

存量型交通规划特征与应对策略 ——以苏州工业园区为例

夏胜国^{1,2,3}, 王树盛^{1,2,3}, 张小辉^{1,2}, 孙刚^{1,2,3}, 章燕^{1,2,3}, 王昊^{1,2,3}, 张宁^{1,2,3}

(1.江苏省规划设计集团有限公司交通规划与工程设计院,江苏南京210036; 2.江苏省城市交通规划研究中心有限公司,江苏南京210036; 3.江苏省新型城市交通设施工程研究中心,江苏南京210036)

摘要:以往以增量为主的建设用地获取方式难以应对城市人口集聚带来的设施、公共服务、能源、生态环境等问题。通过梳理存量型交通规划在规划对象、内容和方法三方面的总体要求,明确了以存量设施应对交通需求长期动态变化的核心目标,强调系统思维和底线约束,通过建设、服务、管理并重的全要素规划,推动交通发展方式从粗放扩张向精细提升转变。以苏州工业园区综合交通体系规划为例,从空间组织、规划方法、交通治理、交通政策以及实施路径等方面,提出存量型交通规划的主要应对策略。

关键词:综合交通体系规划; 存量规划; 交通治理; 交通承载力; 苏州工业园区

Characteristics and Countermeasures of Stock-Oriented Transportation Planning: A Case Study of Suzhou Industrial Park

XIA Shengguo^{1,2,3}, WANG Shusheng^{1,2,3}, ZHANG Xiaohui^{1,2}, SUN Gang^{1,2,3}, ZHANG Yan^{1,2,3}, WANG Hao^{1,2,3}, ZHANG Ning^{1,2,3}

(1. Jiangsu Provincial Planning and Design Group Co., Ltd., Nanjing Jiangsu 210036, China; 2. Jiangsu Provincial Urban Transportation Planning Research Center Co., Ltd., Nanjing Jiangsu 210036, China; 3. Jiangsu New Urban Transportation Facilities Engineering Research Center, Nanjing Jiangsu 210036, China)

Abstract: The previous land acquisition approach, predominantly based on incremental expansion, is difficult to address the challenges arising from urban population growth, such as facilities, public services, energy and ecological environment. By examining the overall requirements of the existing stock-oriented transportation planning in terms of planning objects, contents and methods, this paper clarifies its core objective: to respond to the long-term dynamic changes in transportation demand through the optimization of existing facilities. It emphasizes systematic thinking and bottom-line constraints, and promotes the transformation of the transportation development mode from extensive expansion to refined improvement through the all-element planning that attaches equal importance to construction, service and management. Taking the comprehensive transportation system planning of Suzhou Industrial Park as an example, the paper proposes key strategies for stock-oriented transportation planning across spatial organization, planning methods, governance mechanisms, policy design, and implementation pathways.

Keywords: comprehensive transportation system planning; stock-oriented planning; transportation management; traffic carrying capacity; Suzhou Industrial Park

收稿日期: 2024-06-11

作者简介: 夏胜国(1982—), 男, 安徽芜湖人, 硕士, 正高级工程师, 研究方向为城市综合交通体系规划、交通精细化设计、交通仿真, 电子邮箱 xsguo_7@163.com。

引用格式: 夏胜国, 王树盛, 张小辉, 等. 存量型交通规划特征与应对策略: 以苏州工业园区为例[J]. 城市交通, 2025, 23(6): 46-53.

XIA S G, WANG S S, ZHANG X H, et al. Characteristics and countermeasures of stock-oriented transportation planning: a case study of Suzhou Industrial Park[J]. Urban transport of China, 2025, 23(6): 46-53.

0 引言

改革开放以来, 中国城镇化进程快速发展, 常住人口城镇化率由1978年17.9%上升

至2023年66.2%^[1]。在此过程中, 城镇人口与城镇规模呈现出明显的正相关关系, 城镇主要通过新增建设用地来承接不断集聚的人口。2017年以来, 城镇化增速有所放缓, 城

镇人口的年增长率回落至3%以下，城镇建成区规模的增速随之呈现下降趋势^[2-3]。

以往以增量为主的建设用地获取方式，导致目标导向下的用地需求与底线约束下的用地供给之间的矛盾日益突出^[4]。粗放式发展还带来了城镇化质量不高、土地利用不合理等问题，削弱了城市在生态环境、基础设施、交通运输和产业结构等方面的整体调控能力，使其难以应对因人口集聚所引发的基础设施需求增加、公共服务需求增长、能源消耗上升以及生态环境压力显著等问题。

在存量发展阶段，城市空间规划的价值观正从以发展为主导转向生态优先及以人为本，从土地城镇化转向人的城镇化。规划理念强调土地利用模式应由粗放型向集约型转变，通过挖潜存量用地潜力，持续提升土地利用效率，进而推动经济增长。

1 存量规划的主要特征

存量规划是指在保持建设用地总规模基本稳定、城市空间不再扩张的前提下，主要通过城市更新等手段，对既有建设用地进行盘活、优化、挖潜和提升，从而实现城市功能优化调整的规划方式^[5]。它标志着城市发展从规模扩张转向质量提升，是从量变到质变的必然阶段^[6]。存量规划的主要特征如下：

1) 强调存量空间的高质量与精明增长^[7]。有别于增量规划侧重速度的粗放式外延扩张，存量规划以精明增长为理念引导，致力于对建成区空间进行再开发，以实现经济、环境与社会综合效益的最大化。该方式综合考虑人流、物流、资金流等要素，对建成区现有功能、产业和人口布局进行重新配置，实现存量空间的高效再开发。

2) 强调兼顾效率与公平的时空资源再分配。存量规划着眼于建成区既有人口、功能与产业的优化调整，在此过程中贯彻以人为本理念，统筹社会、经济等多方面因素，在存量空间内合理分配人流、物流、资金流等资源要素，以实现兼顾效率与公平的协同目标。在交通系统建设和资源配置方面，既要注重交通系统与既有空间结构的协调与耦合，提升运行效率，也要关注人的需求，突出公平性和以人为本，促进多方利益共享。

2 存量型交通规划总体要求

在存量规划阶段，城市发展模式由外延

扩张转向内涵提升，城市用地规模和范围基本稳定，但空间关系、中心体系和交通需求仍处于结构持续演变和总量持续增长的过程中。为在有限空间内适应城市新发展需求，交通系统需在分析出行需求、规划内容和发展方式等方面实现相应转型，提升交通系统整体效率。

1) 规划对象上，关注出行需求变化对存量交通系统的影响与要求。

存量规划背景下，城市更新推动内涵式发展，城市功能定位、中心体系和空间结构仍将持续调整，进而影响人口分布、就业岗位与出行需求。同时，随着机动化水平提升以及互联网、智慧交通、低空经济等新技术与交通的深度融合，居民出行需求和特征也将发生变化，催生新型交通组织方式。与之相对，城市交通基础设施(尤其是城市轨道交通、客运枢纽等重大公共交通设施)一旦建成便难以调整。因此，如果以存量设施应对城市交通需求的长期动态变化，将成为存量型交通发展的重要课题^[8]。

2) 规划内容上，从以建设为主的空间规划转向建服管并重的全要素规划。

存量规划背景下，交通问题更为复杂、居民需求更加多元。在增量规划时期，单纯依靠新建交通设施来满足需求、解决问题的方式不仅效果有限，且成本高昂。存量型交通规划需注重将交通服务提升、交通管理强化等软性措施与设施建设有机结合，统筹推进城市整体与重点区域的系统提升和可持续发展。

3) 规划方法上，要强调底线思维，从粗放式发展转向精细化发展。

存量型交通规划强调对既有空间的优化，要在有限空间内实现交通系统的创造性转型与存量空间的精明增长，必须探索新型规划管理路径。应围绕以人为本、生态绿色、安全韧性、完整社区、TOD开发、公共交通优先、交通承载等多重维度，突出精细化规划管理的引领与管控作用，在有限空间中有序优化交通资源配置，推动城市高质量发展，实现经济、环境和社会综合效益的最大化。

3 苏州工业园区存量型交通规划应对策略

苏州工业园区位于江苏省苏州市，行政区域面积278 km²，现已发展成为功能复

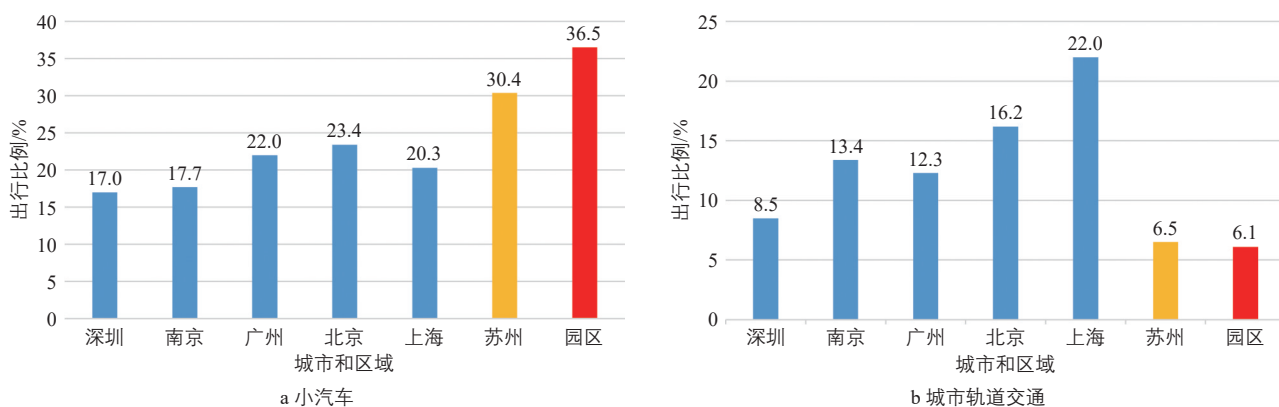


图1 苏州工业园区与主要城市居民出行方式对比

Fig.1 Comparison of travel modes for residents in the Suzhou Industrial Park and major cities

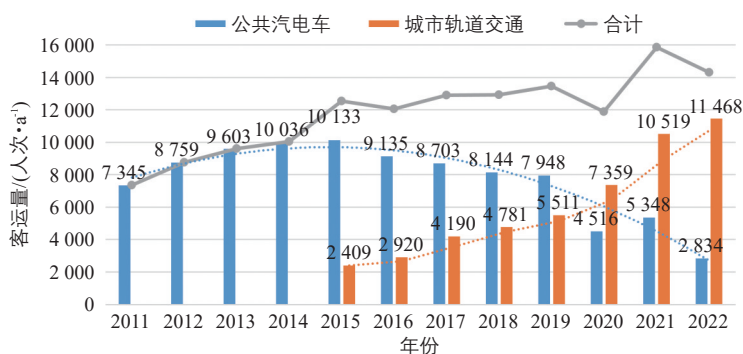


图2 苏州工业园区历年公共交通客运量

Fig.2 Annual public transportation passenger flow statistics of Suzhou Industrial Park

合、全域高度城镇化的典型城市功能区。从城市发展阶段来看,园区城镇化发展、土地开发强度已处于较高水平,现状建设用地占国土总面积的76.3%,其中已建成区域占比高达96%,可供新增开发的建设用地极为有限,环境承载力和土地资源约束日益凸显。从交通发展来看,园区主、次干路建成率达86.4%,已建成和在建城市轨道交通线路共8条,以大规模新建交通设施为主的增量阶段已基本结束^[9]。

3.1 问题剖析与发展目标

从园区现状交通运行与组织情况来看,当前最突出的矛盾体现为跨区通道和园区内部主要道路的供需失衡导致的严重交通拥堵。直接原因在于园区居民出行对小汽车的依赖度较高(占36.5%),显著超过中国主要大城市平均水平(约20%),而公共交通出行比例偏低,其中城市轨道交通方式仅占6.1%(见图1)。

小汽车出行比例居高不下的深层次原因,除社会经济发展、机动化进程以及交通

政策影响外,还与苏州市及园区自身的城市空间结构密切相关。苏州市呈现组团式空间布局,结构相对松散、整体开发强度不高,市区和园区建成区的人口与就业岗位密度仅为深圳、上海、北京等城市的50%~70%。一方面,松散的城市空间结构、较低的建设密度以及完善的道路系统共同助推了小汽车的广泛使用;另一方面,用地开发的分散性也制约了城市轨道交通作为大运量、快速公共交通系统功能的发挥。

2011—2021年,园区交通基础设施总投资年均增长31.8%,而同期公共交通年均客运量增长仅为1.9%(见图2)。由于苏州市城市轨道交通建设启动较晚,各类资源要素未能有效向城市轨道交通走廊集聚,车站周边人口与就业岗位密度仅为深圳、广州、上海等城市的45%~65%,导致现状城市轨道交通的投资收益和客运强度均不理想。如何提升城市轨道交通的利用效率,强化其作为公共交通的骨干功能,成为本轮综合交通体系规划亟待解决的核心问题。

因此,规划综合考虑用地布局调整、人口和就业岗位增长、出行特征变化及绿色交通发展等因素,通过对道路网络与公共交通系统承载能力进行评估与测试,提出如下综合交通发展目标:构建以绿色交通为主体、公共交通为机动化出行主导方式的交通结构,确保绿色交通出行比例不低于75%。

3.2 规划策略

为落实综合交通发展目标,园区提出绿色交通提升战略,旨在响应居民对出行品质改善的需求,全面提高各类交通方式的运行效率、服务水平和出行体验,优化交通结构,推动城市交通体系加速向绿色低碳模式

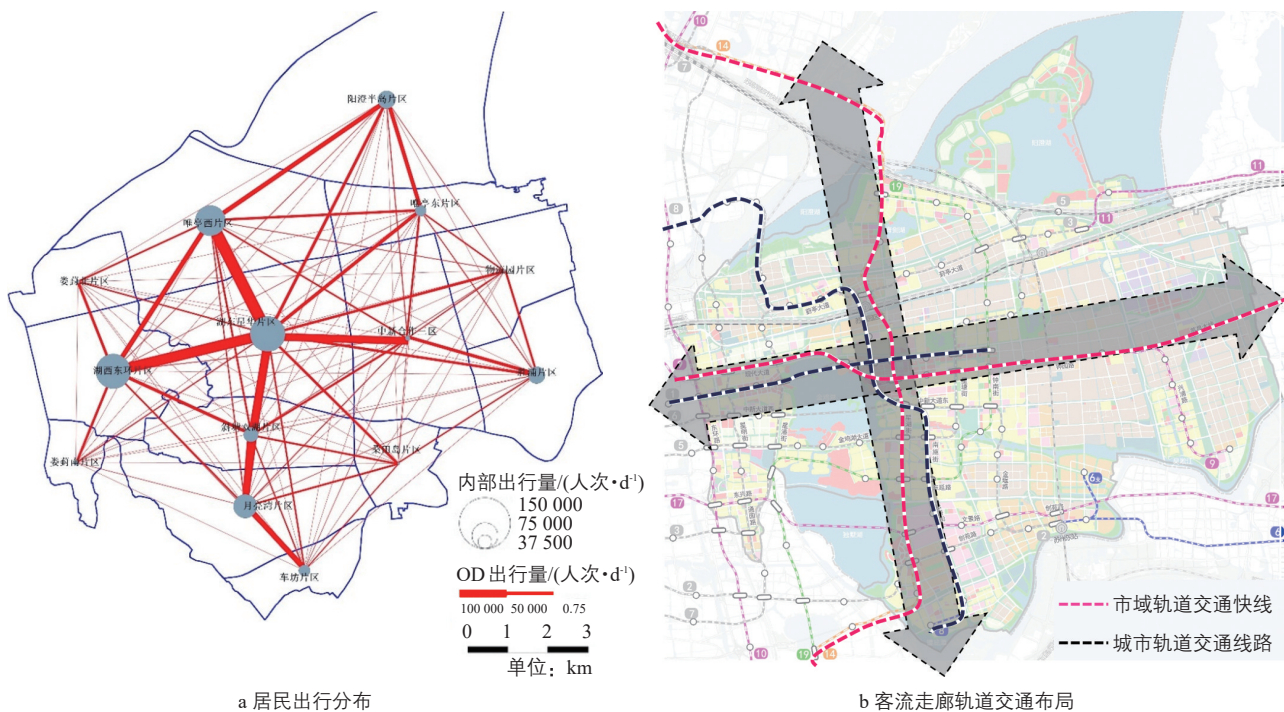


图3 苏州工业园区骨架轨道交通线网与客流走廊相耦合

Fig.3 Coupling of the backbone rail transit network and travel passenger flow corridors of Suzhou Industrial Park

转型。

1) 空间组织：强化交通与土地利用的协同发展。

与增量规划阶段通过扩大设施规模、延伸路网来满足新增需求不同，存量型交通规划更注重通过交通与土地利用的深度融合，提升交通系统的服务能力与服务水平。通过优化交通网络和系统结构，引导职住空间关系、出行时空分布以及居民日常活动空间更趋合理^[10]，从而在可控的运行成本下提升通勤效率，增强城市集聚效益，保障居民公平享有公共服务的机会，推动绿色交通转型。

落实公共交通优先策略，依托公共交通提升空间承载力。首先，强化交通网络与城市中心体系的耦合，依托主要客流走廊(见图3a)，优化或新建大运量公共交通线路，落实走廊层面的公共交通优先措施。在园区综合交通体系规划中，围绕东西向和南北向客流走廊，构建“十字形”市域快线和城市轨道交通复合廊道(见图3b)，增强城市向心联系，逐步改善现状组团松散的局面，重塑城市空间结构。

其次，结合既有或在建的城市轨道交通及其他大中运量公共交通线路，推动沿线城市更新，落实TOD发展理念，促进功能集聚及人口和就业岗位密度提升，实现公共交通与土地利用协调发展。针对园区城市轨道交通客流效益不显著的问题，规划结合城市

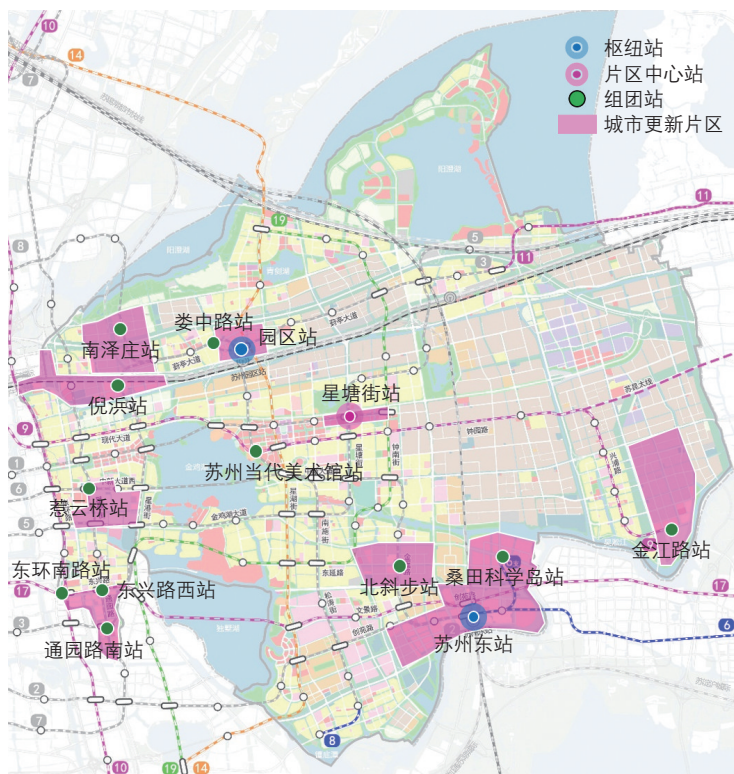


图4 苏州工业园区城市更新片区与城市轨道交通枢纽规划
Fig.4 Urban renewal areas and urban rail transit hub planning of Suzhou Industrial Park

更新片区布局，提出14个宜采用综合开发模式重点打造的城市轨道交通枢纽(见图4)，通过站城融合提升区域活力，并配套提出容积率奖励与停车配建折减等政策，进一步促进车站周边功能及人口和就业岗位的集聚。

此外，为落实“美好生活圈”建设要求，以街区与社区尺度居民活动特征为基础，优化相应交通组织。借鉴新加坡邻里中心经验，构建符合园区特色的交通服务体系，将邻里中心作为日常出行的重要中转节点，形成邻里生活圈交通设施配置指引体系(见表1)。

2) 规划方法：利用交通承载力分析和容量适应性分析促进交通与用地协调。

确保城市及片区交通承载力与用地开发所产生的社会经济活动需求相匹配，是存量型交通规划的重要任务。交通承载力评价的核心在于研判交通与用地开发的匹配程度，既要评估特定区位用地功能的合理性，也要判断交通系统对开发强度的承受能力。

在城市或片区层面，交通承载力评价以是否匹配用地功能与交通区位为重点，为确定功能定位、人口规模、建设规模与街区尺度等提供技术依据与决策支持。园区综合交通体系规划建议借鉴伦敦公共交通可达性

(Public Transport Accessibility Level, PTAL)方法进行优化；应综合考虑城市轨道交通与公共汽车的不同权重，计算园区各片区的交通承载力指标，并将其与现状人口和就业岗位密度及中心体系规划进行比对，识别公共交通服务与用地发展不匹配的区域，进而提出公共交通提升或用地优化等针对性建议(见图5)。例如：胜浦、青剑湖、车坊以及中新大道东等组团现状人口和就业岗位密度较高但交通承载力不足，需强化公共交通支撑；白塘组团交通承载力较高而开发强度偏低，应加快用地建设；保税区组团交通承载力有限且提升空间不大，建议控制整体开发规模，避免高强度开发。

交通容量适应性分析则重点评估不同小汽车出行分担率情境下的路网运行状况。分析表明，在自由发展情景下，2035年园区高峰小时小汽车出行分担率将达到35%，快速路与主干路拥堵路段比例达到55%；而在绿色交通情景下，将小汽车出行分担率控制在

表1 苏州工业园区邻里生活圈交通设施配置指引体系

Tab.1 Guidance system for transportation facilities in neighborhood living circles of Suzhou Industrial Park

| 交通设施类别 | 设施类型 | 目标要求 | 分类指引 |
|--------|--------------|-----------------|--|
| 交通网络 | 城市轨道交通 | 加强衔接 | 无缝衔接型邻里中心：注重地下空间、地面出入口与车站的一体化设计； 紧邻型邻里中心(距离<300 m)：有限调整选址靠近车站；如无法调整，应重点完善与车站之间的非机动车网络(空间、密度)，增加非机动车设施接驳； 其他类型邻里中心(距离>300 m)：加强车站与公共汽车、非机动车、出租汽车等的接驳联系 |
| | 公共汽车 | 提升服务水平 | 优化和新增微循环公交线路：串联邻里中心、居住小区、公共服务设施与车站； 增设公交快巴连接枢纽节点：依托干线公共汽车枢纽增强邻里中心与生活圈的通勤联系； 在老龄化程度较高的生活圈，微循环公交的发车间隔建议不超过20 min |
| | 道路网络 | 构建通达安全的道路系统 | 非机动车路网密度应达到6~11 km ² ·km ⁻² ； 生活圈内任一居住点应在15 min内步行或骑行可达邻里中心； 生活圈内次干路、支路采用窄宽度、小转弯：次干路红线宽度≤32 m，支路红线宽度宜为9~24 m；次干路与次干路或支路的转弯半径≤10 m，支路与支路的转弯半径≤8 m |
| | 步行和非机动车交通网络 | 多元便捷网络 | 生活圈内任一居住点可步行5 min进入非机动车网络； 建设社区级绿道，重点关注其选线及设计； 协调生活圈内各地块人行出入口与绿道、开敞空间以及公共交通设施的关系 |
| 交通设施 | 机动车停车 | 合理配置停车设施，鼓励共享使用 | 在邻里中心地块出让前编制《邻里中心交通影响评价》，提出相适应的停车配建要求并作为地块出让的依据。其中，待建邻里中心适度超配机动车停车位，实现夜间共享；已建邻里中心，采用挖潜、与周边停车场共享等方式，缓解停车矛盾 |
| | 公共汽车场站(车站)设施 | 提高公共汽车车站覆盖率 | 鼓励公交首末站与邻里中心结合建设，具体规模以专项规划对该地区的要求为准，并结合邻里中心出入口设置公共汽车车站停靠站； 公共汽车车站覆盖率水平：300 m覆盖率超过90%； 布置方便乘客候车的车站设施，如候车亭、座椅等 |
| | 街道空间及街道家具 | 保障非机动车空间和路权连续性 | 优化道路空间布局，注重协调市政、附属设施与街道家具的空间关系； 灵活布置街道座椅，合理布置各类无障碍设施 |
| | 行人过街设施 | 保障过街便利性和安全性 | 避免绕行，邻里中心周边过街设施间距≤150 m； 优先考虑平面过街方式，高密度人流集散点及机动车通严重堵塞节点所在区域可设置立体过街设施； 邻里中心的交叉口处可设置行人对角过街设施；路中过街设施配备行人信号灯按钮 |

模式建设,全面提升公共交通服务能力与覆盖水平。

针对步行可达性不高的问题,提出结合城市更新预控共享路径;利用滨水绿地、公园广场等开放空间新建共享路径;对商业、办公类地块要求建筑间预留开敞空间;对尺度超过 500 m 的大型居住地块提出共享路径预控要求,以增强非机动车网络的连通度与便利性。

针对学校周边高峰时段交通拥堵,提出建设通学步道、推广预约式通学公交系统、设置地下接送区域、强化学校周边交通管理等综合措施。针对核心区、枢纽节点等机动车和非机动车拥堵问题,采取“一路一策”方式深入分析原因,通过交通组织优化、节点改造、潮汐车道管理等多样化整治手段,

系统缓解局部交通压力。

4) 交通政策:探索交通需求管理、公共交通优先与非机动交通路权保障等政策的实施路径。

推动交通系统高效运行、支撑城市转型发展的核心在于促进绿色交通发展,将有限空间资源在不同交通方式之间进行优化配置,以提升整体交通效能。为此,需在空间资源配置上向绿色交通方式倾斜,并同步研究制定配套的交通需求管理政策。

基于交通政策分区,园区综合交通体系规划重点对交通需求管理政策开展系统研究与制定(见图 7)。规划综合考虑实施难度、资源利用效率、潜在负面影响、园区政策权限等因素,对停车收费、公共交通优先、拥堵收费等多项交通需求管理政策的适应性进行评价,提出园区整体交通需求管理策略,划定差异化政策分区,评估各类政策实施效果,并制定近远期相结合的实施方案(见表 2)。

5) 实施路径:明确综合交通体系规划的传导机制,制定规划落实“一张图”。

园区综合交通体系规划积极探索建立高效的规划实施机制,旨在明确各部门在交通规划、建设、管理和评估各阶段的工作职责、传导路径、任务分解以及事权划分,形成系统化的“一张图”实施体系(见图 8)。通过强化跨部门统筹协调,全面保障规划目标、发展战略和具体策略的有效落地。

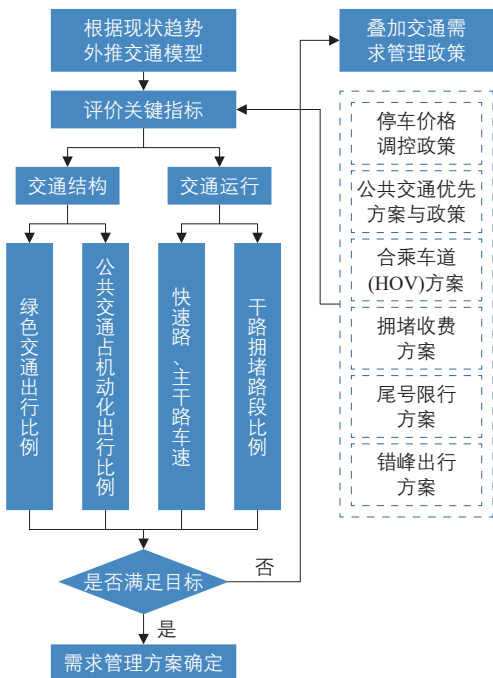


图 7 交通需求管理政策效果测试技术路线

Fig.7 Technical roadmap for testing the effect of travel demand management policies

表 2 苏州工业园区近远期相结合的交通需求管理政策

Tab.2 Recommended short-term and long-term travel demand management policies for Suzhou Industrial Park

| 类型 | 具体策略 |
|--------|------------------------------------|
| 近期推荐政策 | 公共交通优先发展 停车价格调控 |
| 远期推荐政策 | 公共交通优先发展 停车价格调控 拥堵收费 错峰出行 |
| 不推荐政策 | 拥车限制 尾号限行 外部交通控制 |

4 结束语

面对有限空间与持续变化的出行需求,存量型交通规划需进一步优化空间组织与资源配置,利用交通承载力分析和容量适应性分析的规划方法,深化交通与土地利用的协同发展。通过建设、管理和服务并重的全要素规划路径,推动存量地区实现精明增长与可持续发展。

参考文献:

References:

- [1] 中国政府网.《政府工作报告》回顾 2023 年工作[EB/OL]. (2024-03-05)[2024-06-01]. https://www.gov.cn/zhengce/202403/content_6936609.htm.
- [2] 国家统计局. 2023 年中国统计年鉴[M]. 北京: 国家统计出版社, 2024.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 2022 年城乡建设统计年鉴[M/OL]. (2023-10-13)

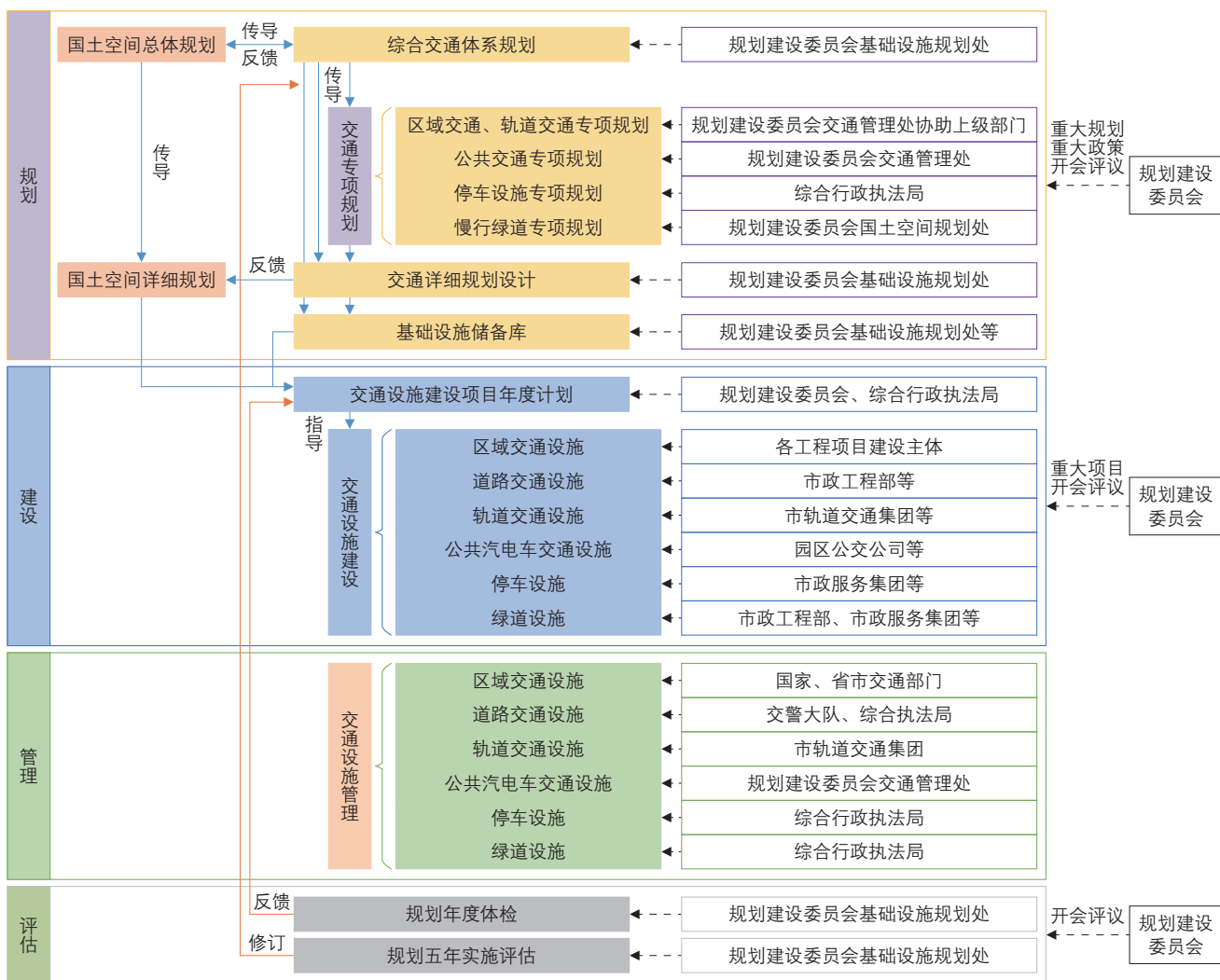


图8 交通规划、建设、管理、评估“一张图”实施体系

Fig.8 A “one-map” implementation of transportation planning, construction, management and evaluation

- [2024- 06- 01]. <https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/fdzdgknr/sjfb/tjxx/index.html>.
- [4] 邹兵. 增量规划向存量规划转型: 理论解析与实践应对[J]. 城市规划学刊, 2015(5): 12-19.
- ZOU B. The transformation from greenfield-based planning to redevelopment planning: theoretical analysis and practical strategies[J]. Urban planning forum, 2015(5): 12-19.
- [5] 吴志强, 温晓诣, 刘馨, 等. 我国县城空间总体规划中存量发展实施路径选择[J]. 规划师, 2021, 37(17): 52-58.
- WU Z Q, WEN X Y, LIU X, et al. The path choice of redevelopment in master plans of China's counties[J]. Planners, 2021, 37(17): 52-58.
- [6] 邱志勇, 张晋钰. 存量规划背景下城市更新策略: 以哈尔滨市地铁1号线为例[J]. 建筑与文化, 2020(4): 149-150.
- QIU Z Y, ZHANG J Y. Urban renewal strategy under the background of inventory planning: taking Harbin metro line 1 as an example [J]. Architecture & culture, 2020(4): 149-150.
- [7] 林凯旋, 王凯. 存量规划的概念内涵、认识误区与技术方法探究[J]. 城市建筑, 2019, 16(23): 70-72.
- LIN K X, WANG K. Research on the concept connotation, misunderstanding and technical methods of inventory planning[J]. Urbanism and architecture, 2019, 16(23): 70-72.
- [8] 孔令斌. 新空间规划背景下的城市交通规划[J]. 城市交通, 2019, 17(4): 8-10.
- KONG L B. Urban transportation planning under new spatial planning[J]. Urban transport of China, 2019, 17(4): 8-10.
- [9] 江苏省城市规划设计研究院有限公司. 苏州工业园区综合交通规划[R]. 苏州: 苏州工业园区管委会, 2023.
- [10] 杨东援. 存量规划阶段的城市交通战略 [EB/OL]. (2019-09-18)[2024-06-01]. <https://mp.weixin.qq.com/s/d5LQSyelS2OyJdyA0Ph7ZA>.