

铁路客运枢纽交通系统规划整合研究

——以苏州北站为例

赵建新, 顾 氏, 刘 臻

(上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092)

摘 要: 研究、归纳和总结了铁路客运枢纽交通规划整合的原则和难点,对步行交通、铁路、城市轨道交通、城市常规公交、道路集疏运等相关交通系统的整合规划要点进行了分析。结合苏州北站案例,对其各交通系统的规划布置进行了分析介绍,从枢纽运输效率及区域发展的角度对交通系统规划的整合提出了更高的要求。

关键词: 铁路客运枢纽;规划整合;交通功能

中图分类号: U491.1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2020)12-0006-04

0 引 言

铁路客运枢纽交通系统规划与区域性综合交通体系规划具有明显区别。一般区域性综合交通体系规划是在协调城市空间布局及土地使用的基础上,对各交通系统一一布局,在区域尺度上,形成轨道交通网、道路网、常规公交(含中运量或快速公交)网、慢行交通网等层层叠加的网络结构。

铁路客运枢纽的交通系统规划类似于铆钉,将各交通系统网络在某个特定节点进行衔接锚固,各交通系统之间、城市内外交通之间的转换在枢纽节点集聚,从枢纽运输效率以及区域发展的角度对交通系统规划整合提出了更高要求。

1 规划整合的原则

(1)树立“站城融合”的交通系统规划目标

铁路客运枢纽需要以铁路枢纽为基础,以公共交通为导向,以多种客运设施为组成,以促进城市经济发展为出发点,以实现“站城融合”的枢纽交通系统规划为目标。其手段是:将枢纽的交通功能(客流的到发与换乘)与城市功能(交通、商业、办公、休闲等)相统筹,共享各种交通网络和交通设施资源。

(2)构建以多层次公交化运输为主体的交通系统

各式轨道交通、城市常规公交以及出租车是多层次公交化运输体系的组成部分,需覆盖主要

客流从起点到终点的出行链,既保证出行的高效、便捷,也满足出行的绿色和低碳。

(3)形成步行便捷舒适的步行网络系统

步行交通网络是保持区域活力的关键。传统枢纽设施对步行交通形成了一定阻隔。例如:大型地面广场影响步行的舒适性;交叉口只能采用地下(或天桥)等立体过街形式,影响步行的便捷性。将枢纽与周边区域步行网络进行一体化整合,将更好地实现“站城融合”的目标。

(4)构建衔接高效的道路集疏运系统

铁路客运枢纽规模大、交通体量大,同时引入城市功能后,所需道路网络较为复杂。道路网络既要实现网络的共享,也应满足功能的分离。根据 Sch ü tz(1998)、Pol(2002)等人^[1-2]提出的以高铁枢纽可达性为区分标准的站区空间圈层发展结构模型,如图1所示。第一圈层即枢纽核心区,距枢纽5~10 min行程范围,主要发展商务办公、商业、交通、公共服务等功能。在枢纽核心区,道路集疏运系统应以枢纽服务为主。第二圈层即枢纽影响区,距枢纽10~15 min行程范围,主要发展办公、居住等功能。在枢纽影响区,道路集疏运系统宜适度满足城市功能。第三圈层即枢纽拓展区,距枢纽15 min行程以外区域,基本与城市普通发展区融为一体。在枢纽的拓展区,道路集疏运系统应以城市功能为主。其中,核心区的集疏运系统宜配置联络道以衔接城市骨架路网。

(5)发挥系统整合、设施集约、运行高效、充满活力的枢纽功能

交通系统规划整合既要实现交通组成的统筹,也需要实现使用空间的统筹。规划的整合需要将交

收稿日期: 2020-05-09

作者简介: 赵建新(1963—),男,学士,教授级高级工程师,从事道路交通工程设计、研究工作。

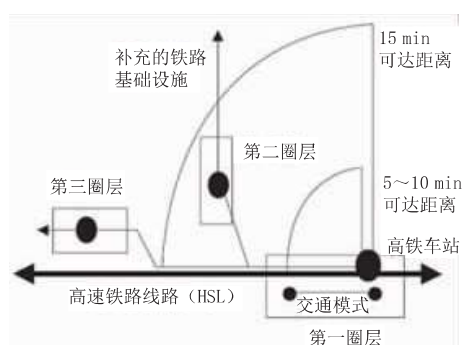


图 1 高铁影响发展区与高铁站点的相互关系图

通设施和商业开发集约布置,满足各种设施的需求,保证设施之间衔接的便捷,同时,高效利用土地空间,增进区域活力。

2 规划整合的难点

(1) 枢纽与城市的关系难以协同

协同的难度主要体现在:从使用功能上,枢纽的交通系统仅服务自身,对枢纽交通功能的实现较好,但对城市的割裂和阻碍却较为明显;从管理权限上,枢纽和城市功能设施分属不同的产权方和管理方,各方管辖范围和利益诉求均不同。

(2) 公交化的运输系统衔接难以统筹

统筹的难度主要体现在:服务的功能既有互补,又有竞争,功能统筹难度大;在公交化的运输系统中,各子系统具有独立性,运营要求均不相同,系统整合难度大;子系统分属不同的管辖部门,具有明确的独立规划界面,相互融合难度大。

(3) 步行网络规划的被重视程度不够

步行交通作为枢纽各种交通方式的基础和重点,在规划上其被重视程度还不够,其他设施与步行交通的衔接需要进一步整合。

3 规划整合的要点

铁路客运枢纽综合交通系统包括步行、铁路、城市轨道交通、枢纽集疏运、常规公交等子系统。各系统内部及系统间的协调与整合呈现以下不同的特点。

3.1 步行交通系统

步行交通是枢纽最基本的交通方式,随着 TOD(transit-oriented development 公交引导开发)理念的发展,枢纽的步行交通的主要功能除换乘外,还包含了城市步行交通中的漫游、休憩功能。

(1) 换乘功能,实现交通方式的衔接

从交通系统协调整合的角度:步行交通系统应是枢纽换乘的主轴,以各通道衔接铁路、城市轨

道、公交等各个交通子系统。

从步行区域划分的角度:步行交通区域分为付费区和非付费区,受制于现行各交通系统间的管理隔阂,乘客持同一张票无法换乘不同交通方式,而需通过付费区—非付费区—付费区的路径来进行换乘,因此通过连续贯通的非付费区通道规划设计,保证各付费区的顺畅衔接,是枢纽步行系统规划的重点。

从枢纽换乘规划目标的角度:步行换乘流线应尽可能清晰、便捷,实现“零距离换乘”。

(2) 漫游休憩功能,实现城市空间缝合

枢纽步行交通系统在缝合铁路对城市的隔阂、塑造区域活力等方面起着重要的作用。

通过复合型用地开发,使得枢纽不仅是交通的集散地,也是商务、酒店、剧院、购物中心等多种开发的聚集地,从而打造“能让旅客逗留的车站”,实现交通功能和城市功能的双赢。各种功能应尽量集约布置,连续和立体的步行通道则是实现枢纽与城市功能融合的重点。

3.2 铁路交通系统

在铁路系统中,国家级铁路网、都市圈铁路网、大区域铁路网对铁路整体网络布局和通道功能定位有时存在分歧,需要在更高层面进行梳理、协调,对铁路通道资源进行整合。

对于具体的枢纽交通系统规划,铁路系统往往是规划的前提条件,枢纽设计也应考虑未来铁路发展的需求,预留一定的线路接入空间。

3.3 城市轨道交通系统

城市轨道交通系统是铁路客运枢纽最重要的交通集散方式。城市轨道交通系统内部换乘、城市轨道交通与枢纽步行交通系统的衔接,是枢纽规划的重要内容。

为了更好地实现上述换乘和衔接,枢纽城市轨道交通规划中一般考虑以下两种布站方式:

(1) 集中布站:多条轨道交通线路密集接入枢纽,通过道路系统、定制公交、步行系统强化对周边区域的衔接。

(2) 分散布站:平衡区域内轨道交通线路布局,部分线路直接服务于周边开发区,采取地下空间联通等方式完成轨道交通站点间枢纽与周边区域的衔接。

3.4 常规公交系统

城市常规公交系统主要包括:以常规公交、快速公交系统(BRT)、中运量公交为代表的普通城市公交,长途客运、旅游巴士、机场巴士等专线公交,以及出租车、定制公交等个性化公交。

枢纽常规公交规划的重点在于不同形式公交资源的整合,主要包括两方面的考虑:

(1)从空间布局上考虑:保证各类公交方式的有序集聚,形成整体的公共交通换乘区域,乘客在同一区域内即可接触到所有的公共交通方式,避免因分散布置而造成混乱。

(2)从设施用地上考虑:对各类公交方式设施用地进行集中设置,确保设施布局上的弹性,随着未来各类公交设施需求的增减,可以灵活调整各公交方式间的用地关系,有效避免因重复拆建而造成资源浪费。

3.5 道路集疏运系统

对于国内铁路枢纽,社会车辆等私人交通方式仍是重要的进出站方式。其关键点在于枢纽进出站通道与外部路网的衔接。

从路网布局层面看:枢纽集疏运系统是整个城市道路网系统的一部分,集疏运系统与外部城市道路网对接的便利程度,直接影响枢纽整体交通转换的效率。

从通道资源利用层面看:枢纽进出站通道通常兼具服务过境交通与进出站交通双重功能。通道资源的复合使得枢纽集散车流势必对城市交通造成冲击,影响整个城市道路网的运行。

为此:枢纽集疏运系统应构建多通道、多层次进出站路网格局,在路网上平衡枢纽集散车辆;对于特定通道,应从空间上适当分离进出站交通与过境交通,保证枢纽集疏运系统和城市道路网的高效衔接。

4 案例分析

本文以苏州北站综合交通规划为例,对铁路客运枢纽交通系统规划的整合进行具体分析。

4.1 苏州北站概况

现状苏州北站是京沪高铁上的节点站,采用线下站布局,站房面积 8 000 m²,站台规模 2 台 6 线。2017 年铁路旅客发送量 1.27 万人次/d。以近期通苏嘉高铁的引入为契机,对苏州北站进行整体改扩建规划。凭借京沪高铁、通苏嘉高铁十字交叉的区位优势,同时接入如苏湖城际铁路和可能接入的苏锡常城际铁路(尚未确定),以“站城一体”为开发理念,打造国家级高铁枢纽、长三角核心区域城际枢纽、“站城融合”枢纽。苏州北站位置及范围见图 2、图 3。

4.2 步行交通系统

苏州北站北侧规划为长三角国际研发社区,定位为“东方硅谷”,打造国际重要创新基地;苏州



图 2 苏州北站位置图

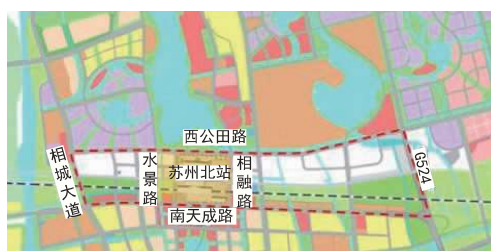


图 3 苏州北站规划范围图

北站南侧规划为高强度开发综合片区,业态包括商办、休闲娱乐、高档住宅等。

现状苏州北站(以下称“南站房”)地面一层为付费区,南站房北侧规划新建高架站房(以下称“北站房”),其地面一层为非付费区,二者无法形成直连。规划顺应南北城市发展轴,以枢纽地下一层作为人行核心层,通过地下人行通道北接研发社区,南连商业开发区,形成纵贯南北的步行轴线,缝合两侧城市空间。利用核心层内部空间,布局轻餐饮、商业等业态形式,结合人行节点、下沉广场等,塑造生机勃勃的城市氛围。图 4 为步行系统的规划轴线。



图 4 步行系统的规划轴线

平面上,于轴线东西两侧从地面一层到地下二层立体布局公交场站、出租车蓄车场、社会车辆停车场等交通场站。枢纽地下一层与各交通场站直连,乘客 5 min 内即可完成与各交通方式的换乘。

竖向上,地下二层设置轨道交通站厅,结合通高大空间,与站房设垂直交通联系,最终从平面到立体形成苏州北站“以人为本”的立体步行交通系统。图5为步行系统的竖向规划布置。

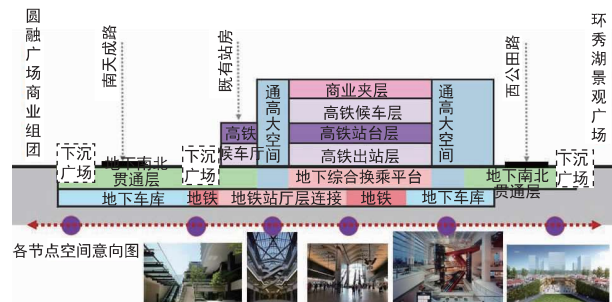


图 5 步行系统的竖向规划布置

4.3 苏州北站铁路网规划

远期苏州北站规划形成京沪高铁、通苏嘉甬高铁交汇和苏锡常城际、如苏湖城际交汇的双十字铁路网布局,并预留胶囊列车的接入条件。

从国家高铁网络上看，通苏嘉通道的建立将纵向联系沪宁、沪昆及沿海等国家级通道。在长三角城市群功能布局上，通苏嘉通道形成长三角核心区南北两翼便捷通道及沿海大通道复线。苏州将成为沪宁、通苏嘉两大区域主通道的交汇枢纽。

从空港群联系上看，苏锡常城际衔接常州奔牛、苏南硕放、苏州、上海虹桥浦东机场，苏州北站空间上成为苏锡常沪空港链上的重要节点，是空港资源整合的直接受益者。

从苏州市内的角度看，铁路资源的集中使得苏州北站成为苏州市域最重要的铁路客运枢纽，在市级层面实现了各枢纽资源的优化配置和差异化发展。

4.4 苏州北站城市轨道网规划

苏州北站远期规划共 4 条城市轨道线接入，其中 1 条快线、3 条普线，使得苏州北站成为苏州最重要的城市轨道枢纽节点，线路的服务范围基本涵盖苏州市区。

为平衡地区轨道交通资源的分配，强化对北侧长三角研发社区的服务，规划同样考虑接入1条新线直接服务于北部片区。

4.5 公交系统规划

规划苏州北站为复合化公交枢纽，包含常规公交、长途公交等在内的多种公交形式。

以公共交通资源整合为指导,规划考虑将各公交形式集中布置于南、北站房东侧,实现公交系统有序安置、无缝衔接。在设施用地上,统一布置的区块保证了足够的用地弹性,各场站具备灵活调整的空间。

4.6 道路集疏运系统规划

(1) 枢纽快速联络道和城市快速路系统

苏州北站位于苏州市主城区北侧,南北向成为进出站主流向。规划利用 G524 和相城大道作为枢纽与主城区间的快速联络通道,对接城市快速路网,枢纽北侧西公田路作为进出站联络道。

因 G524 和相城大道都接入现状拥堵明显的内环东线,规划同时考虑将西公田路西延,衔接苏虞张公路,总体形成 3 条快速通道进出站,便捷对接城市内环东、西线和中环西线的整体布局(见图 6、图 7)。



图 6 苏州北站区域高快速路网规划图

(2)地面道路系统

苏州北站南侧的南天成路与东侧澄阳路形成交汇十字，未来将承担枢纽集散和地区过境交通复合功能。规划在加强这两条道路交通功能的同时，利用枢纽周边次支路系统完成各交通场站间的衔接，降低集散交通和过境交通的干扰。

5 结 语

铁路客运枢纽作为各类交通方式集聚的核心,其交通系统规划应将交通系统的整合置于优先考虑的地位,使得枢纽交通与大区域交通发展趋势

(下转第 33 页)