TOD 站点典型开发模式的空间规划与设计指引，并以洛湾站为例展开轨道交通站点周边产业型新城开发的规划实践。

项目展开过程中，贵阳市政府的技术团队在各个尺度展开 TOD 规划研究，采取了多样化的 TOD 分级分类方法。结合本地的经济和社会需求，提出了支持“低碳生态”和“公交都市”发展目标的规划指引，提炼了贵阳作为山地城市可以为中国及其他发展中国家类似城市提供借鉴的 TOD 建设策略。

<sup>2</sup> 贵安新区是中国第八个国家级新区，位于贵州省贵阳市和安顺市结合部，区域范围涉及贵阳、安顺两市。

<sup>3</sup> 贵阳贵安两地资源共享、功能互补，共同促进都市圈发展。

# 目录

## 第一部分 城市层面

<b>一、城市战略研究分析</b>	<b>10</b>
1.1 政策背景	
1.2 自然地理特征	
1.3 规划背景	
<b>二、TOD 发展问题诊断</b>	<b>11</b>
2.1 机遇与挑战	
2.2 交通问题	
<b>三、发展战略</b>	<b>14</b>
3.1 TOD 发展目标	
3.2 基于大数据优势的应用平台战略	
<b>四、规划方案</b>	<b>14</b>
4.1 对外发展——环城快铁规划	
4.2 对内优化——城市内部 TOD 分类规划	

## 第二部分 廊道层面

<b>五、问题与目标</b>	<b>22</b>
5.1 轨道廊道问题解析	
5.2 廊道层面规划目标	
<b>六、现状分析</b>	<b>23</b>
6.1 基本情况及规划范围	
6.2 周边土地利用现状	
6.3 潜力用地分析	
6.4 开发强度分析	
<b>七、规划策略</b>	<b>24</b>
7.1 交通站点分级分类梳理 - 空间结构与交通属性	
7.2 线路周边土地利用规划	



## 第三部分 站点层面

### 八、站点层面的目标与战略 29

8.1 发展问题与目标

8.2 发展策略

8.3 发展模式

### 九、站点分类规划策略 32

9.1 中心城区 - 改善出行，提升品质

9.2 中心城区相邻的外围发展区 - 轨道带动，区域升级

9.3 新城轨道导向，新城中心

### 十、站点尺度实践案例——洛湾站 34

10.1 洛湾站现状分析

10.2 目标与定位——洛湾综合性生态办公新城

10.3 策略与方案

## 第四部分 成果总结

### 十一、特色经验总结 38

11.1 轨道交通缝合山地城市组团发展的城市结构

11.2 TOD 站点的 4 级 6 类双维度模式

11.3 轨道站点与地下商业空间的活力结合

11.4 轨道上盖促进片区产业发展

11.5 打造城市轨道交通与环城快铁一体化的 TOD 发展模式

11.6 环境社会评估与 TOD 建设紧密结合

11.7 公众参与

### 十二、继续优化方向 40

12.1 持续推进轨道出行，降低城市碳排放

12.2 融合贵阳特色，发挥贵阳站域经济

12.3 优化 TOD 发展指导方案，保证 TOD 在城市发展中持续的活力

12.4 打通 TOD 大数据平台应用，高效发展 TOD 平台

12.5 追踪轨道运营情况，推动轨道发展的经济可持续性

## 图目录

- 图 1 贵阳“双核多组团”的城市结构
- 图 2 贵阳市轨道交通 1 号线流量
- 图 3 贵阳市各区人口及区域间出行总量示意图
- 图 4 环城快铁的内部和外部交通连接
- 图 5 站点分级图
- 图 6 站点定类图
- 图 7 天河潭站（S1 号线）圈层划分图
- 图 8 孟关站用地规划图
- 图 9 花溪童世界站用地规划图
- 图 10 下谷仲站用地规划图
- 图 11 贵阳轨道交通 S1 和 3 号线运行图
- 图 12 土地利用现状图
- 图 13 3 号线（左）、S1 号线（右）站点分类示意图
- 图 14 轨道 3 号线分类图（左）、S1 号线分类图（右）
- 图 15 土地利用规划图
- 图 16 土地利用的功能混合示意图
- 图 17 自行车慢行系统接驳建设
- 图 18 老城片区交通规划结构示意图
- 图 19 洛湾站现状分析图

## 表目录

- 表 1 低碳城街区尺度与道路密度对比

## 第一部分

# 城市层面

- (一) 城市战略研究分析
- (二) TOD 发展问题诊断
- (三) 发展战略
- (四) 规划方案

贵阳市是中国首个获批建设的生态文明示范城市，拥有丰富的自然和旅游资源。。截至 2022 年，城区人口为 219.5 万人，城镇化率达 74.8%。贵阳是中国西南地区中心城市之一，贵州省的省会，黔中经济区的核心城区，地理位置优越，属于以山地、丘陵为主的丘陵盆地地区。作为中国西部具有山地特征的城市，贵阳城市发展受地形条件影响较大，城市可建设用地较少，城市道路网密度相对较低；<sup>4</sup> 道路交通集中在少数几条干道上，城市交通拥堵问题严重。

因此，城市发展需要面对由于山地城市可利用的土地较少而使得城市人口密度较高且分布不均的城市发展情况。首先，作为山地城市，TOD 建设可以解决山地城市的人口密度分布不均所引起的城市交通拥堵问题，疏解局部人口密度，从而降低相应的交通压力。其次，贵阳市的城市空间发展被生态空间隔离，空间发展具有组团式的城市特色，TOD 建设通过串联老城区和观山湖区两大核心，以及周边多个组团的方式，有效减少了城市交通碳排放、集约土地发展，支持了贵阳城市一直以来的“低碳生态文明可持续”的发展理念（图 1）。

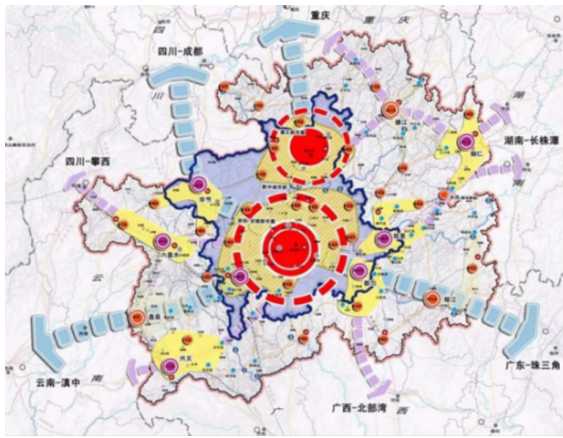


图 1 贵阳“双核多组团”的城市结构

图片来源：《10. 贵阳市 TOD 诊断报告》P21-P22

## 一、城市战略研究分析

### 1.1 政策背景

贵阳市从国家、省、城市层面大力支持轨道交通建设，并从省市层面提出“交通强国”、“强省会”的重要概念，而基于轨道交通 TOD 模式为上述目标提供实现途径。自 2005 年贵阳市人民政府发布《贵阳市优先发展城市公共交通实施意见》后，贵阳市的城市公共交通建设快速展开，并在 2015 年发布了《贵阳市城市轨道交通建设管理办法》以及《贵阳市城市轨道交通线网规划（修编）》，对于贵阳市 TOD 建设有重要指导作用。此外，TOD 战略项目被列入贵阳市五个交通强国试点项目之一，也入选国家首批交通强国建设试点的项目。

<sup>4</sup> 贵阳市建成区道路网密度为 6.1 公里/平方公里（贵阳市“十四五”交通建设专项规划（2021-2025 年）），远小于 8 公里/平方公里（GB/T51328-2018\_城市综合交通体系规划标准）。

## 1.2 自然地理特征

贵阳作为中国西南部的山地城市，面临着人口密度高、可利用土地资源紧缺的发展困境。贵阳中心城区人口密度高度积聚，老城区人口平均密度超过了 30000 人 /km<sup>2</sup>；其中，南明、云岩两城区人口密度 37736 人 /km<sup>2</sup>，超过香港城市平均值 32000 人 /km<sup>2</sup>。此外，城市建设用地总体较少，全域内比较平整的坝地面积只有 11%。受到山地地理与交通建设条件限制，城市呈现超高密度（如：花果园社区人口密度高达 10 万人 / 每平方公里）发展，带来严重的交通拥堵等城市病。这些自然地理环境特征，亟需通过 TOD 模式集约利用土地，进行立体开发，在解决城市交通拥堵的同时，最大限度保护山形地貌及自然生态环境。

## 1.3 规划背景

根据贵阳最新版本的总体规划，城市空间结构从以老城为核心的中心放射结构，转向围绕观山湖生态绿心建设主城的大贵阳环状结构。相应的，城市轨道交通系统需要与空间布局、用地规划调整耦合，需要解决城市新旧发展的空间结构调整，以及不同组团的连接问题。例如，贵阳“双核”的老城区和观山湖区之间，垂直高差达到约 200 米，采取城市轨道交通连接两区有城市空间布局上的必要性，但具有较大的工程难度。根据总体规划方案，贵阳市的“低碳生态文明可持续”城市发展包括环境可持续、社会可持续、经济可持续等多维度理念。

# 二、TOD 发展问题诊断

## 2.1 机遇与挑战

### (1) 发展新机遇

根据区域发展规划，贵阳市是“一带一路”和长江经济带的重要战略支点城市、西部陆海新通道的重要枢纽城市，这为贵阳市经济增长创造了机会。未来城市规划人口将由现状 500 万在 2 年后发展到 800 万甚至 1000 万，发展战略思路需要新的突破，城市空间也相应需要进一步拓展。

同时，贵阳是国家战略交通强国第一批试点省会城市，处于城市空间结构进一步优化调整的战略机遇期，贵阳 - 贵安融合发展、轨道交通多网体系建设处于发展初期，城市土地使用与交通系统深度融合，有充分的优化余地。

从贵州省政策来看，“强省会行动”对贵阳 - 贵安两城市一体化发展带来了前所未有的发展机遇。贵阳市实施“强省会行动”，聚焦贵阳 - 贵安都市圈融合发展，统筹两地生产、生活、生态三大空间和规划、建设、管理三大环节，统一编制贵阳 - 贵安“十四五”规划、国土空间总体规划及相关专项规划，以大交通拉开城市大框架，加快构建城市发展格局。现有建成区面积为 369 平方公里，预计到 2025 年建成区面积达到 600 平方公里以上。

### (2) 面临的挑战

作为中国西南部城市，贵阳城市首位度和竞争力亟待提高。相对于沿海省份，目前贵阳 GDP 贡献值仍不高。2020 年贵阳全市地区生产总值 4312 亿元，遵义为 3720 亿元，分别占全省 GDP 的 24%、21%。产业竞争力水平较低。贵阳的总体 GDP 水平在全国排名 52，经济发展处于转型升级阶段，亟需寻求经济发展新动能。

同时，贵阳城市用地效率需优化提升。目前城市可利用的建设用地少，城市土地利用有显著优化空间，需提升土地利用集约节约程度。同时，作为人口密度极高的省会城市，也需要借助轨道交通 TOD 战略对人口过于密集地区进行疏解，以解决老城区等高密度地区的城市病问题。

## 2.2 交通问题

### (1) 城市发展与轨道建设不同步

目前轨道交通线网支撑与人口最密集的区域分布存在错位，高密度地区仍需要强化轨道交通建设支撑。贵阳中心人口密度过高，老城区人口密度超过 3 万人 /km<sup>2</sup>，其中局部的花果园小区更是超过人口密度 10 万人 /km<sup>2</sup>。未来发展需要城市更新与空间置换相结合，实现内外联通。轨道线网需要伸向城市外围发展，结构性疏解高密度人口。

### (2) 部分新区建设缺乏有效的轨道交通支撑

新区快速拓展地带的轨道交通建设仍较为薄弱和滞后。目前，在贵阳贵安新区一体化背景下，清镇、贵安新区、花溪等区域规划轨道线路少；贵安新区与老城、观山湖、花溪连接轨道线路少，北部产业带与中心城区联络轨道线路少。

### (3) 城市轨道站点与铁路、公路等客运客流集散点结合有待提升

贵阳站和贵阳北站等大型铁路枢纽与城市轨道交通接驳便利性仍不高。目前，轨道交通 1 号线与周边建筑和配套设施衔接不畅。轨道交通 1 号线各站点出入口比较少，其中沿线有 8 个站只有 2 个出入口。客流集散点与轨道交通结合不紧密，大型居住区无轨道站点覆盖，在规划选址阶段未考虑轨道线路布局。在规划编制、选址阶段未预留大容量公共交通通道，增设轨道线路或站点难度较高。

### (4) 轨道交通建设时序与城市发展重点区域有待同步

贵安新区前期发展缺少轨道交通支撑，与老城区通勤交通差异大，通勤人口超过 80% 在老城区居住。轨道交通建设时序与城市发展不协调，需要根据城市发展方向调整，采取优化时序的措施，避免出现目前贵安新区提前开发、轨道交通与城市配套建设不匹配，潮汐交通严重等问题。

### (5) 轨道线网与新城市发展结构匹配程度有待进一步提升

受贵阳地形影响，贵阳呈组团式发展，城市组团之间的通道是带状特征，因此非常适合发展轨道交通将各城市组团进行串联发展。此外，多中心城市结构发展中，各中心之间的不紧密联系也可能导致城市割裂。需要考虑多中心之间的快线交通设置，从而适应未来都市圈发展、中心城区的空间结构变化及人口、就业岗位的空间分布等未来的城市发展需求。



## 三、发展战略

### 3.1 TOD 发展目标

结合以上目前存在的问题，结合贵阳 TOD 发展特色，TOD 发展目标致力于促进贵阳形成合理城市结构（城市生态，促进贵阳贵安高质量一体化发展）、合理交通结构（交通绿色）、合理产业布局（产业活力，打造 TOD 产业群和多品牌 TOD 小镇）、生活幸福，进而助力强省会建设。具体包括：

- (1) 利用轨道交通建设大城市骨架，破解城市发展的空间局限，使城市外延发展，形成多中心的城市结构，促进“大贵阳”都市圈形成。
- (2) 基于 TOD 提升公共服务设施服务水平。借助轨道交通，将教育中心资源、医疗中心资源辐射全省，强化贵阳城市服务首位度，这是省会城市的政治资源带来的优势，促进贵阳贵安高质量融合发展。
- (3) 基于 TOD 促进城市产业发展。以大数据、大生态、大健康强化贵阳产业地位，通过 TOD 服务数字信息化产业、旅游产业、康养产业、中高端制造业，强化贵阳城市经济和科技首位度。数字信息化产业是核心产业，利用其产业没有空间粘性的特点，先在贵阳利用 TOD 聚集大数据、人工智能产业，支撑大贵阳的未来发展。
- (4) 结合 TOD 项目促进城市更新和旧区改造，大运力轨道交通的伺服机制，极化城市商圈，打造城市高品质综合发展区、便捷出行环境，提升品质首位度。

### 3.2 基于大数据优势的应用平台战略

“大数据”作为贵阳市的特色产业，在发展战略上依托大数据平台建设指导 TOD 发展。通过贵阳大数据的收集和应用，可对 TOD 发展特征、演化过程进行实时评估、引导与监控，建立大数据平台而促进 TOD 量化分析和决策支持平台建设。

贵阳 TOD 大数据平台可为项目展开提供精准研判、精细管理、动态评估、科学决策与方案优化。利用“四层一体化”贵阳大数据应用模式方法，为贵阳市的 TOD 发展规划、项目评估、项目实施、TOD 利用状态等各个方面构架量化分析和决策的大数据平台。

## 四、规划方案

城市层面 TOD 规划研究成果，体现在城市对外的环城快铁以及城市内部的轨道交通 TOD 两方面工作。

在对外发展方面，为了更好地服务都市圈与城市群，环城快铁建设旨在实现联外、联内交通之间“无缝换乘”，强化老城与外围组团的联系。环城快铁主要考虑的是作为一个综合交通枢纽，如何通过连接城市主城区与郊区



城镇组团的方式，实现联外联内的高效交通换乘以及周边产业集聚的作用，从而增强城市的辐射能力。因此环城快铁以综合交通为依据进行站点分级，以用地规划为依据梳理站点类型，同时考虑到贵阳贵安融合发展，从空间层面对站点进行定位。

对内，受贵阳地形影响，城市结构呈组团式发展，城市组团之间的通道呈带状特征。通过建立城市内部 TOD，缝合被割裂的城市组团并充分利用城市资源优势，是城市内部轨道交通建设的重要目标。城市轨道交通的分级考虑到如何连接被山地分割的组团，分类则充分考虑到充分利用贵阳所拥有的丰富的旅游资源。

#### 4.1 对外发展——环城快铁规划

贵阳市环城快铁属于市域（郊）铁路，又称为通勤铁路、市郊铁路，属于广义城市轨道交通的范畴，是介于国家铁路和城市轨道交通两者之间的一种交通制式。实现贵阳联外、联内交通之间“无缝换乘”，强化老城与外围组团的联系，是环城快铁建设的核心任务。对外联系主要体现为，未来贵阳枢纽将形成以贵阳北、贵安、双龙站为主要客运站，贵阳、贵阳东为辅助客运站的“三主两辅”的客运布局；对内联系主要体现为统筹贵阳城市轨道交通网络布局规划。在贵阳“强省会”支持下，建设环城快铁，加快建设支持贵阳贵安融合发展，更好地服务都市圈和城市群发展。

##### (1) 规划目标

内部与外部交通联系，实现城市融合与衔接。贵阳环城快铁是完善贵阳境内“两纵一横”国家高速铁路网的重要一环，承担着贵阳联外、联内交通之间“无缝换乘”的重任，并以 TOD 为导向带动外围组团发展，强化与中心城区的融合与衔接。依据《贵阳环城快铁公交化运营方案深化研究》，未来贵阳枢纽将形成以贵阳北、贵安、双龙站为主要客运站，贵阳、贵阳东为辅助客运站的“三主两辅”的客运布局。统筹贵阳城市轨道交通网络布局规划，环城快铁沿线共有 14 座联内交通枢纽站点，贵安站、龙洞堡站、白云北站、贵阳东站 4 座站点为联外交通枢纽，环城快铁承担内部和外部的交通换乘，其余 10 座为联内轨道交通换乘站点（图 4）。



图 4 环城快铁的内部和外部交通连接

图片来源：《5 环城快铁站点的分类、分级及站点功能定位》P20

促进 TOD 实现 1 小时通勤圈，服务都市圈发展。国家战略提出要依托辐射带动能力较强的中心城市，提高 1 小时通勤圈协同发展水平，培育发展现代化都市圈。贵阳市域快铁环线的全面建成并投入使用，有利于依托高快铁及城市铁路形成贵阳市域（郊）铁路网，实现贵阳贵安都市区 1 小时通勤圈，引领郊区新城建设发展并培育壮大贵阳都市圈，达到人口虹吸的长远战略作用。

促进 TOD 实现“1 小时经济圈”，促进产业集聚。贵阳市域快速铁路网包含“一环一射两联线”及改貌铁路货运中心。其中“快铁环线”（一环）由东北环线（即贵阳枢纽白云至龙里北联络线）和西南环线（小碧至白云联络线）两条客运专线组成，全长约 115 公里，全线共设站点 17 个，是贵阳贵安融合发展“1 小时经济圈”的重要交通载体。贵阳“1 小时经济圈”的建设有利于促进主导产业发展及相关产业集聚，促进贵阳经济增长。

## (2) 分级分类的规划策略

### 综合交通层面——站点分级

以综合交通为依据梳理站点级别：城市级、组团级、片区级、小区级。城市级站点：主要指站点为城市主要中心及城市内外交通互连的重要枢纽，往往具备综合服务中心、多方式换乘的特点；组团级站点：城市副中心、功能中心、组团主要中心，一般是具有综合功能的大型综合交通枢纽，是组团内部交通运转重要节点；片区级站点：片区的主或次中心，是该片区的主要交通枢纽；小区级站点：其他独立轨道站点，社区、小型产业园区的主要交通中心。

同时，城市级别的轨道站点也作为联外的交通枢纽，其它分级的站点作为联内轨道交通换乘站点（图 5）。



图 5 站点分级图

图片来源：《5 环城快铁站点的分类、分级及站点功能定位》P21

### 用地规划层面——站点分类

基于承担城市功能、枢纽特点、周边供需等情况，以用地规划层面为依据梳理站点定类：商业发展类、产业发展类、生活服务类、景区旅游休闲类、交通枢纽类、综合发展类。其中，商业发展类、产业发展类、生活服务类、景区旅游休闲类、交通枢纽类站点均通过站点周边占比超过三分之一的用地性质进行确定，综合发展类包括商业、产业、服务、居住、休闲多种功能（图 6）。

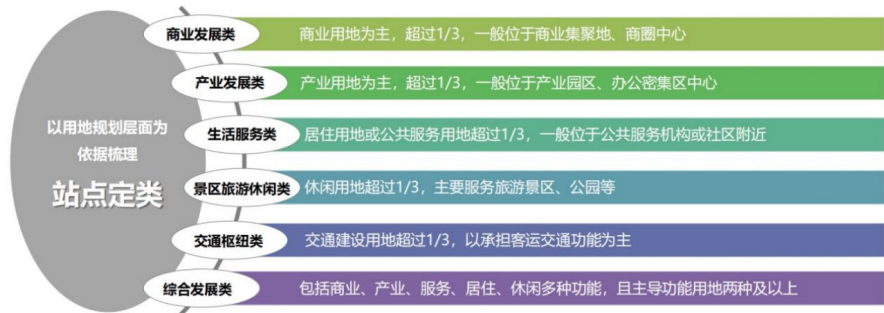


图 6 站点定类图

图片来源：《5 环城快铁站点的分类、分级及站点功能定位》P25

### 空间发展层面——站点定位

根据《贵阳贵安融合发展规划（2020-2025）产业与园区融合发展规划专题》以空间发展层面为依据梳理站点定位：城市发展型、产城融合型、产业发展型。城市发展型主要体现为：已较为完善的用地布局，可对便民设施等进行优化；产城融合型体现为：站点周边均有提升空间，需根据每个站点周边进行布局；产业发展型用地层面体现为：一般第三产业均配套不足，其提升空间较大。

## 4.2 对内优化——城市内部 TOD 分类规划

城市内部 TOD 建设考虑对不同站点周边要素进行差异化配置，实现站点功能与城市功能相匹配。贵阳市的地理特征是山地较多，空间形态以组团为主。将城市特征与交通特征结合起来，利用轨道连接被分割的城市组团，体现的是贵阳的山地地形如何与轨道结合。结合贵阳市丰富的旅游资源特点进行分类，体现的是城市资源与轨道交通结合设置，城市集约发展的“低碳生态可持续”发展理念。

### (1) 四级六类的站点规划依据

站点分级是进行站点规划的首要参考依据。对 TOD 站点进行功能类别划分，是为了明确 TOD 站点主导功能，进而规划该 TOD 站点的功能构成、位置布局、用地开发等属性。站点主导功能分类是进行站点规划的重要参考依据。站点分级与功能分类是对站点进行归类的两个不同的维度，两者不能相互取代，但又有一定的相关性，每个站点自身都对应着一个级别与一个类别，级别与类别都是站点规划的基本参考依据。

在综合考虑站点的地理位置、服务范围、功能定位、通达条件等的情况下，将 TOD 站点分成 4 级：城市级 TOD、组团级 TOD、片区级 TOD、小区级 TOD。首先承担城市对外交通的综合枢纽是城市级 TOD；下一级应考虑贵阳市的组团布局特性，山地城市用组团来发展是基本方法，设置组团级 TOD；上一级已经采取了组团的概念，下一级应考虑功能分区，故设置片区级 TOD；功能分区的下一级可以再分出小区级 TOD，小区是指交通小区。同时，按照主导功能与产业布局等，综合借鉴中国城市规划学会发布的《城市轨道交通站点周边地区设施空间规划设计导则》，考虑贵阳市旅游资源丰富的特点，将 TOD 站点分为 6 个类别：综合发展类 TOD、商业发展类 TOD、产业发展类 TOD、生活服务类 TOD、交通枢纽类 TOD、景区休闲类 TOD。

## (2) 建设案例——贵阳花溪区 TOD 分级分类

以贵阳花溪区为例，进行 TOD 分级分类研究。花溪区的商贸服务业目前主要布局在主城及石板、孟关片区。与其他服务行业比较起来，批发零售占绝对主体地位。由于物流港的形成，这种批发零售行业会得到更程度的发展。对于花溪新兴产业，目前基础薄弱，全省唯一的 211 大学<sup>5</sup>贵州大学没有把教育带动示范效应充分发挥出来。作为新兴产业的大数据及互联网相关产业在全市的占比明显偏低。贵阳市虽然获批首批国家全域旅游示范区和旅游流量优势，但还需进一步依托 TOD 将客流转化为经济效益。

### 城市级站点——景区旅游休闲类

S1 线路天河潭站规划区内以非建设用地为主，约合 149.89 公顷，占总用地的 68.24%，非建设用地面积为 63.87 公顷，占总用地 29.08%。结合该站点的地理位置、服务范围、功能需求以及通达条件，可以将该站点划分为城市级景区旅游休闲类（图 7—蓝色是核心区边界，红色是影响区边界）。利用旧村落改造，打造文旅小镇；建设文旅小镇及旅游接待设施等与天河潭景区一体化营销，建设特色通道，利用二次交通（巴士、小公交等）与文旅小镇便捷联系。

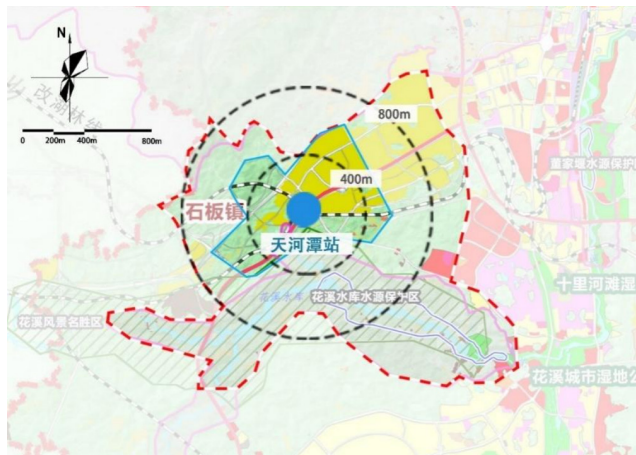


图 7 天河潭站（S1 号线）圈层划分图

图片来源：《2-4 贵阳市 TOD 分类与绘图》P25

<sup>5</sup> 211 大学是指中国教育部确定的一批重点支持的高水平大学，这些学校在师资力量、科研水平、教育质量和学术声誉等方面得到了政府的大力支持和投资。

### 组团级站点——产业发展类

孟关站属于低密度开发区域，依托农林资源，围绕轨道站点与周边用地一体化开发。周边农村用地（红星村、贺禄寨等）、商服用地（周边有一些小饭店、小商铺等）等大部分为农村的老旧房屋，结合该站点的地理位置、服务范围、功能需求以及通达条件，可以将该站点划分为组团级产业发展类（图8）。孟关站作为花溪区的商贸服务业主要布局区域之一，与其他服务行业比较起来，批发零售占绝对主体地位。依托物流港的形成，重点发展孟关站的商贸服务业。



图8 孟关站用地规划图

图片来源：《2-4 贵阳市 TOD 分类与绘图》P28

### 片区级站点——综合发展类

花溪童世界站，该站点是 S4 号线上的站点，在 800m 覆盖范围内规划有商业用地、住宅用地、文化设施用地以及绿地等，结合该站点的地理位置、服务范围、功能需求以及通达条件，可以将该站点划分为片区级综合发展类（图9）。站点区域主要发展现代服务业、先进制造业产业园区，此外也可以依托童世界乐园项目，打造贵阳的文旅新地标，推动重要文旅站点的形成。

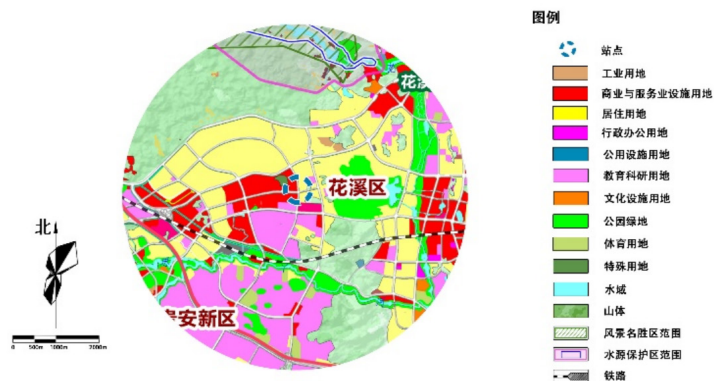


图9 花溪童世界站用地规划图

图片来源：《2-4 贵阳市 TOD 分类与绘图》P36

### 小区级站点——生活服务类

下谷仲站，该站点是 S4 号线上的站点，在 800m 覆盖范围内周边规划有商业用地、住宅用地、文化设施用地以及绿地等，结合该站点的地理位置、服务范围、功能需求以及通达条件，可以将该站点划分为小区级综合发展类（图 10）。站点以居住功能为主，配套相关服务设施。需要重点完善站点区域交通接驳系统，解决“最后 1km”交通空缺问题，更好的服务站点区域居民的出行需求。

## 4.3 城市层面 TOD 建设小结

城市层面从贵阳市内、外两方面考虑 TOD 建设在城市发展中所能起到的作用。对外，建设环城快铁，促进贵阳贵安融合发展，实现贵阳贵安都市区 1 小时通勤圈以及 1 小时经济圈，达到人口虹吸的长远战略作用。对内，考虑到城市的山地地形以及丰富的景观资源等，将城市站点分成 4 级 6 类，串联被山地地形分割的城市组团，并发掘站点周边区域的城市发展资源，在有效减少城市交通碳排、促进城市土地集约发展的基础上，也践行了贵阳城市一直以来的“低碳生态文明可持续”的发展理念。

未来，在环城快铁的带动下，贵阳市的经济首位度将得到较大提升，城市人口吸引力增强，可以更好的服务都市圈以及城市群发展。同时，城市内部的 TOD 建设充分利用贵阳的山地特点，串联城市组团的轨道交通，充分发掘城市资源特色，必然使得贵阳具有更强的城市活力。



图 10 下谷仲站用地规划图

图片来源：《2-4 贵阳市 TOD 分类与绘图》P39

## 第二部分

# 廊道层面

(五) 问题与目标

(六) 现状分析

(七) 规划策略

在廊道层面，贵阳市目前已有轨道线 1、2 号线呈现西北至东南走向的“十字形”廊道构架，本部分选择正在规划中的轨道交通 3 号与 S1 号线构成的“新十字型”廊道作为研究案例。其与原有的两条轨道线相交，形成城市交通大动脉。其中，S1 一期是推动贵阳贵安融合发展的重要廊道，引导主城区人口和城市功能向新区疏散，3 号线的建设可以疏解人口高密度分布的区域，打通人口堵塞的交通大动脉。技术团队通过对沿线土地利用现状、潜力用地以及用地开发强度进行分析，从轨道交通进行城市功能以及交通两个角度分类，编制轨道 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区土地综合开发和交通的一体化规划设计方案及实施方案。

## 五、问题与目标

### 5.1 轨道廊道问题解析

贵阳受山地地形限制，人口密度分布不均，部分区域人口密度过高，线网规划需要考虑疏解老城人口以及城市空间向外围拓展。在此背景下，轨道交通发展需要引导城市更新与城市空间拓展相结合，实现内外融合，有机疏解贵阳中心城区人口，建设轨道交通新结构支撑下的新贵阳。技术团队以 3 号线浣纱路站及黔灵山公园站为纽带，连接黔灵山公园及市西河，打造中央休闲区。结合城市更新背景，将两侧用地进行相应调整，以商业、休闲娱乐、酒店、文化创意等功能为主；外围则以居住、公服配套为主。

### 5.2 廊道层面规划目标

在廊道层面的规划目标，旨在实现低碳可持续发展，打造城市 TOD 示范廊道。基于 TOD 的发展理念，通过编制轨道沿线地区土地综合开发和交通的一体化规划设计方案及实施方案，提高轨道交通的吸引力和沿线土地的使用效率，实现高效便捷的出行环境，支撑优化城市空间布局结构的形成、土地利用的集约化和混合土地使用，实现城市的可持续发展，形成贵阳示范 TOD 廊道。

从 TOD 政策、制度、机制、导则规范等方面进行研究，保证 TOD 的实施。从综合开发资产赋能与收益分配机制、TOD 实施流程、政策制度保障、TOD 规划设计导则（街区层面）等内容进行研究规划，以规范各方行为和维护各方利益，促进贵阳轨道交通 TOD 的实施和发展。在 TOD 发展目标和战略的指导下，以轨道沿线地区的土地梳理、土地使用优化及交通一体化为主线，结合沿线地区房地产市场研究和贵阳土地开发的特点，增强方案落地实施的可行性，同时探索研究贵阳 TOD 实施流程、TOD 政策制度保障及综合开发资产赋能、收益分配机制，制定贵阳市 TOD 街区设计导则。



## 六、现状分析

### 6.1 基本情况及规划范围

轨道交通 3 号线一期工程全长 43.13 公里，该线路连接了花溪旅游文化区、花果园大型居住、商业区等客流密集的几大核心区域。一期贯通贵阳南北，自北向南分别串联乌当区、老城区、经开区和花溪区，S1 号线一期连接贵阳东西，自东向西分别连接贵安新区、花溪区和经开区。技术团队的研究规划范围为轨道站点周边 400-800 米界限连接后形成的区域（图 11）。

轨道交通 S1 线一期工程全长 30.32km，其中地下线 22.64km，高架及地面线 7.68km；共设车站 13 座（含 4 座换乘站），其中地下站 12 座，高架站 2 座。在皂角坝设皂角坝车辆段，在石板镇设石板停车场。项目总投资 172.52 亿元。线路串联了贵安核心区、贵阳花溪天河潭、石板片区及经开区锦江路—望城坡片区，远期连接乌当区、贵阳东站等重要功能区。

### 6.2 周边土地利用现状

两条廊道沿线现状用地以城市建设用地、农林用地为主。城市建设用地主要集中在 3 号线一期花溪南站至东风镇站之间和 S1 号线一期、望城坡站至石板镇站之间。3 号线一期两端和 S1 号线一期的石板镇站以西部分主要为农林用地及未开发建设用地为主，沿线远端有少量住宅和工业建设（图 12）。



图 11 贵阳轨道交通 S1 和 3 号线运行图

图片来源：《贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究》P6

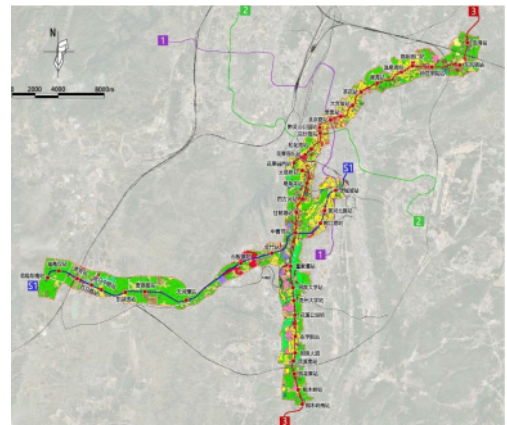


图 12 土地利用现状图

图片来源：《贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究》P11

### 6.3 潜力用地分析

首先对于廊道沿线地块进行用地潜力分析：现状潜力分析通过对建设情况、用地权属、建设条件等现状要素综合分析，将规划区内地块分为容易开发区、容易改造区、难以改造区和建议保留区。潜力用地现状分析包括四阶段：第一阶段，依据用地现状、土地批租、拆迁难易、改造拆迁意向等条件初步划定潜力用地；第二阶段，筛除规划道路、林地、公园绿地等用地；第三阶段，筛除规划市政设施、公共配套服务等非经营性用地；第四阶段，筛除距离站点线路距离偏远、规模较小、价值较低的用地，将距离站点较近用地划定为重点潜力用地，进而统计面积等相关数据。通过以上处理，识别出 S1 线一期及 3 号线一期沿线地区潜力用地分析。

### 6.4 开发强度分析

通过类比的方法，确定廊道沿线土地开发强度。通过与香港、东京、新加坡的城市类比，得出不同级别站点之间存在容积率差异的情况。首先，商业功能用地的容积率远大于居住功能用地的容积率。其次，不同城市站点地区的容积率较一般地区上浮情况有所不同，这与密度分区体系紧密结合。不同城市也会存在用地强度不相同的情况，除香港外其他城市居住用地的强度普遍较低。在受到用地功能的限制和人们对居住环境美好追求的情况下，居住用地的容积率会受到限制，外围地区的容积率要更低。

在确保片区经营性用地开发建设总量不突破的前提下，允许通过 TOD 一体化城市设计研究，将容积率指标优先向轨道交通站点核心区转移，开发建设用地容积率具体指标以城市设计方案合理性确定；在密度分区的基础上，轨道站点 500 米范围内用地容积率指标可在现有规划管理技术规定基础上适当上浮；此外，建议轨道站点周边 500 米范围内的城市更新地块以外的居住地块容积率可以适当上浮；城市更新地块通过“计算容积率”代替传统“规划容积率”的方法，制定城市更新方案来改造地块开发建设容量上限，使得轨道站点地区容积率可以上浮。

## 七、规划策略

### 7.1 交通站点分级分类梳理 - 空间结构与交通属性

#### (1) 空间结构属性站点分类

结合贵阳市空间结构特征以及分类原则要求，将 3 号线及 S1 号线一期分为“城市级——组团级——片区级——小区级”四级：3 号线一期共 29 站，其中城市级站点 4 个，主要分布在老城区；组团级站点 5 个，主要为乌当区以及花溪区中心，片区级 7 个、小区级 13 个。S1 号线一期共 15 站，其中城市级站点 4 个、组团级站点 4 个、片区级站点 2 个、小区级站点 5 个。在站点分级的基础上，进一步将站点周边用地进行功能定位，分为：片区商业休闲中心、小区中心、组团商业商务中心、片区商业行政中心、市级医疗教育中心、市级公共服务中心、市级休闲中心、片区商业中心、片区教育中心（图 13）。

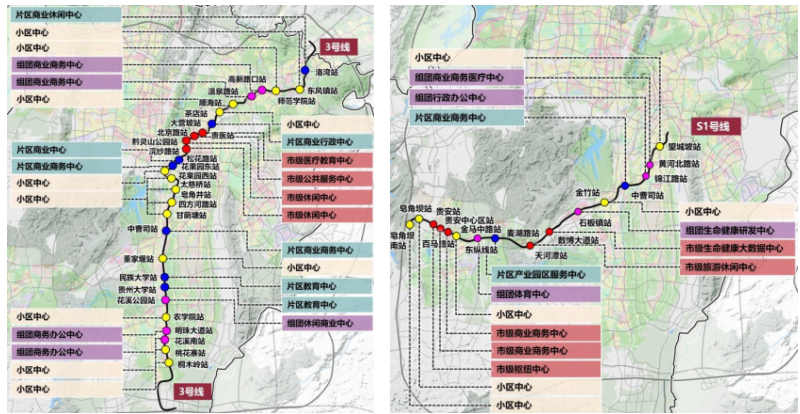


图 13 3 号线（左）、S1 号线（右）站点分类示意图

图片来源：《贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究》P50-51

### (2) 交通属性站点分类

按照城市交通属性对站点进行分类，轨道站点分为五类。区域与对外综合交通枢纽站点：市级以上大型对外交通枢纽（机场、高铁站、客运站等）的紧邻站点，作为常规公交的首末站以及枢纽站；市内交通枢纽站点：中心城区客流、商业密集交通环城便利的大型 CBD 周边站点，作为常规公交的枢纽站；一般轨道换乘站点：非客流、商业密集区轨道换乘站点，作为常规公交的枢纽站与中途站；一般轨道中间站：非客流密集区轨道中间站点，作为常规公交的中途站；轨道线路起终点站：轨道起终点及紧邻站点，作为常规公交的首末站与中途站。

轨道 3 号线站点共 29 处，其中区域与对外综合交通枢纽站点 1 处、市内交通枢纽站点 5 处、一般轨道换乘站点 5 处、一般轨道中间站 14 处、轨道线路起终点站（及紧邻站点）4 处。轨道 S1 线站点共 16 处，其中：区域与对外综合交通枢纽站点 1 处、市内交通枢纽站点 5 处、一般轨道换乘站点 5 处、一般轨道中间站 3 处、轨道线路起终点站（及紧邻站点）2 处（图 14）。

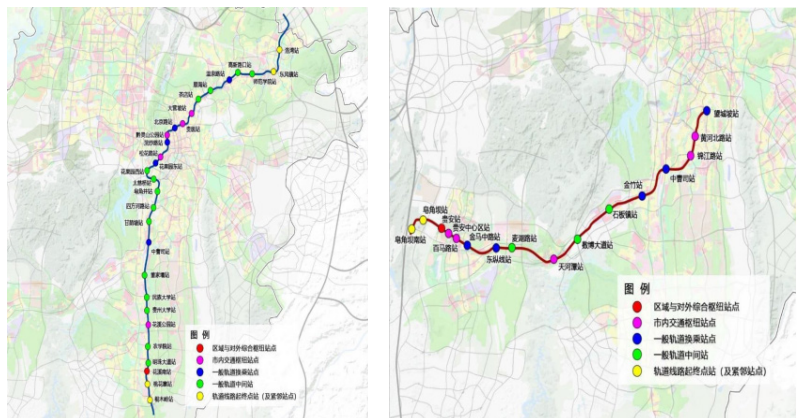


图 14 轨道 3 号线分类图（左）、S1 号线分类图（右）

图片来源：《第一阶段成果：沿线地区土地综合开发规划及沿线地区交通一体化规划（中文版）》P39-P40



### 廊道层面 TOD 建设总结：

廊道层面 TOD 建设重点关注人口疏解问题。首先，贵阳的山地城市特点导致人口密度分布不均，廊道 TOD 建设可以取代绝大多数的私家车出行，从而疏解高密度聚集区域的人流，缓解交通拥堵问题，减少碳排放，从交通发展角度促进城市的可持续发展。其次，通过分析廊道沿线土地发展潜力，结合站点定位进行相应的土地用地规划，完善廊道沿线用地功能，从土地利用角度促进城市的可持续发展。未来，贵阳市廊道 TOD 将承担更多的交通出行比例，可以有效缓解城市交通局部的集聚拥堵问题，同时廊道沿线较为完善的产业发展也将减少居民不必要的出行距离。在此基础上，廊道沿线的产业发展定位还需要在城市发展过程中不断根据居民需求进行调整，打造更加完善且具有特色的廊道产业链，使得廊道 TOD 吸引力持续增长，形成正向的循环机制。

## 第三部分

# 站点层面

(八) 站点层面的目标与战略

(九) 站点分类规划策略

(十) 站点尺度实践案例  
——洛湾站



## 八、站点层面的目标与战略

### 8.1 发展问题与目标

站点层面 TOD 建设从交通与土地两方面展现轨道交通建设如何缓解城市交通拥堵问题、实现用地的集约发展，体现了“低碳生态可持续”的贵阳发展理念。贵阳具有典型的山地城市特征，且城市地质情况复杂，这对交通建设的道路选线有着很大制约。此外，道路曲线多，坡度大等实际交通现状更使得实际的出行路程增加。人口、就业岗位以及城市公共服务设施仍集中在老城区，在机动车发展高速增长与道路资源不足的矛盾日益加剧的情况下，跨区域的快速化通行成为交通发展的瓶颈，老城区交通拥堵问题加剧。城市交通拥堵是贵阳市低碳交通发展的主要挑战。

TOD 建设能够充分利用山地城市的组团地形特征，缓解贵阳交通拥堵问题，优化城镇空间布局。通过建设轨道交通，减少私家车的使用从而缓解交通拥堵问题。优化空间布局并实现职住均衡，减少居民出行距离，提高组团内部交通效率，减少交通碳排放。

### 8.2 发展策略

通过对土地与交通进行双调整的规划手段实现低碳发展，实现城市 50-80% 的人口生活在 TOD 内。一方面，土地利用直接决定了该区域内的交通需求与交通分布特性；另一方面，交通系统建设情况也将影响居民的出行特性。土地利用与交通系统的发展相互作用，互为制约，因此必须以高强度土地开发以及完善的公共交通导向的交通系统作为基础，才能保证低碳发展。

#### (1) 基于土地利用的减碳策略

##### TOD 空间结构模式策略：

从国内外经验来看，轨道或公交沿线实现“串珠式”土地开发强度，是实现土地利用与公共交通良性互动的理想模式。所谓“串珠式”的土地利用模式，是指轨道交通站点周边的土地开发强度通常呈现圈层变化特征。站点附近以高强度开发为主，以站点向外由中强度开发逐渐过渡到低强度开发，在接近下一个站点时开发强度又逐渐上升达到峰值，形成规律性反复的空间结构。具体来说，在 TOD 站点核心区域（站点半径 0-500m 范围内）鼓励高强度土地开发，在该地段内达到区域开发强度峰值，在站点影响区域内（站点半径 500-800m 范围内）逐步降低开发强度。

##### TOD 用地类型互补策略：

高强度发展区域应将不同功能设施混合布局，并在适当范围内进行分散式的集中布置，这有利于引导该区域居民以自行车或步行等方式完成出行需求，从而减少长距离出行。相对于居住主导型或商业办公主导型的 TOD，居住和办公同时作为主导功能的 TOD 可以实现就近就业，提高区域内职住比例，缩短日常工作和居住之间的通勤距离，与此同时也避免了工作集中的城市地段在晚上变为空城所带来的安全问题。在开发居住和办公类建筑时，可根据区位条件、经济价值合理设定比例（图 16）。

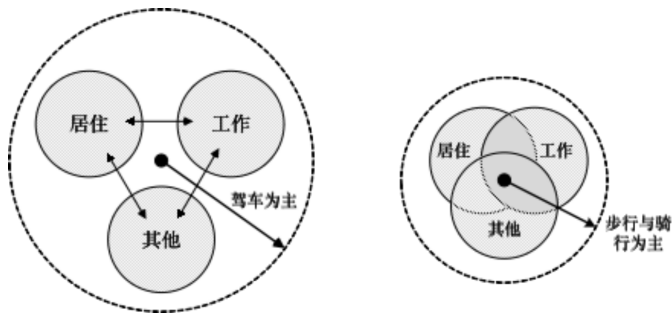


图 16 土地利用的功能混合示意图

图片来源：《2-6 贵阳 TOD 低碳开发专题报告》P39

### TOD 时间利用互补策略：

鼓励 TOD 区域内各功能用地在时间利用上进行互补配置。不同的功能用地在时间使用段上呈现不同的使用频率，为了保持街区空间的活力与高效，可以将同一时段的不同活动分时段布置。将不同功能用地之间的高频率活动的时段相互穿插，使得大部分时间内区域始终维持着一定活动量的同时又不会过于拥挤。

### (2) 基于交通的减碳策略

以小街区、密路网的形式实现交通减碳目标。大量研究证明，增加路网密度能够提升街区内部的通达性，从而增加使用步行、自行车等低碳交通的出行比例。路网密度和街区尺度是关联性较强的两个指标，在一定面积内，街区尺度越大，路网密度越小；街区尺度越小，路网密度越大。密集的交通路网，势必会减小街区的尺度，从而提供更多灵活快捷的路径选择，增加步行的可达性，引导市民以慢行交通出行。

我国 6 个低碳城街区尺度与道路密度进行对比(表 1)，可看出其街区尺度都在 300m 以下，按照一般人的步行速度，300m 是在 5 分钟的步行范围内的。路网密度中，曹妃甸生态城与深圳国际生态城的路网密度较高，能够更好地满足慢行出行的需求。建议在规划时，将 TOD 区域的街区尺度定在 300m 以内，路网密度定在  $8\text{km}/\text{km}^2$  以上，同时在路网结构中要加大支路比例，以使公众更多地借助步行或自行车出行。

表 1 低碳城街区尺度与道路密度对比

项目	天津中新生态城	曹妃甸生态城	无锡太湖新城	深圳国际低碳城	广州海珠生态城	广州中新知识城
街区尺度 (m)	200-300	220	150-500	150-250	150-250	300-500
路网密度 ( $\text{km}/\text{km}^2$ )	6.54	8.05	5.08	9.09	6.97	3.73

资料来源：《2-6 贵阳 TOD 低碳开发专题报告》P41



## 8.3 发展模式

### (1) 公共交通建设

#### 开发公交客运走廊，连接 TOD 节点

公交走廊的建立是多中心城市各级中心之间的主要发展联系轴，以轨道交通与公交线路的建设为主体，结合 TOD 开发模式。以高效的轨道交通作为城市发展的主要骨架，轨道交通线网规划要使得一条线路上或一块网络内同时具备不同功能用地，尽量实现用地开发平衡，减少交通换乘，提高出行效率。同时，辅以公交线网作为次要骨架，大幅减少小汽车出行。TOD 建设具有如下特征：沿线具有高强度和多样性的土地开发模式以及便利的交通换乘；拥有一定的开放空间，具备碳汇<sup>6</sup>的特征；与城市各级慢行系统对接，容纳城市主要市政系统；公交走廊通过就业和居住各组团间隔布局的方式实现职住平衡。

#### 提高公共交通系统服务水平与中长距离出行中的竞争力

保障公交路权优先，提高公交覆盖率与发车密度，加快公交系统与轨道交通系统的智能化建设，提升公交与轨道交通使用体验的舒适性和便利性。为不同需求的乘客提供多元化的服务，如定制公交、BRT、响应式公交等。除以上措施外，还应打造一站式出行服务，实现城市内部交通的无缝接驳与一体化购票等。

#### 建设 TOD 覆盖区域内的慢行城市

在 TOD 区域内填充大量绿地，打造一体化的城市慢行空间，从而在 TOD 覆盖区域内实现以步行或骑行为主的交通出行结构。慢行空间应当串联城市公园、公共绿地、开敞空间、自然景观、水系、历史文化遗存等要素，同时兼具交通功能。慢行系统网络应成为 TOD 各用地之间的有机联系廊道，以实现社会网络与生活网络的无缝衔接。

### (2) 自行车交通建设

自行车作为零排放的代步工具，不仅能在节能减排上起到重要作用，还能对市民的身体健康产生益处。在城市交通的低碳建设中，自行车交通系统的建设与完善是十分必要的（图 17）。

#### 建成安全、连续、舒适的自行车路网

在信号灯设计与路网建设上，要充分保障骑行者的优先权，将路权优先分配给骑自行车的人，自行车道的专用性要得到充分体现，禁止机动车和行人进入、借道或占用。要保证自行车专用路网的连续性与完整性，铺设自行车专用彩色车道。

#### 建成“共享单车 / 公共自行车”租赁网络

在贵阳市域建立完善的共享单车 / 公共自行车租赁网络。按照一定密度布设相应租赁点，实时监控租赁点车辆数，进行动态调度调整，以保证供需平衡。

<sup>6</sup> 碳汇是指通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动或机制。

## 建成多功能自行车道

建设环市休闲自行车道、生态观景自行车道、街巷自行车道等具有特色功能的自行车道，满足市民通勤、休闲、观景、末端接驳等一系列出行需求，从而提高自行车出行分担比例。



图 17 自行车慢行系统接驳建设  
图片来源：北京交通大学团队提供

## 九、站点分类规划策略

采取区域衔接差别化的方式指定城市用地 - 交通协调发展策略。项目组对城市片区进行分类，选择老城片区、乌当片区与贵安新区进行交通协调发展规划，其中老城区主要通过增加路网密度、减小街区尺度的方式引导市民以慢行交通出行，从而达到生态低碳目的。结合轨道交通走廊内各区域内土地利用、交通出行的不同特征，将走廊上的站点分为中心城区、与中心城区相邻的外围发展区及新城区三个区域，并围绕各个区域的衔接主题展开差别化对策研究。

### 9.1 中心城区 - 改善出行，提升品质

中心城区发展较为成熟，轨道交通沿线多为居住和商业，步行和公交系统相对完善。因此，此区域（贵阳老城区和观山湖区）主要以慢行交通衔接为主，辅以一定接运公交，以轨道交通运营服务促进中心城区的交通环境改善，提升生活品质。主要包括两点对策：拓展畅通、舒适的慢行交通衔接网络；调整沿线站点区域公交线路，设置短途接运公交串连周边客流。

#### 老城区用地 - 交通协调发展策略

用地方面，依托近期轨道 1 号线、2 号线、3 号线轨道网络建设，以轨道 - 公交 - 慢行 - 道路完善交通发展，支撑老城改造、疏解职能，构建用地—交通协调发展格局；道路方面，完善路网结构、打通断头路、缓解交通拥堵；公交方面，以轨道—公交—步行为主体和重点；步行方面，强化人行过街安全设施建设，构建站点步行体系，保障人 - 车分离组织；停车方面，减少机动车进入老城区。

### 老城区用地 - 交通协调发展模式构建

以轨道1号线、2号线、3号线为核心，打造三条高强度发展廊道，注重沿线站点区域的城市更新及地下空间开发；强调常规公交对轨道交通的补充与路权优先保障；强调对私人机动车出行的引导与强力需求管理；强调“窄马路密路网”发展模式，完善慢行系统（图18）。

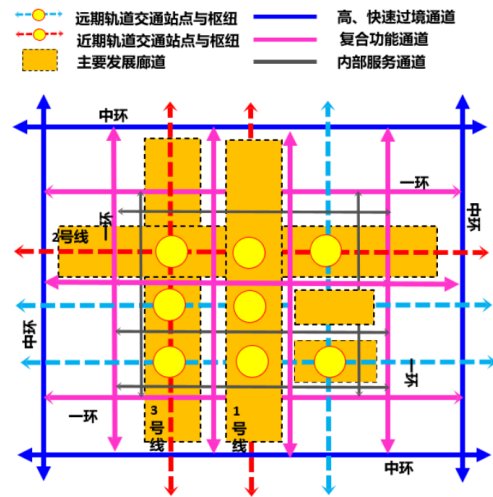


图 18 老城片区交通规划结构示意图

图片来源：《贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究》P67

## 9.2 中心城区相邻的外围发展区 - 轨道带动，区域升级

构建交通衔接体系，提升接驳效率。外围发展区辐射范围较广，除发展区中心处于 2km 的慢行交通衔接范围外，还有较多外围地区处于站点周边 2km 以上的机动化交通衔接区域内。因此，此区域应构建多层次服务的公共交通衔接网络，打造区域停车换乘中心，形成机动化交通与非机动化交通并重的交通衔接体系。主要包括以下两点对策：构筑区域多层次公共交通衔接网络，设置大站快运和接驳公交等多种模式公交站点与轨道站点衔接；设置多个小汽车停车换乘中心，根据贵阳实际客流需求可优先考虑乌当区、花溪区、白云区等地。

### 乌当区用地 - 交通协调发展策略

依托近期轨道 3 号线、S1 线、S2 线，将乌当与东部其他区域连片发展。道路方面，加快骨架路网建设，支撑贵阳贵安融合发展；公交方面，利用中运量公共交通加密轨道线网，统筹优化区内公交线路与轨道交通接驳服务；步行方面，强化人行过街安全设施建设，构建站点步行体系，保障人车分离组织，提高步行安全；停车方面，在洛湾产业园、中医药产业园区域构建非机动车网络，解决“最后 1 公里”接驳。推进 P&R 停车与轨道综合发展，适度提高配建指标，有控制地发展私人交通。

### 乌当区用地 - 交通协调发展模式构建

以轨道3号线为核心，打造两条高强度发展廊道，建议在轨道3号线延伸段增设开发用地；利用纵向通道，加强与南部双龙航空港经济区交通廊道衔接，促进东部产业新区产业互联发展。

### 9.3 新城轨道导向，新城中心

新城应以轨道为导向，注重建设人性化的轨道交通枢纽。主要包括以下两点对策：建设便捷、舒适的慢行交通衔接网络，在1.2公里范围内构筑常规公交站点等；设置“环形”公交线路，为新城中心地区提供出行服务。在新城中心设置环形公交线路，串联新城主要居住、办公、商业和公建，与轨道站点形成接驳。

### 贵安新区用地 - 交通协调发展策略

依托近期轨道S1线，将贵安中心区与清镇、石板、大学城连片发展。道路方面，加快骨架路网及其支路建设，支撑贵阳贵安融合发展；公交方面，以轨道交通作为跨区公共交通主体，常规公交及中运量公共交通作为轨道线网加密及延伸，统筹优化区内公交线路与轨道交通接驳服务；步行、非机动车与停车方面，与乌当区相同。

### 贵安新区用地 - 交通协调发展模式构建

以S1线为核心，打造两条高强度发展廊道，建议选取部分站点进行综合开发；将天河潭大道、东纵线及湖磊路打造成向花溪、清镇及观山湖区的重要公共交通廊道，促进贵阳贵安融合发展。

## 十、站点尺度实践案例——洛湾站

### 10.1 洛湾站现状分析

洛湾站规划区现状属于城乡结合部地区，区内以村庄用地、工业用地、农林用地和交通场站用地为主，可开发用地潜力较大；规划区位于乌当主城区向中医药产业园发展主轴上，区域位置重要，轨道交通3号线洛湾站、东风镇站车辆段及周围地区的建设为规划区的开发建设带来机遇。其现状问题可以分为以下几点（图19）：

#### 现状区位边缘，发展动力不足

规划区位于乌当区南明河北侧的洛湾板块，距离乌当区中心约6公里，属于乌当建成区的外围地区，呈现典型的城郊结合部特征，属于乌当区发展的边缘，规划区内的洛湾站为轨道交通3号线的末端站。以村庄用地、工业用地和农林用地为主，现状主要以村庄建筑为主，总体建筑质量一般。

### 规划区位于东北发展主轴的中心

规划区位于乌当区向中医药园区发展轴的中部，距离乌当区中心约 6 公里，距离中医药园区约 7 公里，未来 3 号线二期自洛湾站沿乌当区发展主轴延伸至中医药产业园。

### 现状道路系统不完善

主干道缺乏，次干道——云锦路在片区西侧穿过，其余道路多为村庄小路；片区缺乏东西向、南北向的道路连接，道路系统及衔接亟需完善。

### 现状周边要素丰富，环境优越

规划区周边要素丰富，但缺乏集中商业、办公。

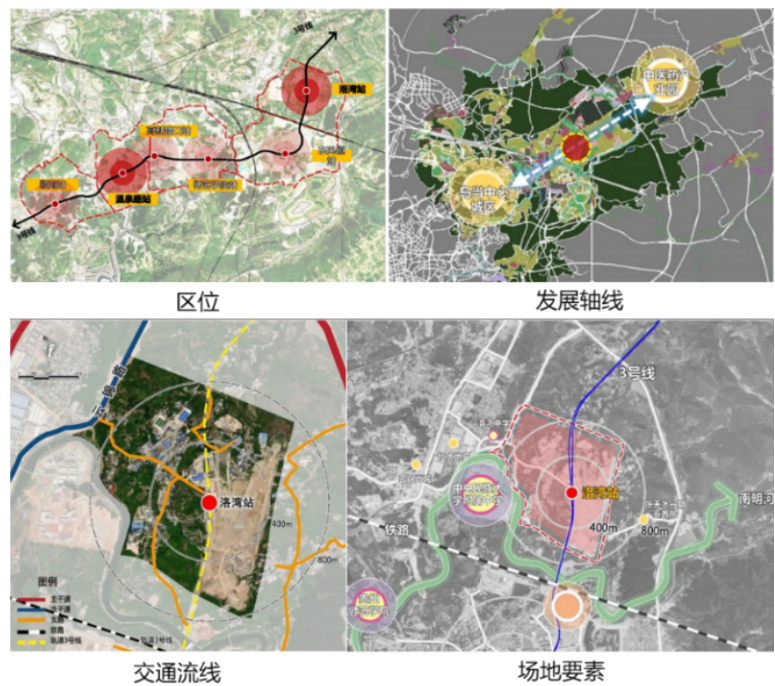


图 19 洛湾站现状分析图

图片来源：《第二阶段成果：重要站点 TOD 概念性城市设计研究（中文版）》P37-P40

## 10.2 目标与定位——洛湾综合性生态办公新城

打造以金融、研发办公、酒店、居住、休闲商业功能为主，为其周围产业园区提供服务，形成乌当副中心，打造乌当洛湾片区崭新形象名片；结合 TOD，高品质打造乌当洛湾站地区，成为乌当生态 TOD 引导城市高质量发展的示范区。

## 10.3 策略与方案

### 场地现状

场地内功能要素较多，故有待组织。场地内自然环境复杂多样，有多处山地起伏，西部有河流经过；本区域规划有多种交通设施，包含地铁洛湾站、公交站场、P+R 停车、主干道等。

### 空间结构

规划形成两核、两轴、一带、多片的空间结构。两核分别为枢纽核心区和滨水文化核心区；两轴则是指核心区之间的空间主轴和其南部的功能副轴，形成多个功能片区。

### 慢行系统

结合城市道路合理布置人行道、过街天桥、非机动车道以满足基本慢行出行需求。结合开敞空间和周边业态，设置空中廊道，方便进出地铁车站及联系周边物业。结合人文景观，沿水系规划滨水步道，提供休憩、运动空间。

### 站点流线

通过一条主要的换乘轴线将地铁、公交、出租车、P&R 停车、商业、办公等功能进行紧密的连结。

## 第四部分

# 成果总结

(十一) 特色经验总结

(十二) 继续优化方向

贵阳

贵阳经济发展落后，人均可支配收入水平远低于全国平均水平。在人均收入水平较低的地区投入发展公共交通设施会比经济发展更好的地区投入 TOD 建设具有更成功的实践意义，真正落实以人为本的交通建设。清水江地铁站的物业发展，为站点地区居民提供了完善的服务设施；未来花果园地区的保障性住房建设项目将与轨道交通 3 号线密切结合，解决高密度区域的人群通勤问题。这些项目更加关注城市居民的日常生活需求，充分发挥 TOD 在城市中能为居民带来强烈幸福感的优势。

贵阳市作为全球环境基金中国可持续城市综合方式试点项目资助下唯一的西部城市，具有经济发展相对落后，不平坦地势造成的人口密度分布不均等特点，项目建立之初贵阳市所面临的人口与机动化的快速增长是贵阳市可持续发展的重大阻碍。项目组开展了广泛的利益相关方调研、座谈以及深度的公众参与活动，解构公众需求并纳入 TOD 规划中。

城市层面构建具有联外与联内功能的环城快铁来实现贵阳贵安融合发展、城市内部 TOD 站点根据城市功能及交通特点分成 4 级 6 类的双维度模式，体现了山地城市采用分级分类的方式进行站点规划；廊道层面从廊道土地利用的角度建设能够提升廊道吸引力的轨道交通；站点对站点区域的土地、交通的相关规划展现了“低碳生态可持续”的发展理念。整体上，项目展现了山地城市如何通过 TOD 建设，解决贵阳因城市空间结构、交通结构不合理而导致的城市发展问题。

## 十一、特色经验总结

### 11.1 轨道交通缝合山地城市组团发展的城市结构

城市轨道交通发展构架起到缝合贵阳市老城服务核心和观山湖服务核心的作用，将城市组团之间的联系紧密结合。从城市空间结构上来看，主城区和白云区、观山湖区之间具有将近 200 米垂直落差，现有轨道交通 1、2 号以及未来将要建设的 3 号和 S1，起到了连接与缝合被山地环境切割而导致城市发展割裂的功能组团。

### 11.2 TOD 站点的 4 级 6 类双维度模式

从城市发展、土地使用、交通特征等角度，对贵阳 TOD 进行了分级分类双维度划分。每个站点均有对应等级和类别，可突出各个站点的功能与特色，对 TOD 进行主题化设计，提高其自身竞争力，协同构造城市竞争力；每个站点要混合用地，但不拘泥于功能按照比例混合，要求主体功能突出，打造不同类别、级别、等级的 TOD。从贵阳山地组团结构、服务各类功能小区、服务范围（不同于社区 TOD）、站点定位交通功能等出发，分为 4 级：城市级、组团级、片区级、小区级。从 TOD 站点的功能类型、特点角度出发，分为商业发展类、产业发展类、生活服务类、景区旅游休闲类、交通枢纽类、综合发展类。



### 11.3 轨道站点与地下商业空间的活力结合

轨道交通开发与地下空间商业活力开发紧密结合。地铁中山西路站地下商业空间活力旺盛，业态设置结合贵阳本地特色，巨大的天幕设计以及别具一格的主题街设计使得中山西路的商业区繁荣发展，成为贵阳的网红打卡地。将城市生活功能与地铁的交通功能完美融合，是轨道交通与地下空间商业开发的成功典范。

### 11.4 轨道上盖促进片区产业发展

轨道交通末端地铁上盖开发考虑到城郊老工业区的更新。清水江路地铁站的轨道上盖物业清水湾项目，作为贵阳首个地铁上盖物业综合体，考虑到如何让曾经的工业企业、单位社区提升住房品质。清水湾项目拥有“轨道+物业”的发展理念，开发的业态涵盖了住宅、商业、酒店、公寓，项目由浦江路的延伸段自然划分为东西两个地块。两个地块之间由地铁的站厅层无缝衔接，居民无需出站即可进入小区的内部通道，真正实现了站内购物、休闲、办公、居住的一体化服务。物业建设不仅满足业主的生活需求，同时也弥补了城郊老工业区的商业空白，促进片区经济繁荣以及生活设施的配备完全。

### 11.5 打造城市轨道与环城快铁一体化的 TOD 发展模式

基于城市交通与对外交通一体化，提出打造城市轨道与环城快铁一体化 TOD 模式，并建立 TOD 综合开发效益评估体系。以 TOD 发展理念引领环城快铁站点周边的开发，结合城市轨道衔接，按照城市功能多元、建设强度阶梯、业态功能多元的原则打造城市门户、片区枢纽和社区服务型站点，利用纵向与横向分析提出环城快铁与城市轨道一体化 TOD 模式打造。

纵向分析：从贵阳市环城快铁沿线地区 TOD 综合开发过程中需要开展的工作和可能产生的问题入手，结合本次规划的站点周边综合开发、沿线地区交通一体化研究、重要站点 TOD 概念性城市设计等研究内容。

横向分析：梳理贵阳市现有政策及措施，比较分析国内其他城市的政策及措施，并提出完善轨道交通周边土地开发配套政策的借鉴建议；通过纵向分析与横向分析，提出适合于贵阳市环城快铁沿线地区 TOD 综合开发的政策及措施。建立了 TOD 综合开发效益评估体系，从土地利用、交通一体化、空间环境三方面提出 20 个评价指标体系。

### 11.6 环境社会评估与 TOD 建设紧密结合

在 TOD 研究开始之初，项目组就同步着手进行社会评价和环境评价工作，并单独进行了专项研究。环境社会评估前期介入，全程参与，深入互动，为研究成果的实施和环境与社会管理从环境、社会角度提供决策依据。评价执行过程中，与 3 项研究成果互动，提出预防或者减轻不良环境与社会影响的对策和措施，提出规划与政策优化的建议，并被 TOD 研究成果接受，为研究成果的实施和环境与社会管理提供决策依据。

### 11.7 公众参与

广泛公众参与、多样化渠道参与、全过程参与和信息透明四个公众参与原则。为了促进贵阳市 TOD 战略公众参与制度化，项目借鉴国内外案例经验以及结合 TOD 规划过程，提出了以上四项原则。项目提出了在 TOD 规

划编制、草案意见征求和审批、评估和修改、实施阶段的全过程具体公众参与方案，包括每个阶段的参与目标、主体、方式和操作流程。

贵阳市未来将此方案条例化，进而提出的全过程分阶段的具体公众参与方案。通过多样化的渠道有效地、规范地参与到 TOD 战略的规划、审批、评估、修改和实施中，进而充分发挥公众参与的价值和影响力。包括建立公众参与协同运行机制，充分合理的吸纳参与人员的信息反馈。

## 十二、继续优化方向

### 12.1 持续推进轨道出行，降低城市碳排放

项目研究构建了基于土地利用变化的 TOD 站点碳排放测算模型与方法，并对 TOD 建设影响下的交通碳排放减少效果进行了测算。总体采用了自下而上的计算思路，建立了贵阳城市客运交通碳排放估算模型，并提出了基于 TOD 理念的贵阳低碳交通开发行动方案建议，从管理、经济、技术等角度提出了贵阳市的减排对策建议。上述内容为贵阳低碳城市发展、绿色交通发展提供了量化计算依据及发展建议。当前贵阳市早晚高峰期城市机动化出行依然较多，拥堵问题严重，持续推进轨道交通出行及产业的融合，将交通用地的低碳方案落实到位，不断践行贵阳“低碳生态可持续”的发展理念。

### 12.2 融合贵阳特色，发挥贵阳站域经济

本地特色与 TOD 研究成果有机融合。贵阳城市中心的轨道站域经济发展较好，如：中山西路 - 喷水池地区，站域经济发展繁荣，业态融合城市特色，成为网红打卡地点。贵阳作为山地城市，山地风景特色显著，通过发掘更多的轨道站点特色，打造特色的“轨道名片”吸引客流以唤醒更多区域的轨道经济发展，展现贵阳经济与城市旅游特色融合活力。

### 12.3 优化 TOD 发展指导方案，保证 TOD 在城市发展中持续的活力

项目研究致力于通过编制出台贵阳市 TOD 综合开发相关技术指南与导则，推动形成贵阳 TOD 发展标准体系。形成的技术指南导则包括：《贵阳贵安轨道交通和市域快铁站点及周边用地 TOD 综合开发规划设计指南》、《贵阳贵安轨道交通和市域快铁站点及周边土地利用 TOD 综合开发利用管理指南》、《TOD 综合开发交通一体化衔接设施规划导则》、《TOD 街道设计导则》等。这些内容对贵阳 TOD 的实际建设起到了重要的指导作用。然而，随着 TOD 与城市的不断融合，未来需要形成更加标准化的贵阳市 TOD 建设指南，维持 TOD 在城市中源源不断的活力。

### 12.4 打通 TOD 大数据平台应用，高效发展 TOD 平台

项目组基于贵阳大数据优势，利用贵阳大数据应用模式方法，建立的贵阳市 TOD 大数据监测与评估平台系统，获得了 2022 年第十二届钱学森城市学金奖提名奖。未来，希望能更好地发挥贵阳大数据在城市交通网络体系监测、优化等环节中的作用，为城市居民的出行提供更加便利的服务条件。

## 12.5 追踪轨道运营情况，推动轨道发展的经济可持续性

贵阳环城快铁是完善贵阳境内国家高速铁路网的重要一环，承担着贵阳联外、联内交通之间“无缝换乘”的重任，并以 TOD 为导向带动外围组团发展，强化与中心城区的融合与衔接。目前，环城快铁已通车，但实际运行速度与客流量远小于预期。较大的设施投资与较低的客流发展现状存在一定的矛盾。未来，需要进一步追踪环城快铁的运营情况，保证轨道发展的经济可持续性，以免造成虽然投入过大的经济成本但对城市发展作用较小的局面，以及高额的地方债务压力。

## 参考文献

- [1] 清华大学交通研究所. 公众参与制度化战略报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2020.
- [2] 清华大学交通研究所. 贵阳 TOD 愿景和效益分析报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2020.
- [3] 清华大学交通研究所. 大数据在贵阳 TOD 的应用专题报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [4] 清华大学交通研究所. 停车发展政策专题报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [5] 清华大学交通研究所. 贵阳市 TOD 诊断报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [6] 清华大学交通研究所. 贵阳市 TOD 分类与绘图 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [7] 清华大学交通研究所. 土地开发可行性专题报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [8] 清华大学交通研究所. 贵阳 TOD 低碳开发专题报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [9] 清华大学交通研究所. TOD 实施计划 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [10] 清华大学交通研究所. 温室气体测算建议书 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [11] 清华大学交通研究所. 城市 TOD 战略主要报告 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2022.
- [12] 中国城市规划设计研究院. 贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究——方案汇报.[R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [13] 中国城市规划设计研究院. 贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究——相关政策研究.[R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2022.
- [14] 中国城市规划设计研究院. 贵阳轨道交通 S1 线一期及 3 号线一期工程沿线地区 TOD 综合开发规划研究——重要站点 TOD 概念性城市设计研究.[R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2022.
- [15] 安诚傲林规划设计顾问(上海)有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究——重要站点综合开发初步方案 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [16] 安诚傲林规划设计顾问(上海)有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究——环城快铁站点的分类、分级及站点功能定位 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [17] 安诚傲林规划设计顾问(上海)有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究——环城快铁沿线土地开发潜力分析 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [18] 安诚傲林规划设计顾问(上海)有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究——建设用地功能布局分析 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.
- [19] 安诚傲林规划设计顾问(上海)有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究——土地利用规划 [R]. 贵阳: 贵阳市交通发展研究中心, 2021.

- [20]. 安诚傲林规划设计顾问（上海）有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区土地综合开发规划研究 [R]. 贵阳：贵阳市交通发展研究中心，2021.
- [21]. 安诚傲林规划设计顾问（上海）有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 末端交通体系规划研究 [R]. 贵阳：贵阳市交通发展研究中心，2021.
- [22]. 安诚傲林规划设计顾问（上海）有限公司、广州市交通规划研究院、中铁二院工程集团有限责任公司. 环城快铁沿线地区交通一体化规划研究报告 [R]. 贵阳：贵阳市交通发展研究中心，2021.

