

浅议高速公路交通量预测和收费标准制定

On the Forecast of Traffic on the Expressways and Workingout of Toll Criterion

赖海燕
Lai Haiyan

(广西高速公路管理局 南宁 530022)
(Administration Bureau of Expressway of Guangxi, Nanning, 530022)

摘要 四阶段法基于起讫点调查,要获得全部路段交通量比较困难。经济增长因素、转移交通量、路网条件的变化还影响其准确性。建议采用起讫点调查与区域内路段交通量历年实测量相结合的方法,提高前期收集数据的准确性;在标定交通量分配模型时采用非平衡模型中的静态多路径分配方法,着重考虑出行时间、出行距离以及路况等因素对出行者选择出行路线的影响,使预测交通量更接近实际交通量,确定出相应的、合理的费率标准,让投资者在政府允许的年限内还清贷款和利息。

关键词 高速公路 交通量 预测 收费标准

中图法分类号 F540.3

A

Abstract It is difficult to obtain the full traffic of the whole highway by the four-stage method which is based on the survey at both the initial and the terminal. The survey accuracy is also affected by economic development, traffic shift and route net situation. To get more detailed traffic and make up rational toll rate for the investors to obtain return from the investment in the limited period, some suggestions are released as follows. The survey at the initial and the terminal needs to be combined with historic observations of traffic in the sections of highway in the region. The static multi-ways distribution of non-balance model is used in the determination of traffic distribution model, weighing on the influences of depart time, travel distance and route situation on goers.

Key words expressway, traffic, forecast, toll criterion

高速公路每千米几千万元人民币的巨大造价,使高速公路的建设需要大量的资金。目前,在国家基建资金有限的情况下,利用银行贷款、引进外资、发行高速公路投资债券等多种筹资方式,并已经成为建设高速公路的重要筹资方式,已越来越被人们接受,而且发展十分迅

速。例如,广西第一条高速公路桂柳高速公路建成后由香港招商局全资买断,成为广西第一条经营性高速公路;宾南高速公路小平阳至宾阳段也由五洲交通股份有限公司投资经营。在这种情况下,利用先进、科学的方法进行详尽的高速公路的交通量预测和收费,就显得至关重要。准确的高速公路交通量预测可以给投资者提供一份真实可信的工程研性报告,能让投资者认识到项目的可行性等问题。一个既科学又客观的交通量预测与还贷收入预测是筹集高速公路建设资金不可缺少的。

1 高速公路交通量的预测方法及存在问题

预测高速公路交通量基本上有2种方法:即指标法和四阶段法。指标法主要运用于80年代和90年代初期。当时高速公路在我国是一个新生事物,高速公路的交通量预测方法还不很成熟,我国一些较早建成的高速公路:如沈大路、广佛路、广肇路等就采用了指标法预测交通量。指标法是首先确定基年交通量,然后运用经济指标与旧路进行回归,找出其规律,确定交通量增长速度,求出还贷年限的交通量。指标法的优点是调查单一、方法简单,但经验数字较多,科学性较差。四阶段法目前在国内和国际上都较为流行。四阶段法是从整个路网上分配交通量,使交通量预测更具科学性、可信性。

四阶段法分为4个步骤:(1)资料收集;(2)实地调查;(3)经济发展分析;(4)交通模拟和收费分析。

1.1 资料收集

这部分工作主要是收集过去的交通流量、目前和规划的土地适用情况、社会经济资料、未来公路发展规划和项目本身的详细资料。

收集过去的交通量资料要尽可能地收集到研究区域内主要路段的交通量在小时、日、月、年的变化情况及车型分布情况,同时还要收集当地的人口、土地利用、收入及汽车拥有量、相邻和相关地区收费公路的公路走向、收费标准、收费方式,预计其可能对本公路产生的影响。

1.2 实地调查

首先调查交通量起讫点,以获得区域内的交通模式和车辆出行特性。一般采用路边停车询问方式,随机抽样调查。调查内容包括:车辆行驶起讫点、出行频率、载重多少(或乘客人数)、出行目的、有关车型等。

取得资料后进行车型分类、行驶时间及距离分析以及车主心理分析等。

1.3 经济发展分析

首先取得近期国民经济增长系数、本地区和周边地区的车型分布和汽车拥有量统计数据、本地区和周边地区已建和再建工程项目情况、该项目与平行或交叉低等级公路相比所节省的里程、本地区人口数量及增长趋势、当地及全国人均年收入情况、当地经济发展趋势等数据,然后利用基年交通量,通过交通量增长与国民经济增长之间的弹性系数,确定还贷年限内各年的交通量。

具体方法可以采用弹性系数法,即

$$R = CN,$$

R 为该地区起讫点交通量年平均增长率; N 为该地区国民经济的年平均增长率; C 为弹性系数。

1.4 交通模拟和收费分析

收费标准是影响高速公路交通量的主要因素, 收费越高, 高速公路上的交通量越少, 收费越低则高速公路上的交通量越大。因此, 收费标准应该既能使高速公路上的交通量适量(达到或接近设计交通量), 又能在还贷期还清贷款及利息。

制定高速公路收费标准, 首先要考虑公路的里程, 公路收费里程越长, 使用者所节约的行驶时间的绝对量越大, 直感的时间价值越高, 相反, 公路收费里程越短, 时间价值越小。以广西高速公路管理局管辖的公路里程的增长和交通量与收费额的增长为例, 2001年与2000年相比, 广西高速公路管理局管辖的公路里程的增长了5.19%, 同时, 交通量与收费额则分别增长了30.87%和36.15%。其次要考虑公路使用者的年龄、驾驶的车型、职业等, 使用者的年龄、驾驶的车型、职业不同对行驶路线的选择会有不同结果。如: 年轻人动作反映快, 喜欢开快车, 相对年长者会更多的人选择上高速公路。而在我国个体车辆驾驶员因成本、费用原因, 会在满载运货时选择上高速公路行驶, 当货物到达指定地点后, 空车回程时, 就会选择路线平行而收费相对便宜的低等级公路行驶。而国营或大中型运输企业的司机则比较重视节约行驶时间, 重视时间效益, 多数愿意选择上高速公路。小型车辆的驾驶者相对来说对节约时间价值比较敏感, 特大型车辆因其本身对道路条件要求较高, 也得选择高速公路, 这部分车辆是高速公路上在一定收费条件下最基本的顾客。中、大型车辆因其选择路线的主要依据是综合效用的大小, 对费率相对敏感。此外, 还要考虑服务水平、地区经济发展水平、气候等, 因此, 应针对不同地区的实际情况, 划分不同的收费车型档次, 以确定出一定期限的各种车型的收费费率。

从上述可知, 四阶段法交通量调查仍需做起点调查, 人力物力花费较大, 资料整理也较复杂。同时一些不确定因素, 如经济增长因素的预测、转移交通量的分析、路网条件的变化等也影响其准确性。

2 提高预测高速公路交通量准确性的建议

为了更全面、更准确地预测高速公路交通量, 为投资和管理单位提高更可靠的依据, 根据实际工作体会, 提出以下建议。

2.1 提高前期收集数据的准确性

四阶段法基于起讫点调查, 理论性强, 但要获得全部路段交通量比较困难, 因此笔者建议针对周边公路干线网, 采用起讫点调查与区域内路段交通量历年实测量相结合的方法, 利用这些数据, 分别推算逐年路段交通量, 对区域按社会经济发展状况划分成小区, 标定计量经济模型, 依模型推算各小区的小路段交通量, 再汇总推算出全路段交通量, 预测未来规划年间的路段交通量。

2.2 逐步完善预测方法

由于我国大多数地区的经济仍处于发展阶段, 高速公路的交通量仍未达到拥挤性路网的水平, 因此应根据对当地高速公路调查资料, 标定交通量的分配模型, 建议采用非平衡模型中的静态多路径分配方法, 着重考虑影响使预测交通量更接近实际交通量的因素, 如公路网中出行者的出行时间、出行距离、路况等。

另外, 交通量预测与经济发展有着密切的关系, 一个地区在5~10年内社会经济形势会有

(下转第96页)

管理机制优化的一个重要检验过程,可使管理者进一步认识差距和继续努力的方向。

参考文献

- 1 Mirrlees James. The theory of moral hazard and unobservable behaviour, Mimeo Nuffield College, Oxford University, 1979.
- 2 张维迎. 博弈论与信息经济学, 上海: 上海人民出版社, 1996.
- 3 西奥多 W 舒尔茨 (美) 著. 论人力资本投资. 吴珠华等译. 北京: 北京经济学院出版社, 1992.
- 4 Holmstrom B. Moral hazard and observability. Bell Journal of Economics, 1979, 10: 74~91
- 5 Myerson R. Game Theory. Harvard; Harvard University Press, 1985.
- 6 Rogerson W. The First-order approach to principal-agent problems. Econometrics, 1985, 53: 1357~1368

(责任编辑: 黎贞崇)

(上接第91页)

相当大的变化。目前做可行性研究报告所采用的经济指标一般源于当地计划部门提供的资料, 而不再另做预测。而交通量的增长一般还受周边地区经济形势及当地路网结构的影响, 因此, 在计算弹性系数 C 时要充分考虑这些因素。最后, 还要考虑在一定时期内该地区交通量可能会出现饱和状态而降低增长的幅度。

2.3 及时调整费率标准

在确定收费费率标准涉及的因素中, 最活跃的因素就是交通量。收费额和交通量变化出现不同步点时, 费率标准即应调整。当某一时间段交通量的增长已超过了收费额增长的幅度, 就要及时相应调整收费费率。同时还要进行公路建设项目的后评估工作, 不断完善交通量预测方法。

3 结语

高速公路作为当今社会的一种复杂的劳动产品, 已经具备了商品的价值和使用价值。利用银行贷款、引进外资、发行高速公路投资债券等多种筹资方式建路, 就应提供一份真实可信的工程预测报告, 让投资者认识到项目的可行性。因此, 预测高速公路的交通量要准确, 才能合理地制定收费标准, 同时还要在项目建成后进行评估工作, 随着时间的推移, 不断完善交通量预测和调整收费率, 让投资者在政府允许的收费年限内还清贷款及利息。

(责任编辑: 邓大玉)