

交通运输

广东省公路网适应性分析评价研究

章 权 赵金凤¹ 温惠英^{1*}

(广东省公路管理局,广州 510640;华南理工大学土木与交通学院¹;广州 510640)

摘 要 广东省公路网的建设整体上正处于由“滞后型”逐步向“适应型”转变的关键时期,通过分析广东省各地区公路网发展现状,建立公路适应性评价指标体系,从路网的服务水平和路网密度两个方面选择评价指标,用于指导各地区公路网的调整与建设,促进路网规划与经济的发展。

关键词 路网适应性 评价指标 服务水平 路网密度

中图法分类号 U412.361; **文献标志码** A

公路网的建设与经济发展有着密切的关系,社会经济的快速发展要求公路运输迅速提升其协调发展的能力。

目前广东省各地区的经济发展水平差异较大,有必要对公路网进行适应性评价,分析不同经济发展水平对公路网建设质量要求,把握公路网自身发展存在的问题和不足,为制定公路网的发展战略提供依据,更好地促进当地经济的发展。

1 公路网现状适应性评价指标体系分析

适应性是事物或系统适合客观条件和内外部各种需要的能力,它多指事物或者系统的环境适应性,即事物或者系统适应外界环境因素,并与之保持一致、协调发展的能力^[1]。公路网的适应性是指公路系统内部和外部环境保持一致、相互适应、协调发展的能力。

评价指标体系的建立和指标的选择与计算,是整个评价系统的共性问题,亦是影响评价结果的关键所在。评价的结果与过程成了决策的依据,评价决策的关键在于评价指标的选取。

在深入分析公路网结构特征和功能特征的基础上,认为对于公路网适应性评价指标类型,可以从表现公路网结构性能和公路网交通性能方面选取,概括表现公路网的规模、结构、布局、服务水平、运输效率等特征。结合以往的研究成果,本文主要从路网的服务水平和路网密度两方面共同选择路网指标来表现公路网特征。

2 公路网现状适应性评价指标选择

2.1 路网服务水平评价

2.1.1 公路网等级水平指数

公路网等级水平指数^[2] G 指路网中各路段技术等级的里程加权平均值,以 0,1,2,3,4,5 分别表示高速公路、一级、二级、三级、四级公路与等外路。 G 的计算公式表示为:

$$G = \frac{\sum_i (g_i l_i)}{\sum_i l_i} \tag{1}$$

式(1)中:

- g_i —路段的技术等级;
- l_i — i 路段里程。

由表 1 可以看出,珠三角地区的平均道路等级水平略高于全省路网等级平均水平 3.450,只达到 3.480,远远低于经济社会发展的需要。珠三角地区

2009 年 10 月 13 日收到 国家自然科学基金(50978106)资助

* 通信作者简介:温惠英(1965—),女,江西于都人,副教授,博士,研究方向:ITS 与现代物流技术、交通运输规则与管理。

作为广东省人口最为密集,经济最为发达的地区,平均道路等级却略高于全省平均水平,说明珠三角地区在交通基础设施建设方面,依然滞后于经济社会的发展,不能满足珠三角地区客货运以及物流运输的需要,一定程度上制约了珠三角快速发展的持续性。

表 1 全省各地市公路网等级水平表评价结果^[3](分区域)

区域	公路网等级水平
珠三角	3.480
粤东	3.565
粤西	3.530
粤北	3.432
广东省	3.450

2.1.2 千线公路网拥挤度

公路网拥挤度^[3]是反映整个公路网适应负荷的能力,即与交通需求的适应情况的一项指标,定义为公路网交通量与公路网容量之比,可综合反映路网总体拥挤状况,用下式表示:

$$\delta = \sum (Q_i l_i) / \sum (C_i l_i) \tag{2}$$

式(2)中: δ —路网拥挤度, Q_i — i 路段交通量(辆/日), C_i — i 路段通行能力(辆/日), l_i — i 路段里程(公里)。

$\delta \leq 0.7$ 为适应,车流畅行,基本无延误; $0.7 < \delta \leq 0.8$ 为基本适应,车流行驶状态稳定,有少量延误; $0.8 < \delta \leq 0.85$ 为勉强适应,车流接近不稳定流,虽有一定延误概率,但司机仍可接受; $0.85 < \delta \leq 1.0$ 为不适应,车流为不稳流,交通拥挤; $\delta > 1.3$ 为很不适应,交通流处于低速、阻塞状态。运用公式(2)结合实际数据计算结果表明,在珠三角和粤东地区国省干线普遍存在过度拥挤的状况。由于珠三角内部、珠三角和东西两翼及粤北地区的客货运的快速发展,部分国省道的拥挤度达到较高的水平,广州至珠海 S111 省道拥挤度达到了 2.48,S115 广州至太和以及 S232 潮州至汕头也都分别达到 2.73 和 1.43,严重影响了区域经济发展和物资流通,制约了珠三角地区与东西两翼及粤北的经济交流,阻碍了

客流运输和物业流通的发展。

2.1.3 千线公路网平均车速

路网平均车速 V 是各路段车辆行驶速度的里程加权平均值^[4],可用式(3)求算:

$$V = \sum V_i l_i / \sum l_i \tag{3}$$

式(3)中: V —路网平均车速(公里/小时); V_i — i 路段行驶速度(公里/小时); l_i — i 路段里程(公里/小时)。

根据现状路网流量分析计算,得到如表 2。

表 2 2008 年广东省公路汽车平均行驶速度年综合报表(简表)

路线名称	观测里程 (公里)	实际里程 (公里)	交通量 (当量数)	平均行驶速度 (公里/小时)
所有道路	20 015.115	115 946.896	20 299	54.67
国道	5 021.988	5 338.719	30 691	63.41
省道	14 192.123	14 933.506	16 546	52.04
县道	652.604	17 896.539	26 192	51.92
乡道	148.400	77 778.132	1 581	23.31
高速公路	2 985.885	3 016.514	25 228	90.47

通过计算全省的高速公路的实际平均行驶车速均能达到 80 km/h,从 2008 年广东省公路汽车平均行驶速度计算结果可以看出珠三角以及部分走廊内的国省干线平均车速处于较低的水平,如 G107、G206 在省内路段平均车速分别为 44.01 km/h、37.17 km/h,侧面反映了区域交通供需不足的矛盾,导致部分路段的行驶车速处于较低的水平,阻碍了公路客货运和物流运输的发展。

2.2 路网密度评价

公路网密度的大小适合一个地区的公路发展水平,在某种程度上体现了路网结构的合理性,它是公路网现状评价和公路网规划的重要指标之一^[5]。

面积密度: $D_A = L/A$,人口密度: $D_P = L/P$,经济密度: $D_G = L/GDP$ 。

式中 L 为区域内公路总长度, A 为区域国土面积, P 为区域总人口,GDP 为区域国内生产总值。

表3是广东省各地区路网密度指标评价表,从表可以看出珠三角地区的公路网面积覆盖密度647 km/km²,基本与全省公路网面积密度相持平;人口密度为全省最低,仅7.490 km/万人,远低于广东省东西两翼及粤北地区,经济密度指标也尤其低,只有1.382 km/亿元;这些都说明珠三角地区的公路建设总体规模远远不能满足区域经济发展的需要,各项指标都表明,问题产生的直接原因在于与经济社会发展、人口密度极不相称的公路网规模和等级水平。

表3 路网密度指标评价表

分块 区域	公路里程 (km)	面积密度 (km/百 km ²)	区域面积 (km ²)	人口密度 (km/ 万人)	生产总值 (亿元)	经济密度 (km/ 亿元)
粤东	32 697.611	68.968	47 410	14.186	2 846	11.489
粤西	24 786.963	62.718	39 521	14.096	2 596	9.548
粤北	20 055.923	53.428	37 538	30.353	1 066	18.814
珠三角	35 389.885	64.647	54 744	7.490	25 607	1.382

3 结论

本文对现阶段广东省公路交通发展状况进行了全面客观的评价,从路网的服务水平和路网密度两方面构建公路网适应性评价指标体系,分析公路网建设状况与经济发展水平的适应性,为广东省公路网的适应型发展战略提供了可靠的依据,同时可作为其他省市公路网适应性评价的参考。

参 考 文 献

1 吕延昌,牛向东. 公路网的适应性评价. 山东交通学院学报,2005;(1):21—24

2 董兴武,朱从坤,李国强. 基于经济发展层次的公路网适应性研究. 甘肃科技纵横,2006(5);130—131

3 邹普尚. 山区县域公路网适应性评价. 广东公路交通,2008;(2):26—29

4 李兆强,于定勇,张 鹏,姜. 青岛市公路网现状及适应性评价. 交通标化,2008;(11):185—189

5 张志清,金光浩,怀怀玉. 公路网现状适应性评价. 公路,2007;(7):166—168

Research on Highway Network Adaptability in Guangdong Province

ZHANG Quan,ZHAO Jin-feng¹,WEN Hui-ying¹

(Highuay Administrafion of Guang dong,guang Zhon 510640,P. R. China;

School of Civil Engineering and Transportation,South China University of Technology¹,Guangzhou 510640,P. R. China)

[Abstract] The construction of road network in Guangdong province as a whole is changing from “laggard style” into “adaptability style” at such pivotal days. By analyzing the developmental actuality of various regions’ road network in Guangdong province, it establishes the system of evaluation index in adaptability, choose indexes according to road network service levels and density, which can be used to give directions to the adjustment and construction of regional road network and promote road network planning and economic development.

[Key words] highway network adaptability evaluating evaluation index service level road network density