

高速公路大修对通行费收入影响分析^{*}

林丽, 缪玉琪, 陆涛

(南京林业大学 汽车与交通工程学院, 江苏 南京 210037)

摘要: 高速公路大修过程中, 道路交通量面临骤减的情况, 通行费作为高速公路的主要收入来源也会受到影响, 高速公路公司财务状况将面临很大挑战, 传统通行费收入预测模式不能满足此时预测需求。文中结合具体示例, 在分析高速公路大修养护阶段通行费收入特点和存在问题的基础上, 结合现有高速公路通行费收入预测模型, 得出大修养护阶段实际通行费收入与预测结果的差值, 探讨高速公路大修养护阶段各因素对最终通行费收入的影响, 提出改扩建阶段通行费收入模型的修正方向, 分析高速公路大修养护对项目投资及财务的影响。

关键词: 工程经济; 高速公路; 通行费收入; 大修养护阶段

中图分类号: U415.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2018)04-0165-03

现阶段, 中国高速公路通行费收入预测主要取决于交通量和收费政策(包括费率等), 预测过程中仅考虑地区经济的发达程度、公路网中区域间的关系、一定时期政府扶持政策的偏向性、高速公路空间距离对诱增交通量和转移交通量的影响等因素, 所得结果能反映高速公路在正常通车年的交通量和通行费收入情况。但在高速公路大修年, 由于道路线网和通行状况发生调整, 路段的实际交通量与平行线路网实际交通量都会发生很大波动。该文通过研究高速公路大修及其相关影响因素, 提出大修期通行费收入预测优化方向。

1 大修期通行费收入降低的影响因素

高速公路大修是在原有高速公路的基础上增加车道、改善道路线形、提高通行能力, 大修工程启动后, 对道路正常通行与管理都会带来压力, 为配合施工需要, 必须实行交通分流。而车流量的流失程度与高速公路通行费收入同比下降程度有一定对应关系。影响车辆流失程度的因素有:

(1) 工程大修进度。大修施工方式和工期长短会对经营路段的车流量产生直接影响, 需严格控制高速公路大修进度, 施工与交通开放分阶段高效有序推进, 交通工程附属设施也需快速跟进, 以满足道路恢复正常营运的需要。

(2) 交通组织协调。为确保大修期间道路行车与施工的安全、畅通, 大修期间需因地制宜地制订详

细交通组织方案, 尽量保证不中断交通, 将大修对车流量的影响降至最低, 减少对营业收入的影响。

(3) 道路网结构。随着高速公路网的发展和完善, 道路平行路段和可替代线路选择不断增加, 大修开始前应持续关注路网格局的变化趋势, 应用智能信息数据平台, 掌握车流量变化特点和具体影响因素, 提前采取有针对性的营销和引导措施, 减小路网分流的负面影响。

在上述因素的共同作用下, 大修期间车流量的波动情况较复杂, 想要更明确地看出它们对车流量的影响, 应采用固定变量法, 对其中某个变量单独进行分析。该文在假设交通组织与路网结构情况一定的情况下, 分析高速公路大修施工进度与强度对通行费收入的影响及大修进度与大修强度在怎样的对应关系下对通行费收入的影响最小。

2 工程强度和进度对通行费收入的影响

华东、广东、京津地区是高速公路兴起较早的区域, 普遍在 2000 年以后的几年迎来高速公路大修。下面结合几大高速公路上市公司的相关数据, 观察这三大区域主要大修路段通行费收入和交通量波动情况, 分析通行费收入受大修工程强度和进度影响的关系。受数据全面性和可比性的影响, 在对大修期进行大修强度与进度细节研究时主要针对宁沪(南京—上海)、广佛(广州—佛山)、佛开(佛山—开平)高速公路。

^{*} 基金项目: 江苏高校品牌专业建设工程项目(PPZY2015A063 园林)

2.1 宁沪高速公路

宁沪高速公路股份有限公司投资约 105.4 亿元将沪宁高速公路江苏段扩建为双向八车道,工期为 2 年。2004 年 6 月开始大修工程,投资 43.74 亿元,平均每月投资 7.29 亿元;2005 年全年处于施工状态,投资 30.77 亿元,平均每月投资 2.56 亿元。2004 年半年的施工强度比 2005 年全年的施工强度大。而 2004 年 6—8 月宁沪高速公路日均通行费收入比 2003 年同期下降 40.39%,比实施分流前的 2004 年 1—5 月日均数下降 58.93%;2005 年日均通行费收入比 2004 年同期下降约 40.41%。由此可见,2004 年宁沪高速公路大修对交通量的影响比 2005 年大。2004 年同期增长比例下降斜率比 2005 年同期增长比例的斜率大(见图 1~3),同样反映出 2004 年大

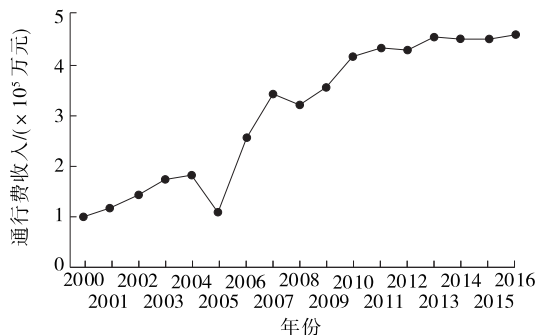


图1 宁沪高速公路通行费收入情况

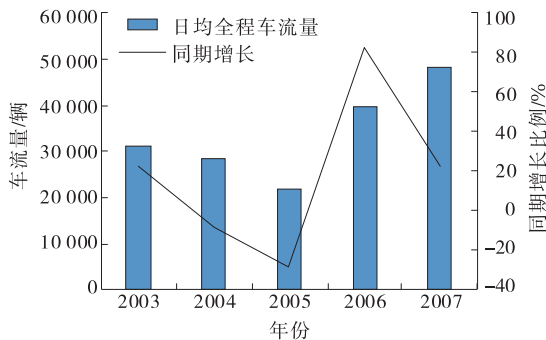


图2 宁沪高速公路大修期交通量波动情况

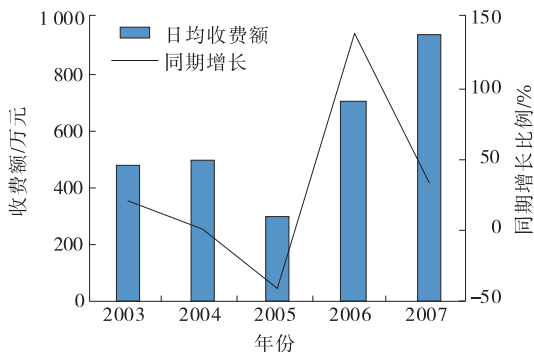


图3 宁沪高速公路大修期日均收费额波动情况

修工程对交通量和通行费收入的影响比 2005 年大。

2.2 广佛、佛开高速公路

广东地区选取存在大修的广佛和佛开高速路段进行分析。广佛高速公路 2007 年开展“6 改 8”大修工程,于 2009 年底完工;佛开高速公路大修从 2006 年延续到 2012 年底。由于各大高速公路相继进入大修期,施工期间对相应高速公路的营运情况均会造成一定影响(见图 4、图 5 和表 1)。

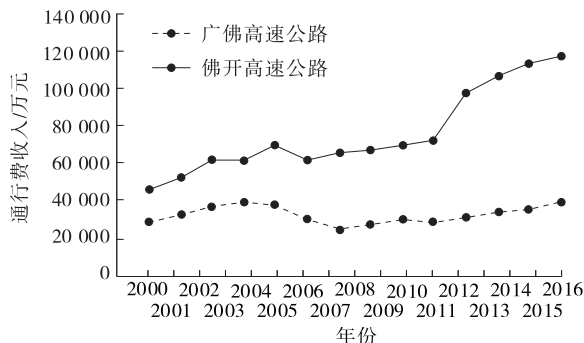


图4 广东地区主要大修路段通行费收入情况

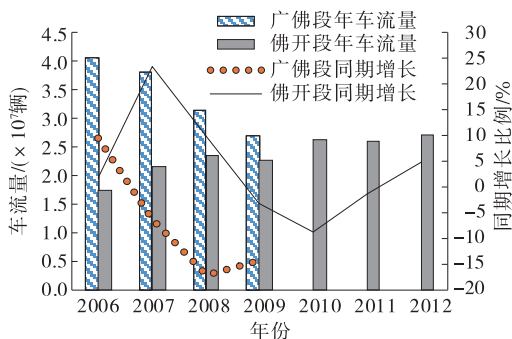


图5 广东地区主要大修路段大修期交通量波动情况

表1 广东地区主要大修路段大修期投资额统计

年份	投资额/万元		年份	投资额/万元	
	广佛高速公路	佛开高速公路		广佛高速公路	佛开高速公路
2007	13 386	—	2010	5 761	94 100
2008	7 000	92 300	2011	—	82 800
2009	2 369	93 800	2012	—	75 000

由图 4、图 5 和表 1 可知:若用项目年投资额代表大修强度,结合各大高速公路每年的交通量受影响情况和同期增长比例下降斜率,在不同大修强度和进度下,施工强度越大,对交通量的影响越大。

2.3 案例分析结果

分析过程中,用项目投资额多少代表大修强度大小。一般来说,在大修初期和后期,受开工年实施

车辆分流前和竣工年道路恢复正常运营而产生的正常交通量的影响,通行费收入受扩建影响较小,收入突变主要发生在扩建中期,但这并不意味着大修中期对交通量和通行费收入的影响程度比大修前期或后期大。在其他影响因素一定的情况下,大修强度越大,施工进度越快,对交通流、交通量、通行费收入的影响越大,对高速公路大修路段盈利能力的影响也越大。这为后期进行高速公路通行费收入预测模型优化提供了依据。只有更准确地预测高速公路的盈利能力,才能更好地推动高速公路的投融资,吸引社会资本与政府合作,促进 PPP 模式在高速公路建设中的发展。

3 高速公路大修期投资方案优化

高速公路建设项目大修期财务分析对编制财务现金流量表的影响较大。现阶段,在现金流量表编制中,现金流出中包含大修期投资资金,但并没有将大修阶段对相关收入的影响在现金流入中体现出来。高速公路大修必然面临道路封闭翻修,意味着会遇到新一轮的交通组织问题。大修投资额大小从侧面反映了道路封闭翻修时段长短、施工强度大小和对现状交通的影响程度,将高速公路大修对项目资金和盈利能力的影响控制在最小范围内。

根据上述各高速路段 20 年以来的通行费收入统计数据,可得到一个大概的投资趋势,即投资额越大,则当年的通行费收入增长比例骤减,这从实际通行费收入趋势图和同期增长图的斜率大小可看出来。因此,在进行项目大修投资时,不能盲目地认为投资越多、施工强度越大或投资金额越少、施工强度越低对施工进度和通行费收入的影响就越小。为更大程度地保证高速路段的使用与运营,应取投资额的某个中间值进行投资。

高速公路大修期一般处在该高速路段建成通车后第 13~15 年,在研究未来某条高速公路大修对收入的影响时,应联系当年已发生大修投资额,将已有大修期实际通行费收入与当年预测通行费收入进行比较,最好能将每月的大修投资额与每月的通行费收入相对应,建立总体影响趋势图和投资模型(见图 6),选取一个既能保证施工进度,又能保证营业收入的大修投资额最佳值。

由图 6 可知:随着高速公路改扩建阶段投资额占总资产比重的增加,高速公路通行费收入呈现波动下降趋势。在进行投资决策时,应综合分析大修

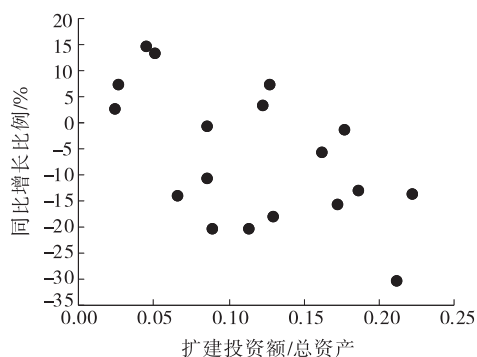


图 6 高速公路大修期投资模型

投资额对高速公路通行费收入的影响,选择一个对高速公路盈利能力影响最小的最优方案。

4 结语

该文针对现阶段进行高速公路通行费预测时只考虑一些基本因素的影响,而忽视大修对道路通行能力、交通量和通行费收入影响的这一现象,对影响因素采用固定变量法,结合华东、广东、京津地区近 20 年来进行过大修的高速公路通行费收入数据,分析高速公路大修期间大修进度和强度对交通量和通行费收入的影响,完善进行项目财务评估时的分析模型,为未来更全面地分析高速公路财务状况、盈利能力奠定基础。由于数据完备性不足,在进行影响分析时可能存在数据上的片面性,但还是能从整体上反映其对交通量的影响趋势。总的来说,在其他影响因素一定的情况下,大修强度越大,施工进度越快,对交通流、交通量、通行费收入的影响越大。

参考文献:

- [1] 孙娜,李珏,陈强.高速公路通行费收入短期预测方法研究[J].交通企业管理,2016,31(9).
- [2] 交通运输部.关于印发公路建设项目可行性研究报告编制办法的通知[EB/OL].http://zizhan.mot.gov.cn/st2010/zhejiang/zj_tongzhigg/tzgg_qita/201009/t20100909_777248.html,2010-06-07.
- [3] 罗忠燕.高速公路通行费收入预测方法及应用研究[D].重庆:重庆交通大学,2012.
- [4] 张欢.高速公路项目运营阶段财务效益评价及其相关问题研究[D].长沙:长沙理工大学,2006.
- [5] 潘勇.高速公路通行费预测研究及应用[D].西安:长安大学,2015.
- [6] James Odeck, Morten Welde. The accuracy of toll road traffic forecasts: an econometric evaluation[J]. Trans-

(下转第 175 页)

- [2] 李林紫.公路桥梁施工中预应力技术施工质量控制分析[J].交通世界,2017(20).
- [3] 李周沛,欧阳娜.锚下预应力智能反拉系统检测研究[J].公路与汽运,2015(5).
- [4] 杨福林.预应力混凝土梁桥锚下有效预应力提升分析[J].广东公路交通,2017(3).
- [5] 黄兴,韩伟威,陈赞.高速公路桥梁施工安全评估及控制[J].公路与汽运,2013(6).

- [6] 方晓玥.现浇预应力桥梁质量的监督管理探讨[J].公路与汽运,2016(3).
- [7] 李梦晨.基于模糊网络分析法的高速铁路施工质量风险评价研究[D].成都:西南交通大学,2014.
- [8] 陈永瑞.基于施工质量的大跨径钢箱梁悬索桥成桥安全状态评估[D].西安:长安大学,2015.

收稿日期:2018-04-09

(上接第161页)

均匀拱顶变形,洞口段强风化板岩受地表水下渗影响衬砌背后围岩孔隙水压力增大。

5 处治措施

(1) 针对拱顶纵向裂缝及拱腰部位的环向裂缝,对于宽度为0.2~2 mm的裂缝,采用注射环氧树脂浆液等方法修补;对于宽度大于2 mm的裂缝,采用压力灌入超细水泥浆等方法修补。同时对于宽度大于0.5 mm的裂缝,采用凿槽并结合注浆充填的方法修补。另外,针对拱顶纵向裂缝,在对裂缝进行注浆充填后,沿缝粘贴宽度不低于60 cm的碳纤维布。

(2) 全断面粘贴不小于5 mm的钢板(钢带),相邻钢板(钢带)搭接长度不小于40 cm。采用锚栓锚固结合压力注胶的方法进行粘贴。

参考文献:

- [1] 李晓.鹰鹞山隧道衬砌纵向裂缝检测与处置对策[J].铁道建筑建设,2016(3).
- [2] 李水明.浅谈隧道二次衬砌混凝土裂缝成因与处理[J].铁道建筑技术,2008(增刊1).
- [3] 叶飞,何川,夏永旭.公路隧道衬砌裂缝的跟踪监测与分析研究[J].土木工程学报,2010,43(7).
- [4] 张晓航.公路隧道衬砌裂缝产生原因和整治措施[J].路基工程,2007(4).
- [5] 刘学增,张鹏,周敏.纵向裂缝对隧道衬砌承载力的影响分析[J].岩石力学与工程学报,2012,31(10).
- [6] 王华牢,刘学增,李宁.纵向裂缝隧道衬砌结构的安全评价与加固技术[J].岩石力学与工程学报,2010,29(增刊1).

收稿日期:2017-07-17

(上接第167页)

portation Research Part A: Policy and Practice, 2017, 101.

- [7] 袁月波.关于高速公路通行费收入预测的探讨[J].江西建材,2016(10).
- [8] 刘星.高速公路通行费预测技术研究[D].长沙:长沙理工大学,2015.
- [9] 陈昌兰.高速公路上市公司盈利能力分析[D].成都:西南财经大学,2011.
- [10] 刘红心.2010—2012年高速公路上市公司盈利能力分析[J].财经界:学术版,2014(2).
- [11] 符蓉.高速公路行业多元化经营状况和盈利能力分析:以宁沪高速为例[J].中国管理信息化,2017,20(11).
- [12] 杨晓伟.浅议合理编制公路建设工程投资估算[J].铁路工程造价管理,2014,29(3).
- [13] 梁亚莉.计重收费模式下基于收费系数的高速公路通行费收入预测研究[J].交通科技与经济,2017,19(4).

- [14] 胡丹,朱一红.建设高速公路资金投入的多元化发展[J].现代经济信息,2012(20).
- [15] 王建强,习江鹏,郗恩崇.高速公路改扩建项目的投资效益分析[J].公路交通科技,2010,27(5).
- [16] 魏伟.浅析高速公路改扩建项目的投资效益[J].商业文化:上半月,2011(5).
- [17] 国务院令 第417号,收费公路管理条例[S].
- [18] 田宇.高速公路建设项目投资决策研究[D].西安:长安大学,2015.
- [19] Bain R. Error and optimism bias in toll road traffic forecasts[J]. Transportation, 2009, 36(5).
- [20] 王金花.公路工程项目投资估算方法的研究[D].重庆:重庆交通大学,2012.
- [21] 马惠萍.高速公路通行费预算绩效审计评价体系研究:基于辽宁省2015年高速路通行费数据[D].沈阳:辽宁大学,2017.

收稿日期:2018-01-23