

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2022.11.057

综合交通枢纽交通接驳设施规模研究

段 妍, 吴沛峰, 陈彦美, 周 宁

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 天津市 300074)

摘 要: 在综合交通枢纽设计中,科学地确定各类交通接驳设施的规模起着重要作用。以嵊州新昌站为例,提出该高铁站站前广场所含各类接驳设施的交通功能及接驳原则;根据该高铁站相关设计资料,对各类交通接驳方式的需求量进行预测;提出交通接驳设施布设标准和规模计算方法;计算得出各类交通设施的规模后,再结合布局形式和交通流线,对规模进行优化调整以得出最优方案。

关键词: 综合交通枢纽;站前广场;客流预测;设施规模

中图分类号: U412.38

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2022)11-0214-04

0 引言

城市交通枢纽是集多种交通方式于一体的换乘中心,它的交通功能主要体现为城市对外交通之间的换乘、对外交通与对内交通的换乘以及城市内部交通之间的换乘三个方面^[1]。合理地确定综合交通枢纽所含有的各类交通接驳设施的规模,是设计其空间布局的前提,提高其运营效率的基础,为人民带来出行便利的保障。

本文以嵊州新昌站为例,提出高铁站站前广场所含的各类交通接驳设施规模预测的技术路线及设计思路,为类似工程提供参考。

嵊州新昌站位于嵊州市域两条主要综合交通廊道的交汇处,为杭台高速铁路和金甬铁路公用车站,区位见图 1。

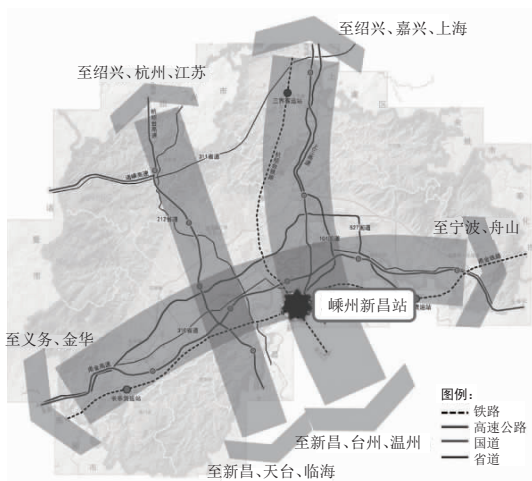


图 1 项目区位图

收稿日期: 2021-09-18

作者简介: 段妍(1987—),女,硕士,高级工程师,从事道路与交通规划设计工作。

1 交通预测概述

1.1 交通设施功能定位

按照嵊州新昌高铁站的交通功能定位,内部将设置客运站、公交首末站、出租车场站以及社会车辆停车场等接驳场站,根据嵊州、新昌地区交通模式发展趋势分析,各接驳场站设施的功能定位如下:

(1) 客运站

主要服务于铁路周边镇、乡等区域的接驳客流,服务范围为浙江省范围内铁路没有覆盖的与嵊州市、新昌县等地区沟通联系密切的城市和村镇。

(2) 公交首末站

主要服务于铁路、客运站接驳公交客流,同时服务于部分本地公交客流。

(3) 出租车场站

主要服务于铁路接驳客流,其次服务于客运站接驳客流。

(4) 社会车辆停车场

主要服务于铁路、客运站接驳客流,其次服务于高铁新城异地通勤客流。

1.2 交通接驳原则

1.2.1 整体分析和局部分析相结合

嵊州新昌站的衔接研究是一项复杂的整体性工作,其目的在于对城市客运系统的两大子系统中封闭客运子系统和开放客运子系统之间进行科学的研究,对他们之间的联系和各自的功能作用等进行合理的功能定位和优化平衡,达到提高整个客运系统功能和效率的作用。所以,整体分析、统筹兼顾是研究的主要工作特点,同时也是必须遵守的基本原则。

1.2.2 衔接点布局与城市土地利用规划紧密结合

城市土地利用规划是城市公交站点规划的基础,也是规划工作服务的最终目标。地面交通与铁路的衔接点布局与城市土地利用规划是相互促进、相互约束的,二者的关系密不可分。良好的衔接点布局能支持城市空间发展和地区中心的形成,并为其提供一个高效的公共交通运输网络,提高土地利用价值。

1.2.3 公交优先原则

为提供一个安全、方便、经济的公交运输系统,需不断提高公交的服务水平,对于运输而言,其主要指标之一就是行程时间。因此对于公共交通而言,就需要在使用道路和交通设施上享有一定的专有权力。对于地面常规交通而言是公交专用道、公交优先信号等,对于站前广场而言就需要在交通衔接设施上提供充分的用地,在地区中心或人口、交通密度高的地区应实行公交优先措施,采取与土地利用价值相协调的交通政策。

1.2.4 公交首末站集中布置

位于嵊州新昌站站前广场内的公交首末站场地应相对集中地布置,既便于公交之间的换乘,也便于铁路与公交车、客运汽车与公交车之间的换乘。

1.2.5 社会停车场因地制宜布置

社会停车场除了服务该站前广场的接驳客流,还会服务高铁新城片区的通勤客流,客流组成复杂,车流量大,因此将社会停车场集中布置在地下。

1.3 预测年限

本次规划预测年限与铁路预测年限一致,取近期为2030年,远期为2040年。

1.4 预测思路

(1)依据嵊州新昌高铁站相关设计资料中高峰小时交通量,对站前广场各类交通接驳方式的接驳需求量进行预测。

(2)依据规范提出站前广场客运汽车、公交车、出租车及机动车等接驳设施布设标准。

(3)根据接驳设施需求来确定各交通方式接驳设施规模。

(4)考虑接驳客流量,测算客运站、公交首末站、出租车停靠点、社会车辆停车场等设施的规模。

2 相关客流预测

2.1 铁路客流预测

依据高铁站相关设计资料,嵊州新昌站2030年

年旅客发送量为350万人次,高峰小时发送量为1092人次;2040年年发送量为450万人次,高峰小时发送量为1404人次。远期最高聚集人数为2000人。

2.2 出行方式比例预测

交通出行方式划分即出行中各种交通工具的选择。交通方式划分采用概率模型,假定交通方式选择是以各种交通方式所需的时间、费用等阻抗参数构成的各种交通方式的阻抗大小为基础,以一定的概率关系进行的。Logit模型是比较常用的预测模型,表明某个OD组间某种交通方式的分担率可以用下式表示:

$$P_i = \frac{\exp(-U_i)}{\sum_{j=1}^J \exp(-U_j)}$$

$$U_i = \sum_k a_k X_{ik}$$

交通方式划分预测采用各交通方式的出行时间作为效用函数,同时增加综合费用作为效用函数中影响出行的其他相关因素。

考虑到出行分担率变化的复杂性,本次预测的基本思路为:定量与定性相结合、宏观与微观相结合、预测与决策相结合。

综合考虑嵊州市居民出行特征、公共交通服务水平、出行时耗和出行距离等因素,得出嵊州交通出行方式比例预测结果,见表1。

表1 嵊州城区出行方式比例预测

出行方式占比/%	2020年	2030年	2040年
步行	22	19	15
非机动车(含电动车)	28	24	14
摩托车	3.5	0	0
公共交通	16	23	29
出租车	1.5	2	7
私家车	27	30	33
单位车	1	1	1
其他	1	1	1

2.3 交通接驳设施客流估算

依据上述客流预测结果和出行方式比例划分,结合同类型火车站数据、《嵊新高铁站前城市设计》,嵊州新高铁站2040年交通接驳结构预测,见表2。

3 交通接驳设施布设标准

3.1 客运站

在高铁站站前广场上设置客运站,考虑设置汽车客运站要求的设施。汽车客运站场地设施包含站

表2 规划远景(2040年)高峰小时接驳客流量

	公交	客运	出租	小汽车	其他
方式比例	28%	12%	15%	39%	6%
高峰小时发送量 (人次·h ⁻¹)	394	169	211	548	84
全天发送量 (人次·d ⁻¹)	3 577	1 357	1 918	4 981	763

前广场、停车场和发车位,由于场地设置在高铁站站前广场上,故不考虑汽车客运站的站前广场。参照《汽车客运站级别划分和建设要求》(JT/T 200—2004),汽车客运站的停车场、发车位规模计算方法如下:

(1)旅客最高聚集人数 = 平日发送量 × 计算百分比(按 0.11 计)

(2)发车位数 = 最高聚集人数 × 增设系数(按 1.2 计)/(每发车位平均每小时发车次数 10 × 载客率 30)

(3)停车场面积 = 28 × 发车位数 × 客车投影面积 (30)

3.2 公交首末站

《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》(CJJ/T 15—2011)中对于公交首末站的规定如下:

(1)线路所配运营车辆的总数宜考虑线路的发展需要;

(2)每辆标准车首末站用地面积应按照 100 ~ 120 m² 计算;

(3)当首站不用作夜间停车时,用地面积应按该线路全部运营车辆的 60% 计算;当首站用作夜间停车时,用地面积应按该线路全部运营车辆计算;

(4)首末站用地不宜小于 1 000 m²;

(5)首末站的入口和出口应分隔开,且必须设置明显的标志。出入口宽度应为 7.5 ~ 10 m。当站外道路的车行道宽度小于 14 m 时,进出口宽度应增加 20% ~ 25%。

3.3 出租车

出租车平均上客时间为 30 s,下客时间为 40 s。考虑出租车到达的不均匀性,计算出租车下客车位时乘以 1.3 的修正系数,上客泊位不修正。另外参照日本规范,上下客比率取 0.9,即到站量按发送量的 0.9 计算。

3.4 机动车停车场

车辆直接进出发层送客,下客时间约为 50 s。车辆进停车场,根据不同停车时长分为三类:(1)通勤客流停放时间约为 10 h;(2)送客车辆的送客时间为 20 min;(3)多日存放的停放时间按 1 d 以上计算,计算停车泊位时乘以 1.3 的不均匀系数。计算接客泊位

时,车辆均进入地下车库,车辆在停车场接客临时停放时间按 30 min 计。送客车辆停放关系见图 2。

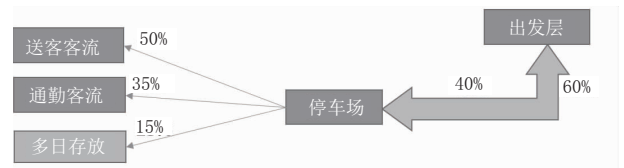


图2 送客车辆停放关系图

4 交通接驳设施规模估算

各种交通设施的规模由各种设施的客流量确定。满载率按照公交车 40 人/车、长途车 30 人/车、出租车 2 人/车、社会车辆 2.5 人/车计算。基于此,各类停车设施规模如下所示。

4.1 客运站

客运站规模测算见表 3。

表3 客运站规模测算

客流类别	高峰发送量 / (人次·h ⁻¹)	发车位 / 个	停车场面积 / m ²	发车位面积 / m ²	场站面积 / m ²
客运站	153	3	2 520	360	2 880

4.2 公交首末站规模测算

公交首末站规模预测见表 4。

表4 公交首末站规模预测

客流类别	线路数 / 条	停车场面积 / m ²
公交	6	2 400

4.3 地下车库

(1)接站部分规模(见表 5)

表5 地下车库规模测算表 - 接站

客流类别	客流量	停车位 / 个	停车场面积 / m ²	落客位 / 个
送站车辆	308(人·h ⁻¹)	—	—	3
停车场车辆	送客客流	110(人·h ⁻¹)	32	1 280
	通勤客流	697(人·d ⁻¹)	251	10 040
	多日存放	260(人·d ⁻¹)	299	11 960

(2)送站部分规模(见表 6)

表6 地下车库规模测算表 - 送站

客流类别	高峰小时发送量 / (人次·h ⁻¹)	停车位 / 个	停车场面积 / m ²
停车场	548	238	9 520

(3)整体规模

考虑到远期发展的不确定性,车站及周边办公人员的停车需求,远期考虑预留车位 300 ~ 700 个。综上,社会停车场面积,见表 7。

4.4 接驳设施规模汇总

测算与高铁站相关的场站需求面积不小于 5 万

表 7 地下车库规模测算表

客流类别	测算停车位 / 个	考虑预留停车位 / 个	停车场面积 /m ²
停车场	820	1 120 ~ 1 520	44 800 ~ 60 800

平方米,应充分地下空间设置;在实际布局时结合未来新能源小汽车配套设施的占地、网约车、共享汽车的普及、职工停车场的占用等因素影响进行适当调整。最终规模见表 8。

5 结 语

城市交通枢纽包括多种交通方式,如何将他们有机的组合起来,包括多方面的考虑因素,如合理性、经济性、便捷性、高效性等。交通设施规模预测是不可或缺的,是一切枢纽设计的理论基础和前提。

综合交通枢纽交通接驳设施规模预测的基础是客流预测,但是客流预测本身是一项复杂的工作,目前还没有形成固定的分析计算方式,预测分析的理论和方法还在不断发展和完善中^[2]。并且客流预测的结果并不能保证与远景年的情况完全一致,在多年的发展过程中,各种不确定因素都可能会对客流产生很大的影响。因此,在有了交通接驳设施的规模预

表 8 接驳设施汇总表

客流构成	高峰小时需求规模 / (人次·h ⁻¹)	设施规模 /m ²	优化调整 /m ²	备注
旅游大巴	51	1 000	1 000	平均载客人数 40 人 / 车,发车位周转率 2 车次 /h
长途大巴	153	2 880	3 000	平均载客人数 30 人 / 车,发车位周转率 2 车次 /h
公交车	663	2 400	2 400	发车间隔 15 min/ 趟,载客率 40 人 / 车,场站面积 400 m ² / 线路
出租车	211	1 533	1 600	载客率 1.5 人 / 车,平均在蓄车区等待 20 min
小汽车	548	44 800 ~ 60 800	45 000 ~ 61 000	考虑枢纽接驳客流及预留停车需求;计算时考虑乘客接送站客流特性,分别计算

测结果后,还要更多的结合枢纽布局形式,考虑各种交通流线的合理性,全盘考虑综合交通枢纽的布局。

参考文献:

- [1] 邓亚娟.城市交通场站与枢纽规划设计[M].北京:人民交通出版社股份有限公司,2018.
- [2] 黄伟.综合交通枢纽的客流预测分析[J].城市交通,2004,2(3):35-38.

(上接第 204 页)

对建筑施工企业的业绩产生负面影响。因此,加强建设工程项目劳务分包管理与质量监控,是决定工程项目成败和提高施工企业核心竞争力的关键^[4]。将大型工程合法合规分包给多个专业队伍,加强分包队伍执行过程的监督考核,既提升了项目管理人员的成本意识,实现劳务分包成本动态管理,又塑造了工程公司与分包商之间长期合作、优势互补、诚信互利的双赢关系。

参考文献:

- [1] 徐洋洋.ZJ 公司工程项目劳务分包管理研究[D].陕西:长安大学,2020.
- [2] 高孟林.以建设单位视角解析工程分包管理[J].中国设备工程,2019,18(9):165-166.
- [3] 郭胜.GC 公司劳务分包法律风险防范研究[D].陕西:西安石油大学,2020.
- [4] 齐新炬.高速公路施工项目中的分包管理与质量监控研究[D].南昌:南昌大学,2019.
- [5] 王金龙,宋之杰.多种创新分包成本控制方法在项目管理中的应用[J].中国港湾建设,2014,193(3):77-80.