

长沙市过江通道的建设问题与对策研究*

高雅婷¹, 卢毅¹, 吴颖^{1,2}, 周海燕¹

(1.长沙理工大学 交通运输工程学院, 湖南 长沙 410114;2.湖南交通职业技术学院, 湖南 长沙 410132)

摘要: 在分析过江通道交通特征的基础上,指出长沙市过江通道存在节点拥堵严重、路网衔接不畅等 4 个主要问题,分析其产生原因主要为骨架路网不尽完善、路网衔接设计不当等,据此提出了完善骨架路网体系、增强通道路网连通度、加快过江通道建设、实施公交优先策略等对策建议。

关键词: 城市交通;过江通道;交通问题;长沙

中图分类号:U491.1

文献标志码:A

文章编号:1671-2668(2018)06-0015-04

许多城市依江河而建,江河是城市的重要组成部分,江河影响着城市交通的发展。在江河两岸整体谋划、分区按不同功能平衡快速建设发展的过程中,江河通道作为城市交通网络中的重要节点,常会成为城市交通的瓶颈,对过江通道进行科学合理规划和建设成为这些城市急需研究解决的重点问题。该文以长沙市为例对过江通道问题进行研究。

1 长沙市过江通道发展现状

1.1 通道设施分布

长沙“一洲两岸,东市西文,八桥两隧三环”,过江通道由桥梁、隧道组成,以桥梁为主,桥梁 8 座、隧道 2 座,这 10 座过江通道支撑着长沙湘江两岸的交通往来。其中,北部通道包含月亮岛大桥、三汊矶大桥;中部通道包含福元路大桥、银盆岭大桥、营盘路隧道、橘子洲大桥、南湖路隧道;南部通道包含猴子石大桥、湘府路大桥、黑石铺大桥(见图 1)。

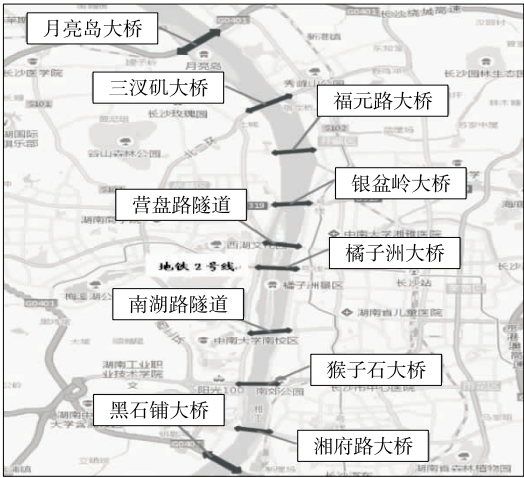


图 1 长沙过江通道点位图

1.2 通道交通现状

1.2.1 交通流特征

对长沙市三环线内各过江通道进行交通调查,结果见表 1。

表 1 长沙过江通道交通流调查结果

通道名称	通道道路等级	车道数 (双向)/条	通行能力/ (pcu · h ⁻¹)	高峰小时交通量/ (pcu · h ⁻¹)	高峰小时饱和度 V/C	高峰期平均速度/ (km · h ⁻¹)	12 h 交通量/ pcu
月亮岛大桥	高速路	4	6 450	1 925	0.30	76.83	18 449
三汊矶大桥	快速路	6	9 658	7 317	0.76	41.15	68 903
福元路大桥	主干路	6	8 368	5 943	0.71	34.76	40 107
银盆岭大桥	主干路	4	6 408	6 210	0.97	32.43	69 477
营盘路隧道	主干路	4	5 570	5 035	0.90	40.11	51 479
橘子洲大桥	主干路	4	5 613	5 436	0.97	31.76	62 818
南湖路隧道	主干路	4	5 590	4 150	0.74	34.24	35 321
猴子石大桥	快速路	6	10 633	10 367	0.97	32.42	105 601
湘府路大桥	主干路	6	9 053	7 713	0.85	34.09	68 925
黑石铺大桥	高速路	4	6 479	2 106	0.33	74.61	20 241

* 基金项目: 湖南省交通科技项目(201638)

对过江通道交通流调查结果进行计算,长沙市三环线内 10 座过江通道 12 h 交通量为 54.13 万车次,运行负荷较高,平均饱和度超过 0.7。其中“最忙”的是猴子石大桥,高峰小时交通量破万,单位时间(15 min)内平均车速低于 20 km/h,通行能力趋于饱和。除外围高速公路过江桥梁外,其他过江通道高峰小时交通量接近实际通行能力。

1.2.2 交通集散特征

等时线反映通道两端路网的集散能力,它通过 10 min 主要车流到达的范围,显示通道两端路网的辐射能力。图 2 为橘子洲大桥早高峰(7:00—9:00) 10 min 等时点阵图,以此为例分析长沙市过江通道道路两端路网的集散能力。

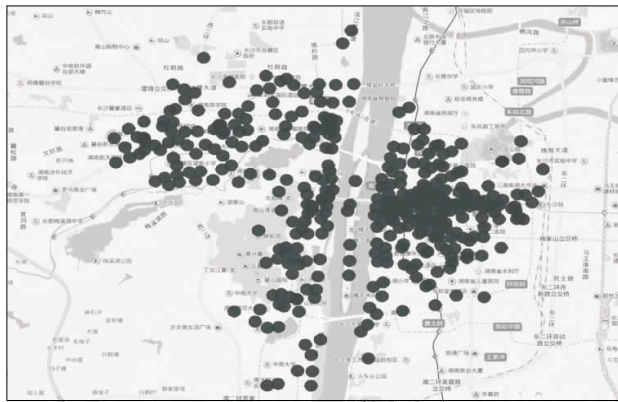


图 2 长沙橘子洲大桥 10 min 等时点阵图

由图 2 可知:长沙过江车流大多聚集在通道两端,过江通道的集散能力不足,衔接点处紊乱的交通流短时间内无法通过集散车道及时向其他道路转移,并与通道两端地面车流发生严重交织,严重影响城市道路网的通畅性。

1.3 通道 OD 出行

对长沙过江通道进行交通出行 OD 调查,按关联性 & 统一性要求划分为 61 个 OD 交通小区(见图 3),以三环线为境界线,将 OD 出行分为外—外、内—外、内—内出行三类,统计各通道交通小区出入交通量,计算其占 12 h 交通量的比值(见图 4)。

由图 4 可知:中部过江通道主要服务于城市内部交通需求,兼顾入境交通服务功能;外围高速公路桥梁通道主要服务于过境交通及出入境交通(三环线外—三环线内、三环线内—三环线内出行)需求。

2 过江通道存在的主要问题

2.1 节点拥堵严重

如图 4 所示,中部通道过江交通流量大,通行能

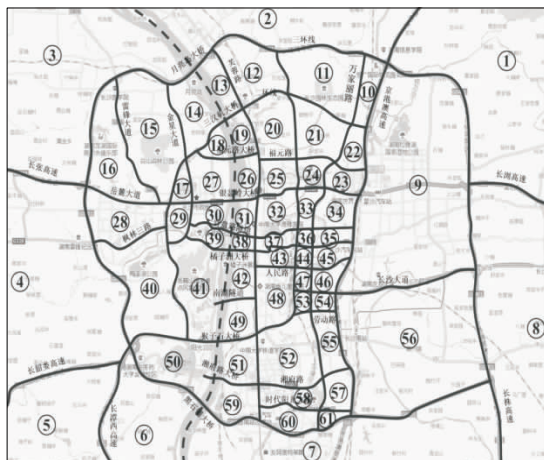


图 3 长沙过江通道 OD 调查分区图

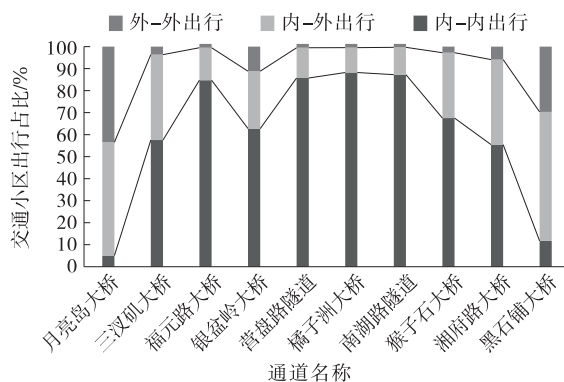


图 4 长沙过江通道交通小区出入交通量比值

力饱和,大部分过江通道超负荷运行。如福元路大桥、南湖路隧道,由于两端东西向衔接主通道尚未形成贯通性道路,过江通道难以构成东西向骨架道路,交通疏散困难,导致桥头拥堵。外部通道因绕城高速公路收费,部分过江车流转移至中部通道,加剧中部通道拥堵。

2.2 路网衔接不畅

湘江通道与城市道路网络的衔接存在突出问题:路网衔接结构性缺失与节点不畅并存;与过江通道衔接的部分城市道路等级较低,通行能力与交通需求不匹配,导致桥头拥堵;通道周边路网不完善,过江车流无法及时集散;交通衔接管理布局不当,衔接点车流严重交织,通道与地面交叉口间距过近。如福元路大桥与地面交叉口间距不足 500 m,短距离内过江车流无法及时疏散,加剧桥头拥堵,拥堵的交通流溢出至桥上。

2.3 设施功能紊乱

不同建设形式过江通道的主要功能定位和服务对象均不相同,而根据过江通道 OD 分析,外围过境

交通、对外交通与城市交通重叠,过江绕行车流叠加现象多,造成通道功能混合,部分通道功能作用混淆。如银盆岭大桥不仅承担城市内部的过江交通功能(62.75%),还承担过境交通功能(11.19%)和满足一定出入三环线的过江需求(26.06%),其中过境交通加剧过江通道拥堵。

2.4 公交发展缓慢

据调查,长沙过江通道交通结构主要有常规公交、小汽车和货车。近5年来长沙过江交通构成比例见图5。

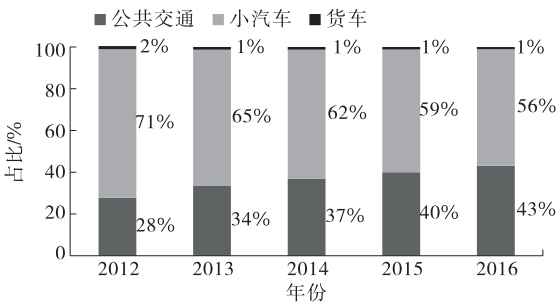


图5 长沙过江交通构成

由图5可知:虽然公共交通的过江交通占比逐年上升,小汽车占比逐年下降,但过江小汽车仍然是出行主力。公共交通发展缓慢,在过江交通中并不占主导地位,无法从根源上降低过江交通需求的过快增长。

3 问题的主要原因

3.1 骨架路网不尽完善

骨架路网中纵横贯通性道路缺乏,使过江交通流转换、集散困难;受制于两端衔接不完善的骨架路

网,通行能力饱和,运行负荷大,难以充分发挥主要过江通道功能。外围高速公路桥梁通道区域的骨架路网相对完善,但受制于高速公路收费的影响其利用率不高,通行能力富余,道路资源闲置。路网资源配置不均,高速公路桥梁资源作用得不到充分发挥,致使已交通饱和的过江桥梁、隧道的交通流量进一步增加,拥堵进一步加剧。

3.2 路网衔接设计不当

一定程度而言,过江通道实现的是两岸交通转换的功能,需良好的道路系统与其衔接,合理的衔接规划布局是发挥通道功能和保证整个路网畅通的前提。若不能结合周边路网、通道通行情况合理布局,将造成过江通道节点集散困难,形成路网衔接点的交通瓶颈,导致路网交通运行不畅。特别是当衔接点的位置接近地面交叉口时,车流的交织会极大降低地面交叉口的疏散能力。

3.3 规模偏小,间距过大

长沙市规划建设19座过湘江通道,目前已建成使用的过江通道10座,仅为规划数量的1/2,通道设施建设规模偏小,间距过大,难以达到未来河东与河西两岸之间的联系强度要求,也难以满足过江交通需要。

城市过江河通道数量一般与城市社会经济发展水平成正比关系。根据建设规划和现有通道的对比(见表2),长沙市过江通道数量与国内其他代表性城市相比明显偏少,且通道平均间距大。通道设施供给不足时会发生大量不合理车流,如部分长距离过境交通会选择城市内部过江通道,长途交通流汇集至城市内部,通道功能混用,部分通道交通负担急

表2 国内部分城市过江河通道建设情况对比

城市	河流名称	人口/万人	城市面积/ km ²	GDP/ 万亿元	规划通道 数/条	过江通道 数/条	通道平均 间距/km
广州	珠江	1 404.35	3 843	2.15	28	18	1.82
武汉	长江、汉水	1 060.77	2 100	1.34	22	17	2.30
重庆	长江	3 048.43	1 435	1.95	38	26	1.52
上海	黄浦江	2 418.33	2 648	3.01	44	31	0.90
长沙	湘江	764.52	1 938	1.05	19	10	2.76

剧加重。

3.4 管理政策效果不足

交通管理保障和引导城市交通的建设发展,交通管理政策的科学性、合理性和能否有效执行,在很大程度上决定过江河交通功能的发挥和可持续发

展。目前,长沙过江通道没有建立和实施系统的引导性交通管理政策,城市公交优先政策未能得到全面有效执行,通道资源的均衡使用与发展未能实现,潜力未得到充分挖掘,小汽车出行增长带来更大的通道通行压力。

4 对策建议

4.1 完善骨架路网体系,合理利用道路资源

加强城市中心区域干道基础设施建设,尽快完善长沙市骨架路网体系,为疏解过江交通拥堵提供完整有力的道路网基础支持,提高过江通道交通畅通的路网保障度,降低通道交通饱和度;实施高速过江路段通行免费政策,充分利用外围通道设施,缓解城市内部过江交通压力,最大程度发挥各通道的交通功能。

4.2 增强通道路网连通度,保障过江畅通有序

打通过江通道与路网衔接瓶颈,加快过江通道两端与城市道路的连接节点设施建设,加强交通组织管理,保障各类交通流有序汇集和疏散,实现过江交通流顺畅转换和集散;加强集散路网建设,优化过江通道与城市道路的接驳体系,尽快形成城市跨江干道网络,提高过江车流集散能力,发挥过江通道最大效用,实现江河两岸交通的顺畅衔接。

4.3 加快过江通道建设,满足城市发展需要

在加强现有10座过江通道及其路网体系建设管理的同时,为满足长沙西岸湘江新区的建设发展及长沙市新的规划建设发展,加大长沙对湖南中西部的辐射带动需要,尽快建成规划中的其他9座通道,实现既有规划的19座通道规模。在此基础上进一步研究和规划长沙市过江通道规模和功能配置,制定新的全面的通道配置规划和管理策略,形成城市现代化立体过江通道体系。

4.4 实施公交优先策略,优化过江交通结构

切实制定和执行公交优先发展政策,加强长沙市公共交通特别是城市地铁建设,加快跨江地铁线建设,完善公交线网,加大公交线网密度,提高整个城市出行的公交分担率,促进过江交通以小汽车为主的出行方式的转变,优化过江交通结构,从整体上降低过江交通流量,促进城市过江交通的集约使用和可持续发展。

5 结语

长沙市城市交通乃至整个社会经济的发展很大程度上取决于过江通道的建设和使用水平。城市发展新理念带来建设管理行为方式的变革,经济实力的快速增长和通道建设管理新技术的不断涌现,为长沙市建设更多更好的现代化过江通道提供了极大可能。为解决当前长沙市过江通道建设管理中遇到的一系列问题,需从交通路网整体、城市长远发展研究规划布局 and 加强建设,更应注重智慧过江通道管理技术和过江通道管理新政策的采用,迅速提高过江通道的使用效率。

参考文献:

- [1] 许永兵,朱方正.城市过江通道的建设和发展分析[J].公路与汽运,2010(2).
- [2] 黄小平,肖锋,付斌.三门县城过江(河)交通分析与研究[J].城市建设理论研究,2014(9).
- [3] 庞京成.城市越江交通设施交通影响分析研究[D].西安:长安大学,2016.
- [4] 叶亮.长江与国外典型河流过江(河)通道比较研究[J].公路,2016(5).
- [5] 王京京,杨友林,李辉,等.基于功能分析的城市道路网络衔接评价研究[J].交通运输系统工程与信息,2015,15(1).
- [6] 胡军红,温旭丽.南京过江通道问题研究[J].公路交通科技:应用技术版,2012(11).
- [7] 夏晶,黄承锋,宋融秋.跨江城市交通拥堵的成因与治理[J].重庆交通大学学报:社会科学版,2017,17(4).
- [8] 陈锐.基于城市交通需求管理的过江交通问题分析:以重庆主城为例[J].现代商贸工业,2017(26).
- [9] 乔丹.山地城市跨江通道规划布局研究[D].重庆:重庆交通大学,2012.
- [10] 曾真,穆程.城市道路交通瓶颈识别方法研究[J].公路与汽运,2018(4).

收稿日期:2018-06-17

(上接第11页)

- 研究,2004(3).
- [12] 马宗正,刘春涛,黄岩,等.发动机尾气温差发电装置温度控制系统设计[J].河南工程学院学报:自然科学版,2018,30(2).
 - [13] 刘丽娜.内燃机排气余热大温差梯级回收二级朗肯循环系统研究[D].天津:天津大学,2013.

- [14] 董桂田.汽车发动机排气废热的温差发电[J].节能与环保,1997(4).
- [15] 赵镇南.传热学[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [16] 涂小亮,倪计民,石秀勇.汽车发动机排气余热温差发电技术的研究[J].汽车技术,2015(4).

收稿日期:2018-07-10