

# 绕城高速公路城市化利用研究 ——以长春市为例

姜蕊, 陈迎吉

(长春市城乡规划设计研究院, 吉林 长春 130000)

**摘要:**大城市用地外延与交通发展不协调问题日益突出。为强化城市外围与中心区的交通联系,缓解城区交通压力,文中提出依托绕城高速公路城市化利用增强城市道路综合承载力,实现道路系统的最优化运行。在分析长春绕城高速公路出行特征的基础上,分析其城市化利用的可能性;总结其他城市绕城高速公路城市化利用经验,结合长春绕城高速公路的特点和功能需求,提出长春绕城高速公路城市化利用方案和策略,并分析城市化利用适宜的运营模式和资金费用。

**关键词:**城市交通;绕城高速公路;城市化利用;出入口;断面改造

中图分类号:U491.1

文献标志码:A

文章编号:1671-2668(2019)05-0021-04

伴随城市化进程的加快,城市用地呈现扁平化扩张的特征,强中心与城市蔓延“双高”发展,单中心结构使向心交通需求加速增长,交通拥堵愈演愈烈。高架桥形式的绕城高速公路在一定程度上分割了城市建设用地,由此引发的交通与城市发展不协调的矛盾日益突出。以长春市为例,2011年以净月、经开为代表的开发区快速发展,土地向绕城高速公路以外急剧扩张,职居分离、通道单一引发的高峰时段进出城通道全线拥堵已成为长春市交通治理的难题之一。高峰期间,地面道路拥堵不堪,高架绕城高速公路则较空闲,有限的城市道路资源呈现空间利用不均衡、整体效率低下的特征。

2016年,国家发改委、交通运输部等发布《关于推动交通提质增效提升供给服务能力的实施方案》,提出有条件的城市通过绕城公路逐步消除城市交通外围堵点的建议。2014年,深圳市回购梅观(梅林收费站—观澜街道)高速公路经营权,该项目成为全国首条运营期内取消收费的高速公路。重庆、南京、南宁等城市纷纷提出高速公路城市化利用方案,郑州市提出了高速公路城市化实施过程中ETC车道建设方案。目前,长春市正处于拥堵治理关键期,在公交和道路基础设施建设不完善的条件下,如何利用现有道路条件实现交通需求增长的平稳过渡是现阶段城市管理者面临的首要问题。该文以长春绕城高速公路城市化利用(本地牌照小客车免费通行)为出发点,探讨绕城高速公路城市化利用的可能性,提出高速公路城市化利用方案和策略,为缓解城市交通压力提供新思路和方法。

## 1 长春绕城高速公路现状

### 1.1 概况

长春绕城高速公路建于1995年,总里程89.8 km,由国家高速公路管理局(东半环)和吉林高速公路股份有限公司(西半环)共同运营管理。

目前已建成出入口10个,分别为人民大街出入口、长春北出入口、长春西出入口、汽车厂出入口、长春东出入口、兴隆山出入口、北亚泰大街出入口、净月出入口、北远达大街出入口和长深高速出入口(见图1)。通过绕城高速公路,京哈(北京—哈尔滨)、珲乌(珲春—乌兰浩特)、抚长(抚松—长春)、长深(长春—深圳)等多条高速公路在长春市内串联成一体。



图1 现状长春绕城高速公路出入口分布

### 1.2 流量和流向特征

依据2016年长春市高速公路出入口24 h流量调查统计结果,长春绕城高速公路交通量约为8.2万辆/d,其中与吉林方向的交换量最高(长春东出入口),超过2万辆/d,约占总量的25%(见图2)。

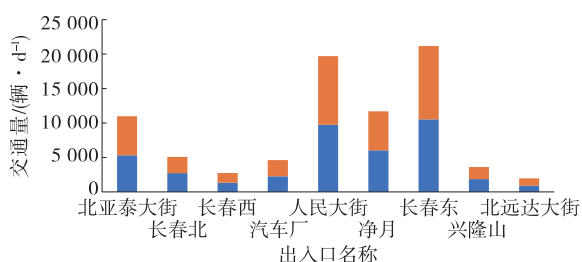


图2 长春绕城高速公路出入口24h流量统计

车辆流向上,北亚泰大街出入口和长春东出入口的交通量中20%以上为市内出行交换量(见表1),出入口为城市内部出行服务的职能日益显现。

表1 长春绕城高速公路出入口流向比例

出入口名称	各流向交通量占比/%			
	过境交通	长春至外地	外地至长春	长春至长春
北亚泰大街	12	29	36	23
长春东	3	47	30	21
长春北	7	40	40	13
兴隆山	9	38	41	11
长春西	22	39	30	9
净月	2	55	35	8
汽车厂	29	26	40	5
人民大街	39	31	26	4

根据《长春市借用绕城高速出行车辆出行特征分析报告》中出行OD分布,在空间上,现状绕城高速公路城市化出行集中分布于东半环,其中兴隆山、长春东、净月、长春(人民大街出口)4个出入口间交换量最高;在时间上,早晚高峰城市化出行量占全天总出行的35%以上。

### 1.3 城市化出行状况

外围居民出行逐步利用付费的绕城高速公路替代地面道路,其中早晚高峰时段利用率最高。其原因,一方面是由于城市外围公共交通覆盖不足,小汽车仍是外围居民出行的主导方式;另一方面,由于高峰期地面通道拥堵严重,驾驶者出于对时间成本的考虑,选择更快捷的付费高速公路替代地面通道。但目前可接受的高速公路出行费用在10元之内,故目前绕城高速公路城市化利用局限于短距离出行,出行距离主要分布于9~25 km。

## 2 案例借鉴

为支撑城市用地拓展,缓解城市交通拥堵,服务于更大范围交通出行,郑州、成都、洛阳、沈阳等城市

陆续实施绕城高速公路城市化利用政策,并取得了较好的效果。

郑州市绕城高速公路全长106 km,2011年开始实施“政府投入,个人免费”的通行政策。依托“高速公路+快速路”模式支撑郑州都市区和主城区的快速通达交通,最终达到缓解城市交通拥堵的目的。为便捷进出绕城高速公路,共设置26处出入口,平均每4 km可上下高速公路。

成都市绕城高速公路全长85 km,双向六车道,是成都“环状+放射形”公路网的重要组成部分。2007年12月起,成都市对缴纳“五路一桥”年费的川A牌照小客车实行免费通行绕城高速公路的政策;2018年,“五路一桥”费取消,本地小客车进入免费通行绕城高速公路的时代。

沈阳市绕城高速公路全长81.9 km,双向八车道,设置互通立交21座。2013年7月,改扩建后的沈阳绕城高速公路全线通车。为适应沈阳城市空间发展,加速沈阳经济区一体化进程,减轻中心城区交通压力,沈阳市实施辽A牌照7座以下小型客车免费通行绕城高速公路的政策。

总结上述城市的经验,获得如下启示:1) 城市化利用的本质是实现道路交通资源利用的均衡化,使道路系统达到最优运行状态。2) 城市化利用的目的是促进交通与用地的协调发展,为都市圈(区)甚至更大范围提供交通服务,同时缓解中心城区的交通压力,让高速公路承担部分城市快速路、环路的职能。3) 免费通行的对象是本市小客车,通过疏解外围大量个体机动化出行需求,在空间上分离过境交通流是绕城高速公路城市化利用的重要手段。4) 通行的技术前提是为小客车安装电子不停车收费系统(ETC),总体上将进出高速公路的时间损耗降至最低。5) 免费使用的目标是吸引更多外围住区的机动车使用者选择绕城高速公路出行到达目的地,最大限度地疏解地面道路交通压力,这就要求绕城高速公路与地面交通间具有较强的连通性和可达性,较密的出入口布局是必要条件。上述城市的出入口平均间距均在4 km内。

## 3 长春绕城高速公路城市化利用策略

截至2018年底,长春市区机动车保有量接近150万辆,并以年均15%的速度增长。结合郑州等城市的经验,通过绕城高速公路城市化利用,增强市区道路承载力,是长春市“建管并举”治堵思路下又

一重要策略。长春绕城高速公路城市化利用方案包括绕城高速公路的断面改造、出入口加密布局、ETC 设备升级改造及运营模式选择等。

3.1 断面拓宽改造

长春绕城高速公路现状断面为双向四车道,城市化利用首先应保障过境交通流与城市内部出行交通流互不干扰,合理的断面形式是该政策能否顺利实施的关键。

依据 2016 年长春市居民出行调查,跨两个行政区出行的小客车交通量约为 23.8 万 pcu。根据 2017 年出入口问卷调查数据,假设绕城高速公路免费使

用,使用小客车方式的跨区出行者中约 25%会选择绕城高速路径。参考郑州、沈阳等城市的经验,确定绕城高速公路交通量中约 30%为城市化出行,据此推算长春绕城高速公路城市化利用后其交通量约 20 万 pcu/d。

依据《公路工程技术规范标准》和绕城高速公路政策放开后交通量预估结果,确定长春绕城高速公路横断面宜采用双向八车道,断面形式为“过境通道+城市道路”的主辅路断面,主路实现过境交通的快速、通畅,辅路依托城市出入口连接城市道路,实现地面道路与高速公路的集散与通达(见图 3)。



图 3 长春绕城高速公路拓宽改造断面示意图

3.2 出入口加密布局

依据《长春市城市总体规划(2011—2020)》,绕城高速公路规划出入口立交桥 14 座,从路网系统功

能角度,绕城高速公路出入口分为枢纽型、一般型和服务型三类(见表 2)。

该规划制定距今已近 10 年,其确定的出入口布

表 2 规划长春绕城高速公路出入口分类

出入口类型	特点	名称
枢纽型	绕城高速公路+高速公路+城市干道	长农(长春—农安)高速、蒲左(大蒲柴河—科左中旗)高速(西)、长深高速、抚长高速、蒲左高速(东)、长吉(长春—吉林)高速
一般型	绕城高速公路+一般公路+城市干道	长农公路、长白公路、长吉北线
服务型	绕城高速公路+城市道路	腾飞大路、硅谷大街、超越大街、净月大街、北远达大街

局已不能满足绕城高速公路城市化利用的要求:一是绕城高速公路城市化利用主要依靠服务型出入口,目前这类出入口数量远远不足;二是规划出入口平均间距为 6.4 km,与郑州等城市对比,规划出入口密度偏低,城市化服务范围有限,可达性较差。为增强免费通行政策的吸引力,需对原规划出入口进行加密。综合考虑服务的用地类型、出入口间距和连接道路级配等多个因素,在原规划基础上新增出入口立交 7 座(见图 4),即绕城高速公路出入口总计 21 座,出入口平均间距为 4.3 km。

3.3 ETC 收费系统升级改造

ETC 通过“车载电子标签+ETC 非现金支付卡”与 ETC 车道内的微波设备进行通信,实现车辆不停车支付高速公路通行费。长春市绕城高速公路城市化利用需对现行 ETC 设备进行升级改造,涉及

清算中心、各出入口设置 ETC 车道、收费广场各车道收费岛等相关软、硬件设施,同时需扩大 ETC 网点等配套设施的规模和覆盖。

3.4 城市化利用运营模式选择

绕城高速公路城市化利用运营大致分为两类:



图 4 长春绕城高速公路出入口加密布局方案

一类是政府向高速公路主管部门按期购买使用权,按月或年付费,该方式政府支出的财政压力较小。但存在一些不足,如政府与高速公路管理方按年限签订使用合同,合同到期后,绕城高速公路是否仍免费使用存在一定的不确定性,对于使用者产生一定的波动性,不利于高速公路常态化利用。第二类结算方式与沈阳市的类似,在绕城高速公路扩建中市政府投入一定资金,为本地车辆争取10年的免费使用权。相对于第一类,该模式政府一次性投资额度较高,但可保障绕城高速公路城市化利用的时间连续,使城市化利用更具吸引力和可持续性。

综合长春市财政收支水平、基础设施投资强度和长春市绕城高速公路的多主体运营现状等因素,建议长春市绕城高速公路城市化利用采用第一类运营模式,即以年为期限与高速公路运营主体进行清算,按照5年一个周期签订购买使用权合同。根据3.1节预测的本地小客车使用量,估算该模式下长春市政府年支付费用约2亿元。

#### 4 结语

中国城市化快速发展的今天,许多城市面临外围组团与中心区交通联系不畅和通道拥堵等问题,利用空闲的高速公路增加城市道路供给,提升整个交通系统的运行效率,对缓解城市交通拥堵、促进城市用地与交通协调发展具有十分重要的意义。该文在梳理其他城市高速公路城市化利用经验的基础上,结合长春市绕城高速公路的实际情况,提出长春市绕城高速公路城市化利用方案和策略,为促进高速公路与城市用地协调发展提供借鉴。

#### 参考文献:

[1] 长春市城乡规划设计研究院.关于长春市交通拥堵问

题分析和治理对策[R].长春:长春市城乡规划设计研究院,2018.

[2] 发改基础[2016]1198号,关于推动交通提质增效提升供给服务能力的实施方案[Z].

[3] 郑伶俐,孙永海.高速公路市政化改造的可行性分析:以深圳梅观高速为例[A].2015年中国城市交通规划年会暨第28次学术研讨会论文集[C].2015.

[4] 祝焯.高速公路城市化利用后规划控制策略探析:以重庆内环高速为例[J].现代商贸工业,2011(5).

[5] 杨建超.南京绕城公路城市化改造方案设想[J].公路与汽运,2011(6).

[6] 位红领.南宁市绕城高速公路东环改城市快速路设计探讨[J].广西城镇建设,2014(3).

[7] 王德锋,张虎.郑州绕城高速公路ETC车道建设方案[J].中国交通信息化,2018,13(6).

[8] 长春市城乡规划设计研究院.长春市交通发展年度报告(2016年)[R].长春:长春市城乡规划设计研究院,2017.

[9] 长春市市政工程设计研究院.长春市借用绕城高速出行车辆出行特征分析报告[R].长春:长春市市政工程设计研究院,2019.

[10] 张娟.绕城高速公路出入口布局优化[D].兰州:兰州交通大学,2016.

[11] 倪琦.高速公路ETC收费系统的应用及设计[J].数字技术与应用,2017(5).

[12] 贺倩倩,方曾利,代小瑞.基于可达性的城市化进程中干线公路绕城改造选线方案评价研究[J].公路与汽运,2015(1).

[13] 陆留生.加快绕城高速公路建设步伐 推进苏州城市化进程[J].江苏交通,2003(1).

[14] 高鲁宾,孙家驷,张铭.重庆绕城高速公路互通立交密度研究[J].重庆交通大学学报:自然科学版,2010,29(1).

收稿日期:2019-05-02

(上接第20页)

[10] 崔亚雷,胡睿.城镇密集地区公路功能分类标准研究[J].现代交通技术,2017,14(1).

[11] 刘洪启,程艺梅.基于公路功能分类的特大交通事故分析与安全改善建议[J].中外公路,2012,32(3).

[12] 宋新生,王啸啸,李爱增,等.城市群区域公路网节点重要度评估方法研究[J].交通运输系统工程与信息,2011,11(2).

[13] 孔庆峰,赵红征,李琇.基于道路功能分类的县域现代农业园区公路网规划的探索与实践:以怀仁县为例

[J].交通标准化,2012(7).

[14] 韩胜风,周华彬,胡苏.“规划新城”城市道路功能分类研究:道路功能分类在临港新城的实践[J].华中科技大学学报:城市科学版,2004,21(3).

[15] 王建军,王吉平,彭志群.城市道路网络合理等级级配探讨[J].城市交通,2005,3(1).

[16] 陈小鸿.上海城市道路分级体系研究[J].城市交通,2004,2(1).

收稿日期:2018-12-26