

长沙西站高铁枢纽片区交通规划研究

曹丽艳

(上海市浦东建筑设计研究院有限公司, 上海市 200333)

摘要:针对现状城市交通与高铁枢纽接驳耗时过多问题,以长沙西站高铁枢纽为例,研究提出高效的进出站快速集散系统,以协调整个城市的对外交通。首先,对大型交通枢纽片区的外部快速集散系统进行了深入研究。一是对服务于高铁枢纽旅客进出站的快速集散道路交通系统进行研究,提出“双井”模式,适合于客流量大且客流来向分散的大型交通枢纽;二是对内部到达高铁枢纽的小汽车、出租车交通的进出站模式进行了分析探讨。其次,对站前广场周边各类交通设施布局进行研究,确保枢纽服务范围内的交通高效可达。最后,对服务于高铁周边商务区的地下环路交通的必要性进行了探讨,并提出了地下环路适用情况和单向逆时针交通组织方式,通过地库联络线连通周边地块,利用立体交通组织的方式,从空间上分离高铁枢纽进出站交通与周边商务区交通,减少交织,提高高铁枢纽片区交通效率。

关键词: 高铁枢纽;快速集散;高架系统;地库联络通道;立体交通;单向逆时针交通组织

中图分类号: U491.1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)04-0011-05

0 引言

随着高速铁路的飞速发展,高铁成为人们重要的出行交通工具之一。高铁枢纽作为城市对外交通和区域交通的中转站,承担着城市重要的对外客运集散功能。随着高铁站的开通,跨城流动需求促进了大量客流的涌入和涌出,尤其是节假日期间,城市井喷式的客流高峰给城市内部交通带来巨大压力^[1]。如何解决现状城市交通与高铁枢纽接驳耗时过多问题,提出高效的进出站快速集散系统,对协调整个城市对外交通具有重要意义。本文以长沙西站高铁枢纽(以下简称长沙西站)为例,通过对高铁枢纽高架接驳系统模式的深入研究,提出合理的高架系统进出站方式,提高枢纽周边交通效率,保障交通顺畅通行。

1 长沙西站高铁枢纽概况

1.1 枢纽区位

长沙西站位于长沙市望城区,处于中心城区的西侧,紧邻宁乡、韶山(见图1)。长沙西站布局为12台22线,规划核心区面积17.2 km²,站前商务区面积约0.5 km²。

未来长沙西站将建成集国铁、地铁、公交、长途车、旅游大巴、社会车辆、出租车等为一体的综合交通枢纽。

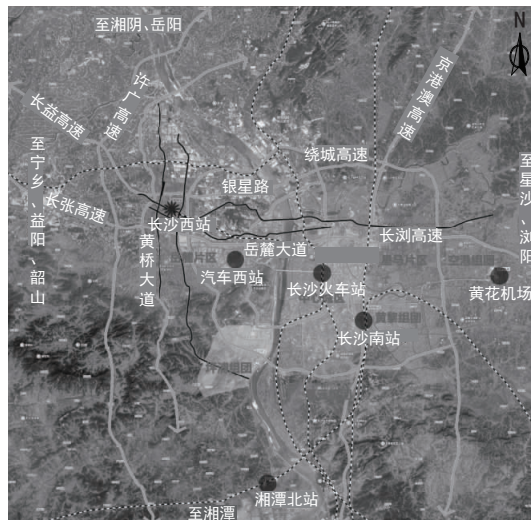


图1 长沙西站高铁枢纽区位图

1.2 整体布局

长沙西站地上、地下各3层(见图2)。

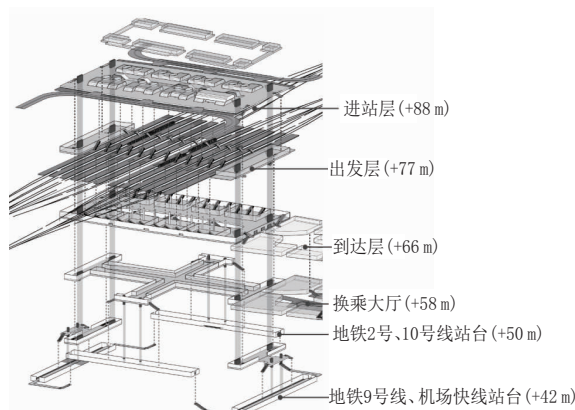


图2 长沙西站高铁枢纽整体布局图

收稿日期: 2022-06-11

作者简介: 曹丽艳(1986—),女,工学硕士,工程师,从事交通规划工作。

- (1)地面层——到达层。
- (2)地上二层——出发层。
- (3)地上三层——进站层。
- (4)地下一层——换乘大厅。
- (5)地下二层——地铁2号、10号线站台。
- (6)地下三层——地铁9号线、机场快线站台。

1.3 交通出行结构及客流量情况

(1)客流情况

根据长沙西站建设规划,近期旅客发送量为1 500万人次/a,远期为3 000万人次/a(见图3)。站区高峰小时聚集客流量超过2.5万人次/h。

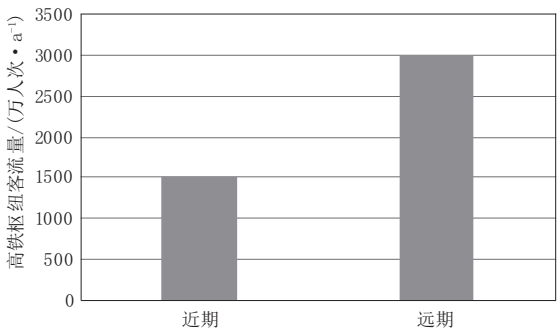


图3 长沙西站客流量

长沙西站属于大型高铁枢纽,客流量较大,需要通过合理规划快速集散系统来疏解高铁片区的交通。

(2)客流主要来向

高铁枢纽片区客流主要来自于东部主城区,次要客流来自于东南湘潭、株洲,西部宁乡、韶山及北侧高铁新城片区(见图4)。

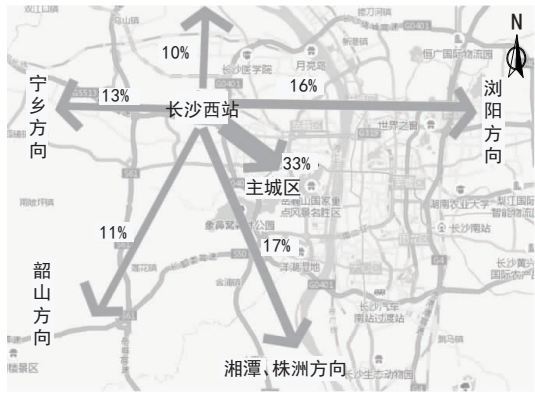


图4 客流来源示意图

(3)交通出行结构

结合长沙市实际交通出行结构调查及类似项目经验,长沙西站小汽车出行比例约占14%,出租车出行比例约9%,按照小汽车载客系数1.3人次/人、出租车载客系数1.6人次/人,通过计算得到远期长沙西站高峰时期所产生的道路交通总量为4 098 pcu/h。

图5为长沙西站交通出行结构。

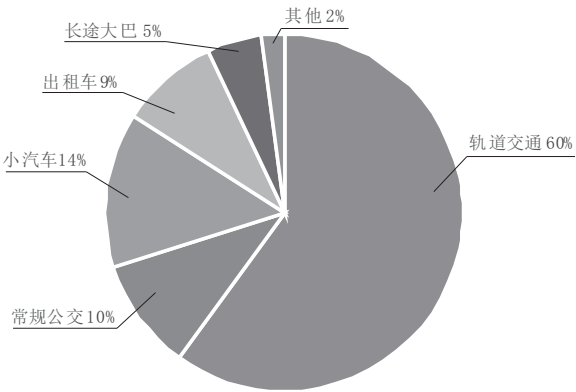


图5 长沙西站交通出行结构

1.4 配套交通设施组成

为保障长沙西站建成后周边整体交通畅通运行,需要对高铁枢纽配套交通设施进行统筹规划,合理进行交通组织。

高铁枢纽配套交通设施主要包括三部分:

- (1)服务于高铁枢纽旅客进出站的快速集散道路交通系统;
- (2)各类交通停车设施,主要是指为接送旅客服务的小汽车、出租车、常规公交、长途大巴、旅游大巴等车辆的停车设施;
- (3)服务于高铁周边商务区的交通系统。

2 长沙西站高铁枢纽快速集散系统

高铁枢纽快速集散系统分为高铁站区外部快速集散系统和内部快速集散系统两部分。

外部快速集散系统指高铁站区与周边最近的城市快速路、主干路之间进行衔接的交通设施,主要作用是分流过境交通、集散枢纽交通、疏导地区开发交通,避免不同交通之间的冲突和干扰,确保高铁枢纽集疏活动正常有序。

内部快速集散系统主要包括高架进出站系统、地面站前路、地下道路等。

2.1 外部快速集散系统

高铁枢纽片区客流交通来源于长沙的各个方向(东部主城区,东南湘潭、株洲,西部宁乡、韶山,北侧高铁新城片区),客流量大,在主要交通联系通道上,过境交通流和城区交通流总量大、干扰多,将导致交通运行效率和交通流服务水平低下。

因此,通过对长沙西站外部快速主干路网结构的优化,提出“双井”结构(见图6),实现送客车辆的快进快出,分流过境交通,集散各个方向的枢纽交通,疏导地区开发交通,避免不同交通之间的冲突和

干扰,确保高铁枢纽集疏运活动正常有序展开。



图 6 “双井”道路系统示意图

外“井”,通过快速路、主干路快速集散高铁枢纽的到发交通,主要承担枢纽对外长距离到发功能,主要通过快速路、主干路分流过境交通。

内“井”,主要指到达高铁枢纽进站层或在到达层驶离高铁枢纽的高架立体进出站系统,承担近距离的到发功能。受立体分流设计思路影响,目前我国新建的大型高铁枢纽主要是通过“上进下出、立体分流”的交通组织方式,实现进、出车流的立体分离。

“双井”模式适合客流量大且各个方向都有较大客流到达高铁枢纽站的情况。

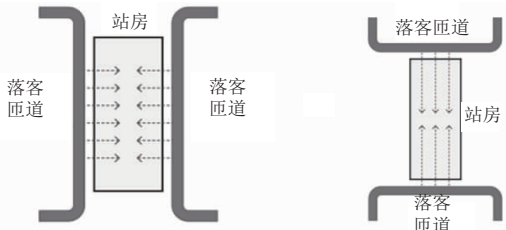
长沙西站通过“双井”路网结构实现了对外交通的快速集散。

近端送客:结合主干路望城大道、站前路设置近端匝道,满足多方向进出。

远端送客:送客高架系统与主干路银星路、马桥河路、黄桥大道、郭亮路、绕城高速联通,实现送客小汽车、出租车快进快出。

2.2 内部快速集散系统

高架进站系统一般结合站房出发层进行布设,在候车厅入口设置上下客落客点。乘客下车后可以直接进入出发层的候车厅,极大缩短进站时间,提高换乘效率和换乘舒适度。高架集散系统非常适合特大型和大型高铁客站,对于超大规模的客站则要根据地形条件、客运量和所需投资等方面进行综合对比。以长沙西站高架系统模式为例(见图 7)进行探讨。



(a)南北送客 (b)东西送客
图 7 “南北送客”模式与“东西送客”模式对比

(1)进出站模式考虑因素

内部快速集散系统主要是指高架进站系统。对应送客模式的选择主要考虑两个方面:一是客流的主要来向;二是送客平台的长度,长边送客空间较大,能够承载更多的客流,利于交通疏解,不容易产生拥堵。

长沙西站客流主要是东西向来客,且东西向站台长度较长,综合以上因素,长沙西站选择“东西送客”模式。

(2)进出站方式

目前高铁站的进出站方式主要有上进上出、上进下出、下进下出 3 种模式。枢纽高架系统匝道的设置,不仅要考虑小汽车、出租车进入候车厅层的上匝道的设置,还要考虑下匝道如何设置,即送客之后小汽车、出租车如何进入地面层的小汽车停车场和出租车蓄车场,同时还要考虑地面层的交通与远端高架系统的衔接。3 层匝道系统组成了一个完整的高架匝道系统,保证交通的通畅运行^[2]。

2.3 内外衔接系统

高铁枢纽的内外衔接系统主要是指进出高铁站和与外围路网衔接的道路。为了确保接口处交通的连续分流和有序疏散,避免出现瓶颈现象,接口的交通组织设计应注意以下两方面:首先,接口的布局应当遵循均衡分散的原则,根据枢纽客流量及集散方向合理确定接口数量,均衡布置接口位置;其次,根据接口交通量和衔接道路的形态选择合适的接口形式。

由于长沙西站是客流量集聚较大的场所,且进站层设置在地上三层,因此需要通过连续的内外衔接进行客流的分散与疏导。内外集散之间主要通过高架上下匝道的设置进行衔接,保障车辆的驶入与驶离。

长沙西站进出站流线采用的是“上进下出、东西落客、腰部进站”单向交通组织方式(见图 8)。进站旅客通过高架平台到达地上三层——到达层,进入候车大厅,同时需要继续载客的出租车或者小汽车也可以通过匝道直接进入地面层的出租车载客区或者小汽车停车场,进行重新载客。

(1)高架匝道与地面层道路的合理衔接,促使小汽车、出租车实现快速驶入或者驶离车站。

(2)同时设置与地下车库衔接的下匝道,可以使小汽车或出租车送客后迅速返回地面小汽车停车场或者出租车载客区,重新接客。



图8 高铁站内外衔接方案(匝道设置方案)

(3)交通组织实行右进右出。

(4)分离片区交通与高铁站交通,缓解交通集散压力。

3 长沙西站高铁枢纽停车设施布局

长沙西站在南北两侧分别设有南北两个集散广场,各类交通设施布置在高铁南北广场的两侧。优先考虑公交车停放位置,再考虑私家车停车及出租车上客位置,最后考虑长途汽车和旅游大巴载客位置。

3.1 停车设施布局原则

(1)主要进出流线在空间上实现分离,避免各种进出流线在枢纽内交织,方便进出客。

(2)进站乘客与出站乘客流线在空间上进行分离,长途乘客与市郊乘客实现流线分离,公交车与出租车、小汽车流线实现分离^[3]。

3.2 地面交通组织——公交车、长途汽车、旅游大巴

地面站前道路是站区快速集散系统最基本的组成部分,在实际的交通组织规划设计中,枢纽周边的地面层的站前道路一般设计为单向道路(见图9)。一是能够有效保证车站周边交通循环的单一性,减少过境交通和交通交织,减少周边地块开发产生的交通和车站到发交通的相互干扰;二是单向微循环设计可以串联枢纽配套交通设施,集中集散枢纽交通,有序引导各类型的车站交通有序驶入和驶离^[4]。

长途大巴、旅游大巴、公交车等车辆通过地面层进行疏散;通过高架送客后的小汽车、出租车也可以通过下匝道进入地面层的小汽车停车场和出租车蓄车场;地面层的各类交通可以通过上匝道进入高架,驶离高铁站。

4 长沙西站高铁枢纽商务区交通规划

4.1 地下环路规划思路

(1)依托高铁枢纽商务区周边城市市政道路地下

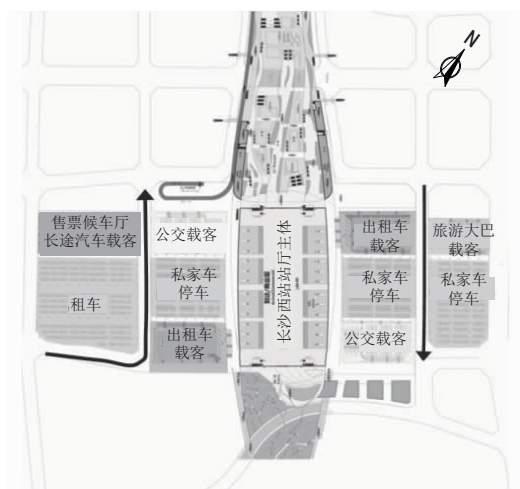


图9 地面交通枢纽布局及单向交通组织方案

空间,利用区域主要城市道路地下空间,规划建设地下环路,分流高铁枢纽交通与枢纽周边商务区交通。

(2)高铁枢纽周边商务区各开发地块地下车库采用联络通道的形式相连,通过地下道路方便快捷地到达高铁枢纽商务区各个地块。

(3)地下道路采用单向逆时针交通组织,减少交通交织和延误,提高交通运行效率。

4.2 长沙西站高铁枢纽商务区地下环路规划必要性

在高铁枢纽片区用地布局中,商业、商务就业岗位密度高,交通吸引量大,与重要交通设施和高铁站联系紧密。高铁枢纽片区的人流、车流集中,构成复杂,交通需求多样,出行目的、方式和构成呈多样化。

4.3 长沙西站高铁枢纽商务区地下环路规划方案

长沙西站北侧主要为高密度开发的商务区(见图10),未来吸引产生的交通流量大,因此需要将北侧商务办公的车流与高铁站的车流进行分离,提高交通效率,减少延误。



图10 高铁商务区区位图

(1)长沙西站设置单向逆时针4车道地下环路(见图11),长度约2.5 km,服务于站前北侧商务区

两侧地块,约 1.2 万个停车位。

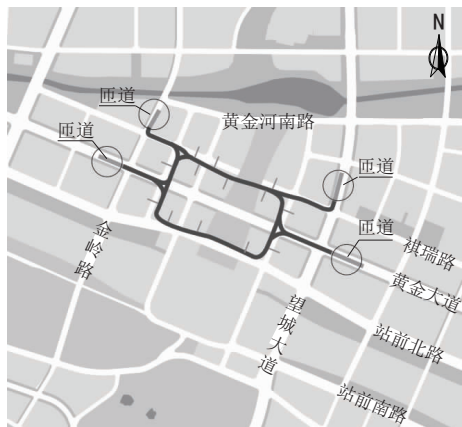


图 11 地下环路设计方案

(2)道路标高与两侧建筑地下一层标高相同,通过设置地下车库联络道连接地下道路与地下车库,同时地下车库通过地下车库联络通道将各个车库进行串联。

地下环路的设置有效地分离了高铁站的交通和站前商务区交通,有效解决了地下空间流线的顺畅问题。

5 结 语

以长沙西站高铁枢纽片区交通规划为例,提出了

立体交通组织的规划方法及高铁枢纽停车设施布局方法,得出以下结论:

(1)立体交通组织对于解决客流量较大的高铁站交通集散非常有效,能够分离不同模式的交通,减少不同客流之间的交织。

(2)长途大巴、旅游大巴等车辆位于地面层,单向交通组织循环;地下环路为高铁站周边的商业地块服务,分离高铁站交通与周边地块交通,保障各类交通有序运行。

(3)地下环路的设置适用于周边商业开发密度大、人流多的情况,能够有效分离高铁客流和商务区客流。

参考文献:

[1] 李文胜.苏州火车站站前广场地下空间出租车场内部流线[J].科技创业,2011(6):181-183.
[2] 温静.天津西站综合体交通枢纽出租车蓄车场设计探讨[J].山西建筑,2013(26):13-14.
[3] 王晶,张忠国. 高铁客运枢纽周边快速集散系统规划组织模式与要点探讨[J].综合运输,2015(7):51-54.
[4] 王宝辉,刘伟杰. 铁路客站交通枢纽总体布局与内外衔接设计[J].中国市政工程,2009(5):36-37.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com