

DOI: 10.20035/j.issn.1671-2668.2024.06.006

引用格式: 房瑞伟, 王长曦, 李素兰, 等. 后疫情时代临空高速公路通行费变化研究[J]. 公路与汽运, 2024, 40(6): 29-35.

Citation: FANG Ruiwei, WANG Changxi, LI Sulan, et al. Study on toll change of airport freeway in post-epidemic era[J]. Highways & Automotive Applications, 2024, 40(6): 29-35.

后疫情时代临空高速公路通行费变化研究*

房瑞伟¹, 王长曦², 李素兰³, 叶浩⁴

(1. 武汉市市政建设集团有限公司, 湖北 武汉 430050; 2. 武汉理工大学 艺术与设计学院, 湖北 武汉 430070;

3. 武汉市城市道路桥隧事务中心, 湖北 武汉 430015; 4. 武汉综合交通研究院有限公司, 湖北 武汉 430015)

摘要: 新型冠状病毒感染疫情防控对高速公路特别是对连通机场和市区、服务机场进出港的临空高速公路的交通量和通行费收入影响很大。文中通过对武汉天河机场 2 条高速公路 2022 年 11 月—2023 年 4 月总体和各收费站通行费收入的分析, 研究在新型冠状病毒感染疫情影响下通行费收入变化的主要特征及主要原因, 并预测机场高速公路交通量和通行费收入的发展变化趋势, 探讨提高通行费收入的相关策略和措施。

关键词: 公路交通; 临空高速公路; 后疫情时代; 通行费

中图分类号: F542

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2024)06-0029-07

2020 年初暴发的新型冠状病毒感染疫情对高速公路运营产生了巨大影响。临空高速公路作为城镇化地区高速公路, 具有交通拥堵严重、交通结构复杂、扩容空间受限等特点^[1]。临空高速公路是城市的门户, 也是机场的门户, 不但承担着外防输入、内防输出的疫情防控重任, 还承担着保通保畅的交通保障任务。疫情防控期间, 临空高速公路的通行费收入受到很大影响。王毅通过层次分析-模糊评价对高速公路经营企业风险进行了评价^[2]。岳福青等研究了高速公路建设运营集团的转型发展^[3]。蔡晓等通过高速公路通行费收入影响因素分析确定可量化的指标, 预测了新建(扩建)高速公路的通行费收入^[4]。林丽等分析了高速公路大修养护阶段各因素对通行费收入的影响, 提出了高速公路改扩建阶段通行费收入模型^[5]。褚春超等研究了新型冠状病毒感染疫情对交通基础设施投融资的影响^[6]。冯旭杰等研究了新型冠状病毒感染疫情对城市轨道交通运营的影响^[7]。邹祥莉等研究了新型冠状病毒感染疫情对城市公交客流的影响^[8]。周健研究了新型冠状病毒感染疫情对交通运输行业的影响^[9]。Gong Y. B. 等分析认为新型冠状病毒感染疫情后期随着出行限制的放松, 车流量已基本恢复到疫情前的水

平^[10]。目前, 关于新型冠状病毒感染疫情对高速公路通行费收入影响的研究不多。本文以武汉天河机场高速公路为例, 研究新型冠状病毒感染疫情对临空高速公路通行费收入的影响, 预测通行费收入的变化趋势, 并提出相应对策。

1 项目背景

武汉机场高速公路公司运营管理机场一通道、机场二通道 2 条连接天河国际机场和武汉市区的高速公路, 目前设有 7 个收费站, 即机场高速、机场路、宋家岗、刘新集、黄花涝、马家湖和墨家湖收费站^[11]。武汉机场高速公路公司在新型冠状病毒感染疫情防控中顾全大局服务地方, 圆满完成了“守门战疫”的各项任务, 但公司在这次疫情中受到巨大影响, 交通量和通行费收入锐减。图 1 为武汉机场高速公路路线和收费站位置及衔接路网示意图。

2 通行费收入变化特征和变化趋势

2.1 通行费收入统计周期

通行费收入的变化特征反映交通量的变化规律。通行费收入统计周期按如下原则确定:

(1) 统计起始时间选择在 2022 年 12 月 7 日国

* 基金项目: 中国工程院重大咨询项目(2020-ZD-09); 湖北省交通运输科技项目(2023-121-2-34; 2023-121-2-39); 武汉市市政建设集团有限公司科技项目(wszky202007)

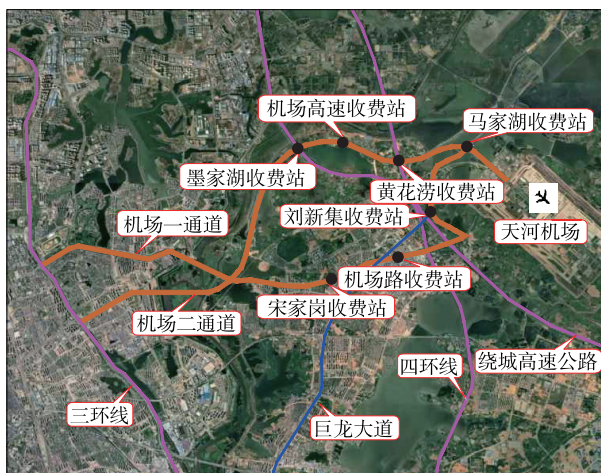


图 1 武汉机场高速公路收费站及路网位置关系示意图

务院疫情防控优化调整“新十条”发布前一个月,这一个月也是疫情封控最严格的时期。

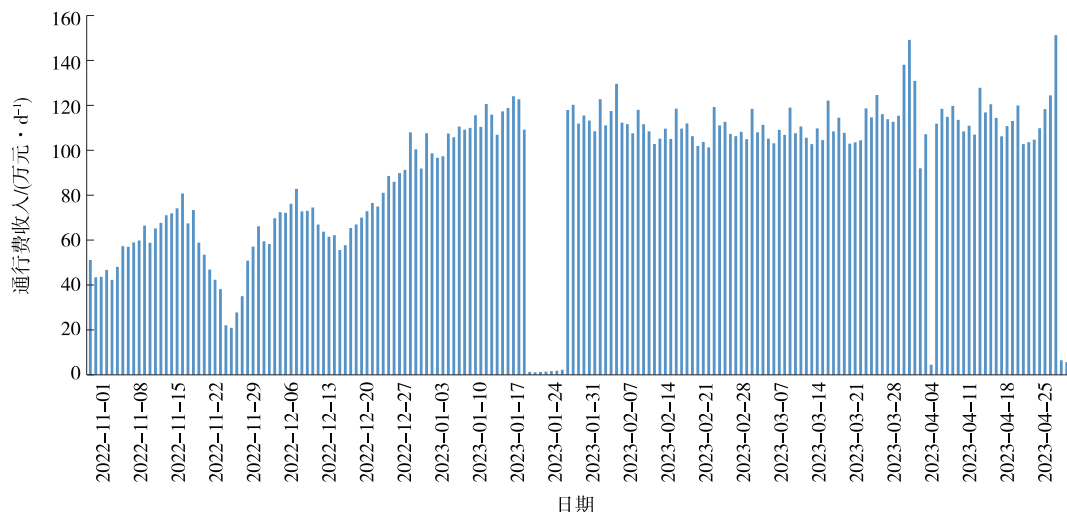


图 2 统计周期内武汉机场高速公路一、二通道总体通行费收入的变化

2.3 各收费站的通行费收入

武汉机场高速公路 7 个收费站中,机场高速收费站的通行费收入最高,其次为宋家岗收费站,机场路收费站、墨家湖收费站、刘新集收费站、黄花涝收费站、马家湖收费站的通行费收入依次减少,各站点通行费排名在疫情封控前后相对稳定。宋家岗收费站的通行费收入在疫情封控前后较稳定,封控期间其通行费收入最高,稳定在 30 万元/d 左右;而机场高速收费站的通行费收入在疫情封控前后波动较大,封控结束后,其通行费收入上升明显,由疫情防控期间的(10~20)万元/d 升至 50 万元/d 以上,取代宋家岗收费站成为通行费收入最高的站点。图 3 为武汉机场高速公路 2023 年 1 月 13 日各收费站通行费收入占总收入的比例,图 4~10 为 2022 年

(2) 为保障时效性,统计周期不宜太长,可选择 2~6 个月,分别选取防控期间和防控结束 1~3 个月的通行费收入进行分析。

(3) 2023 年 1 月 21 日是除夕,2 月 5 日是正月十五,春节前后的通行费收入受春运(2023 年春运自 1 月 7 日至 2 月 15 日,为期 40 d)影响和平时差别较大,参考意义不大。统计周期不宜太长,选择统计周期为 6 个月。出于以上考虑,统计结束时间选择为 2023 年 4 月 30 日。

2.2 机场高速公路总体通行费收入的变化

疫情封控期间,武汉机场高速公路的通行费收入总体为 50 万元/d,最低为 20 万元/d 左右。封控结束后,通行费收入稳步提升至 100 万元/d 以上,最高突破 150 万元/d。武汉机场高速公路 2022 年 11 月—2023 年 4 月的总体通行费收入变化见图 2。

11 月—2023 年 4 月各收费站总体通行费收入的变化,图 11 为统计周期内武汉机场高速公路及各收费站通行费收入的变化趋势对比。

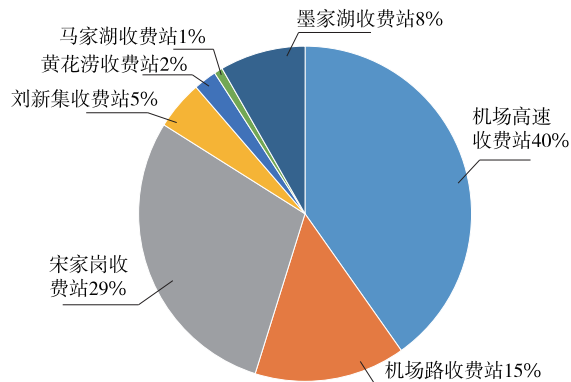


图 3 武汉机场高速公路各收费站通行费收入占比

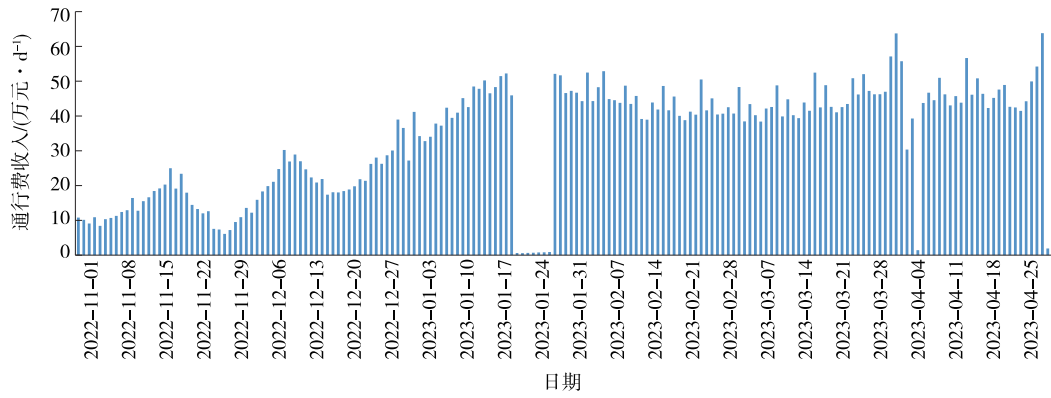


图 4 统计周期内机场高速收费站通行费收入的变化

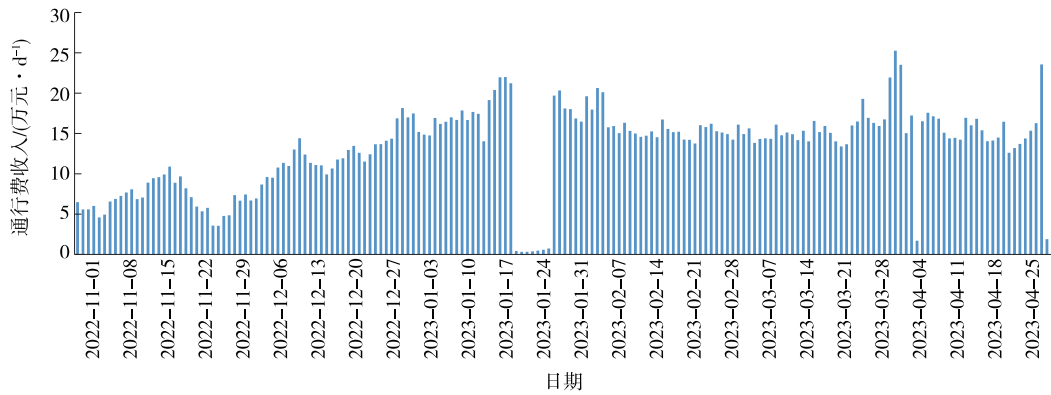


图 5 统计周期内机场路收费站通行费收入的变化

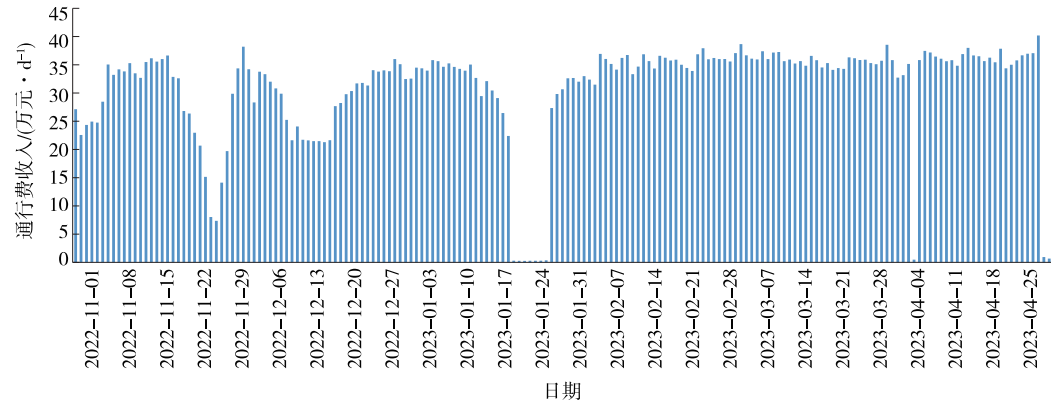


图 6 统计周期内宋家岗收费站通行费收入的变化

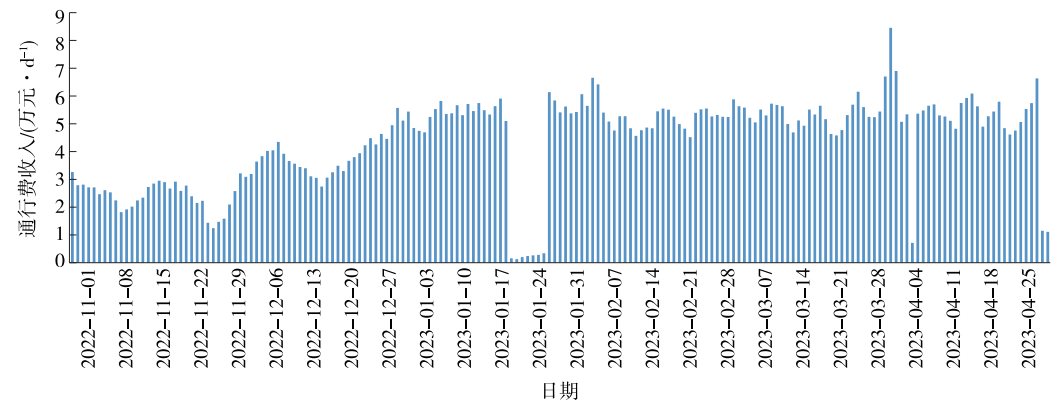


图 7 统计周期内刘新集收费站通行费收入的变化

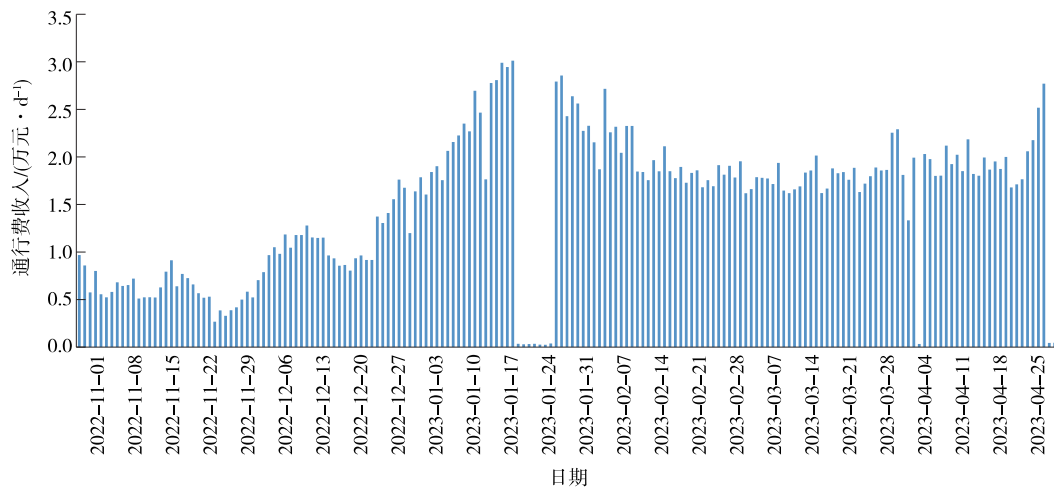


图 8 统计周期内黄花涝收费站通行费收入的变化

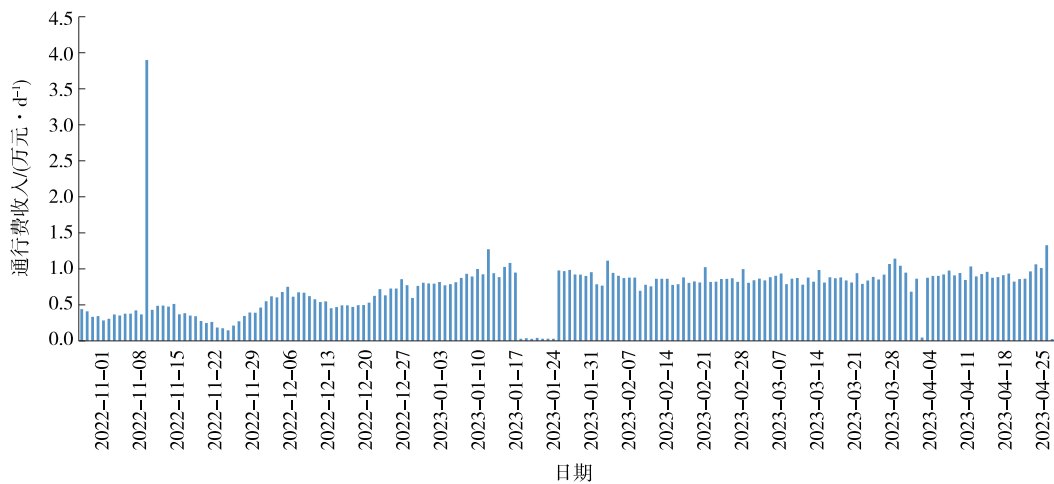


图 9 统计周期内马家湖收费站通行费收入的变化

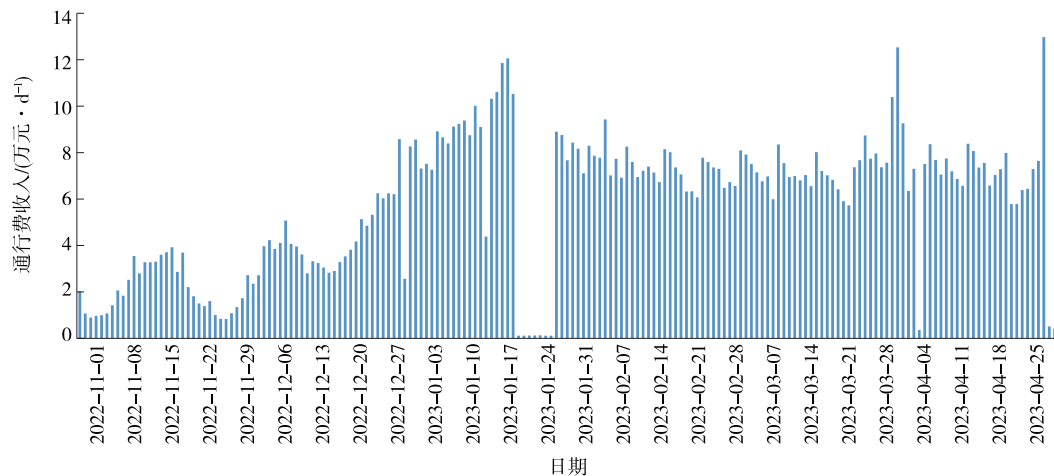


图 10 统计周期内墨家湖收费站通行费收入的变化

3 导致通行费收入变化的主要原因

武汉机场高速公路的通行费收入受天河机场、武汉主城、空港副城出行供需的影响较大。

3.1 疫情防控的影响

突发重大公共事件对交通出行会产生较大冲击,使交通量产生较大波动^[12]。新型冠状病毒感染疫情防控政策对涉及城际出行和国际出行的天河机

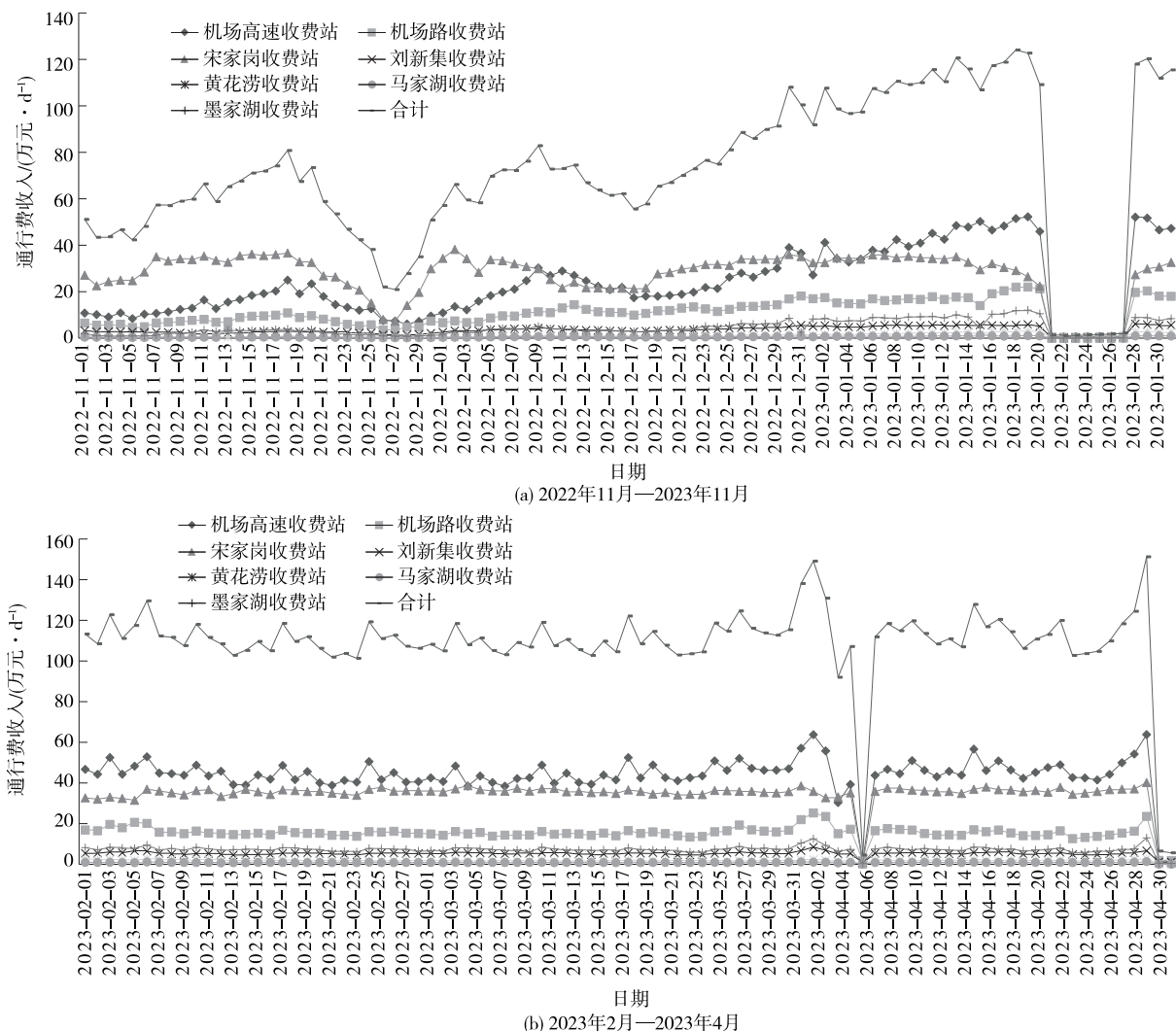


图11 统计周期内武汉机场高速公路总体及各收费站通行费收入的变化趋势对比

场的影响很大,对武汉市区、黄陂区和盘龙城的影响较小。机场高速公路作为以服务机场出行需求为主的专用通道,受机场进出港旅客人次的影响巨大。

2022年10—11月疫情严格封控期间,武汉机场高速公路的通行费收入持续在低位,最低只有20万元/d左右。11月11日,国务院发布优化疫情防控“二十条”措施,通行费收入小幅度提升。后来由于地方防控政策调整,通行费收入随之波动。12月7日,国务院发布进一步优化疫情防控“新十条”措施,通行费收入明显回升。12月中旬,武汉出现第一波疫情高峰,通行费收入小幅度回落。2023年元旦后,疫情影响削弱,加之迎来春运,通行费收入明显提升。春运之后,通行费收入维持在100万元/d以上。

3.2 节假日的影响

高速公路节假日免费通行政策刺激了出行,吸

引了其他交通方式的迁移,节省了出行成本,带动了旅游业,减少了高速公路收费站过站时间,但对高速公路通行费收入有一定影响^[13]。周末假日主要对进出武汉市区、黄陂区和盘龙城车辆的通行费收入影响较大,如对盘龙城市民假日郊游、购物出行和工作日上班出行等影响较大,各种出行流量叠加使总体流量变化较小。节日则主要对进出机场车辆通行费收入影响大,如春运的影响;春节、清明、五一、国庆等重大节假日免收小型客车高速公路通行费政策对通行费收入影响也较大,节日小客车免费通行期间,通行费收入几乎为零,而节日前后,如清明节前后3d左右,通行费收入明显提高。

3.3 恶劣天气的影响

武汉地区夏季受汛期、冬季受降雪影响,雨雪天气高速公路路面湿滑,滨水地区雾气多,视线不好,机场旅客和市民可能转地铁出行,对高速公路通行费收

入有一定影响。但该影响在通行费数据上无明显反映,可能是由于市民习惯的出行方式较固定,而高速公路运营单位也在不断提高雨雪天气的服务质量。

3.4 收费站的主要影响因素

(1) 机场高速收费站是武汉机场高速公路的主线收费站,其通行费收入主要受天河机场客流量影响,受新型冠状病毒感染疫情、春运的影响,通行费收入波动较大。机场路收费站连接天河机场和武汉主城,与机场高速收费站类似,通行费收入受疫情影响,波动较大。

(2) 宋家岗收费站是盘龙城连接武汉主城、天河机场的主要通道,主要服务于盘龙城地区市民工作、生活、休闲出行,受疫情影响小,通行费收入波动小。

(3) 刘新集收费站衔接巨龙大道,黄花涝收费站衔接绕城高速公路,马家湖收费站衔接汉孝大道,墨家湖收费站衔接四环线,将武汉、武汉都市圈周边地区和天河机场连通,与机场高速收费站、机场路收费站类似,通行费收入受疫情影响较大。

4 通行费收入变化趋势预测

根据《机场高速公司“十四五”发展规划》,机场高速公路公司“十四五”期间将致力于转型升级,围绕打造专业化一流高速公路运营管理服务商的总目标,实现收入翻番、扭亏为盈两大目标^[14]。

新型冠状病毒感染疫情防控政策调整后,武汉机场高速公路通行费收入趋势向好,随着疫情的结束及春运的叠加,进入 2023 年以来,机场高速公路通行费收入不断提升,春运之后整体表现出稳中有升的良好态势。要实现机场高速公路“十四五”规划发展目标,全路通行费收入 T 到 2025 年末需达到 137 万元/d,可按式(1)计算实现“十四五”发展目标需要达到的通行费收入年均增长率 i :

$$T_{2025} = T_{2022}(1+i)^n \quad (1)$$

式中: n 为预测年限。

2022 年末通行费收入 T_{2022} 为 100 万元/d,2025 年末通行费收入 T_{2025} 为 137 万元/d,预测年限 n 为 3 年,则通行费收入年均增长率 i 为 11.1% 可实现“十四五”规划的通行费收入 5 亿元的指标(机场高速公路公司“十四五”规划总收入为 6 亿元,其中通行费收入为 5 亿元)。表 1 为根据不同增长率计算得到的“十四五”各年年末的通行费收入。

表 1 “十四五”各年年末武汉机场高速公路的预测通行费收入

$i/\%$	2022 年末通行费收入/ (万元·d ⁻¹)	各年年末的预测通行费收入/(万元·d ⁻¹)		
		2023 年末	2024 年末	2025 年末
5.0	100.00	105.00	110.25	115.76
10.0	100.00	110.00	121.00	133.10
11.1	100.00	111.10	123.43	137.13
13.5	100.00	113.50	128.82	146.21
15.0	100.00	115.00	132.25	152.09
20.0	100.00	120.00	144.00	172.80

2023 年 2—4 月,武汉机场高速公路全路通行费收入为(100~120) 万元/d,平均约 110 万元/d,预计到“十四五”末年实现公司“十四五”发展规划提出的目标仍任重道远,在无重大规划调整的情况下,实现通行费收入目标有一定难度。

考虑节假日高速公路通行费优惠政策的影响,每年按 22 d 免收小客车通行费计算,全路通行费到 2025 年末需达到 146 万元/d,通行费收入年均增长率需达到 13.5%,才能实现武汉机场高速公路“十四五”发展规划目标。

5 相应策略与措施

围绕武汉机场高速公路“十四五”发展目标,建议采取以下策略和措施,提高通行费收入。

(1) 科学规划。武汉机场高速公路一通道收费期即将到期,一通道设置的宋家岗、机场路、刘新集收费站的通行费收入将近占机场高速公路通行费收入的 50%,一旦停止收费,将大幅度降低武汉机场高速公路的通行费收入,需及早谋划。为此,提出 3 种方法以供参考:一是保留收费设施,代为收取其他路段的车辆通行费;二是调整为城市快速路移交地方政府;三是进行改扩建,作为新建设项目收费^[15]。武汉机场高速公路可结合第二、第三种方法进行谋划,在交通需求影响高速公路运行条件,而又具备改扩建交通组织保障条件时,未雨绸缪进行改扩建^[16]。另外,天河机场空铁枢纽和临空副城出行需求是武汉机场高速公路的主要交通量来源,机场高速公路与机场、高铁站、盘龙城的发展休戚与共,应谋划与对外交通枢纽、公路网、城市道路网、轨道交通网的衔接互补,协同打造武汉国际综合交通枢纽^[17]。一是加强和天河国际机场、天河高铁站的联

系;二是扩展服务临空副城、天河会展中心、盘龙城等区域出行的能力,挖掘潜力,释放增量。

(2) 加强运营管理,采取多种措施实现降本增效。通过入口匝道流量控制方案设计,提高高速公路网络吞吐量,服务新型冠状病毒感染疫情防控^[18]。通过机场高速公路二通道公募 REITs(房地产信托投资基金)盘活二通道资产,增强企业财务能力,促进公司向第三方高速公路运营管理服务商的战略转型,实现高质量发展^[19]。

(3) 提高服务质量。服务质量是企业的生命,坚持党风廉政建设,加强企业文化建设,提高服务标准、服务意识和窗口形象,擦亮公司“楚天第一门、大美机场路”的品牌形象,通过服务提高运营效率,降本增效,增加交通量。

(4) 争取政策支持。努力在国家、省区市、区域和天河机场空铁枢纽的相关发展规划中取得有利地位,争取政府和有关部门在税收、通行费等方面的优惠政策支持。

(5) 加强科技创新。创新驱动,以数字化、智能化、信息化和一体化为导向,将科技创新渗透到收费、养护等业务板块,加强人才队伍建设,全面建设智慧高速公路。

(6) 多元化发展。落实武汉机场高速公路“十四五”发展规划,立足主业,谋转型,拓产业,多元化发展,各业务协同联动,进行广告经营、产业开发,形成新的业务增长点。

6 结语

通过对武汉天河机场2条高速公路通行费收入的分析,可以看出新型冠状病毒感染疫情防控和防控措施的调整对临空高速公路交通量和通行费收入带来了较大冲击和影响。随着疫情防控措施的调整,机场高速公路的交通量和通行费收入将稳步提升,下一步可采取规划、科技、管理等多种手段提高机场高速公路运营服务质量,增加通行费收入,顺利完成机场高速公路公司“十四五”发展规划目标。

参考文献:

- [1] 连萌,唐易.高度城市化地区高速公路交通量预测准确性问题及解决策略[J].公路,2022,67(10):271-277.
- [2] 王毅.基于 AHP-模糊评价的高速公路经营企业风险评价研究[J].公路交通科技,2017,34(4):154-158.
- [3] 岳福青,刘少鹏,安旗林.传统高速公路建设运营企业

集团转型发展研究:以 GGST 集团为例[J].交通运输研究,2016,2(4):14-20.

- [4] 蔡晓,李燕鸿,李培骏.高速公路通行费收入预测方法研究[J].公路与汽运,2018(2):173-177+182.
- [5] 林丽,缪玉琪,陆涛.高速公路大修对通行费收入影响分析[J].公路与汽运,2018(4):165-167+175.
- [6] 褚春超,翁燕珍,葛灵志,等.新冠肺炎疫情对交通基础设施投融资的影响及应对策略[J].交通运输研究,2020,6(1):50-57.
- [7] 冯旭杰,王洋,刘书浩,等.新冠肺炎疫情对城市轨道交通运营的影响[J].交通运输研究,2020,6(1):45-49.
- [8] 邹祥莉,陈欢,于洁涵,等.新型冠状病毒肺炎疫情下广州公交站点客流特征分析研究[J].公路与汽运,2020(6):29-31+39.
- [9] 周健.新冠肺炎疫情对交通运输行业的影响及政策建议[J].交通运输研究,2020,6(1):13-18.
- [10] GONG Y B, ISOM T, LU P, et al. Modeling the impact of COVID-19 on transportation at later stage of the pandemic: a case study of Utah[J]. Journal of Intelligent Transportation Systems: Technology, Planning, and Operations, 2022, 28(4): 544-554.
- [11] 刘威,赵军丽,肖丹.基于银联商务的综合支付方式在机场高速的应用与探讨[J].中国公路,2019(21):248-251.
- [12] 王显志,刘峰.高速公路交通量预测差异原因分析[J].公路,2023,68(3):273-277.
- [13] 马俊,胡山川,邵洁,等.特定假日免收小型客车通行费影响调查分析[J].公路,2013(2):150-153.
- [14] 武汉综合交通研究院有限公司.机场高速公司“十四五”发展规划[R].武汉:武汉机场路发展有限公司,2021.
- [15] 崔敏,马衍军,黄丽雅,等.高速公路到期终止收费的影响与对策建议[J].中国公路,2022(9):14-16.
- [16] 邵长桥,郭杰,罗凯,等.基于触发点机制的高速公路改扩建时机和交通量标准研究[J].公路,2023,68(2):204-211.
- [17] 房瑞伟,张谢东,姜攀.基于 SWOT-AHP 的城市快速交通规划[J].吉林大学学报(工学版),2017,47(4):1055-1060.
- [18] LIN H Z, ZHANG Y P. Traffic inflow control problem on urban freeway network for disease prevention[J]. Journal of Transportation Engineering Part A: Systems, 2021, 147(9): 04021047.
- [19] 张亮,陆化普.交通基础设施公募 REITs 难点及前景分析[J].中国公路,2022(7):110-111.

收稿日期:2023-11-22