doi:10.3969/j.issn.1674-117X.2016.05.007

旅游厕所服务质量模糊综合评价模型及实证分析

方世敏,刘 娟

(湘潭大学 旅游管理学院,湖南 湘潭 411105)

[摘 要]"旅游厕所革命"提出来之后,旅游厕所成为关注的热门话题。构建科学合理的评价模型是评价旅游厕所服务质量的关键。运用层次分析法、结合模糊综合评价方法的思想,使用Matlab数学计算工具,在建立旅游厕所服务质量评价指标体系的基础上构建旅游厕所服务质量模糊综合评价模型,并用该模型对长沙城区旅游厕所进行实证分析,得出旅游厕所在数量、布局、设备、环境等建设和管理方面需要优化的结论:数量要充足、比例要适当、布局要合理、设备要完善、环境要干净无异味、坚持建管结合,以管为主等。

[关键词]旅游厕所;服务质量;模糊综合评价

[中图分类号]F590.6 [文献标志码]A [文章编号]1674-117X(2016)05-0034-08

Empirical Analysis and Fuzzy Comprehensive Evaluation Model for Tourism Toilet Service Quality

FANG Shimin, LIU Juan

(School of Tourism Administration, Xiangtan University, Xiangtan, Hunan 411105 China)

Abstract: In view of "Tourism Toilet Revolution" mentioning, tourism toilet became the hot topic of attention. Building a scientific and reasonable evaluation model is the key to evaluate the quality of the tourism toilet service. By using the analytic hierarchy process (AHP), integrating the thought of fuzzy comprehensive evaluation method, it constructed tourism toilet service quality fuzzy comprehensive evaluation system on the basis of setting up tourism toilet service quality evaluation index system by Matlab mathematical calculation tool; as well as this model makes an empirical analysis of in tourism toilet Changsha city. It concluded that tourism toilets in the aspects of number, layout, equipment, environment construction, and management need to optimize the conclusion as follows: the number must be properly enough, the proportion need to appropriate, layout should be reasonable, the equipment should be improved, the environment should be clean and free from smells, adhere to the combination of construction and management which is given priority to.

Key words: tourism toilet; service quality; fuzzy comprehensive evaluation

厕所是旅游必不可少的基础设施,旅游厕所是旅游公共服务体系中的重要一环。然而,在全国旅游产业发展新常态、转型升级、提质增效的大背景下,旅游厕所建设严重滞后,厕所脏、乱、差、少、偏,是人民群众和广大游客反映最强烈的问题,成为社会公共服务体系和旅游过程中的最薄弱环节。厕

收稿日期:2016-04-10

基金项目:湖南省社科基金项目"环长株潭城市群新型城镇化对旅游业发展奖励机制与对策研究"(15YBA341);湘潭大学2015年研究生暑期社会调研项目"长沙城区旅游厕所服务体系调查研究"

作者简介:方世敏(1964-),男,湖南岳阳人,湘潭大学教授,博士,研究方向为区域旅游开发与景区管理。

所问题已经成为中国旅游管理的一大痼疾。

鉴于旅游厕所在旅游发展中的重要地位,特别是“旅游厕所革命”提出来之后,已然成为社会各界议论的热门话题。为了配合国家政策,了解旅游厕所的现状,发现旅游厕所存在的问题,为全国旅游厕所的优化改造提供对策,本项目组于 2015 年 7 月底到长沙展开相关调查。通过对长沙城区 12 个不同地点的旅游厕所进行指标评价,构建旅游厕所模糊综合评价模型,了解长沙城区旅游厕所各方面出现的问题,提出相应的模式和对策,从而指导全国旅游厕所的质量优化。

一　旅游厕所研究现状分析

学界关于旅游厕所的研究相对较少,主要集中在旅游厕所建设管理等问题的探讨、旅游厕所布局和旅游厕所规划设计方面。最早在 1997 年,林越英[1]指出了我国旅游厕所的问题,并提出了解决对策。随后,仲红梅[2]、李广宏[3]、黄子燕[4]和巩合德[5]分别对旅游厕所发展中面临的观念落后,重建设轻管理,厕所数量不足、环境破坏等问题作出了分析,并对未来旅游厕所的发展提出了对策。张述林[6]根据景区大小对旅游厕所位置选择的一般原则及其布局的具体形式和处理手法做了初步探讨。李琦[7]通过调查分析杭州西湖风景名胜区旅游厕所的现状,提出了旅游厕所规划设计的方案。其他方面主要有学者进行的个案研究,譬如王丽萍[8]在分析云南省旅游厕所建设现状及目前存在的问题的基础上,有针对性地探讨了云南省旅游厕所建设管理的原则、具体建设、投融资、经营管理的措施;李天虎[9]通过对准噶尔环线旅游厕所的实际调查研究,提出由政府主导型与企业个人行为结合起来的解决方法等。

可见,学界关于旅游厕所的问题做了一定的探讨,为进一步研究提供了基础。但是,在为数不多的旅游厕所相关研究中,主要是以定性研究为主,且尚未涉及关于旅游厕所评价指标体系的研究。本研究力求对旅游厕所研究方法进行突破,为以后旅游厕所的研究提供指导。同时,旨在通过构建旅游厕所模糊综合评价模型,并以长沙为例进行实证分析,为旅游厕所的发展提供方向。

二　旅游厕所评价指标体系构建

旅游厕所评价指标体系的构建以 2003 年国家质量监督检验检疫总局发布的国家标准《旅游厕所质量等级的划分与评定》(GB/T18973 – 2003)为依据,在遵循系统性、典型性、动态性和简明科学性原则基础上,结合学界研究热点和政府管理人员、知名专家的意见,按照“少、精、简、易操作”的准则。最后,建立由 7 大准则和 20 个指标组成的旅游厕所质量指数评价指标体系,此评价指标体系作为旅游厕所评价模型的基础。具体内容见表 1。

表 1　旅游厕所服务质量评价指标体系

目标层 Destination Layer	准则层 rule layer	指标层 Index layer	特征	指标解释 Explain of the Index
A 旅游厕所质量评价指标体系	B1 数量	X11 旅游厕所的数量	正向指标	旅游厕所总数量
		X12 男女比例	适度指标	旅游厕所的男女厕位比例结构
		X13 座蹲位比例	适度指标	旅游厕所座蹲位的数量比
		X14 特殊厕位数量	适度指标	包括残疾人、老人、儿童、孕妇厕位数量
	B2 布局	X21 位置	正向指标	旅游厕所是否在游客可见的范围
		X22 指示标牌	正向指标	指示标牌是否清晰可见
		X23 布点	正向指标	厕所之间的距离是否合理
	B3 设备	X31 必备设备	正向指标	主要指隔板,门,洁具,干手设备等
		X32 特殊设备	正向指标	主要包括残疾人、老年人、孕妇、儿童辅助设备等
		X33 其他设备	正向指标	主要指小件寄存设备、休息椅凳、售货设备等
	B4 技术	X41 环保技术	正向指标	厕所一次性用具情况、节水设备
		X42 厕所处理技术	正向指标	厕所有无污水处理、垃圾处理系统
	B5 环境	X51 卫生	正向指标	是否清扫干净,无尿碱、无异味、无污垢
		X52 气味	逆向指标	是否无色无味,空气清新
		X53 采光	正向指标	厕所所在地采光条件是否好
	B6 管理	X61 维护	正向指标	厕所内外设施设备是否经常维护、有效使用
		X62 服务	正向指标	管理人员的服务是否到位,是否方便游客
		X63 收费情况	逆向指标	否统一实现免费
	B7 文化建设	X71 个性化	正向指标	是厕所文化特色的强弱
		X72 景观耦合度	正向指标	厕所与周围自然环境的协调与融合程度

三　模糊综合评价模型研究的步骤

模糊综合评价法是模糊数学中最基本的数学方法之一,是在模糊环境下,考虑了多种因素的影响,利用模糊变换原理和最大隶属度原则,为了某种目的对某一事物做出综合评价的方法。[10] 1965 年美国自动控制专家 L. A Zadeh 首次运用精确的数学方法描述了模糊概念,模糊数学诞生。20 世纪 80 年代,日本将模糊技术广泛应用于众多领域,不管在业界还是学术界都得到了普遍认可。国内对于模糊数学及模糊综合评价法的研究起步相对较晚,但近年来也在医学、建筑学等领域应用并初见成效,学术界也积极利用该方法来评价质量、绩效、健康等方面的问题,[11-13] 但成果相对来说较少。近年来,国内外学者先后提出了德尔菲法、层次分析法、数据包络分析法、神经网络分析和模糊综合评价方法等一系列综合评价方法,这些方法各有其特色。[14-15] 模糊综合评价法可以把定性与定量分析紧密结合,可将评价主观因素对评价结果的影响控制在较小的限度内,评价方法科学,评价结论可信。其基本原理是:首先确定被评价对象的因素(指标)集合评价(等级)集;再分别确定各个因素的权重和隶属度矢量,得到模糊评判矩阵;最后把模糊评判矩阵和因素的权矢量进行模糊运算,并做归一化处理,得到模糊综合评价结果。

(一)根据评价指标体系设置评价因素集和评语集

1. 旅游厕所服务质量评价因素集合。旅游厕所服务质量评价指标体系包括目标层,准则层和指标层 3 个层次,将目标层 A 分为 7 个准则 B_i(式中指标参数见表 1)。

$A = \{B_1, B_2, B_3, \cdots\cdots, B_7\}$　　$i = 1, 2, 3, \cdots\cdots, 7$

每个准则层 B_i 下面又有不同数量的指标 X_{in},即 $B_i = \{X_{i1}, X_{i2}, \cdots\cdots, X_{in}\}$,其中,$n = 1, 2, 3, \cdots\cdots, i1 + i2 + \cdots\cdots + in = 20$,共有 20 个指标。

所以,旅游厕所服务质量的评价因素集合为:

$B_1 = \{X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}\}$

$B_2 = \{X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$

$B_3 = \{X_{31}, X_{32}, X_{33}\}$

$B_4 = \{X_{41}, X_{42}\}$

$B_5 = \{X_{51}, X_{52}, X_{53}\}$

$B_6 = \{X_{61}, X_{62}, X_{63}\}$

$B_7 = \{X_{71}, X_{72}\}$

2. 旅游厕所服务质量评价评语集合。$U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, U_5\}$ 式中 U_1 表示差,U_2 表示低,U_3 表示中,U_4 表示良,U_5 表示优。

(二)确定评价指标的权重向量

层次分析法确定指标权重。首先,通过采用重要程度 1-9 标度表,运用两两比较的方法,对各相关指标的相对重要性进行两两比较评分,根据中间层的若干指标,构造各层次中的所有判断矩阵。计算判断矩阵的最大特征值 λ_{max} 以及对应的归一化特征向量作为相应指标的权重,并检验判断矩阵的一致性,通过一致性检验的指标权值就是指标的最终权重。计算过程借助于 Matlab 数学计算软件,计算公式为:

$CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1)$　　$CR = CI/RI$

CI :一致性指标;RI:平均随机一致性指标(可查表);CR:随机一致性比率 $CR < 0.10$

权重值包括准则层相对于目标层的权重集 W_B 和指标层相对于准则层的权重集 W_X。

即:$W_B = \{W_{B1}, W_{B2}, \cdots\cdots, W_{B7}\}$

$W_X = \{W_{X1}, W_{X2}, \cdots\cdots, W_{X7}\}$

$W_{Xi} = \{W_{Xi1}, W_{Xi2}, \cdots\cdots, W_{Xin}\}$

其中,in 表示第 $i(i = 1, 2, 3, \cdots\cdots, 7)$ 个准则所包含的指标数为 n,单排序权重由层次分析法来确定,层次总排序权重的计算公式为:$W_X = W_B * W_{Xi}$。

(三)确定评价等级标准模糊集合矩阵 U

根据建立的评价因素集合和评价评语集合,确定评价等级标准集合矩阵 U。

$$U = \begin{bmatrix} U111 & U112 & U113 & U114 & U115 \\ U121 & U122 & U123 & U124 & U125 \\ U131 & U132 & U133 & U134 & U135 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ U721 & U722 & U723 & U724 & U725 \end{bmatrix}$$

式中,U_{inm} 表示,第 $i(i = 1, 2, 3, \cdots\cdots, 7)$ 准则下第 n 个指标所对应的的第 $m(m = 1, 2, \cdots\cdots, 5)$ 级评价标准,即为差,低,中,良,优 5 种状态的评价标准,这一集合规定了评价指标评价结果的选择范围。

(四)建立指标模糊综合评判矩阵 R

在构建评价等级后,逐个对被评价对象从每个因素 X_{in} 上量化。对各项指标进行归类,根据各指标特征,确定从单因素来看被评价对象对各等级模糊子集的隶属度,即拟定各指标的隶属函数 R_i。正向指标在评价标准集中的各等级值从大到小排列,指标值越大越好,表示该指标质量高;逆向指标在评价标准集中的各等级值从小到大排列,指标值越小越好,表示该指标质量高。

表 2　不同特征指标隶属度计算公式

指标特征	条件		
	$X_{in} > U_{in1}$	$U_{in(m+1)} < X_{in} < U_{inm}$	$X_{in} < U_{in5}$
正向指标	$R_{in1} = 1$,其他都为 0	$R_{in(m+1)} = (U_{inm} - X_{in})/(U_{inm} - U_{in(m+1)})$,$R_{inm} = 1 - R_{in(m+1)}$ 其他指标都为 0	$R_{in5} = 1$,其他都为 0
逆向指标	$R_{in1} = 1$,其他都为 0	$R_{in(m+1)} = (X_{in} - U_{inm})/(U_{in(m+1)} - U_{inm})$,$R_{inm} = 1 - R_{in(m+1)}$ 其他指标都为 0	$R_{in5} = 1$,其他都为 0
适度指标	$R_{in1} = 1$,其他都为 0	$R_{in(m+1)} = (U_{inm} - X_{in})/(U_{inm} - U_{in(m+1)})$,$R_{inm} = 1 - R_{in(m+1)}$ 其他指标都为 0	$R_{in5} = 1$,其他都为 0

每个指标构成一个模糊评判向量 $R_{in} = (R_{in1}, R_{in2}, \cdots\cdots R_{in5})$,所有单因素的模糊向量构成了指标模糊评判矩阵 R。

$$R = (R_1, R_2, R_3 \cdots\cdots, R_7)^T$$

$$U = \begin{bmatrix} Ri11 & Ri12 & Ri13 & Ri14 & Ri15 \\ Ri21 & Ri22 & Ri23 & Ri24 & Ri25 \\ Ri31 & Ri32 & Ri33 & Ri34 & Ri35 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ Rin1 & Rin2 & Rin3 & Rin4 & Rin5 \end{bmatrix}$$

式中,R_i为第 i(i = 1,2,3,……,7)个准则的隶属度矩阵,in 表示第 i 个准则所含的指标数为 n。

(五)多指标模糊综合评价

利用合适的模糊合成算子将模糊权矢量与模糊关系矩阵合成可得到各被评价对象模糊综合评价结果矢量。由于旅游厕所服务质量评价指标体系共分为三层,因此可进行两级模糊综合评价,即指标层对准则层和准则层对目标层的评价。

1. 一级模糊综合评价模型(指标层对准则层的模糊综合评价模型):

$$B = (B_1, B_2, B_3 \cdots\cdots, B_7)^T$$

$$B_i = W_{xi} \cdot R_i = (W_{xi1}, W_{xi2}, \cdots\cdots, W_{xin})。$$

$$\begin{bmatrix} Ri11 & Ri12 & Ri13 & Ri14 & Ri15 \\ Ri21 & Ri22 & Ri23 & Ri24 & Ri25 \\ Ri31 & Ri32 & Ri33 & Ri34 & Ri35 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ Rin1 & Rin2 & Rin3 & Rin4 & Rin5 \end{bmatrix} = (B_{i1}, B_{i2}, B_{i3}, B_{i4}, B_{i5})$$

式中,B_i为第 i(i = 1,2,3,……,7)准则的模糊评价,B_{im}表示被评价对象从整体上看对评价等级模糊子集元素 U_{inm}的隶属程度。

2. 二级模糊综合评价模型(准则层对目标层的模糊综合评价模型):

$$A = W_B \cdot B = (W_{B1}, W_{B2}, \cdots\cdots, W_{B7})。$$

$$\begin{bmatrix} W_{x1} \cdot R_1 \\ W_{x2} \cdot R_2 \\ W_{x3} \cdot R_3 \\ \cdots \\ W_{x7} \cdot R_7 \end{bmatrix} = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5)$$

式中 A_m为旅游厕所服务质量对第 m(m = 1,2,……,5)等级的隶属度,A 为旅游厕所对 5 个质量等级的隶属度矩阵,运算“。”为模糊合成算子。

根据每个模型的特点和应用范围,对旅游厕所综合评判的计算选用第 4 种模型最适合。因为该模型在考虑了所有因素的影响的同时保留了单因素评判的全部信息,可以全面考虑各个因素的影响和全面考虑各个单因素评判结果的情况,从而能够得到满意的旅游厕所服务质量的评判结果,所以本文采用 M(·+)算子。但需要注意的是,用该模型需要进行归一化处理。常用的 4 种模糊合成算子的特点如表 3 所示。

表 3　模糊合成算子特点比较

特点	模糊合成算子			
	$M(\wedge, \vee)$	$M(\cdot, \vee)$	$M(\vee, \oplus)$	$M(\cdot, \oplus)$ 或 $M(\cdot, +)$
体现权数作用	不明显	明显	不明显	明显
综合程度	弱	弱	强	强
利用 R 的信息	不充分	不充分	比较充分	充分
类型	主因素突出型	主因素突出型	加强平均型	加强平均型

3. 归一化处理

若上述计算的隶属度矩阵 A 不满足 $\sum_{m=1}^{5} A_m = 1$,则需要对评价结果进行归一化处理,即:

$$S_m = \frac{A_m}{\sum_{m=1}^{5} A_m} (m = 1, 2, \cdots, 5) \Rightarrow \sum_{m=1}^{5} S_m = 1$$

得到新的判断矩阵:$S = (S_1, S_2, S_3, S_4, S_5)$

根据最大隶属度原则,选取 $\max_{1 \le m \le 5}\{S_m\}$ 相对应的评价等级作为评价结果,从而对旅游厕所的服务质量做出科学地评判。

四　实证分析——以长沙城区旅游厕所为例

长沙市是湖南省省会城市,国家历史文化名城,全省旅游的中心,地位重要,旅游要素齐全,客流量巨大,旅游发展中呈现的问题也较突出和典型,但至今未有专业机构对长沙旅游厕所服务质量

问题展开专项调查和专门研究。因此,选择长沙城区旅游厕所作为研究对象,以期发现问题,寻求旅游厕所状况的改进,以促进旅游服务体系的完善。

(一)数据来源

本研究所使用的数据资料来源于 2015 年 7 月底在长沙城区进行的旅游厕所暑假调研资料。以长沙城区为调查范围,采取问卷调查、观察和访谈 3 种方式,对包括火车站、汽车西站、地铁站、高铁站、橘子洲、杜甫江阁及其沿江风光带、太平街、黄兴步行街、天心阁、烈士公园、岳麓山、世界之窗和海底世界等在内的 12 个调查地点进行调查。每个点发放 50 份问卷,同时观察男女厕所一组,访问保洁员一名。此次调查共发放问卷 600 份,回收 600 份,其中有效问卷 582 份,回收率和有效问卷率分别为 100% 和 97%。

(二)人口统计特征描述性分析

统计表明,此次调查中被调查者的男女比例分别为 51.87% 和 48.13%,男女比例比较均衡。被调查者主要是来长沙旅游的游客和当地的居民(73.22%,21.86%),且年龄阶段以 30 岁以下居多,占比将近 80%。从被调查者的学历水平来看,本科及以下学历者居多(91.16%),被调查者主要是学生(42.88%),其次是公司职员(18.34%),收入主要在 4 000 元以下(72.77%)。

(三)长沙城区旅游厕所服务质量模糊综合评价

1. 层次分析法确定指标权重。根据上述层次分析法确定指标权重的基础上,结合使用德尔菲法对各指标权重进行赋值,同时听取被访者的意见和建议,以期打分更为客观、真实。此次共邀请了学界 21 个专家和 8 名景区管理人员进行访谈,对旅游厕所各项指标的重要程度进行两两比较,分别进行打分。对比较打分的结果进行整理后得到指标模糊判断矩阵 R,运用 Matlab 数学工具计算各个判断矩阵的最大特征值和最大特征根对应的归一化向量,并检验判断矩阵的一致性,从而确定各指标的权重。根据层次单排序及对应权重,依据上述公式可分别求出指标层 X 对于目标层 A 的权重,并进行排序。如表 4 所示。

表 4　指标体系各层次权重系数、一致性检验结果及指标重要性总排序

目标层 A	准则层 B	指标层 X			
	子因素(权重)	具体指标 X	X 相对于 B 的权重	X 相对于 A 的权重	重要性排序
A 旅游厕所服务质量综合评价指数	B1 (0.225 9)	X11	0.331 8	0.074 9	1
		X12	0.276 4	0.062 4	5
		X13	0.207 4	0.046 8	11
		X14	0.184 4	0.041 7	16
		一致性检验	λ = 4.000 2, CI = 0.000 067, RI = 0.9, CR = 0.000 074 < 0.01		
	B2 (0.180 7)	X21	0.377 0	0.068 1	2
		X22	0.329 8	0.059 6	6
		X23	0.293 2	0.053 0	8
		一致性检验	λ = 3.000 3, CI = 0.000 15, RI = 0.58, CR = 0.000 26 < 0.01		
	B3 (0.112 9)	X31	0.418 6	0.047 3	10
		X32	0.348 8	0.039 4	17
		X33	0.232 6	0.026 3	20
		一致性检验	λ = 3.000 3, CI = 0.000 15, RI = 0.58, CR = 0.000 26 < 0.01		
	B4 (0.100 4)	X41	0.461 5	0.046 3	12
		X42	0.538 5	0.054 1	7
	B5 (0.150 6)	X51	0.428 5	0.064 5	3
		X52	0.285 7	0.043 0	13
		X53	0.285 7	0.043 0	13
		一致性检验	λ = 3.0003, CI = 0.00015, RI = 0.58, CR = 0.00026 < 0.01		
	B6 (0.129 1)	X61	0.287 7	0.037 1	18
		X62	0.383 6	0.049 5	9
		X63	0.328 8	0.042 4	15
		一致性检验	λ = 3.000 0, CI = 0, RI = 0.58, CR = 0 < 0.01		
	B7 (0.100 4)	X71	0.363 5	0.036 5	19
		X72	0.636 5	0.063 9	4
	总一致性检验	λ = 7.000 1, CI = 0.000 017, RI = 1.32, CR = 0.000 013 < 0.01			

2. 确定模糊综合评判矩阵。根据各指标的特征,如表 5 所示,以“旅游厕所的数量 X11”为例,确定各指标的隶属度。

表 5　旅游厕所的数量评价标准

评价指标	评价等级					实际得分（平均分）
	优	良	中	低	差	
X11	5	4	3	2	1	3.50

$X_{11}=3.50, U_{111}=5, U_{112}=4, U_{113}=3, U_{114}=2, U_{115}=1$

$U_{113}=3<X_{11}=3.50<U_{112}=4$

$R_{113}=(U_{112}-X_{11})/(U_{112}-U_{113})=(4-3.50)/(4-3)=0.5$

$R_{112}=1-0.5=0.5$

$R_{111}=R_{114}=R_{115}=0$

所以,“旅游厕所的数量 X11”的隶属度矩阵为[0,0.5,0.5,0,0]。所有指标隶属度矩阵如表 6 所示。

表 6　模糊综合评价隶属度矩阵 R

评价指标	评价等级					评价指标	评价等级				
	优	良	中	低	差		优	良	中	低	差
X11	0	0.5	0.5	0	0	X41	0	0.46	0.54	0	0
X12	0	0.5	0.5	0	0	X42	0	0.35	0.65	0	0
X13	0	0	0	0.58	0.42	X51	0	0	1	0	0
X14	0	0	0	0.83	0.17	X52	0	0	0.99	0.01	0
X21	0	0.06	0.94	0	0	X53	0	0.16	0.84	0	0
X22	0	0.17	0.83	0	0	X61	0	0.75	0.25	0	0
X23	0	0.04	0.96	0	0	X62	0	0.02	0.98	0	0
X31	0	0.67	0.33	0	0	X63	0	0	0.99	0.01	0
X32	0	0	0	0.83	0.17	X71	0	0	0.87	0.13	0
X33	0	0	0	0.83	0.17	X72	0	0.17	0.83	0	0

3. 分层模糊综合评价及其分析。(1)一级综合评价结果及其分析。由指标层 X 相对于准则层 B 的权重和隶属度矩阵,可计算一级综合评价结果。以准则层“旅游厕所的数量 B1”为例,借助 Matlab 数学工具进行计算:

$$B1 = Wx1 \cdot R1 = (0.3318, 0.2764, 0.2074, 0.1844)。\begin{bmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.58 & 0.42 \\ 0 & 0 & 0 & 0.83 & 0.17 \end{bmatrix} =$$

$$(0.0000, 0.3041, 0.3041, 0.2733, 0.1184)$$

完成其他准则层指标的模糊运算,可生成一级综合评价结果,如表 7 所示。

表 7　一级综合评价结果

准则层 B	旅游厕所服务质量评价结果				
	优	良	中	低	差
B1 数量	0.0000	0.3041	0.3041	0.2733	0.1184
B2 布局	0.0000	0.0904	0.9096	0.0000	0.0000
B3 设备	0.0000	0.2804	0.1381	0.4826	0.0988
B4 技术	0.0000	0.4008	0.5992	0.0000	0.0000
B5 环境	0.0000	0.0400	0.9562	0.0037	0.0000
B6 管理	0.0000	0.2234	0.7733	0.0033	0.0000
B7 文化建设	0.0000	0.1082	0.8445	0.0473	0.0000

注:对 B5 的隶属度矩阵进行了归一化处理。

由表 7 可知:根据最大隶属度原则,长沙城区旅游厕所的数量 B1、布局 B2、技术 B4、环境 B5、管理 B6 和文化建设 B7 的评价结果均为“中”。其中,数量 B1 也达到了“良”的等级,出现这种情况主要与旅游厕所的数量 X11 和男女比例 X12 完全属于“良”和“中”的隶属度有关。布局 B2 和技术 B4 的隶属度完全属于“良”和“中”。设备 B3 的评价结果为“低”,这是因为特殊设备 X32 和其他设备 X33 属于“低”的隶属度较高;没有评价结果为“优”的指标。可见长沙城区旅游厕所服务质量整体水平一般。

(2)二级综合评价结果及其分析。由准则层 B 相对目标层 A 的权重和一级综合评价的结果可计算出最终的综合评判结果。

$$A = W_B \cdot B = (W_{B1}, W_{B2}, \cdots\cdots, W_{B7})。\begin{bmatrix} W_{x1} \cdot R_1 \\ W_{x2} \cdot R_2 \\ W_{x3} \cdot R_3 \\ \cdots \\ W_{x7} \cdot R_7 \end{bmatrix} = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5) =$$

$$(0.0000, 0.2173, 0.6229, 0.1219, 0.0379)$$

表 8　二级综合评价结果

旅游厕所服务质量评价	旅游厕所服务质量评价结果				
	优	良	中	低	差
指标 A	0.0000	0.2027	0.6375	0.1220	0.0379

由表 8 可知:长沙城区旅游厕所服务质量有 20.27% 属于“良”,63.75% 属于“中”,12.20% 属于“低”,3.79% 属于“差”,属于“优”的为 0。根据最大隶属度原则,长沙城区旅游厕所服务质量等级可评定为“中”。

(3)指标权重和隶属度分析。准则层 B 层各因素的相对重要性排序为:数量 B1 > 布局 B2 > 环境 B5 > 管理 B6 > 设备 B3 > 文化建设 B7。其中,数量 B1、布局 B2 和环境 B5 等 3 个指标的权重相对较大,且权重之和大于 0.5,说明这 3 个因素相对于其他 4 个因素来说显得更为重要。因此,旅游厕所服务质量优化的主要方向应该在数量、布局和环境这三个方面着手。

指标层 C 各因素的相对重要性排序显示:旅游厕所的数量 X11、位置 X21、卫生 X51、景观耦合度 X72、男女比例 X12、指示标牌 X22、厕所处理技术 X42、布点 X23、服务 X62、必备设备 X31 等 10 个指标的相对重要性排序在前 10,说明旅游厕所的数量、位置、卫生等是旅游厕所服务质量等级提高的重要条件,对其起着十分重要的作用。因此,这几个方面也是旅游厕所服务质量优化的主要着手方面。

从 20 个指标的隶属度矩阵可看出,旅游厕所的数量 X11(50%)、男女比例 X12(50%)、必备 X31(67%)和维护 X61(75%)等 4 个指标评价属于“良”的比例均在 50% 以上,说明长沙城区旅游厕所在这几个方面做得比较好,而座蹲位比例 X13(58% 和 42%)、特殊厕位数量 X14(83% 和 17%)、特殊设备 X32(83% 和 17%)和其他设备 X33(83% 和 17%)等 4 个指标评价完全属于“低”和“差”的等级,说明长沙城区旅游厕所在这几个方面做得比较差,同时也反映了研究旅游厕所服务质量情况受这些因素的影响较大。

五　结论

(一)长沙城区旅游厕所服务质量优化的方向

一方面,数量上能满足男女需求的同时,要注意座蹲位比例的调整和特殊厕位的建设。在原有的基础上增加蹲位的数量,或在新建厕所时要把座蹲位比例因素考虑进去。同时,每个厕所都应修建一定数量的特殊厕位(包括残疾人厕位,老年人厕位、儿童厕位和孕妇厕位等),以满足不同人群的使用需求。

另一方面,随着游客需求的提高,旅游厕所在提供基础的必备设施之余,还应针对使用者的需求,提供一些其他设备,尽量满足使用者如厕方面的各种需求,特别是针对特殊人群的特殊设备要完善。另外,布局、技术、环境、管理和文化建设 5 个方面,在保持现有水平的同时,要不断改进,把属于“低”的隶属度降为 0,把属于“中”的隶属度尽量向“良”乃至“优”的隶属度靠近。

(二)旅游厕所服务质量优化的方向

1. 旅游厕所建设方面。旅游厕所的数量要充分考虑当地居民数量和接待游客规模,在坚持“宜改则改”和“宜建则建”原则的基础上,结合严格的市场调查和游客人流量预测情况开展新建和改扩工作,以满足需求的同时不出现过剩闲置的情况。同时要根据调查情况,充分考虑男女比例、座蹲位比例和特殊侧位比例等。

在布局时,要遵循一般布局的原则和要求,使之布局合理,方面游人。同时采用一定的处理手法,在满足游客功能的基础上考虑到文化特色和与自然环境协调融合。

提供完备的设备以更好地服务游客,满足游客各方面的需求,比如休息椅凳,空气清新设备等。同时要充分考虑到包括老年人、儿童、妇女以及残障人士等在内的特殊人群各自的特征,提供完备的残疾人、老年人、孕妇及儿童特殊辅助设备。

另外,在设计时,地面、墙面和洗漱台等设计方面融入特殊元素,使这部分特殊人群能得到周到的帮助。

2. 旅游厕所管理方面。保证厕所干净无异味的基础上保证厕所设施设备实用免费,使用有效。一方面,需要保洁人员及时有效的清扫和维护。加强保洁员保洁工作的力度,扩大保洁员的队伍,可以建立分区分块责任制,提高保洁员的工作效率。同时,采取激励制度,充分考虑保洁员作为员工的

各方面诉求,比如改善保洁员的生活、工作乃至居住环境等,提高保洁员的工作积极性。另一方面,要加强如厕文明的宣传。提高大众对旅游厕所的认知,加大普及如厕文明的宣传教育,在全国开展一场旨在提高国内游客行为品质的“如厕文明”行动。必要时用制度规范游客的不文明如厕行为。

3. 坚持建管结合,以管为主。建设管理方面,在力求做到规划布局合理、数量设置科学、设施配备齐全、管理服务到位、设计建设简约、节能低碳环保等要求的同时,因地制宜的探索不同的建设管理模式,充分引入“以商建厕”、“以商养厕”的的概念。坚持建管结合、以管为主,探索以商建厕、以商管厕、以商养厕的长效管理机制。[16] 另外,政府也要在厕所的建设管理上起引导作用,充分发挥政府公共服务的职能,推动旅游厕所服务质量的优化升级。

参考文献:

[1] 林越英. 旅游厕所问题及其解决对策[J]. 旅游研究与实践,1997(2):9-12.

[2] 仲红梅. 对当前旅游厕所发展的几点思考[J]. 黑河学刊,2004(1):114-116.

[3] 李广宏. 浅析旅游业发展新“瓶颈”[J]. 商业经济,2006(10):109-110.

[4] 黄子燕. 我国旅游厕所建设问题探讨[J]. 浙江万里学院学报,2007,20(5):105-106.

[5] 巩合德. 浅析中国旅游厕所发展状况[J]. 旅游管理研究,2012(3):24.

[6] 张述林. 旅游厕所布局初探[J]. 重庆师范学院学报(自然科学版),2000(S1):50-54.

[7] 李 琦. 杭州西湖风景名胜区旅游厕所规划设计研究[D]. 杭州:浙江大学农业与生物技术学院,2010.

[8] 王丽萍,杨彦峰. 云南省旅游厕所建设与管理研究[J]. 桂林旅游高等专科学校学报,2003(5):38-40.

[9] 李天虎. 新疆准噶尔环线旅游厕所现状及对策研究[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版),2005,24(1):90-93.

[10] 麦可· 史密生,杰· 弗桂能. 模糊集合理论在社会科学中的应用[M]. 林宗弘,译. 上海: 格致出版社,2012:32-65.

[11] 潘丽平. 基于模糊综合评判的旅华游客旅游满意度评价研究:以我国个省区为例[D]. 西安:陕西师范大学人文地理学院,2007.

[12] 林龙飞,王 华,杨 斌. 革命历史文化遗产旅游资源模糊评价模型[J]. 商业研究,2009(8):177-180.

[13] 张少辉,葛新权. 企业知识管理绩效的模糊评价模型与分析矩阵[J]. 管理学报,2009(7):879-884.

[14] 范柏乃. 政府绩效评估与管理[M]. 上海:复旦大学出版社,2007:235-237.

[15] 胡永宏,贺思辉. 综合评价方法[M]. 北京:科学出版社,2000:167.

[16] 王 帆. 我市掀起旅游厕所革命[N]. 新余日报,2015-07-01(2).

责任编辑:李 珂