

综合交通规划讲座(五)

交通衔接系统

陆锡明 王 祥 朱 洪

第五章 交通衔接系统

交通衔接系统和道路运行系统、公共交通系统一样,是城市综合交通体系的重要组成部分。它是城市集聚辐射功能的基础性设施,是城市内部各交通方式间及城市与周围地区之间联系的重要条件。良好的交通衔接系统,有利于提高城市客货运输系统的整体效率,更好地为乘客出行提供便捷、快速和安全的运输条件,并且保证城市货物流通的连续性、快速性和安全性。交通衔接系统,是对城市内外与城市内部交通的整合。

第一节 城市对外交通

城市对外交通是城市形成与发展的重要条件。对外交通是以城市为基点,城市与城市外部区域之间进行人与物运送和流通的各类交通运输系统的总称,包括铁路、水运、公路以及航空运输等。城市对外交通还要与市内交通编织成为一张有机结合的城市交通网络,交通衔接系统将它们紧密衔接和相互协调,使城市的基本功能得到充分的发挥。

一、城市对外交通的发展

最早的城市是依赖于江河、湖海等水路交通发展而成,而城市的对外交通最初也主要依赖于水路。随着运输工具的发展,公路开始成为联系城市与周边地区的主要交通方式,公路的发展开始促成陆上城市交通的产生与发展,从最初仅供行人行走的小路,到供马和马车通行的马路,再到供汽车行驶的公路,城市伴随道路的发展而发展。铁路的出现,为城市对外交通的发展增添了新的动力,与水路和公路相比,铁路运输速度快、运量大,成为城市对外快速

联系的重要通道,也进一步促进了城市的对外联系,铁路的发展促进了既有城市经济发展空间的拓展,也促使一批新兴城市的产生和发展。航空运输的出现,进一步扩展了城市对外联系空间,航空是速度最快的交通运输方式,航空运输的发展加强了世界各国和各城市间的联系,使大城市进一步向国际化迈进。

对外交通设施对城市发展也有一定的制约作用。铁路站场、港口作业区、对外公路、航空港等交通设施,是城市功能的重要组成部分,直接影响城市经济社会活动及其规模。城市工业所需的铁路、码头等运输设施,对外贸易、旅游业所需的交通保证,也都影响对外交通能力的规模和容量。对外交通与城市布局密切相关。对外交通所需的用地、航空港位置、铁路沿线、深水岸线、港口选址等,对城市发展方向有很大的影响。机场、车站、码头等交通设施的位置也影响城市干道的走向和交通设施的布局;交通运输设施的位置也影响城市的工业、仓储等用地的分布。

二、铁路交通运输

铁路是城市主要的对外交通设施。铁路运输具有较高的速度、较大的运量和较好的安全性,成为中长距离的主要交通运输方式。城市内的铁路有以下几个功能:城市对外客货运交通;城市市郊客运交通;铁路枢纽内小运转货运列车运输组织;铁路列车的中转技术作业。我国铁路的主要功能是以对外客货运交通为主,市郊客运较少。国外大城市铁路除对外交通外,还承担了城市与郊区的通勤客运任务。在城市范围内的铁路设施包括铁路线网与场站。

铁路线网包括干线、支线与联络线。铁路干线是

指城市对外交通的铁路干线通道,通过铁路干线实现城市与国内其他地区的联系,如上海铁路枢纽内的沪宁线、沪杭线,广州铁路枢纽内的京广线、广三线、广深线,北京铁路枢纽内的京广线、京九线、京哈线、京秦线、京包线、京原线、京承线等。

城市铁路支线,是连接干线车站与枢纽内其他车站的线路,实现枢纽内各车站与铁路干线的连接,这种线路一般是货运线路或市郊通勤线路,如,上海铁路枢纽内的南何支线、闵吴支线、金山卫支线。联络线,是指铁路枢纽内车站间起联络作用的线路,通过联络线路实现两条线路之间的过轨,或铁路车站与车场之间的连接。城市内的铁路干线、支线与联络线的布局与铁路枢纽各专业间、技术作业站间布局和城市用地布局有关。

铁路场站分为两类:一类,是直接与生活有密切关系的客货运设施,如,客货运站及货场等;另一类,是与城市生活没有直接关系的设施,如,编组站、客车整备场、机务段、车辆段等。

三、公路交通运输

公路是城市道路的延续,是布置在城市郊区、联系其他城市和市域内乡镇的道路。根据公路的性质和作用以及在国家公路网中的位置,公路可分为国道、省道和县道三级。按照公路的适用任务、功能和适应的交通量,可分为高速公路和一级、二级、三级、四级公路,其中高速公路、一级公路是汽车专用路,二级公路有的是汽车专用路,有的是一般公路,三四级公路为一般公路。城市范围内的公路主要衔接方向根据在国家公路网中的位置、周边连接的城镇来确定。随着高速公路网的发展,与城市连接的高速公路成为城市主要对外公路联系干道,城市范围高速公路通过立交形式连接少量郊区城镇后直接进入其他城市。除高速公路外,与其他城市连接的还有普通公路干道,这些公路直接连接了城市道路。

城市是公路网的节点。合理布置城市范围内的公路和设施,是提高公路运输效益和行车环境的关键。合理组织城市的过境公路,消除与减少公路与城市交通的冲突,选择适合的客货运站点,是城市公路网布局的重要任务。

长途客运站是城市对外公路与城市交通的衔接点,长途客运站的布置有以下几种:一是,与铁路客站邻近布置(图 5-3),方便长途客运站与铁路客站之间的旅客转乘,减少因不同方式之间转乘而产生的市内交通出行量。二是,布置于城市对外交通干道的出入口附近,以便于车辆能方便快速进入城市对外

交通干道,减少长途汽车交通对市内交通的影响,减少长途汽车在市内的绕行时间。三是,布置在城市大型客流集散点,为进出长途汽车客运站的旅客提供便利。配置在中心区的长途客运站力求接近有大量外来旅客终到的地点。城市客运站的布置与城市规模及到发客流规模有关,当城市规模较小,到发的公路客流较小时,长途客运站可以布置在城市公共活动中心区及其附近;而人口规模较大,到发的公路客流较多的大城市,客运站一般布置在城市外围区。长途客运站数量不应过多,但又不能过分集中,一般在城市主要对外方向各布置一个,以提高长途客运站的运输效率,同时减少对城市交通的干扰。

公路货运枢纽站,一般布置于城市外围区,与对外公路有直接联系。公路货运枢纽站站场布局,应适应未来城市发展趋势,与城市结构、工业分布相协调,有利于货物的集散与中转。公路主枢纽的布局,应尽可能考虑与水运港口码头、铁路站场的有机衔接,以便于货物的中转换装、多式联运,充分发挥综合运输的整体优势,提高综合运输效益,体现公路主枢纽连接点和结合部的作用。公路主枢纽站场布局,应与国道主干线、国道及市内干线公路规划相配套,布置在干线公路的出入口附近,满足货物的快速集疏运,减少货运对市区交通的干扰。

四、水路交通运输

港口是水陆联运和水路运输的枢纽,它的活动由船舶航运、货物装卸、库场储存和后方集疏运四个环节共同完成,这四个生产作业系统的共同活动形成了港口的吞吐能力。港口在水路运输中的主要职能是:水上客运服务、集散进出港物资、换装作业、保管来港物资、简单加工、向船舶提供补给品以及供船舶在恶劣气象条件下停泊等。

港口按用途可分为商港、渔港、工业港、军港和避风港。港口由水域和陆域两大部分组成。水域供船舶航行、运转、停泊、水上装卸等作业活动用,它要求有一定的水深、面积和避风浪条件。陆域供旅客上下、货物装卸、存放、转载之用,它要求有一定的岸线长度、纵深和高程。

在港口布局规划中,要妥善处理港口布置与城市布局之间的关系。其一,港口建设应与区域交通综合考虑,港口作为交通的转运点,港口规模的大小与其腹地服务范围及疏运条件密切相关。其二,港口建设与工业布置要紧密结合,城市工业的布局应充分利用港口的优势,尽可能沿通航水道布置。其三,合理进行岸线分配与作业区布置,岸线地处整个城市

的前沿,分配和使用合理与否将关系到城市的全局。其四,加强水陆联运组织,因为港口是水陆联运的枢纽,是城市对外交通连接市内交通的重要环节。

五、航空交通运输

现代航空运输的发展给人们的出行活动带来了方便,缩短了时空距离,扩大了活动空间,同时给城市带来了新的活力。随着民航事业的发展以及城市经济水平的提高,航空运输越来越接近普通百姓的生活,逐步成为人们进行国际交往、长距离商业活动和旅游的主要交通方式。

航空港的选址,关系到其本身功能的发展,并影响到整个城市的社会、经济和环境效益。航空港选址应综合考虑净空限制、噪声干扰、用地条件、通讯导航、气象条件、生态环境、地区关系以及服务设施等各种因素,并留有发展余地使其具有长远的适应性。大型航空港不宜布置在城区附近,但也不应离市区过远,不然,往返于航空港的时间过长将抵消航空运输快捷的优势。航空港的选址主要考虑周围地区的发展类型、大气条件、进出航空港的交通情况以及扩建时取得土地的可能性等方面的因素。

航空港并不是航空运输的终点,而是地空运输的一个衔接点,航空运输的全过程必须由城市地面交通的配合才能最后完成。因此,解决城市交通与航空港的交通联系是交通规划中一项重要的任务。航空港与市内交通的组织形式,取决于港城之间的距离、交通流量和服务标准,根据不同的情况可以采用快速地面汽车交通、大运量轨道交通和市内航空站等交通方式。

第二节 内外交通衔接

内外交通衔接是指城市内部交通与对外交通的衔接。内外衔接不良会导致城市内外交通联系不畅,制约城市的发展。内外交通衔接设施是城市对外交通的门户,代表了城市交通的形象。便利、快捷、安全的内外交通衔接系统有利于城市内外人流物流的输送和运转,保证城市生产和生活的正常进行。

内外交通衔接要实现对外交通与市内交通的无缝连接(seamless transfer),在规划布局及运营管理上应做到,保证市内交通设施与对外交通出入口之间具有较短的换乘距离;通过合理的运营组织使市内交通与对外交通时间上保持紧密联系,减少换乘等候时间;并且在内外交通衔接点提供动态和及时的服务信息。

城市内外客运衔接包括铁路客站、公路长途客

运站、港口码头和机场等。铁路客站、公路长途客运站一般是城市与国内其他城市的衔接点,港口码头是城市与国内外港口城市的衔接点,机场则是城市与国内外主要城市的衔接点。

一、铁路客站与市内交通

铁路客站和站前广场是城市不可缺少的一部分,汇集了从城市外部进入城市的客流及城市内部通过各种交通方式到达铁路客站的客流。铁路客站一般位于城市中心区,铁路客站一般是城市大型客运交通枢纽,不仅要处理好市内交通与对外交通的衔接,还要处理好市内交通的换乘衔接。

地面公交枢纽站是铁路客运站内外交通衔接的重点。中小城市铁路客运站到发客流大部分是通过地面公共交通来输送的,地面公交线路包括终点站线路与过境站线路。为减少市内交通与对外交通的干扰,不能过多地将城市的公交线路引入铁路客站并设置公交终点站。

轨道交通是大城市铁路客站重要的衔接方式。在国外城市铁路车站往往集多条城市轨道交通于一体,形成大型轨道交通枢纽。由于铁路客流集中到达,需要快速疏散,因此位于铁路客站的轨道交通车站最好设置折返线路,以便于开行区间折返列车,及时输送铁路到达客流。

出租车是铁路客站另一种重要的换乘方式。铁路客站应设置出租车下客区和候客区,下客区靠近进站口,候客区靠近出站口。

二、公路客站与市内交通

长途客运站是城市对外公路客流与市内交通的衔接点。长途客运站及相关设施的布置,应保证向市内各种方式停车站换乘的方便,并直接在客运站附近设置社会车辆停车场。我国公路长途客运站与市内交通的公共交通衔接方式主要是公共汽(电)车。经过长途客运站的公交线路一般设置过境站,少量设置终点站,以减少公共交通工具进出长途汽车站与长途汽车车辆进出站的干扰。

三、港口码头与市内交通

港口城市依港而兴。随着城市的不断发展,原有的港口码头作业区已变成城市中心区,与其用地功能不适应,原有的货运码头根据城市新的总体规划的要求纷纷向外围区转移。客运码头因水路运输客运量的下降而减少或停止运作。城市客运码头一般位于中心城区,主要通过公交线路、出租车和社会车辆与市内交通衔接,因此一般设置公交线路终点站或过境站、出租车及社会车辆候客点。

四、航空港与市内交通

机场是城市对外交通的空中门户。机场一般远离市区,离市中心区距离30~50公里。因此,与机场衔接的城市交通系统要突出快速性的特点。

机场与城市的公共交通衔接,一般包括与市中心公共活动中心的衔接、与铁路客站的衔接、与长途汽车站的衔接,与大型公共交通枢纽的衔接、与城市航空客运站(航站楼)的衔接。这些衔接方式一般是机场公共汽车或轨道交通直接连接。

与铁路车站一样,机场客运交通的衔接方式主要有四种,即机场公共汽车、轨道交通(机场铁路)、出租车和社会车辆(包括个体交通)。机场巴士一般布置在广场,旅客从到达层出来后直接进入公共汽车站。轨道交通一般直接进入机场候机楼,减少了步行距离,到达机场的出租车与社会车辆直接进入候机楼外下客。出租车候客区位于到达层,社会车辆设专门停车场。

第三节 市内交通衔接

市内交通衔接是指市内各种交通方式之间的衔接换乘,它直接影响城市交通的整体运行效率。客运枢纽是不同交通方式的衔接点,同时也是城市大型客流集散点。客运枢纽的规划要“以人为本”,推进城市交通健康、有序发展,促进客运重心向大容量公共交通转移,优化调整公交线网,提高枢纽的调节和衔接能力,实现不同交通方式之间的便利换乘。

市内交通衔接要实现不同方式之间的无缝衔接,需要在换乘设施、运营时间、服务信息、交通票制等各方面进行整合,减少换乘时间和换乘费用。

一、公共客运枢纽

城市公共客运枢纽的选址,与城市用地规划、城市交通集散点分布、城市轨道交通网络规划等有关。

公共客运枢纽涉及公共汽(电)车、出租车、小汽车、自行车、步行和轨道交通等不同交通方式间的衔接换乘,规划的关键是减少换乘步行距离,减少地面交通的相互干扰,使枢纽内各种方式的交通畅通。

公共客运枢纽的规划、选址及设计体现了基本的交通流、公共交通的运营及选址规划原理。相关因素包括,公交线路、乘客换乘需要、乘客到达及离开的方式、中心区公交线路布设的机会与限制、所需土地的可利用性和周边土地的影响及成本。

枢纽规划应当包括对需求、容量、收益及成本的详细预测。线路配置的改变、运营服务间隔及票制,均会影响未来系统的容量。相关因素包括,乘客交通

量、到达的交通方式及高峰时的出行形式;公交车交通量及其运营环节,包括售票、服务频率、站内滞留时间等;与周边道路及街道的连接通道。大型换乘枢纽是当今世界大都市中心区交通网络的典型特征。

枢纽内交通方式之间的衔接换乘方式,分为平面换乘、立体换乘及混合换乘。平面换乘,是指所有交通方式在同一平面上,乘客通过地面步行道、人行天桥或地道来进行换乘。因此,占地面积较大,步行换乘距离较小。立体换乘是指不同交通方式布置在不同立体层面上,通过垂直换乘通道来实现换乘。与平面换乘相比,垂直换乘占用土地面积较小,不同层面之间可以通过自动扶梯或垂直电梯来连接,为乘客换乘提供方便。垂直换乘将不同的交通方式在不同的层面分开,通过交通分流消除了不同交通方式间的相互干扰,尤其是行人活动空间与车辆的干扰,增加安全性并提高换乘效率。但垂直换乘投资一般较大。垂直换乘一般用于有轨道交通线路的车站。混合换乘是指平面换乘加立体换乘。

二、停车换乘

停车换乘(Park Ride)是个体交通与公共交通之间的一种换乘形式,即通过乘小汽车等个体交通至停车换乘点换乘快速公共交通进入中心区。停车换乘,沿快速公共交通线路布设,对小汽车交通进行截断,减少进入城市中心区机动车交通量,鼓励乘用公共交通,提高公共交通出行比重。这是减少交通拥挤的一种战略性交通规划设计。停车换乘对外围区快速公共交通车站,尤其人口密度很低不足以开辟郊区公共交通线路的地区,是十分重要的。停车换乘使人们在市中心区的出行由便利的公共交通来完成,并不增加步行距离。国外许多城市沿轨道交通及快速公共汽车线路布设了停车设施。

停车换乘适宜的位置取决于与市中心相关的地形障碍、街道集中的形式、长途快速公共交通系统结构、土地开发密度、土地的可利用性和市中心的停车成本六个方面。

第四节 货运物流枢纽

经济的全球化,使人们越来越认识到必须尽快提高货物运输效率,减少运输成本,通过发展现代物流业获取新的利润源,从而为城市经济增加新的增长点。现代物流的发展,对城市货运交通的未来具有举足轻重的作用,同时传统的货运交通必须迅速转轨,实现新的目标。

一、货运物流的发展目标

世界航运中心

——新加坡的内外交通系统

陆锡明 王 祥 朱 洪

新加坡位于东南亚马六甲海峡,是联系太平洋与印度洋,联系远东与西欧的海上运输必经之地。特殊的地理位置使新加坡航运业发展迅速,成为当今国际航运中心之一。面临当今世界航运业的激烈竞争,新加坡制定了自身的对外交通发展战略,力求与国际接轨,建设一流的交通系统。

一、概况

新加坡是一个城市国家,土地面积 648 平方公里,人口 380 万。

20 世纪 80 年代中叶后,因世界经济中心向亚太地区转移、东南亚经济的崛起,以及集装箱的蓬勃发展,国际集装箱转运业务的需要急剧增加,从而使新加坡的航运业获得了空前的发展,新加坡逐渐发展成为世界性的集装箱物流中心。2000 年在货运量

方面新加坡继续保持了世界最繁忙港口的地位。新加坡是亚洲主要的航运枢纽港,2000 年港口完成集装箱吞吐量 1709 万 TEU(20 英尺的国际标准箱)。新加坡港通过 400 多条航线与世界上 700 多个港口有联系,港口船舶量在任何时期均超过 800 艘。

作为对外交通系统向市内交通的延伸,新加坡有发达的城市道路系统,道路总长 3110 公里,其中快速路 150 公里,主干路 571 公里,次干路 382 公里,支路 2007 公里。

二、对外交通发展战略

(1)海港

新加坡将持续不断提升港口的基础设施水平以满足未来的需要。港口发展的目标是继续将新加坡发展为一个国际航运中心。通过现有的强大的港口

现代物流要求货物运输速度快、时间少、质量高,因此保障现代物流的货运交通系统应实现货物运输的不中断性(连续性)。货运交通的不中断性,要求改变现有单一的货物运输方式,而建立多种运输方式的联合运输体系。

各种单一的运输方式中,铁路、航空、水路等主要方式运输的货物都需要公路车辆驳运输送。由于未建立联运体系,公路运输的货物到达铁路车站、航空港或货运码头后并未及时运走,运籍过程往往发生中断;通过国际贸易运输进入港口的入境货物不能及时通过铁路、公路、内河航运等输送至目的地。由于未建立联运体系,同一货物通过不同的运输方式(即由不同运输部门承运),必需重新办理托运手续和进行装卸作业。货物因变换运输方式而造成的运输中断,货物在运输场站长时滞留,大大增加了货物在途时间,运输效率低下。因此,建立多式联运体系,是现代物流发展对传统货运交通的新要求。

二、物流枢纽布局

物流枢纽是城市货物流通的中心。物流中心的

作用,除了要对货物进行仓储、运输、装卸、配送外,还包括对货物的加工、包装、信息、通关等相关服务。物流中心是城市货物运输网络上的枢纽节点,通过物流中心,可以实现综合运输方式之间的多式联运,提高货物运输效率、优化配置城市货物运输系统资源,降低运输成本,同时可以减轻企业负担。

物流中心分综合性物流中心和专业性物流中心。综合物流中心是多种货物的流通节点,同时也是多种运输方式的衔接点。专业性物流中心主要提供某一类货物、或者以某一种运输方式为主,如,钢铁物流中心、化工物流中心,港口物流中心、航空物流中心等。

综合物流中心一般布置在城市外围区快速路系统附近,与城市快速路系统有方便的出入口联系,与城市对外交通系统有便捷的交通联系。专业物流中心靠近相关的工业基地或对外交通系统,如,钢铁物流中心靠近钢铁企业基地、化工物流中心靠近化工基地、港口物流中心靠近海港、航空物流中心靠近机场。