

文章编号: 1005-0523(2020)01-0023-09

基于 AHP 的区域路网指路标志系统现状评价研究

周月明

(广州市交通设计研究院有限公司, 广东 广州 511430)

摘要: 为了准确评价某区域路网的指路标志系统现状, 应先对其现状情况调查取证, 收集其相关的数据。再针其现状存在的问题, 构建起一个评价结构模型。模型的准则层由 3 个主要影响因素组成, 而模型的方案层由 10 个小的指标组成。然后采用层次分析法(AHP法), 给各项指标匹配相应的权重, 进而计算出路网级指路标志系统的评分, 并对其现状情况进行评价。根据评价结果, 进一步评估其需改造的力度。同理于路网级评价, 借助于 AHP 法, 对单条道路的指路标志系统也可进行评价, 且道路级的评价成果能指导其施工改造。研究结合黄埔区评价实例, 验证了评价指标体系的可靠性和适用性, 实例证明该评价体系能作出科学合理的评判。AHP 法应用广泛, 如工程、工业、管理、商业等行业, 但用在指路标志系统评价上的研究还不太多见, 故具有一定的前瞻性和可借鉴性。

关键词: 交通工程; 评价; 层次分析法; 指路标志; 模型

中图分类号: U491

文献标志码: A

DOI: 10.16749/j.cnki.jecjtu.2020.01.004

1 研究方法

《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)(以下简称《国标 GB5768》)在进行不断的更新, 2013 年广州对《广州市道路交通指路标志系统设计技术指引》(以下简称《地方指引》修订版)进行了修订, 广州也一直致力于指路标志系统优化升级研究, 并启动了道路指路标志深化调查及优化改善方案专题研究。

关于国内外指路标志评价的研究仅着眼于路网, 且其指标也不能全面、细致地反映指路标志的具体情况。本文以保证指路信息正确、连续、无干扰为核心, 建立了路网、道路两级指标体系模型, 借助于层次分析法(AHP法), 对区域路网指路标志系统现状进行评价研究。

AHP 法应用广泛, 可用于工程、工业、管理、商业等各行业, 如袁黎等人借助于 AHP 法对公路路侧景观绿化水平进行的评价研究^[1]; 楼振凯等人借助于模糊层次分析法对配送中心选址进行的评价研究^[2]; 胡万欣等人借助于 IAHP 法对低碳绿色高速公路应用程度进行的评估研究^[3]; 汪立夏等人借助于 AHP 法与灰色理论对高校思政教育实效性进行的评价研究^[4]; 但用在指路标志系统评价上的研究还不太多见。

本文借助于 AHP 法, 分别给路网、道路两级指标相应权重, 最后分别得到路网级和道路级评分和评价, 给指路标志管理提供理论依据^[5]。

2 前期调研

本文选取广州市黄埔区作为研究区域, 先对区内指路标志的分布、位置、类型、支撑形式等进行现场普查取证, 收集各方面的数据。同时对指路标志系统的现状情况以图表形式一一列出, 对各种影响因素进行详细说明。然后从规范性、连续性、统一性、信息传递的有效性等方面进行分析。黄埔区路网纵向主干道路有茅

收稿日期: 2019-05-09

基金项目: 广州市科技计划项目(CX2015ZFCG04)

作者简介: 周月明(1976—), 男, 高级工程师, 研究方向为交通工程。

岗路、丰乐路、石化路、广澳高速等；横向有港前路、黄埔东路、大沙东路、护林路、广园东快速路、广深沿江高速等。

3 建立指标模型体系评价项

3.1 存在的主要问题

根据前期对黄埔区路网指路标志系统调查、数据分析,指路标志系统容易存在如下问题。

1) 指路标志容易被树木、广告牌、管线等外部环境遮挡,如图 1 所示。指路标志的支撑架常被悬挂着非指路标志,如广告牌、不具有公益性的地名标志。设置的位置不合理,指路标志 L 杆的悬臂长度不合适等情况,而难以保证在正常驾驶状态下,对指路标志信息的认读。

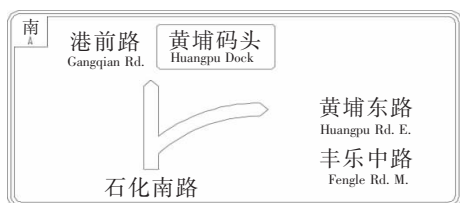


图 1 被遮挡的指路标志
Fig.1 An obscured guidance sign

2) 指路标志的牌面设计不满足相关规范要求,如规格、布置、字体、形状、颜色、箭头符号、方向标符号等,如图 2 所示。

3) 箭头方向的使用不正确,《国标 GB5768》规定箭头符号只能采用六个方向指示,如图 3 所示。a,b,c,d,e 分别代表为向右,斜向右(或右侧出口),前进,斜向左(或左侧出口),向左等方向。f 代表正行驶在当前车道的正前方到达的目的地信息^[6-8]。

4) 方向标的使用不正确,方向标中箭头所指方向应为车辆的目的地方向,如果车辆由东往西行,箭头上方应该是标写“西”,如图 4 所示;由北向南行,箭头上方应该标写“南”。



(a) 规范



(b) 不规范

图 2 规范和规范的指路标志
Fig.2 A standard and a nonstandard guidance sign

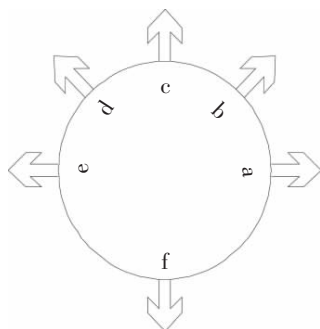


图 3 指路标志的指示方向

Fig.3 The direction of guidance sign

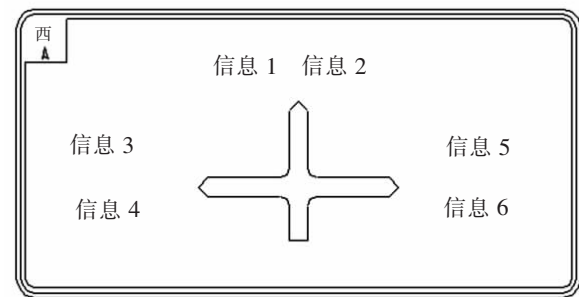


图 4 方向标的示例

Fig.4 An example of a directional marker

5) 具有一定规模的交叉路口指路标志的部分缺失。指路标志的信息量容易超载,信息量增多,视认性就会降低,一旦信息量超过 6 个,指路标志的视认性会急剧下降^[9]。不满足《地方指引》修订版对指路标志版面中嵌套其它标志的要求。不满足《国标 GB5768》关于指路标志所指方向的信息与本交叉口关联、有序的要求。对应着地点距离由近到远的顺序,指路标志中目的地信息不是由上至下或由左至右的排序来布置信息。两相邻交叉路口指路标志信息的不连续、突然中断。《地方指引》修订版规定指路标志系统传递的信息应按“同层为主”的原则分类选用,即道路指路标志的信息选取应与该道路本身等级相适应。

当然上述黄埔区路网指路标志系统所存在的问题,不仅限于黄埔区存在,而是国内或省内指路标志系统普遍存在的问题。

3.2 建立指标模型体系评价项

对指路标志系统存在的上述问题进行归纳总结后,并做进一步定义来作为指标模型体系方案层的评价项,含指路标志无遮挡率(A_1)、指路标志信息无干扰率(A_2)、指路标志设置位置合理率(A_3)、指路标志规范符合率(A_4)、路口指路标志覆盖率(A_5)、指路标志指引信息未过载率(A_6)、指路标志嵌套使用正确率(A_7)、指路标志指引信息正确率(A_8)、指路标志指引信息无漏标率(A_9)、指路标志指示信息分级比例(A_{10})等共计 10 个小评价项。

将道路指路标志指示信息的道路等级、服务功能、重要程度等因素将路网指路标志的指示信息分成 A, B, C 三个层次。其中 A 类指示信息包括高速公路,封闭式快速路,国道;B 类指示信息包括非封闭式快速路和主干道,省道;C 类指示信息包括区域次干路,支路等。定义路网级信息分级比例为路网中指示 A, B, C 三个层次的方向性标识数量分别占该路网中方向性标识总量的比例。 M_A, M_B, M_C 分别为路网中 A 层, B 层, C 层信息的比例。 L_A, L_B, L_C 分别是快速路,城市主干道,城市次干道各占路网比例。

4 评价方法选取

对于管理者而言,面对所有指路标志的维护管理,既要考虑技术问题,又要考虑经济、政策问题,牵涉量大,影响因素多,如何才能够让维护管理的决策更理性、更有序,是一个难点问题。

目前,对于多目标、多准则的综合评价方法,主要有模糊综合评价法、人工神经网络法及 AHP 法。模糊综合评价法是基于模糊数学的总体综合评标,即根据模糊数学隶属度理论把定性的评价转化为定量评价的方法。在某些情况下,隶属函数的确定有一定困难,实用性不强。人工神经网络法是通过模拟生物神经网络的功能和结构的若干基本特征,利用大量非线性并行处理关系,模拟众多的人脑神经元,一种预测性数据分析评价方法,对数据处理的能力相当先进,但是神经网络对初始网络权重过于敏感。而 AHP 法具有很好的系统性,计算简单,比较适合于目标值难于定量描述的各种决策问题,对路网指路标志的现状评价是种非常适用的方法。

5 评价步骤

基于以上原因,本项目借助 AHP 理论来对指路标志系统进行评价。先构建多层次结构模型,然后根据模型构造判断矩阵,再进行层次单排序及一致性检验,最后进行层次总排序及一致性检验。

5.1 构建评价层次结构模型

根据前期对区域路网指路标志系统的现场普查取证、分析成果,主要问题集中在指路标志的本身信息存疑、指路标志信息受到外界干扰、指路标志漏设造成的信息中断这三个方面。所以层次结构模型就将这三个主要方面作为准则层(P)中的 P_1 (信息选用正确), P_2 (信息无干扰), P_3 (信息连续)三项影响因素,将前述中已经定义的指标模型体系评价项作为层次结构模型方案层($A_i, i=1\sim 10$),如指路标志无遮挡率(A_1),……,指路标志指示信息分级比例(A_{10})等。由方案层 10 个影响因素小项,准则层的三个大项,再到目标层的指路标志评价影响因素选择(Q)共同构建了指路标志系统评价层次结构模型,如图 5 所示。

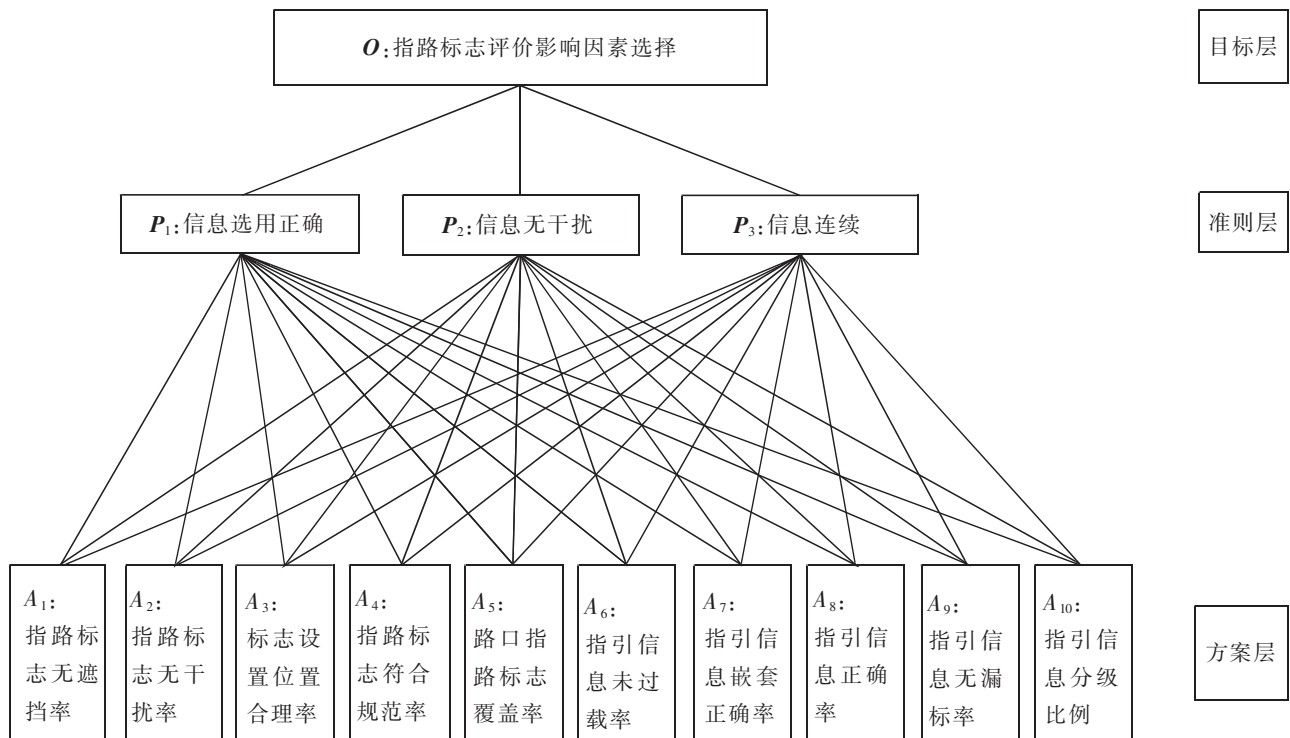


图5 指路标志评价结构模型

Fig.5 An evaluation structure model of guidance sign

5.2 构造判断矩阵

5.2.1 构造成对比较矩阵原理

设某层 $X_i(i=1\sim n)$, 即 X 层的所有因素有 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, 如果要比较 X 层相对于上一层目标(或某一个准则)的影响程度, 确定在 X 层中相对于目标(或某一个准则)所占的比重(即把 n 个因素对于上层某一目标的影响程度排序)。这种比较是两两因素之间进行的比较, 比较时在数字 1~9 的尺度区间取值, 一般取整数, 如 1, 2, 3, \dots , 9 都可取, 其中取 1 代表一个因素和另外一个因素的影响大小是相同的, 取 3 代表一个因素比另外一个因素影响稍强, 取 5 代表相比较一个因素影响强, 取 7 代表一个因素影响明显强, 取 9 代表一个因素影响绝对地强, 而取值 2, 4, 6, 8 则意味着影响介于上述两个相邻等级之间。

5.2.2 目标层相对于准则层的重要性排序分析

由于指路标志评价体系的准则层三个影响因素 P_1, P_2, P_3 处于同等重要的地位, 即重要性排序为: $P_1 = P_2 = P_3$ 。根据目标层相对于准则层三个影响因素 P_1, P_2, P_3 的重要性排序分析, 建立如下判断矩阵。

$$O = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad (1)$$

5.2.3 准则层相对于方案层的重要性排序分析

准则层相对于方案层, 准则层中的三项影响因素中, 对于 P_1 重要性排序为: $A_8 = A_7 > A_{10} > A_6 > A_9 > A_4 = A_3 > A_5 > A_2 > A_1$; 对于 P_2 重要性排序为: $A_1 = A_2 > A_7 > A_4 > A_3 > A_8 > A_9 > A_6 > A_{10} > A_5$; 对于 P_3 重要性排序为: $A_8 > A_5 > A_9 > A_{10} > A_4 > A_3 > A_6 > A_7 > A_2 > A_1$ 。

根据上述准则层三个影响因素 P_1, P_2, P_3 相对于方案层影响因素 $A_i(i=1\sim 10)$ 的重要性排序分析, 并对方案层 10 个影响因素项之间两两之间进行对比, 判断两者间的强弱对比程度后取的对比值, 然后对全部对比成果数据进行统计, 并构造判断矩阵, 相对于 P_1, P_2, P_3 分别构造出如下判断矩阵。

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & \frac{1}{7} & \frac{1}{9} & \frac{1}{9} & \frac{1}{6} & \frac{1}{8} \\ 2 & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{3} & \frac{1}{7} \\ 4 & 3 & 1 & 1 & 2 & \frac{1}{4} & \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{5} \\ 4 & 3 & 1 & 1 & 2 & \frac{1}{4} & \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{5} \\ 3 & 2 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & \frac{1}{7} & \frac{1}{4} & \frac{1}{6} \\ 7 & 6 & 4 & 4 & 5 & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 2 & \frac{1}{2} \\ 9 & 8 & 6 & 6 & 7 & 3 & 1 & 1 & 4 & 2 \\ 9 & 8 & 6 & 6 & 7 & 3 & 1 & 1 & 4 & 2 \\ 6 & 3 & 3 & 3 & 4 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{3} \\ 8 & 7 & 5 & 5 & 6 & 2 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 3 & 9 & 7 & 2 & 5 & 6 & 8 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 9 & 7 & 2 & 5 & 6 & 8 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{2} & 6 & 4 & \frac{1}{3} & 2 & 3 & 5 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 2 & 1 & 7 & 5 & \frac{1}{2} & 3 & 4 & 6 \\ \frac{1}{9} & \frac{1}{9} & \frac{1}{6} & \frac{1}{7} & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{8} & \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{7} & \frac{1}{7} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & 3 & 1 & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 3 & 2 & 8 & 6 & 1 & 4 & 5 & 7 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & 5 & 3 & \frac{1}{4} & 1 & 2 & 4 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 4 & 2 & \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & 1 & 3 \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & 2 & \frac{1}{2} & \frac{1}{7} & \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$P_3 = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & \frac{1}{9} & \frac{1}{8} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & \frac{1}{8} & \frac{1}{7} & \frac{1}{6} \\ 5 & 4 & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & 2 & 3 & \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & \frac{1}{3} \\ 6 & 5 & 2 & 1 & \frac{1}{3} & 3 & 4 & \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 8 & 7 & 4 & 3 & 1 & 5 & 6 & \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ 4 & 3 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{5} & 1 & 2 & \frac{1}{6} & \frac{1}{5} & \frac{1}{4} \\ 3 & 2 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{7} & \frac{1}{6} & \frac{1}{5} \\ 9 & 8 & 5 & 4 & 2 & 6 & 7 & 1 & 2 & 3 \\ 8 & 7 & 4 & 3 & 1 & 5 & 6 & \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ 7 & 6 & 3 & 2 & \frac{1}{2} & 4 & 5 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix} \quad (4)$$

5.3 层次单排序及一致性检验

层次单排序是本层次所有因素相对上一层次而言的重要性进行排序的基础,它是指根据判断矩阵计算对于上一层某因素而言本层次与之有联系因素重要性次序的权值^[9]。

对上述每一个判断矩阵计算最大特征根以及对应计算特征向量,并且可利用一致性指标比率 CR_i 来做一致性检验验证。若 $CR_i < 0.1$, 一致性检验即可通过,特征向量归一化即为权向量。 $CR(P_1)=0.033\ 40 < 0.1$, $CR(P_2)=0.035\ 45 < 0.1$, $CR(P_3)=0.032\ 23 < 0.1$, 准则层的 P_1 、 P_2 、 P_3 三项准则的层次单排序一致性检验全部通过,如表 1 所示。

表 1 层次单排序及一致性检验结果表
Tab.1 Test result of hierarchical single ordering and consistency

方案	指标比率		
	信息选用正确 P_1	信息无干扰 P_2	信息连续 P_3
A_1	0.015 03	0.236 93	0.014 87
A_2	0.021 51	0.236 93	0.020 12
A_3	0.042 00	0.080 56	0.057 34
A_4	0.042 00	0.115 70	0.082 92
A_5	0.028 79	0.014 70	0.177 45
A_6	0.119 08	0.027 65	0.039 90
A_7	0.241 29	0.165 57	0.028 08
A_8	0.241 29	0.056 07	0.253 93
A_9	0.079 72	0.039 18	0.177 45
A_{10}	0.169 31	0.022 14	0.114 05
CR_i	0.033 40	0.035 45	0.032 23

5.4 层次总排序及一致性检验

根据准则层 P_1, P_2, P_3 三个影响因素和各层次指标的单排序进行加权平均计算。经计算,评价指标 $A_1 \sim A_{10}$ 的权重分别是:0.089,0.094,0.06,0.082,0.075,0.065,0.147,0.186,0.099,0.103,全部权重指标数值合计总值为 1。

准则层的 P_1, P_2, P_3 三项准则的层次总排序一致性检验比率 $CR=0.033\ 69 < 0.1$, 即准则层的层次总排序一致性检验通过,证明每项评价指标权重的分配是合理的科学的,如表 2 所示。最后根据每个评价指标的权重及数值,可分别给出区域路网指路标志系统的单项和综合分值。

表 2 层次总排序及一致性检验结果表
Tab.2 Test result of hierarchical total ordering and consistency

指标比率	信息选用正确 P_1	信息无干扰 P_2	信息连续 P_3
CR_i	0.033 40	0.035 45	0.032 23
CR	0.033 69		

6 服务水平分级及评价标准

6.1 指路标志系统服务水平分级

为更好的评价指路标志的总体使用情况,将指路标志服务水平分为 3 个等级。

6.1.1 基本服务水平

满足《国标 GB5768》和《地方指引》修订版的基本要求,同时满足道路达到三级服务水平时,对指路标志的基本要求。对于熟悉路网结构,有行程规划的驾驶者能够相对容易地找到目的地。

6.1.2 中级服务水平

满足《国标 GB5768》和《地方指引》修订版的要求,同时满足道路达到二级服务水平时,对指路标志的基本要求。对路网结构有一定认识,有一定行程规划的驾驶者能够容易、便捷地找到目的地。

6.1.3 高级服务水平

满足《国标 GB5768》和《地方指引》修订版的全部要求,同时满足道路达到一级服务水平时,对指路标志的基本要求。所有驾驶者基本上都可以顺利找到目的地。

6.2 指路标志系统评价标准

根据道路指路标志系统的评分及其在路网中重要性程度,给出以下评价标准:

分值在 80 分以下,指路标志系统的总体情况一般,难以达到基本服务水平,需要马上进行全面整改;分值在 80~85 分,总体情况良好,达到基本服务水平,可以根据资金安排情况逐步整改;分值在 85 以上,总体情况好,达到中高级服务水平,可以在资金充裕的情况下,逐步整改,以至于能给驾驶者提供更好更全面的

7 评价结果

7.1 路网级总体评价

根据前期对黄埔区路网指路标志系统的现场普查、数据成果分析,构建了评价结构模型,然后借助 AHP 法,给指标匹配相应的权重。计算出路网级指路标志系统的评分,黄埔区路网级最终得分 84.98 分,总体情况评价等级为良好,具有基本服务水平的层次,接近好的等级,可以根据资金安排情况逐步整改,如表 3 所示。

7.2 路网级具体评价与建议

首先,虽然黄埔区区域路网指路标志系统的总体情况评价良好,但个别指标的分值却较低。如规范性指标,该项得分仅有 3.558 分,只有 44.36%指路标志满足现行《国标 GB5768》和《地方指引》修订版的要求,而超过一半的指路标志或多或少与规范要求有出入,这也清晰地反映了黄埔区区域路网指路标志系统建设及更新稍有滞后。

其次,存在很多指路标志传递信息不清,容易造成驾驶者对信息的误读。这个问题一方面是指路标志本身设置不当引起;另一方面,是广州市道路命名欠系统、欠规范引起。如指引信息分级比例得分仅有 6.788 分,只有 66.66%指路标志信息分级比例是合理的;指引信息未过载率得分也仅有 5.358 分,全区共有 128 处指路标志版面设置的信息量过大。

第三,存在不少指路标志设置的位置欠合理,容易造成驾驶行为误判断,该项得分仅有 2.940 分。在全区 922 处标志中,高达 389 处指路标志设置的位置有点问题,还有 81 处指路标志 L 杆悬臂长度过短的情况。

第四,在分析评价过程中,我们发现现行《国标 GB5768》和《地方指引》修订版的部分界定尚不清晰,造成设计及评价的灰色空间太多,有待完善。

第五,由于驾驶者有效信息是在一个动态过程中获取,所以指路标志的设置效果不仅与驾驶者行驶速度有关,也与驾驶者在动态中接收信息的能力相关。故设置指路标志应考虑驾驶者的行为习惯、反应时差、获取信息能力等因素。因此,城市支路与城市支路以上的交叉路口应设置指路标志,避免驾驶者信息获取源的突然中断;指路标志中信息量不宜过大,避免加大驾驶者获取有效信息的负担;目的地信息不能有误,信

表3 黄埔区路网指路标志系统评价表
Tab.3 Evaluation of road network guidance sign system of Huangpu

方案	指标	统计结果/个	指标计算值/%	权重	各项评分
A_1	指路标志被遮挡数	35	96.200	0.089 942	8.562
	路网标志牌总数	922			
A_2	支撑架上挂无关内容数	6	99.350	0.092 851	9.225
A_3	距分流点距离不合适数	389	49.020	0.059 965	2.940
	L杆悬臂长度不合适数	81			
A_4	标志牌面尺寸不符合规范数	475	44.360	0.080 205	3.558
	指示方向选用不正确数	16			
	方向标使用不正确数	22			
A_5	无指路标志的路口数	27	89.800	0.073 648	6.614
	路口总数	268			
A_6	指示信息过载数	128	86.120	0.062 212	5.358
A_7	指路标志嵌套不正确数	5	99.460	0.144 978	14.420
A_8	指引信息不正确数	7	99.240	0.183 762	18.237
A_9	指引信息存在漏标数	55	94.030	0.098 785	9.289
A_{10}	分层信息比例大小	$M_B > M_A > M_C$	66.660	0.101 834	6.788
	各级道路比例大小	$L_B > L_A > L_C$			
综合评分					84.98

息排序应正确,避免驾驶者获取了不正确的资讯;标志之间的间距不应小于 50m,避免相互遮挡干扰;尽量采用不易被遮挡的悬臂式、龙门架式等支撑结构,悬臂式标志应采用合适的悬挑长度;路树、广告牌、私设标志、管线等其它设施不应妨碍对指路标志的识别,故需要建立完善的日常巡查、养护机制,及时处理指路标志被遮挡干扰等情况。

最后,为了方便管理者更细致、更有效的管理,建议尽早建立起一套基于 GIS 的指路标志综合管理系统。

7.3 道路级指路标志评价

同理于上述对路网级评价的原理与过程,也可计算出每条道路指路标志系统的评分及评价,还可对区域路网所有道路的指路标志使用情况进行排序,并可按评分、排名的排序结果,再按缓急轻重分批次对路网中得分较低、排名靠后的道路进行其指路标志系统针对性的改造。

8 结论

结合广州市黄埔区的实例,本文进行了区域路网指路标志系统现状调研及评价分析,取得了区域路网各级道路指路标志的详细数据;全面、详尽分析了区域路网内每一处指路标志的现状;建立了能准确反映问题的评价指标体系;综合、系统地给出了指路标志评价的方法;对路网级指路标志系统给出了综合评价及建议;对道路级各条道路及每处指路标志给出了细致的评价及建议。研究成果在指导黄埔区指路标志系统升级改造中进展顺利、效果良好。

本文阐述的指路标志系统评价指标体系——AHP法是一种可行的研究办法,研究区域选取可大可小。

如一个省级行政区、一个地级行政区、一个城市、一个特殊研究区域(如经济开发区、某新城、某城市建成区等),可根据使用者的需求去确定研究区域范围。且进一步可根据研究成果去确定研究区域内指路标志系统需改造的力度,还能初步预测其改造后的效果。

参考文献:

- [1] 袁黎,张倩,郭娟,等.公路路侧景观绿化评价指标体系研究[J].华东交通大学学报,2017,34(5):72-80.
- [2] 楼振凯,戴晓震.模糊条件下配送中心选址评价方法研究[J].华东交通大学学报,2017,34(3):81-87.
- [3] 胡万欣,刘玉露,周则程,等.基于 IAHP 的低碳绿色高速公路评估研究[J].华东交通大学学报,2015,32(3):70-77.
- [4] 汪立夏,周娟,卢丽刚,等.基于 AHP 与灰色理论的高校思政教育实效性评价研究[J].华东交通大学学报,2018,35(1):136-142.
- [5] 周月明.道路交通指路标志深化调查及优化改善方案研究报告[R].广州:广州市公路勘察设计院有限公司,2015:4.
- [6] 交通部公路科学研究院.GB5768-2009 道路交通标志和标线[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [7] 广州市道路交通指路标志系统设计技术指引研究(2013 修订版)[R].广州:广州市公路勘察设计院有限公司,2013:22.
- [8] 中华人民共和国住房和城乡建设部.GB51038-2015 城市道路交通标志和标线设置规范[S].北京:中国计划出版社,2015.
- [9] 刘芳,黄敏,郑健,等.基于双重策略的指路标志评价体系研究[J].公路交通科技,2017,34(2):106-113.
- [10] 易欣.基于 QFD 的木塑材料评价体系构建与制品设计方法研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2017.

Evaluation on Current Situation of Regional Road Network Guidance Sign System Based on AHP

Zhou Yueming

(The Institute of Guangzhou Traffic Design & Research Co., Ltd., Guangzhou 511430, China)

Abstract: Before accurately evaluating the current situation of a regional road network's guide sign system, the current situation should firstly be investigated and relevant data should be collected. Then, aiming at the existing problems, an evaluation structure model was constructed. The criterion layer of the model consisted of three main factors, such as correct selection of information, no interference and continuous information, while the scheme layer of the model was made up of ten small indicators. Then, the method of AHP was used to match the corresponding weights of each index, and the score of the road network-level guide sign system could be calculated with its current situation evaluated. Based on the evaluation results, the paper further evaluated the strength of the revamping. Indicator sign system of single road can also be evaluated with the same method, and evaluation results of road level may guide its construction and transformation. The reliability and applicability of the evaluation index system were verified by the case study of Huangpu District, which proved that the evaluation system could make a scientific and reasonable evaluation. AHP method is widely used in engineering, industry, management, commerce and other industries, but there are not many studies on the evaluation of guiding sign system, so the study has a certain foresight and reference.

Key words: traffic engineering; evaluation; AHP; sign; model

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>