

松江枢纽核心区交通疏解策略研究

闫昆仑

(华东建筑设计研究院有限公司, 上海市 200041)

摘要: 松江枢纽是上海西南片区规模最大的综合交通枢纽。沪苏湖铁路通车后,其核心区(SJC1-0017单元)年客流突破2 000万人次,叠加456.39万 m^2 地块开发产生的交通需求,路网疏解成为制约枢纽高效运转与城市协同发展的关键。基于核心区现状交通调查数据,结合2027年路网建成、2032年地块全面开发两个关键节点,运用TransCAD交通模型与VISSIM仿真工具,从路网体系优化、多模式交通协同、实施机制保障3个维度,构建“分层衔接+功能适配+智慧赋能”的疏解策略。研究表明,优化方案可使核心区2032年高峰时段路段平均饱和度和从0.85降至0.68,关键交叉口延误减少30%以上,为超大型枢纽核心区路网疏解提供可复制的实践路径。

关键词: 综合交通枢纽;交通疏解;站城融合;多模式协同;动态优化

中图分类号: U491.22;U412.37;TU997

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2026)07-0130-07

Research on Traffic Diversion Strategies for Core Area of Songjiang Hub

YAN Kunlun

(East China Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Shanghai 200041, China)

Abstract: The Songjiang Hub is the largest comprehensive transportation hub in the southwest of Shanghai. After the opening of the Shanghai-Suzhou-Huzhou Railway, the annual passenger flow in its core area (SJC1-0017 Unit) has exceeded 20 million person-times. Coupled with the traffic demand generated by the development of 4.5639 million square meters of land, the diversion of road networks has become a key factor restricting the efficient operation of hub and the coordinated development of the city. Based on the current traffic survey data of the core area, combined with two key nodes such as the completion of the road network in 2027 and the full development of land plots in 2032, the TransCAD traffic model and VISSIM simulation tool are applied to construct a diversion strategy of “stratified connection + functional adaptation + intelligent empowerment” from three dimensions of road network system optimization, multi-mode traffic collaboration and implementation mechanism guarantee. The research results show that the optimization scheme can reduce the average saturation of road sections in the core area during peak hours from 0.85 to 0.68 in 2032, and the delay at key intersections can be reduced by more than 30%. The replicable practical path is provided for the diversion of road network in the core area of super-large hubs.

Keywords: comprehensive transportation hub; traffic diversion; station-city integration; multi-mode collaboration; dynamic optimization

0 引言

在上海铁路枢纽“四主多辅”格局中,松江枢纽定位为西南门户,规划规模达9台23线,集高铁、城际、普铁及城市轨道功能于一体,总用地面积398.6 hm^2 ,涵盖商务办公、住宅、教育、文化等多元城市功能,是典型的“站城一体”开发区域。根据《松江新城SJC1-0017单元(上海市松江区枢纽核心区)区域交通影响评价》^[2]数据,2024年沪苏湖铁路通车后,枢纽年客流从500万人次激增至2 000万人次以上,高

峰日发送量达6.66万人次,其中高铁通勤客流占比42%、城际旅游客流占比38%、普铁便民客流占比20%,客流潮汐特征显著。

与此同时,核心区地块开发正有序推进,规划总建筑面积456.39万 m^2 ,其中居住用地83.26 hm^2 、公共设施用地71.33 hm^2 、道路广场用地92.99 hm^2 ,2027年路网基本建成时地块开发率将达30%,2032年实现全面开发。然而,现状路网已呈现诸多短板:路网密度仅1.8 km/km^2 ,远低于松江新城8.0 km/km^2 的规划标准;金玉路、玉树路等骨干道路未按规划红线实施,现状宽度仅16~24 m,与规划40~65 m的标准差距较大;跨区域通道与内部路网衔接不畅,高峰时段沪昆高速(玉树路—嘉松南路)、荣乐中路等路段饱

收稿日期: 2026-01-09

作者简介: 闫昆仑(1980—),男,学士,高级工程师,从事道路交通设计工作。

和度超 0.7,服务水平降至 D 级;枢纽与轨道 9 号线松江南站的步行衔接距离超 300 m,无专用接驳通道,常规公交 300 m 站点覆盖率仅 58%,慢行设施不连续,金玉路以南路段因道路未完全辟通,慢行交通不畅通现象突出。

从国内同类枢纽发展经验来看,北京城市副中心站、杭州西站等“3.0 时代”枢纽均通过空间融合、功能互动、多模式协同等规划理念实现了交通与城市的深度耦合^[8],但多数枢纽仍面临“站城功能分离、交通供需失衡、开发节奏与客流增长错配”的共性问题^[4]。松江枢纽作为长三角 G60 科创走廊的门户节点,其核心区路网疏解不仅关系到枢纽自身的运营效率,更直接影响长三角区域交通一体化的推进质量,亟需结合自身客流潮汐特征与开发节奏,构建针对性的疏解体系^[5]。

本文研究梳理了超大型枢纽路网疏解的技术演进过程,从宏观路网规划到微观节点优化的全流程技术“多阶段供需协同疏解”理论^[5];超大型综合交通枢纽核心区路网规划新理论视角与技术方法^[6],“超大型枢纽多制式客流叠加”“存量城区路网疏解”“站城一体开发协同”等场景研究^[7]。“客流监测—开发调整”的动态反馈机制^[8]等研究成果。提出适应松江枢纽核心区路网疏解的策略。

1 概 况

本次研究范围北至沪昆高速、西至玉树路、南至申嘉湖高速(S32)、东至松卫北路,覆盖松江枢纽核心区(SJC1-0017 单元)398.6 hm²用地及周边衔接路网,包括沪昆高速、申嘉湖高速、嘉松南路、松卫北路等对外通道,以及金玉路、玉阳大道、富永路等内部骨干道路,研究范围涵盖了枢纽客流集散的核心区域与地块开发的主要范围(见图 1)。

2 松江枢纽核心区路网现状与问题诊断

2.1 现状路网特征

2.1.1 路网结构分析

核心区现状路网呈现“主干道缺失、支路稀疏、层级混乱”的特征。对外交通方面,主要依赖沪昆高速、申嘉湖高速、松卫北路等通道,但衔接匝道不足,沪昆高速荣乐中路上下匝道高峰时段拥堵严重,平均排队长度达 200 m 以上;内部路网方面,金玉路、玉树路等规划骨干道路未按规划实施,现状为双向 2 车道,宽度仅 16~24 m,远低于规划 40~65 m 的标准,

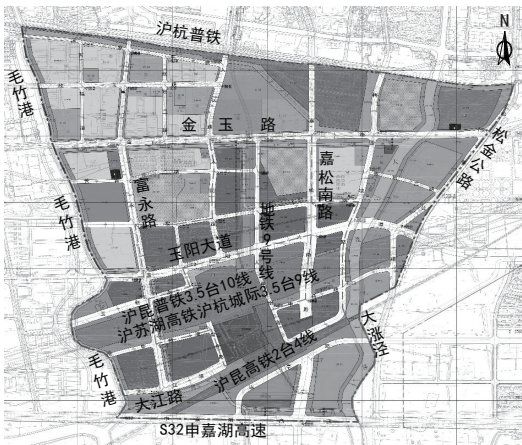


图 1 区域规划用地图

通行能力严重不足;支路路网密度仅 1.8 km/km²,低于松江新城 8.0 km/km²的规划要求,且部分支路存在断链现象,地块可达性较差。

从路网功能来看,对外通道与内部路网功能混杂,沪昆高速、申嘉湖高速的过境车流与区域集散车流在松卫北路、荣乐中路等节点交织,导致通行效率低下;核心区道路未形成清晰的功能层级,玉阳大道、富永路等枢纽衔接路既承担跨区交通,又服务区域短途出行,车流冲突频发,未实现“功能分离、高效衔接”的规划目标。

2.1.2 交通设施衔接问题

枢纽与城市交通系统的衔接存在明显断点。轨道交通方面,轨道 9 号线松江南站与枢纽站房的步行衔接距离超 300 m,无专用接驳通道,旅客换乘需绕行地面道路,受天气影响较大,换乘时间长达 15 min 以上;常规公交方面,核心区现状仅 7 条公交线路,且站点分布不均,300 m 公交站点覆盖率仅 58%,枢纽周边公交站点环境较差,候车设施不完善,现状公交出行分担率仅 15%;慢行出行比例低,仅 33%。

2.1.3 静态交通供需问题

核心区现状公共停车泊位缺口约 800 个,“停车难”问题突出。永丰苑等已建成小区机动车停车位配建不足,路侧违法停车现象频发,占用道路资源约 20%;枢纽临时停车场位于 9 号线东侧,仅提供小汽车停车位 400 个、非机动车停车位 800 个,节假日高峰时段泊位利用率超 100%,车辆排队长度达 150 m 以上;地块停车配建未充分考虑枢纽客流叠加,商办用地配建标准仅 0.5 车位/100 m²,低于《建筑工程交通设计及停车场(库)设置标准》(DGJ 08-7-2021)规定的 0.8 车位/100 m²的标准,未来供需矛盾将进一

步加剧。

2.1.4 交通流量时空分布特征

通过实地调查,核心区交通流量呈现显著的时空分布特征。时间分布上,工作日早高峰7:00—9:00以通勤客流为主,沪昆高速(玉树路—嘉松南路)东向西单向交通量达2 503 pcu/h,饱和度0.71,服务水平D级;晚高峰17:00—19:00以返程客流为主,松卫北路南向北单向交通量达1 793 pcu/h,饱和度0.66,服务水平C级;节假日10:00—12:00以旅游客流为主,枢纽周边道路交通量较工作日增长30%以上,金玉路、玉阳大道等路段出现阶段性拥堵。

空间分布上,核心区交通流量呈现“西高东低”的特征,枢纽西侧的富永路、玉阳大道等路段车流占比达62%,而东侧的松金公路、人民南路等路段车流占比仅38%,路网流量分布不均;关键交叉口方面,玉树路、松汇西路、人民北路、荣乐中路等节点高峰小时交通量超3 000 pcu/h,进口道延误达36.7 s,服务水平D级,成为路网通行的主要瓶颈^[2]。

3 路网疏解策略

3.1 分层路网体系优化

3.1.1 对外快速疏解层:强化跨区域通道衔接

对外快速疏解层的核心目标是实现枢纽与长三角城市群的快速衔接,分离过境车流与区域集散车流,提升跨区交通通行效率。具体优化方案如下。

(1)金玉路快速路优化。采用“高架+地面”分离式断面设计(见图2),高架层双向6车道,设计速度80 km/h,主要承担中长距离跨区车流,衔接G60高速、申嘉湖高速等对外通道;地面层双向6车道,设计速度50 km/h,主要服务区域短途交通,通过物理方式与高架层实现功能分离,减少车流交织。同时,优化金玉路快速路的匝道布设,在与嘉松南路、松卫北路等主要道路衔接处设置定向匝道,避免车辆迂回绕行,提升通行效率。

(2)S32、玉树路立交建设。加快推进S32—玉树路立交建设,采用“单喇叭”匝道设计,设置4条进出匝道,分别衔接S32申嘉湖高速与玉树路,实现枢纽与长三角城市群的快速衔接。

(3)对外通道衔接优化。优化沪昆高速荣乐中路上下匝道的的设计,增设1条进口匝道与1条出口匝道,提升匝道通行能力;在申嘉湖高速与松卫北路衔接处设置互通立交,分流区域集散车流,减少与过境车流的交织冲突。

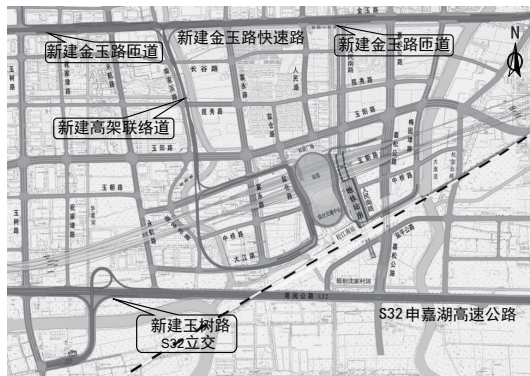


图2 区域快速路网图

3.1.2 内部高效衔接层:优化路网功能与节点渠化

内部高效衔接层的核心目标是优化核心区内部路网功能,提升枢纽客流集散效率,缓解内部拥堵。具体优化方案如下。

(1)骨干道路功能升级。针对核心区“西高东低”的交通流量特征,对富永路、玉阳大道等骨干道路进行功能升级。富永路(金玉路—大江路)路段预留潮汐车道^[15](见图3),设置可变车道,通过智能交通信号控制,早晚高峰动态调整车道方向,匹配南北向流量差,预计可提升路段通行能力20%~30%。近期实施金玉路潮汐车道(见图4)。

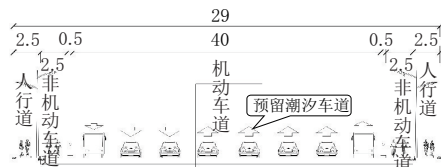


图3 富永路预留潮汐车道断面图(单位:m)



图4 金玉路近期实施潮汐车道

玉阳大道(玉树路—梅圆康路)展宽段为双向6车道(见图5),设置公交港湾站与非机动车专用道,同步预留有轨电车T3线空间,实现“机非-公交-轨道”的立体衔接。

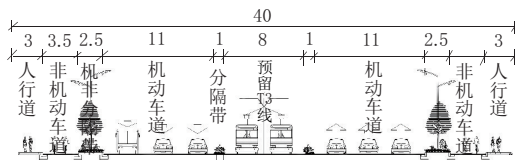


图5 玉阳大道断面图(单位:m)

(2)关键交叉口渠化优化。选取富永路-大江路、富永路-玉阳大道、玉阳大道-嘉松南路等 12 个关键交叉口进行渠化优化(见图 6、7)。富永路-大江路交叉口北进口道渠化 6 车道,满足地面社会车、公交、出租车及枢纽上匝道车流需求;采用 SCATS 自适应信号系统,实时采集枢纽客流与路网流量,动态调整配时参数,周期控制在 50~90 s,提升交叉口通行效率^[10]。



图 6 富永路大江路交叉口优化后图

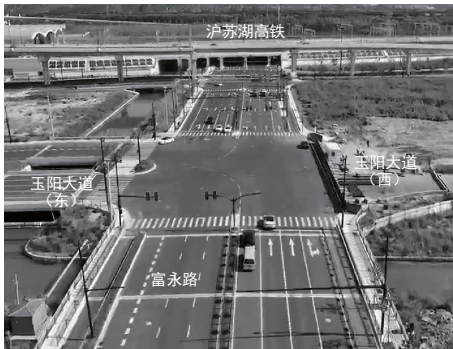


图 7 富永路玉阳大道交叉口优化后图

(3)支路路网完善。加快推进欣玉路、长谷东路、揽秀路等支路建设,完善支路路网体系,提升路网密度至 6.6 km/km²(含公共通道的路网密度约 7.1 km/km²),实现“主干道—次干道—支路”三级路网体系的完整衔接(见图 8)。支路建设过程中,注重与地块出入口的衔接,确保各地块均有服务性道路相连,提升地块可达性,分流主干路交通压力。

通过上述优化方案,VISSIM 仿真结果显示,2032 年高峰时段富永路-大江路交叉口平均延误将从 65 s 降至 28 s,服务水平从 E 级提升至 C 级;玉阳大道、富永路等核心路段饱和度从 0.85 降至 0.68,服务水平从 D、E 级提升至 C 级。

3.1.3 慢行无缝接驳层:完善一体化换乘体系

慢行无缝接驳层的核心目标是提升慢行出行的舒适性与安全性,实现“高铁—地铁—公交—慢行”的无缝衔接^[11]。具体优化方案如下。

(1)步行系统优化。在富永路—玉朝路、富永路—中桥路等枢纽客流密集路段,根据开发进度适时建

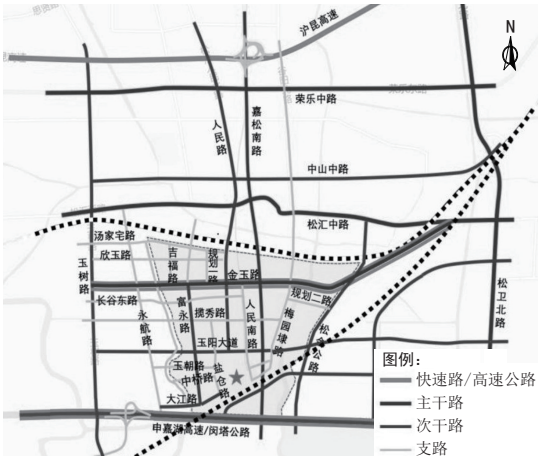


图 8 2032 年区域路网图

设“专用接驳换乘通道^[16]+地面二次过街”组合系统。接驳通道长度控制在 200 m 以内,配套步行电梯、行李通道、照明、通风等设施,将枢纽与轨道 9 号线松江南站的步行衔接距离缩短至 200 m 以内,换乘时间控制在 5 min 以内;地面二次过街设施设置行人信号相位,采用智能行人信号控制,与机动车信号实现联动,保障行人过街安全。

(2)非机动车系统优化。优化非机动车道设计,按 2.0~3.0 m 设置专用道,采用彩色沥青与机动车道物理隔离,提升慢行安全性与舒适性;在枢纽周边、轨道站点、公交站点附近设置非机动车停车区域,配备共享单车电子围栏,规范车辆停放秩序,避免乱停乱放。

(3)慢行网络衔接。构建“枢纽—轨道站点—公交站点—地块”的连续慢行网络,打通慢行设施断点,在金玉路以南区域,新建支路系统,确保慢行设施的连续性;在学校、医院、商业中心等重点区域,设置慢行优先通道,提升慢行出行的便捷性。

3.2 多模式交通协同:提升综合疏解效率

3.2.1 公共交通系统优化

公共交通系统优化的核心目标是提升公共交通分担率,构建“大公共交通”体系,减少小汽车出行需求^[9]。具体优化方案如下。

(1)公交线网优化。规划嘉松南路、玉阳大道公交专用道,长度分别为 3.5 km、2.8 km,采用物理隔离设施,保障公交优先通行;新增“枢纽—居住区—商务区”微循环公交线路 3 条,发车间隔缩短至 10 min,覆盖核心区主要居住地块与商业地块;优化现有公交线路走向,延长 2 条公交线路至枢纽站房,提升公交线网覆盖率,确保核心区 300 m 公交站点覆盖率达到 90% 以上。

(2) 公交设施完善。在核心区设置12处港湾式公交站,与轨道9号线、有轨电车T3线形成无缝换乘;公交站配备候车亭、座椅、遮阳棚、电子站牌等设施,发布实时公交到站信息,提升候车体验;在枢纽南广场设置公交首末站,占地面积约6 890 m²,满足10条以上公交线路的停放与调度需求。

(3) 联动调度机制。建立“高铁—地铁—公交”联动调度机制,整合铁路12306、地铁、公交等数据资源,实现客流信息共享;根据枢纽列车到发时刻动态调整地铁与公交接驳班次,列车晚点时延长地铁运营时间,大客流时段增加公交临时专线,确保旅客“零换乘”或“短换乘”。例如,当枢纽某时段列车集中到站,预计客流超5 000人次时,自动触发公交专线加密、地铁加开临客等应急响应。

通过上述优化方案,预计2032年核心区公共交通分担率将从现状的15%提升至30%,有效减少小汽车出行需求,缓解路网拥堵压力。

3.2.2 静态交通智慧管理

静态交通智慧管理的核心目标是缓解停车供需矛盾,提升停车资源利用率^[12]。具体优化方案如下。

(1) 停车配建优化。按《建筑工程交通设计及停车场(库)设置标准》(DGJ 08-7—2021)优化各地块停车配建,商办用地按0.8车位/100 m²、住宅按1.0~1.6车位/户执行,确保新建地块停车配建满足需求;在11-04地块增设G2级智慧公共停车场,占地面积约8 000 m²,提供停车位300个,部署车位诱导系统、智能支付系统、视频监控系统,实现“车位预约—导航—支付”一体化服务。

(2) 停车共享机制。推行“错峰共享”停车机制,引导枢纽周边商办地块地下车库在节假日、夜间向枢纽旅客与周边居民开放,白天服务办公车流,夜间服务居民车流,提升停车资源利用率;建立智慧停车共享平台,整合核心区公共停车场、配建停车场资源,实现停车信息实时共享与预约预订,预计可提升停车泊位利用率至90%。

(3) 停车诱导系统。在沪昆高速入口、金玉路高架、嘉松南路等关键位置设置动态停车诱导屏,实时发布核心区停车场余位信息、行驶路线、预计行驶时间等,引导车辆快速找到停车位;在停车场内部设置引导标识与车位探测器,实现车辆快速停放,减少停车场内部拥堵。

通过上述优化方案,预计2032年核心区停车泊位缺口将从800个降至150个,路侧违法停车现象基

本消除,停车难问题得到有效缓解。

3.2.3 交通需求精准调控

交通需求精准调控的核心目标是通过政策引导与技术手段,优化交通需求的时空分布^[13],减少高峰时段交通压力。具体优化方案如下。

(1) 错峰出行引导。联合枢纽周边商办企业推行“弹性上下班”制度,通过税收优惠、停车优惠等激励措施,鼓励企业采用8:00—17:00、9:30—18:30两档错峰方案,分流早高峰交通压力;借助12306APP、枢纽诱导屏、微信公众号等渠道,发布“错峰购票”提示,对非高峰时段(如工作日10:00—15:00、节假日14:00—18:00)车票给予5%~10%折扣,引导旅游客流避开通勤高峰。

(2) 大数据监测预警。搭建“枢纽客流—地块开发”大数据监测平台,整合铁路12306、地铁客流、公交运营、道路流量、地块建设进度等数据资源,运用大数据分析技术,提前7~14 d发布交通需求预警;当预测枢纽某时段客流超阈值(如日发送量5万人次)或地块集中交付(如某小区入住超80%)时,自动触发应急响应,如临时增加公交班次、启用备用停车场、实施临时交通管制等。

(3) 小汽车出行调控。在核心区高峰时段(7:00—9:00、17:00—19:00)实施“错峰限行”政策,限制非核心区注册车辆进入核心区范围,鼓励使用公共交通出行;对核心区路侧停车实行差异化收费,高峰时段收费标准提高至平峰时段的2倍,引导车辆短停快走,减少路侧停车占用道路资源。

通过上述优化方案,预计可使核心区高峰时段路网流量减少15%~20%,交通压力得到有效缓解。

3.3 实施机制保障:确保方案落地见效

3.3.1 分阶段实施时序

为确保疏解方案与枢纽建设、地块开发节奏相匹配,明确“近期攻坚—中期优化—远期完善”3阶段实施计划^[14]。

(1) 近期攻坚阶段(2024—2026年)。重点推进金玉路快速路地面扩容、关键交叉口渠化优化、金玉路潮汐车道等工程;完成枢纽与轨道9号线的专用接驳通道建设,缩短换乘距离;增设2处临时公共停车场,缓解停车供需矛盾;搭建“枢纽客流—地块开发”大数据监测平台,实现交通需求实时监测。

(2) 中期优化阶段(2027—2029年)。同步建成S32—玉树路立交与智慧信号系统,实现对外通道顺畅衔接;推进富永路潮汐车道建设与慢行系统完善,

提升内部路网通行效率;完成 11-04 地块智慧公共停车场建设,推行停车错峰共享机制;优化公交线网与联动调度机制,提升公共交通分担率。

(3)远期完善阶段(2030—2032 年)。全面完善支路路网体系,实现路网密度达到 6.6 km/km²;深化智慧交通技术应用,探索车路协同、自动驾驶等新技术在枢纽路网疏解中的实践;建立动态评估调整机制,根据地块开发强度与客流变化,持续优化疏解方案。

通过分阶段实施,避免“道路建成但配套滞后”或“开发超前导致设施不足”的问题,实现交通设施与开发节奏的动态匹配。

3.3.2 跨部门协同机制

(1)规划协同。在核心区控规修编过程中,充分衔接交通规划要求,明确路网结构、设施配套、开发强度等指标,确保规划的统一性与协调性;交通部门提前介入地块出让环节,对地块出入口设置、停车配建、慢行衔接等提出明确要求,避免后期改造。

(2)建设协同。在道路建设过程中,同步协调绿化部门制定绿化迁移与恢复计划,水务部门明确防洪标高与排水要求,轨道部门预留衔接空间,电力、通信等部门同步推进管线迁改,确保道路建设与市政设施、生态保护无缝适配,缩短项目审批与建设周期。

(3)运营协同。建立交通、铁路、公交、地铁等部门的运营协同机制,实现客流信息共享、班次联动调度、应急响应协同,提升枢纽运营效率;定期开展联合执法,整治路侧违法停车、非机动车乱停乱放等行为,维护交通秩序。

3.3.3 动态评估调整机制

建立“年度监测—3 年优化”的动态评估调整机制^[15],确保疏解方案始终适应交通需求变化。

(1)年度监测。每年开展核心区路网运行监测,采集路段流量、交叉口延误、公共交通分担率、停车泊位利用率等核心指标,对比分析疏解方案实施效果,识别存在的问题与不足。

(2)3 年优化。每 3 年根据地块开发强度、客流增长情况、交通技术发展等因素,对疏解方案进行动态修正,调整潮汐车道启用时段、信号配时参数、公交线网布局、停车收费标准等,确保路网服务水平长期维持在 C 级以上。

(3)公众参与。开通“枢纽交通问题反馈通道”,通过政府官网、微信公众号、APP 等渠道,邀请公众反馈交通拥堵、设施故障、服务不便等问题,相关部

门需在 24 h 内响应,72 h 内提出解决方案,提升公众满意度。

4 方案仿真验证

基于 TransCAD 交通模型与 VISSIM 仿真软件^[10],对疏解方案进行 2027 年(见图 9)、2032 年(见图 10)两个关键节点的效果验证。

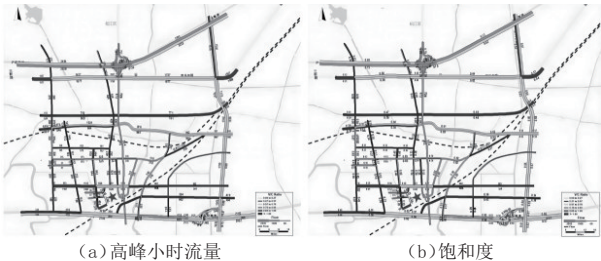


图 9 2027 年高峰小时路网流量与饱和度分析

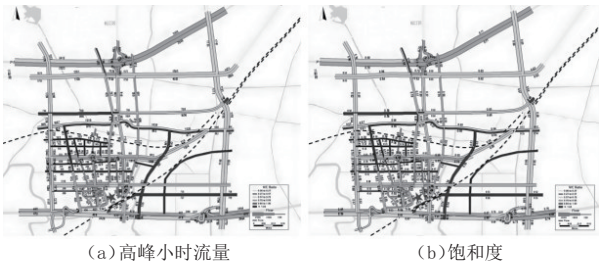


图 10 2032 年高峰小时路网流量与饱和度分析

仿真结果表明,本文提出的疏解方案能够有效提升核心区路网运行效率、优化交通结构、缓解停车供需矛盾,具体效果如下。

(1)路网运行效率显著提升。2032 年高峰时段,核心区路段平均饱和度从 0.85 降至 0.68 关键交叉口平均延误从 65 s 降至 28 s,重点节点延误减少 30% 以上,通行效率大幅提升。

(2)多模式协同效果突出。公共交通分担率从现状的 15% 提升至 30%,慢行出行比例达 38%,交通结构更趋合理;智慧停车场泊位利用率从 65% 提升至 90%,核心区停车缺口从 800 个降至 150 个,路侧违法停车现象基本消除。

(3)时空适配性改善。2027 年路网建成初期,通过弹性设施预留与需求调控,路段平均利用率提升至 75%,避免资源浪费;2032 年地块全面开发后,出现区域性拥堵风险较低,实现“客流增长—地块开发—路网承载”的动态平衡。

5 结 语

目前核心区骨干路网系统已经初步搭建,截至 2025 年 12 月,以富永路、玉阳路、嘉松南路等为主的道路已经建成通车,同步实施了本文提出的优化方

案,比如金玉路近期已实施潮汐车道;玉阳大道、富永路、大江路交叉口优化;富永路预留远期潮汐车道等措施;枢纽与轨道9号线的专用接驳通道已经立项建设^[16]。由于区域地块建设高峰暂未开始,区域交通目前运行稳定,通行状况较好。

但是由于金玉路快速路等对外快速通道建设较为滞后,面对节假日等瞬时高峰流量,交通压力较大,建议加强监测,制定应急疏解方案^[17]。

2026年之后,随着区域地块的开发和人口的逐步导入,地块建设与客流叠加的潮汐性将逐步显著。在区域中期开发建设中,建议按照本次提出的策略重视支路路网完善、静态交通配套及智慧交通建设,动态评估保证路网建设与区域开发协同。

参考文献:

- [1] 上海市规划和自然资源局.上海市松江区总体规划暨土地利用总体规划(2017-2035)[Z].上海:上海市规划和自然资源局,2017.
- [2] 上海涇盛交通工程咨询有限公司.松江新城SJC1-0017单元(上海市松江区枢纽核心区)区域交通影响评价[R].上海:上海涇盛交通工程咨询有限公司,2023.
- [3] 王炜,徐吉谦.交通工程学[M].北京:人民交通出版社,2021.
- [4] 郑洪,刘新.铁路枢纽发展面临的问题及对策研究[J].铁道运输与经济,2014,36(7):28-32.
- [5] 王健,李娟.站城融合视角下高铁新城路网规划策略——以淮安

- 高铁新城为例[J].城市道桥与防洪,2022,42(8):3-7;12.
- [6] 陈峻,刘攀,王昊.大城市综合交通枢纽集疏运路网布局优化方法[J].东南大学学报(自然科学版),2019,49(5):963-969.
- [7] 同济大学交通学院.综合交通枢纽建设及智慧运营关键技术——交通强国建设试点成果报告(2024)[R].上海:同济大学出版社,2024.
- [8] 中国国土经济学会国土交通专业委员会.“3.0时代”北京站城融合枢纽地区综合交通规划实践[J].国土交通综合规划与开发,2024(11):23-30.
- [9] 李小明,张莉.超大型综合交通枢纽路网疏解的多模式协同策略[J].中国公路学报,2023,36(4):12-21.
- [10] 赵刚,王丽.基于TransCAD与VISSIM的枢纽核心区交通仿真优化[J].交通运输工程学报,2022,22(6):89-100.
- [11] 陈明,刘芳.站城融合背景下慢行交通系统衔接设计——以上海虹桥枢纽为例[J].城市交通,2021,19(3):45-53.
- [12] 张强,李娜.智慧停车共享平台在枢纽核心区的应用实践[J].公路交通科技,2023,40(8):156-163.
- [13] 刘敏,周亮.跨部门协同机制在交通基础设施建设中的实践[J].建筑经济,2021,42(7):56-60.
- [14] 王超,赵阳.大数据在交通需求预测与调控中的应用研究[J].计算机应用与软件,2022,39(10):210-216.
- [15] 黄伟,吴迪.动态评估调整机制在路网疏解方案中的应用[J].城市规划,2023,47(5):78-85.
- [16] 周健,马丽.潮汐车道在城市骨干道路中的设置与效果分析[J].中国市政工程,2022(2):34-37;112.
- [17] 吴涛,张颖.长三角区域交通一体化背景下枢纽路网衔接优化[J].地域研究与开发,2023,42(3):120-125.

(上接第123页)

- 同济大学学报(自然科学版),2018,46(3):312-317.
- [6] 龚东庆,郑渊仁.硬化土体模型分析基坑挡土壁与地盘变形的评估岩[J].石力学与工程学报,2010(增刊2):175-178.
- [7] 徐中华,王卫东.敏感环境下基坑数值分析中土体本构模型的选择[J].岩土力学,2010(1):258-264.
- [8] 王卫东,王浩然,徐中华.基坑开挖数值分析中土体硬化模型参数的试验研究[J].岩土力学,2012,33(8):2283-2290.
- [9] 顾晓强,吴瑞拓,梁发云,等.上海土体小应变硬化模型整套参数取值方法及工程验证[J].岩土力学,2021,42(3):833-845.
- [10] 王卫东,王浩然,徐中华.上海地区基坑开挖数值分析中土体HS-Small模型参数的研究[J].岩土力学,2013,34(6):1766-1774.