

高速公路建设项目后评价若干问题探讨

王建军, 严宝杰, 陈宽民

(长安大学 特殊地区公路工程教育部重点实验室, 陕西 西安 710064)

摘要: 针对一些高速公路建设项目后评价研究报告及编制办法存在的问题和不足, 在总结前人经验和成果的基础上, 对交通流量分析、交通安全系统分析、交通工程设施系统评价分析、可持续发展评价分析及景观评价分析等内容进行了研究探讨, 旨在进一步完善公路建设项目后评价理论与方法体系, 改进应用方法, 促进公路建设项目管理的科学化和规范化, 进一步推动中国公路建设项目及公路网的可持续发展。

关键词: 高速公路; 建设项目; 后评价; 探讨

中图分类号: F512.3

文献标识码: A

文章编号: 1671-6248(2005)02-0004-05

Some problems on expressway post-evaluation

WANG Jian-jun, YAN Bao-jie, CHEN Kuan-min

(Key Laboratory for Special Area Highway Engineering of Ministry of Education,
Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract: As to the problems existing in the present expressway post-evaluation studies and report compiling demands, based on convenient experiences and research accomplishments, this paper discusses issues by traffic volume analysis, systemic traffic safety analysis, traffic engineering facilities system evaluation, sustainable development evaluation and landscape evaluation. The purpose of the research lies in perfecting the system of theories and measures about the post-evaluation, improving scientific and standard management of highway construction project and further promoting sustainable development of highway construction project besides highway network.

Key words: expressway; construction project; post-evaluation; discussion

中国开展公路建设项目后评价是从1990年初开始的。1990年3月,交通部下发了《公路建设项目后评价报告编制办法(试行)》。此后,根据首批4条高速公路(沪嘉、广佛、西三、沈大)后评价的研究结果,交通部于1996年以交计发[1996]1130号文件印发了《公路建设项目后评价管理办法》和《公路建设项目后评价报告编制办法》。接着,中国公路建设项目后评价工作开始进入一个高潮,各省已建成投入使用的有较大影响的高速公路都陆续进行了项目后评价。这些报告基本上都按照《公路建设项目后评价报告编制办法》的要求对相应内容进行了研

究,但研究深浅不一,主要表现在以下几个方面。

(1)在建设项目过程评价中,实际运营交通量与可研阶段预测交通量对比分析力度不够,交通量预测技术相对落后;交通安全评价缺乏系统性分析;道路快速、安全、舒适运营的美学工程和神经系统——交通工程设施系统,缺乏从全局考虑的系统分析;缺乏路网规划实施后评价。

(2)在建设项目目标持续性评价中,没有从可持续发展的高度全面评价公路建设项目的可持续性,缺乏量化研究。

(3)在建设项目社会经济影响评价中,虽然已有

一些评价方法如投入产出方法、系统动力学方法和计量经济学方法等,但由于这些方法依赖于大量的数据资料及相应软件,且方法本身在应用上也有局限性,因此需要对社会经济效益评价的理论与方法进行进一步系统分析与研究。

(4)缺乏系统的建设项目景观分析评价及建设项目对沿线周边城市空间结构的影响分析。

(5)缺乏建设项目目标评价和综合评价。

本文拟针对现有后评价研究中存在的以上部分问题进行研究探讨。

一、高速公路建设项目交通流量

通过对比分析近几年一些高速公路实际运营交通量与前期可研阶段预测交通量值,如表 1 所示,发现它们存在一些普遍规律,即:1)交通量预测值基本上都大于实际运营交通量,而且误差较大。2)运营初始年交通量预测值与实际运营交通量误差最大。在一些项目研究过程中总结出以下几点值得注意:1)交通量预测不借助于现代化的技术手段是很难达到准确预测的。随着计算机和相应预测软件的发展,交通量预测应尽可能采用先进技术手段来完成。交通网络图的抽象及简化即现状路网及规划路网电

子地图的制作、OD 矩阵的生成与运用、预测模型及参数的选用、OD 调查点的优选等要尽可能反映先进的技术,减少人为因素的影响。2)在进行基础资料的调查和收集过程中,要尽可能做比较细致地调查和收集,这些基础资料的完善与否对后续的交通预测有很大的影响。3)不同区域由于经济发展水平不一,单纯用统一的远景适应交通量来确定建设规模存在一些缺陷。公路建设项目交通量预测一方面要考虑不同区域经济发展要求,宜根据区域经济发展水平确定不同区域的适应远景交通量,另一方面还要考虑拟建公路在整个运输网特别是公路网中所处的地位,从完善运输网特别是公路网的作用上分析拟建公路的可行性。4)在与前期工作的预测交通量进行对比分析寻找差异原因时,应该是前期工作各路段的预测交通量与后评价项目各路段运营的实际交通量进行对比,而不应该进一步把前期工作各路段的预测交通量与后评价项目各路段预测交通量进行对比。在进行各路段对比分析时,还应该把通道及通道内各条线路放在一起进行分析,通过分析通道交通量增长率及后评价项目的交通量增长率,来进一步分析后评价项目的交通量状况。表 2 为通道交通量分析表模式。

表 1 主要高速公路实际运营交通量与前期可研阶段预测交通量对比表 单位: 标准小客车/日

年份	路段											
	长春—四平			哈尔滨—大庆			西安—宝鸡			宜昌—黄石		
	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %
1996	10 416	15 578	+ 49.6				7 491	12 148	+ 62.2	8 363	8 524	+ 1.9
1997	13 152	16 990	+ 29.2	8 190	13 300	+ 62.4	8 665	13 102	+ 51.2	9 719	9 173	- 5.6
1998	15 016	18 294	+ 21.8	7 783	15 227	+ 95.6	7 512	14 129	+ 88.1	9 676	9 931	+ 2.6
1999	16 180	19 698	+ 21.7	8 711	17 434	+ 100.1	11 414	15 237	+ 33.5			
2000	15 588	21 212	+ 36.1	9 524	19 960	+ 109.6	12 638	16 431	+ 30.0			
2001	15 967	22 358	+ 40.0									
平均误差/ %	+ 33.1			+ 91.9			+ 53.0			- 5.6 ~ + 2.3		

年份	路段											
	杭州—宁波			沪宁高速(上海段) (绝对量)			沪宁高速(江苏段) (绝对量)			济南—青岛 (绝对量)		
	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %	实际	可研预测	误差/ %
1994										8 789	8 428	- 4.1
1995										9 617	9 291	- 3.4
1996				10 525	19 148	+ 81.9	10 402			10 279	10 242	- 0.4
1997	14 764	19 348	+ 31.0	12 559	20 680	+ 64.7	12 121			10 848	11 291	+ 4.1
1998	17 796	20 845	+ 17.1	13 845	22 335	+ 61.3	13 964			10 814	12 447	+ 15.1
1999	22 724	22 458	- 1.2	17 695	24 120	+ 36.3	16 235			8 089	13 722	+ 69.6
2000	26 179	24 197	- 7.6	20 325	26 051	+ 28.2	18 087	22 900	+ 26.6			
2001				24 431	27 427	+ 12.3	21 013					
平均误差/ %	- 4.4 ~ + 24.1			+ 47.5			+ 26.6			- 2.6 ~ + 29.6		

注: ①虽然宜黄高速公路全路段误差较小, 但分路段误差较大。②误差=(可研预测值- 实际值)/ 实际值。
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

表 2 通道交通量分析表 (标准中型车或小型车)

单位: 辆/ 日

年份	时期	其他并行路 交通量	后评价项目 交通量	通道交通量	后评价项目 交通量增长率	通道交通量 增长率	后评价项目交通量占 通道交通量比例
修建前年份	修建前						
建设期年份	建设期						
运营期年份	到目前运营期						
运营期年份	预测期						

二、高速公路建设项目交通安全系统

公路交通的安全问题一直为世人所关注。从交通安全系统工程来看,除了车辆的状况和驾驶员的素质以及交通安全管理等因素之外,通行条件即公路的状况也是影响交通安全的因素;而公路状况首先取决于公路建设。因此,公路建设在重视技术经济指标和工程质量的同时,其建设全过程的安全性也应受到足够重视。根据高速公路投资全过程,加强交通安全审计,无疑对提高高速公路的安全性具有积极意义。

高速公路交通安全审计是对处于规划、工可、设计、施工、运营的高速公路及交通工程和与高速公路使用者有关的任何工程项目的正式审查,以评价高速公路发生交通事故的潜在危险性及安全性,它通常由一个或一组独立的、有资格的检查者来进行。从定义中可看出,高速公路交通安全审计所具有的特征为:它是一个正式的检查而不是一个非正式的检查;是一个独立的不受业主或设计单位影响的过程;由具有丰富经验和受过专业训练的人执行,且仅限于安全问题。高速公路交通安全审计的目的是使高速公路或高速公路网的交通事故的危险性及严重性降到最低;使得运营后补救工作量降到最低;降低整个工程的成本费用;增强人们在高速公路规划、工可、设计、施工及养护方面的安全设计实践意识。

根据投资全过程,高速公路交通安全审计可用于以下五个阶段中的任何一个或全部五个阶段,即规划、预工可、工可阶段、初步设计阶段、详细设计及施工图设计阶段、施工、竣工阶段及运营阶段。每一阶段的安全审计内容可通过安全审计清单列出,根据清单所列内容进行相应交通安全分析。

三、高速公路交通工程设施系统

高速公路交通工程设施系统是高速公路主体工程的重要组成,但目前国内有关高速公路交通工程设施系统设置标准和规模的规范和依据少之又少,

国家项目后评价编制办法中也未对高速公路交通工程设施系统评价分析提出详细要求和规定。随着中国高速公路大规模建设和投入运营,总结、研究和评价分析高速公路交通工程设施系统,对合理利用投资,达到设计目的,充分发挥高速公路整体效益越来越显示出其重要意义。

高速公路交通工程设施系统评价分析可从路网、管理体制、收费系统、监控救援系统、通信系统、安全设施系统、服务区及养护工区、供配电照明系统、防雷接地系统、环境保护、高速公路沿线产业带发展、系统分析方案的综合评价等方面进行。

现代化高速公路的一个主要标志就是具有科学先进的交通工程设施系统,它是保证高速公路快速、高效、安全、经济、环保运营的重要手段,而高速公路交通工程设施系统评价分析是高速公路建设和运营的重要工作,通过系统、全面的交通工程设施系统评价分析研究,可以指导各条高速公路主体工程和交通工程的设计、施工,为提高高速公路的管理水平、运营效率及交通安全,节约投资,充分发挥高速公路的优势打下良好基础。

四、高速公路建设项目可持续发展

要全面评价公路建设项目不应单纯从项目目标持续性方面评价,而应该从可持续发展的高度全面评价公路建设项目的可持续性,并且定量化。根据可持续发展的基本理念,结合公路交通行业的特征,可以认为公路建设项目可持续发展是指公路交通在满足社会经济发展对其提出适应并适度超前要求的基础上,既能满足公路交通内部和综合运输体系的协调发展,又能使其与社会、经济、环境、资源等保持长期动态协调发展,最终保证公路交通持久的发展和国民经济发展的需要。对处于一定时空位置的公路建设项目而言,其发展状态既是过去该系统运行的一个结果,又是其未来发展的起点和基础。公路建设项目可持续发展评价就是要通过对公路建设项目的系统结构和效率分析、社会经济适应性分析、环

境影响分析、资源利用状况分析等, 找出系统发展过程中出现的问题、面临的危机或机遇, 从而帮助决策者采取相应措施, 以保证区域公路交通能长期、和谐地发展, 并能产生尽可能大的效益。

建立公路建设项目可持续发展评价指标体系, 是将公路建设项目可持续发展从定性分析阶段向定量分析阶段转变的必要手段。为了科学全面地对高速公路建设项目可持续发展做出评价, 结合对公路建设项目可持续发展的认识及研究现状和已有研究成果, 征询专家意见, 提出高速公路建设项目可持续发展评价指标体系如表 3 所示。根据高速公路建设项目可持续发展评价指标体系的构建, 该指标体系共分为四个层次, 即总评价指数(综合评价指数)、一级评价指数(大类评价指数)、二级评价指数(中类评价指数)、三级评价指数(单项评价指数)。具体来说, 高速公路建设项目可持续发展评价指标体系由 4 个大类指标、18 个中类指标和若干个单项指标组成。单项指标的确定可结合具体项目实际情况进行确定。

随着人们对评价工作重要性认识的不断加深, 表 3 高速公路建设项目可持续发展评价指标体系

综合评价指标	大类评价指标	中类评价指标	单项评价指标
高速公路 建设项目 可持续发展 综合评价	社会经济 可持续发展 评价指标	促进社会发展程度评价指标	
		促进经济发展程度评价指标	
		促进政治稳定程度评价指标	
		提高公路部门素质 程度评价指标	
	环境资源 可持续发展 评价指标	污染控制评价指标	
		自然资源的利用 保护评价指标	
		对生态平衡的影响评价指标	
		环境管理评价指标	
	建设项目运营 可持续发展 评价指标	公路主体工程与交通安全 设施评价指标	
		通信系统工程评价指标	
		监控系统工程评价指标	
		收费系统工程评价指标	
		其他系统工程评价指标	
		服务区及养护工区 系统工程评价指标	
		公路交通运输与其他运输方式 协调程度评价指标	
	管理体制与 政策可持续 发展评价指标	“软件”管理与政策评价指标	
		“硬件”管理与政策评价指标	
		工程造价与财务管理 评价指标	

评价方法有了较大的改进, 出现了不少评价方法, 诸如综合评分、专家讨论、费用效益分析、层次分析、数据包络分析、模糊聚类、模糊评判、灰色统计、灰色关联分析、模糊灰色物元决策等。这些方法在评价工作中展示了各自的优点, 同时也暴露出各自的弱点和缺陷。通过对比、分析、研究, 发现现有的评价方法其优缺点有互补性。结合有关研究成果, 在此提出一种较实用的评价方法即基于 DAGF 算法的综合评价方法来对高速公路建设项目可持续发展进行评价分析^[1]。DAGF 算法是将改进的 Delphi 法、层次分析法、灰色关联分析、模糊评判综合集成而成的。DAGF 算法的理论基础是灰色理论、模糊数学和钱学森教授提出的从定性到定量的综合集成方法。运用改进的 Delphi 法匿名讨论及统计, 结合具体的研究项目, 优化待评研究项目指标, 拟定出具体研究项目的综合评价指标体系; 建立评价指标递阶层次结构; 计算指标体系低层元素的组合权重; 给出评价指标评估值矩阵; 运用灰色系统理论确定评估灰类; 计算灰色评估系数, 得出灰色评估权向量和权矩阵; 取得专家评判数据, 依据模糊数学理论形成评判矩阵; 进行模糊运算, 得出综合评价结果。

五、高速公路建设项目景观

随着公路建设的不断发展和人们生活质量的不断提高, 人们对公路设施的服务质量要求越来越高。体现公路设施服务质量的一个重要指标——公路景观, 对提升一条公路在人们心目中的地位, 乃至相关区域的吸引力和经济增长, 具有重要作用。人们进行交通活动时, 除要求各种交通设施保证人或物完成空间位移的功能外, 还要求提供舒适的乘坐条件和良好的道路环境。因此, 作为交通载体之一的公路设施应将功能、技术、经济和美观融为一体。功能为目的, 技术是条件, 经济是约束, 而美观是我们追求的境界, 美的境界的创造是人类社会不可缺少的精神生活。从审美角度看, 公路建设首先要适应自然地貌, 其次应满足人们的审美情趣和舒适的生理需求。第三应为公路使用者提供休息、观赏、食宿、加油、维修等设施, 并且使这些设施与周围环境相协调。一个地区的吸引力和它的经济增长, 在很大程度上是人们从道路上看到什么的问题。

公路的兴建, 促进了社会经济的发展, 然而, 修建公路将占用土地、破坏植被、影响自然地貌、原始景观、城市空间格局、文化史脉以及区域内文物、遗迹、自然水系等, 同时路体本身也分割所在地动植物

世代生存的空间,影响种群繁衍及动、植物的多样性等等。这一切将给公路通过区域的生态环境、景观资源、视觉环境等造成很大影响。公路景观不同于单纯的造型艺术、观赏景观,为满足运输功能,有其自身的形态功能和组成结构,同时公路景观还包括一定的社会、文化、地域等涵义。因此,公路景观既具有功能性、实用性,又具有艺术观赏性,同时还对生态环境产生影响。那么,公路景观评价分析应从哪些方面着手呢?刘滨谊在《现代景观规划设计》一书中提出了构成景观的三大元素:1)视觉景观形象;2)环境生态绿化;3)大众行为心理。视觉景观形象主要从人类视觉形象感受出发,根据美学规律,利用空间实体景观,研究如何创造赏心悦目的环境形象;环境生态绿化主要从人类的心理感受出发,根据自然界生物学原理,利用阳光、气候、动植物、土壤、水体等自然和人工材料,研究如何创造令人舒适的良好物理环境;大众行为心理主要从人类的心理精神感觉需求出发,根据人类在环境中的行为心理乃至精神活动的规律,利用心理、文化的引导,研究如何创造使人赏心悦目、浮想联翩、积极上进的精神环境。公路的视觉景观形象、公路的环境生态绿化、公路使用上的大众行为心理,这三大方面构成了公路景观的三元。

公路的视觉景观形象、公路的环境生态绿化、公路使用上的大众行为心理是我们进行公路景观评价分析的依据,公路的视觉景观形象与美学有关,环境生态绿化与环境有关,大众行为心理与功能有关。这三方面对于人们公路景观环境所起的作用是相辅相成、密不可分的。通过以视觉为主的感受通道,借助于物化了的公路景观形态,在人们的行为心理上引起反应。因此,对于高速公路建设项目的景观分析评价就需要从美学、环境、功能三个方面来加以评价分析。评价分析内容就是对公路用地范围内及用地范围外一定宽度和带状走廊里的自然景观与人文景观在美学、环境、功能意义上的影响与作用进行评价与分析。一方面,要解决公路线形协调及线形对景观的影响等公路“自身”的问题;另一方面,要探讨

公路如何与周围环境协调等公路“背景”的问题。

具体来说,高速公路景观美学评价分析可从公路绿化的视觉效果、公路小品、公路附属工程、交通工程设施、路面铺砌等方面来进行评价分析;高速公路景观环境评价分析可从公路对地形地貌的影响、对生态环境的影响、对沿线城镇空间布局的影响等方面进行评价分析;高速公路景观功能评价分析可从区域人流物流改善度、绿化功能、交通工程设施及服务设施功能等方面来进行评价分析^[2]。通过以上内容的评价分析,可以使公路建设决策者、建设者、运营管理者对公路景观有一个全面认识,从而为更好地建设公路、经营公路打下一个良好基础。

六、结 语

在中国公路建设项目管理领域,公路建设项目后评价还是新鲜事物,有效的、适合中国公路建设项目特点的后评价内容、指标和方法体系还需进一步完善。本文在中国《公路建设项目后评价报告编制办法》规定要求及一些高速公路后评价研究的基础上,从完善公路建设项目后评价内容、指标和方法的角度出发,对现状高速公路建设项目后评价存在的若干问题,即交通流量预测、交通安全评价、交通工程设施系统评价、可持续发展评价、景观评价等进行了分析,旨在促进公路建设项目管理的科学化、规范化,进一步推动中国公路建设项目及公路网的可持续发展。

参考文献:

- [1] 徐维祥,张全寿.一种基于灰色理论和模糊数学的综合集成算法[J].系统工程理论与实践,2001,(4):114—119.
- [2] 刘滨谊.城市道路景观规划设计[M].南京:东南大学出版社,2002.
- [3] 许晓峰,肖翔.建设项目后评价[M].北京:中华工商联合出版社,2000.

[责任编辑 杨彬智]