

站城融合理念下高铁枢纽交通规划的研究

——以杭州西站枢纽为例

文 / 傅颖杰 杭州市西站枢纽开发有限公司

摘要: 站城融合理念是指城市结合自身条件, 依托铁路发展的溢出效应, 因地制宜地采取措施实现铁路客站及其周边区域协同发展, 发挥铁路和城市建设的联动效应, 为广大市民提供更新、更舒适、更高效的生活和工作模式。在该理念的指导下, 高铁枢纽不仅是站, 更是一座城, 规划设计、建设、运营管理均要系统谋划, 用发展的眼光进行决策, 特别是交通规划, 是保障站城融合体系良性运转的基石之一。

关键词: 站城融合; 客流规模; 高轨道化; 站城交通分离; 慢行友好

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.062

一、项目概况

杭州西站枢纽是新一轮《杭州铁路枢纽规划》(2016-2030年)的核心项目, 选址于余杭区仓前街道, 地处杭州城西科创大走廊云城核心区域, 站场规模11台20线, 将引入湖杭、沪乍杭、杭临绩、杭温等新建铁路, 可通达上海、南京、黄山、武汉、长沙和省内各个方向, 远期旅客发送量可达5000万人次/年^[1]。

杭州西站枢纽项目立足“国际视野, 高点定位”, 坚持“大TOD”发展、“站城一体、综合配套、三生融合”的理念, 力求实现交通枢纽与城市建设、产业发展的紧密融合。项目由站房综合体、雨棚上盖开发及南北综合体三部分构成。其中, 站房综合体位于项目中心位置, 总建筑面积约58万平方米(含地下部分), 包括铁路客运部分20万方、地铁7万方、城市服务配套31万方; 雨棚上盖开发项目总建筑面积约5万平方米, 主要为办公及酒店设施; 南北综合体项目总建筑面积约182万平方米, 地上建筑面积约130万元, 主要为办公、酒店、商业及展示等设施。

在开展杭州西站枢纽交通规划时, 应该以客流演变规律为基础, 深入探讨高铁枢纽与城市交通之间的关系, 包括客流、中转、集散以及诱增等, 并对影响因素进行定量分析, 以期获得更好的结果^[2]。按铁路杭州西站年发送旅客约5000万人次、南北综合体项目地上建筑面积130万方测算, 杭州西站枢纽全天铁路发送旅客数量约14万人次, 南北综合体吸引人流约20万人次, 综合测算早高峰客流约6.2万人次。因此, 预测杭州西站枢纽远期城市客流将远大于交通客流, 在前期交通规划阶段应考虑这一要素, 构建完善的交通分流体系, 为站城融合理念落地提供交通支撑。

二、案例学习

杭州东站枢纽积累了诸多枢纽地区交通系统规划布局、设施建设和运行组织等方面的宝贵经验。为更好的总结和利用这些经验, 分析东站目前交通设施的运行情

况, 总结交通设施在布局、规模、运行组织等方面的利与弊, 为杭州西站枢纽的设施空间布局、规模控制和交通组织提供精确指导。运行情况分析及对策研究如下:

(一) 运行情况分析

1. 集散道路运行情况

杭州东站枢纽主要集散道路为西广场新风路、东广场东宁路, 下穿枢纽的天城路、新塘路, 以及枢纽四周围站东路、环站南路、环站西路、环站北路等主次干路。根据杭州市拥堵指数系统, 东站枢纽周边路网整体运行情况良好, 处于比较畅通状态, 但关键集散节点常发拥堵已经显现。

2. 轨道交通运行情况

随着铁路客流的逐年攀升, 轨道设施的供给增加, 能够满足铁路客流的集散要求, 使得轨道交通一直处于较高的服务水平。

超高峰日期间由于流动人口(包括旅游人口、跨区域返程人口等)急剧增加, 轨道交通依靠其大容量、准时、舒适等自身优势, 在超高峰日能够发挥其他交通不可比拟的优势, 在铁路客流集散体系中占据绝对重要的地位。

从高铁到发时间与地铁收发车时间的耦合度来看, 地铁基本能够全天候服务高铁集散客流。轨道服务时间盲区, 仍有常规公交、出租车等其他交通方式予以服务。

3. 公交系统运行情况

4号线、机场快线等轨道开通前后, 杭州东站常规公交接驳比例呈现较为稳定的状态, 说明常规公交依然是接驳体系中最重要的一种方式, 与轨道交通共同承担枢纽接驳的主体。

4. 出租车系统运行情况

根据调查, 现状出租车平均承载系数约为1.88。出租车整体送客交通运行状态良好。现状平日和超高峰日出租车客流相当, 主要是因为出租车运力不足, 乘客高

峰排队时长达30min以上,服务水平达到瓶颈,客流难以提升。

5. 公路客运系统运行情况

短途客运班线采用公交化运营后,客运量得到明显提升。公铁联运的组织模式有效扩大了杭州东站的服务范围和实效,同时也有利于改善公路客运在高铁时代下自身生存和发展。目前机场快线已开通,费用及便捷程度远低于机场大巴,对公路客运有较大影响。

6. 社会车辆运行情况

根据调查,现状小汽车送客过程平均使用时间约为40秒,相比出租车,由于省去付钱程序,节约了约13秒,其中有行李乘客比无行李乘客多花约30秒,运行状况良好。小汽车平均承载系数约为1.97。

(二) 对策研究

1. 宏观层面——轨道上的交通集疏运体系构建

作为大运量快速公共交通运输方式,轨道交通具有运量大、快速、准点率及可靠性高等特点,是大型高铁枢纽集疏运体系中最重要的一种方式。因此,对于高铁枢纽特别是大型高铁枢纽来说,应更加重视发展以轨道交通为核心和主体的交通集疏运体系,建设多层次综合交通枢纽^[3]。

(1) 充分预留城市轨道交通接入条件

高铁枢纽所在城市若已确定建设城市轨道交通,则在规划轨道交通线网时应优先考虑将轨道交通接入高铁枢纽。当高铁枢纽客流规模较大时,应结合城市轨道交通线网规划情况及高铁枢纽客流需求,将2条甚至以上的轨道交通线路引入高铁枢纽,形成以轨道交通为主体的集疏运模式。

(2) 优先建设与城市主要功能区和其他枢纽的轨道快线

通过轨道交通衔接城市主要客流走廊及重要节点,形成以高铁枢纽为中心向城市多个方向辐射的、串联城市各功能节点的轨道交通集疏运走廊,实现城市主要中心及轴线与高铁枢纽贯通。

(3) 完善站区及枢纽地区轨道站点的中低运量公交接驳系统

仅仅依靠大运量轨道交通必然面临服务面小,难以充分发挥轨道交通骨干作用的情况。枢纽地区应在优先布局大运量轨道交通线站位的基础上,充分考虑其他公交接驳系统对扩大轨道交通服务覆盖面,完善轨道交通服务层次的作用,构建串联大运量轨道站点或直接服务站区接驳的公交接驳系统。

2. 中观层面——集约高效的交通设施布局

(1) 优先考虑城市轨道交通的设站要求

无论是从大力发展轨道交通集疏运体系的角度,还是从轨道交通本身的客流集散能力角度来看,高铁枢纽规划建设都应优先考虑城市轨道交通的设站要求,加强

轨道交通与对外客运枢纽之间的立体无缝换乘。

轨道交通与对外客运交通方式之间的换乘关系是高铁枢纽内最重要的换乘关系,特别是在以轨道交通为主体的集疏运模式中。由于轨道交通在城市内部往往采用地下敷设的方式,因此,轨道交通的引入要改变以往以平面换乘为主的设施布局模式,尽可能直接将轨道交通站厅设置在高铁枢纽正下方,构建以集约化、立体化为特征的紧凑布局,实现轨道交通与对外客运交通在站内的立体无缝换乘,减少高铁乘客在换乘过程中的时间和体力耗费。

(2) 优先布局快速公交和常规公交设施

由于快速公交、常规公交车辆的大小和行驶性能特征,其对场站空间的要求比其他交通方式高,所以公交枢纽场站往往布设在地面层。在统筹地面其他交通方式时,应围绕换乘空间,优先快速公交、常规公交设施布局,将公交枢纽场站设置于最方便旅客进出的位置,同时应尽可能靠近对外客运交通方式的出入口。

(3) 控制小汽车停车场规模和站区集散道路等级

对于处于市中心地区的大型高铁枢纽,在高铁枢纽站区用地空间十分紧张的条件,应尽量首先保障公共交通的设施规模要求,控制小汽车停车场规模和周边集散道路的等级,降低小汽车交通方式对乘客集散的吸引力。同时,高铁车站在外观、周边环境等方面应与普通城市公共建筑无明显区别,与周边城市空间融为一体。

3. 微观层面——精细化的交通组织管理

(1) 实现站区进出交通与枢纽地区出入交通的分离

枢纽地区既有枢纽本身所带来的大量客流,同时也有枢纽地区高强度高密度开发所产生的地区出入客流。应通过工程措施与道路交通组织相结合的方式,分离站区进出交通与枢纽地区出入交通主导流线,避免两种交通功能叠加对局部通道和节点产生的负面影响,以分离站区到发交通和枢纽地区出入交通为主要组织原则,提高进出站交通和地区出入交通的组织效率。

(2) 实现进出站区的车流与换乘客流的分离

换乘设施空间布局应根据交通客流组织的强弱关系,以综合换乘距离最短为原则,合理安排交通设施的空间秩序,优先布局地铁、公交等大运量客流换乘设施。立体交通流线组织应简洁顺畅,导向直观明确,确保交通换乘的有序性。

(3) 强方向性和高识别性的标志标识系统

站区进站与出站交通组织流线清晰,方向识别性高,交通诱导系统分层设置,标识精细准确。

三、策划方案

坚持“高轨道化+低个体机动化”交通体系,鼓励绿色出行。提出“公交优先、轨道引领”“慢行友好人车分离”“枢纽交通高效集散、站城交通分离”“严格

控制个体机动交通”四大策略。

策略一：公交优先、轨道引领。

城市轨道交通具有效率高、安全可靠、运量大且享有专有路权等特点，在西站枢纽区域综合交通局部中应遵循两点原则：一是引入服务于不同出行需求人群的轨道交通，既要有满足通勤人群需求的轨道交通，亦要有连接杭州门户枢纽的快速轨道交通；二是保证高铁枢纽与轨道交通的一体化换乘。因此，需构建以轨道交通为核，绿色交通为主，广覆盖、多模式、多层次的公共交通网络。枢纽内4条地铁线路呈现“工”字型布局，通过枢纽中部“枢纽核（云厅）”、南北两侧“城市核”实现竖向垂直快速联系。高铁新城范围规划1处公交枢纽站和7处公交首末站。公交枢纽站位于枢纽综合体东侧地面，匹配公交客流主要出行方向（主城区方向），公交场站面积（含停车场）不小于21000m²，可确保引入公交线路不少于20条。此外，在枢纽核心区西侧布局1处公交首末站，以服务周边区域为主。

策略二：慢行友好、人车分离。

机动车静态交通主要通过高架、夹层和地下停车场组织，枢纽核心区区内按人车分离组织，倡导慢行优先，将地面空间留给行人。构建以河道和城市绿带空间为主要载体的绿道网和水上公交网。融合走廊自然生态优势，结合绿色河滩、湿地公园等生态布局，构建城市慢道系统。无缝对接水上客运巴士，对余杭塘河进行综合整治，逐步将京杭运河水上巴士客运线路延伸至余杭塘河全线，适时开通青山航道区间旅游客运。

策略三：枢纽交通分层组织，高效集散，站城交通分离。

区域交通层面：在外部“环”形高速路系统（由杭长高速、杭徽高速、绕城高速和都市圈环线高速公路即“二绕”组成）和内部“井”字形快速路系统（由中环快速路、留祥快速路、文一西路、良睦路）基础上增加留祥快速路至杭州西站的快速连接线，提升主城方向交通的便利性。

单元控规层面：开辟4条东西向交通廊道，分别为高桥港路、留祥路、振华西路、15省道-大蔡园路；5条南北向交通廊道，分别为中环快速路（东西大道）、杭腾大道、绿汀路、杭创大道和良睦路。

枢纽核心区层面：按“站城交通远端分离、逐级分流”和“交通分片组织、地面多向疏解”原则组织。首先在井字型快速路上设置9对地面辅路连接快速路主线的平行匝道引流区域交通，避免区域交通占用站城综合体交通资源。站城综合体自身交通主要依托东西高架疏解通道、站南路、站北路、站中路组织，构建高架、夹层、地面和地下多层立体交通疏解系统。

高铁车站：机动车交通集散分六层组织，其中地面

第3层为高架落客层，地面第2层为基本站台及贵宾落客层，地上夹层、地面、地下夹层、地下第1层组成四层立体停车楼。高铁送客流线按“快进快出、东进东出、西进西出”组织，高架快速路通过高架连接线进出高架落客平台，地面路网则通过站南路、站北路平行匝道上下落客平台。高铁贵宾流线通过上下站台层专用通道（兼消防和应急通道）组织，东北贵宾厅从站北路东上西下，西南贵宾厅从站南路西上东下组织。高铁接客主要利用地面层和地上夹层组织，设置360个接客短时停车泊位。地下夹层、地下第1层设置长时停车库服务员工和有长时停放需求的高铁旅客。出租车流线按高架送客，地面接客流线组织。

枢纽综合体：分为两个片区，建设各自独立的地下车库，地下规划四层，地面层和地下第1层主要为物业大堂层，初步考虑北片区配建3200个泊位，南片区配建3600个泊位。北片区主要通过站北路、振华西路进出，南片区主要通过站南路、大蔡园路进出。南北综合体内部建议设置两条南北向车库连通通道，以满足应急和消防要求，并提高高峰时段交通组织灵活性。

策略四：严格控制个体机动交通。

杭州西站枢纽作为高轨道、高公交服务地区，枢纽核心区应强调高效利用空间资源，应严格控制核心区内机动车停车规模。考虑到后期有可能出现停车缺口，应预留远端停车场，在地铁3号线龙舟路站、留祥路南站周边建设P+R停车场，以应对未来不确定性。

结语

站城融合是社会发展新形势下打破旧有站城壁垒，促进城市转型并激发城市活力，探索新的生活、工作和出行场景的必经之路。杭州西站作为站城融合设计创新的良好开端，也为路地双方的协同合作树立了典范，但杭州西站的建成具有一定的偶然性，是各种因素叠加的结果，并不是一种具有普适性的模式^[4]。作为从业人员，如何以杭州西站为例进行分析研究，促进站城融合在我国的进一步发展，保障站城融合项目的成功落地，才是可持续发展的关键所在。

参考文献

- [1] 杭州西站枢纽建设纪实. 杭州市人民政府门户网站, 2022年9月5日, https://www.hangzhou.gov.cn/art/2022/9/5/art_812269_59064719.html.
- [2] 聂英杰; 王兴举; 陈浩; 杨鹏程; 勾洋. 基于“站城融合”的铁路综合枢纽发展策略研究[J]. 交通科技与管理, 2023(09): 35-37.
- [3] 李焕海; 胡雪霏. 多层次轨道交通互联互通融合发展的思考[J]. 城市轨道交通, 2023(08): 52-54.
- [4] 于晨; 盛晖; 金智洋. 融入城市的铁路枢纽——杭州西站设计[J]. 建筑学报, 2024(05): 16-22.