

旅游海滩质量评价在海滩管理中的应用研究

——以南澳岛青澳湾海滩为例

张环宇, 张志卫, 孙永福

(自然资源部第一海洋研究所, 山东 青岛 266061)

摘 要: 海滩是宝贵的旅游资源, 健康的海滩系统在旅游、沿岸防护安全等多方面能提供很多有价值的服务, 但当前旅游海滩在生态环境质量、旅游体验等方面尚存在诸多问题。旅游海滩质量评价是对旅游海滩自然属性和开发利用水平的综合评价, 能较为客观地反映出旅游海滩环境质量水平, 是较为有效的海滩管理工具之一。本研究在现场环境调查和游客问卷调查的基础上, 建立旅游海滩质量评价指标体系, 开展了广东青澳湾海滩质量评价, 并对其影响因素进行分析。结果显示: 当前青澳湾海滩开发程度、海滩环境质量尚未达到良好水平。根据评价结果, 对青澳湾海滩的可持续发展提出了完善海滩旅游配套设施和配套服务, 对海滩进行系统的规划, 建立科学的旅游海滩质量评价体系 and 环境监测、调控体系等建议。

关键词: 海滩; 质量评价; 旅游海滩管理; 青澳湾

中图分类号: X82

文献标识码: A

文章编号: 1002-3682(2020)01-0060-10

doi: 10.3969/j.issn.1002-3682.2020.01.007

引用格式: ZHANG H Y, ZHANG Z W, SUN Y F. Study on the application of tourism beach quality evaluation in beach management: taking Qing'ao Bay beach in Nan'ao Island as the example[J]. Coastal Engineering, 2020, 39(1): 60-69. 张环宇, 张志卫, 孙永福. 旅游海滩质量评价在海滩管理中的应用研究——以南澳岛青澳湾海滩为例[J]. 海岸工程, 2020, 39(1): 60-69.

我国有 32 000 km 的海岸线(含海岛岸线), 其中 1 400 km 可用作浴场, 在当前日益增长的旅游需求下, 旅游海滩的开发利用愈加趋紧^[1]。海滩是宝贵的旅游资源, 是典型地质地貌、水体、人文、气候等多种资源要素的集合体^[2]。健康的海滩系统能提供很多有价值的服务, 在旅游、沿岸防护安全、经济等多方面都有影响, 但当前旅游海滩在生态环境质量、游客安全、旅游体验等方面尚存在诸多问题。造成海滩系统发生变化的主要因素包括: 开发建设、旅游活动等人类活动; 风暴潮、海平面上升等自然灾害。在海滩旅游资源开发利用过程中, 过度的开发建设活动会导致旅游资源、海滩生态环境和地形地貌的改变, 旅游活动对于生态环境的影响不可忽视, 休闲活动与生态的冲突不可避免^[3]。在此背景下, 如何优化海滩管理模式、协调海滩资源和改善海滩环境、促进可持续发展都是旅游海滩管理需要解决的难题^[4]。

旅游海滩质量评价是对旅游海滩自然属性和开发利用水平的综合评价, 是较为有效的海滩管理工具之一。海滩质量评价能较为客观地反映出海滩环境质量水平, 也能为进一步提高海滩作为休闲旅游场所的质量提供指导方法^[5]。国外多个国家都已建立了自己的评价标准, 如欧洲“蓝旗”评价标准、英国优秀海滩指导标准、马耳他群岛的海滩质量评价标准、美国国家健康海滩质量评价标准等, 其中马耳他群岛的海滩质量评价标准综合考虑海滩使用者的偏好和海滩使用者问卷调查中收集的信息, 选取安全、水质、设施、海滩周边环境 and 垃圾情况五个方面的参数作为评价标准^[6-8]。国内相关研究主要有: 以气温、水质、藻类、游客容量等十

收稿日期: 2020-01-07

资助项目: 自然资源部业务化经费项目——海域海岛地形地貌保护与生态价值研究与实践(SY1219002)

作者简介: 张环宇(1993-), 男, 硕士研究生, 主要从事海洋空间规划方面研究. E-mail: 1067420052@qq.com

(李 燕 编辑)

五个因素为指标的青岛各浴场旅游海滩环境质量评价^[9];以青岛市海水浴场为例,运用旅行成本法和条件价值评估法对非市场的海滩休闲旅游资源价值进行全面评估^[10],从海滩旅游资源开发、经营、管理等方面作为切入点,主要涉及开发评价、安全评价、价值评价、适宜性评价等6个方面内容的海滩旅游资源评价标准^[10];侧重评价滨海沙滩自然属性,包括海沙滩规模、状态、沉积物组成、动力条件、气候条件,同时兼顾人文社会因素,包括区位条件、交通便利等多个方面的海滩质量评价^[11];基于游客感知视角,通过问卷调查获取游客感知质量评价的数据,利用因子分析和主成分分析方法分析数据,构建海滩环境感知、设施设备感知、服务质量感知、海水水质感知为主的海滩质量评价体系^[12];选取资源开发潜力、资源自然条件、海滩沉积动力特征及安全性等角度,进行的乡村海滩旅游资源质量评价^[13]。我国海滩旅游资源开发尚处于初级阶段,对于海滩旅游资源质量体系研究还相对滞后^[14]。旅游海滩质量评价尚无统一标准,不同的海滩需要根据实际情况选取指标进行评价,评价因子的选择是海滩质量评价的基础,对因子的选择及其权重的确定不仅要基于海滩区域的自然、社会环境的特征,还应考虑游客对海滩某些方面的需求和偏好^[15]。根据海滩具体情况,选择评价因子时主要考虑3个方面:1)海滩长度、宽度、坡度等自然因素;2)水质、砂质、环境清洁度等环境因素;3)配套设施、交通等社会因素^[7]。进行旅游海滩质量评价,能够帮助海滩管理者掌握海滩环境质量状态,有针对性的提出管理措施,不断改善旅游海滩环境质量,促进海滩健康可持续发展。

本研究在参考国内外主要海滩质量标准评价体系的基础上,以广东南澳岛青澳湾海滩作为研究对象,根据青澳湾海滩的具体状况,开展了水质调查、海滩游客问卷调查以及游客数量调查,选取了水质、海水清洁程度、配套设施等作为评价因子,建立旅游海滩质量评价体系,通过计算海滩旅游开发程度指标、海滩环境状态指标和海滩旅游体验指标的得分,进行旅游海滩质量评价,得到研究区海滩在旅游配套设施、海滩环境质量等方面都未达到良好水平的结论,并提出海滩保护管理意见。

1 研究区概况

本文以广东汕头市南澳县粤东海域的南澳岛青澳湾海滩为研究区,南澳岛位于 $116^{\circ}53' \sim 117^{\circ}19' E$, $23^{\circ}11' \sim 23^{\circ}32' N$,岸线长84.3 km,岸线类型主要为基岩岸线、人工岸线和砂质岸线。南澳岛地处北回归线,属于亚热带季风气候,海洋性气候明显,常年气候温和,光照充足,雨量偏少,热量丰富,霜冻很少,但常有台风、强风、干旱、寒露风、低温阴雨等灾害性的天气出现。南澳各地累年平均气温在 $20 \sim 22^{\circ} C$,滨海、洼地略高,山区略低,一般年份最高为 $32 \sim 34^{\circ} C$,最低为 $4 \sim 6^{\circ} C$ 。

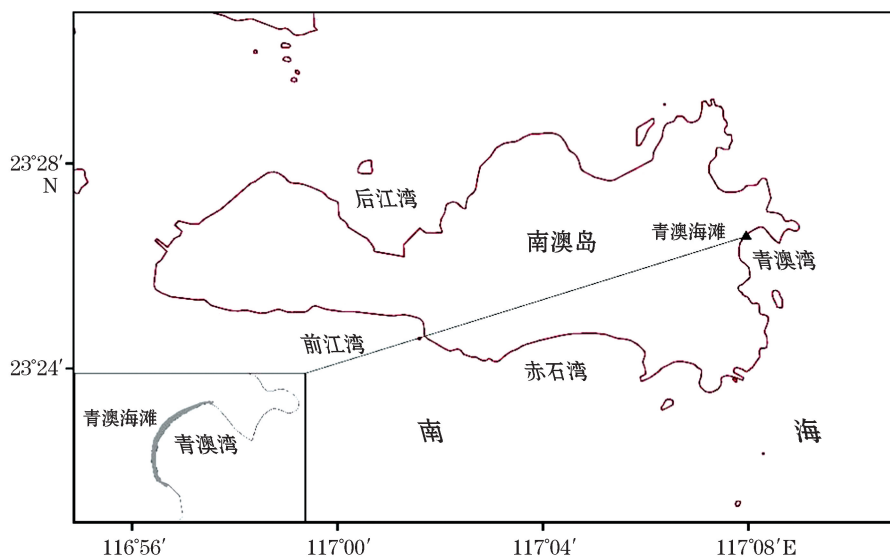


图1 青澳湾海滩位置

Fig.1 Location of the Qing'ao Bay Beach

青澳湾位于南澳岛最东端,海湾长 2.4 km,海湾两边岬角呈半封闭状环抱海面,海滩坡缓而平坦^[16],受到地形遮蔽作用,湾内流、浪均比较小。青澳湾海滩长度约 1 700 m,平均宽度约 80 m,砂质以中细砂为主,坡度小,水下地形平坦,是砂质细软的缓坡海滩,海水清澈、盐度适中,在气候、水文条件等环境方面具备作为优质海滩的良好条件,是优良的天然海滨浴场。

青澳湾海滩充分利用其优质海滩资源,已经形成了一定游客群,开发比较成熟,是旅游海滩的典型代表。依托该沙滩已建成滨海浴场,拥有摩托艇、观光船等多种娱乐项目,在住宿设施上已建成宾馆、旅社等,但其他配套设施例如安全标志、警示标志、救生配套设施等相对较少,在保障游客安全方面尚有欠缺。海滩周围房地产建设施工、鲍鱼养殖场营运等开发利用活动,给海滩环境带来了垃圾、海水污染等诸多压力。从其海滩开发来看,尚未形成完整的海滩开发建设体系,同时海滩游客聚集时间相对集中,缺乏相应的调控机制,也对瞬时的海滩生态环境造成较大压力。在此背景下对青澳湾的海滩质量评价可以为海滩管理提供参考。

2 数据与方法

2.1 数据来源

2.1.1 游客数量调查与满意度调查

游客数量对海岛旅游海滩的可持续发展和海滩环境质量有着直接的影响。南澳岛青澳湾旅游区游客数量及满意度调查于 2016-07 进行。2016-07-20—31,在南澳岛青澳湾海滩,利用现场调查与统计分析相结合的方法进行了人口数量统计。其结果如图 2 所示。

游客数量在时间和空间上的集中会使海滩环境承受更大压力。2015 年南澳大桥通行使海滩有更强可入性,游客可以更为便捷地到达青澳湾。在游客对青澳湾旅游区满意度调查过程中,采用问卷调查便利抽样的方法采集数据,并将指标按李克特量表赋值。所使用的问卷是结合前人研究和文献搜集确定的,根据研究需要选取以下 19 个指标,见表 1。

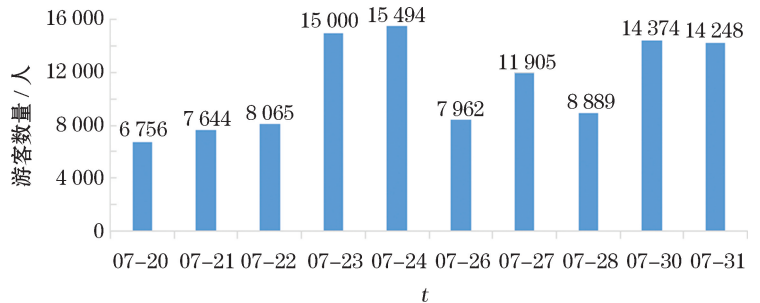


图 2 游客数量统计

Fig.2 Statistics of tourist numbers

表 1 调查问卷中的评价指标

Table 1 Evaluation indexes for the questionnaire surveys

评价指标	评价指标
海滩总体印象(美感)	更衣冲凉设施
沙质细腻程度	垃圾箱数量和布置
海水清洁度	海滩游客量饱和程度
海水温度	游客文明程度
海滩规模	沙滩泳区和非泳区的划分合理性
滩面平坦程度	游客安全防护措施
水下地形复杂程度	餐饮、住宿服务设施
海浪大小	停车便利性
沙滩清洁度	交通便利性
厕所数量和位置布置	

调研期间共计发放问卷 300 份,回收问卷 285 份,其中有效问卷 246 份,有效回收率 82%。运用主成分分析法对调查问卷数据结果进行分析,通过选取主因子分析的方法将调查问卷中评价指标分为 5 类,并以百分制形式给出得分。其中, f_1 自然资源质量感知 81.63 分, f_2 设施质量感知 28.77 分, f_3 条件质量感知 56.17 分, f_4 配套服务质量感知 48.4 分, f_5 自然环境质量感知 59.26 分, F 总体质量感知 63.41 分^[17]。

2.1.2 海滩水质调查

南澳岛青澳湾的水质调查项目于 2016-07 下旬与游客数量调查协同进行,7 月为滨海旅游旺季,调查期间气温、水温等条件都适宜滨海旅游,游客相对集中,水质调查结果具有一定代表性,调查标准参照《海洋调查规范:第 4 部分 海水化学要素调查》(GB/T 12763.6—2007)^[18]严格执行。

优良的海水环境是保障旅游海滩旅游环境的首要因素,是维持其旅游功能的基本条件。pH 值是最常用的水质指标之一,水体的 pH 值影响着许多化学和生化反应,影响海洋生物的栖息环境,进而对海滩区域游客体验带来影响。海水浴场水质的 pH 值要求往往在 7.8~8.5。水中溶解氧含量对与水体接触者并没有直接的影响,但会影响微生物活性及各种金属氧化的状态,对防止因缺氧环境而产生硫化氢气体是非常重要的,因此本研究中将溶解氧作为水环境研究的一项重要指标。综上基于研究需要,选取 pH 值、溶解氧作为研究区水质研究主要影响因素。

南澳岛青澳湾湾内共设 3 条水质剖面,每条水质剖面设置 3 个采样点,由于青澳湾右侧有河流汇入,需对河流做监测,在入海口处布设河流入海口监测固定站位,以上 10 个监测点的监测频率为每天 3 次,监测时间为 10:00,14:00 和 18:00。研究区存在养殖排水区,在污水排放口布设水质监测点位,检测频率为隔天监测,水样采集及水质监测的测试项目同时进行,pH 和溶解氧现场直接分析测试,水质监测点位布设位置见图 3。

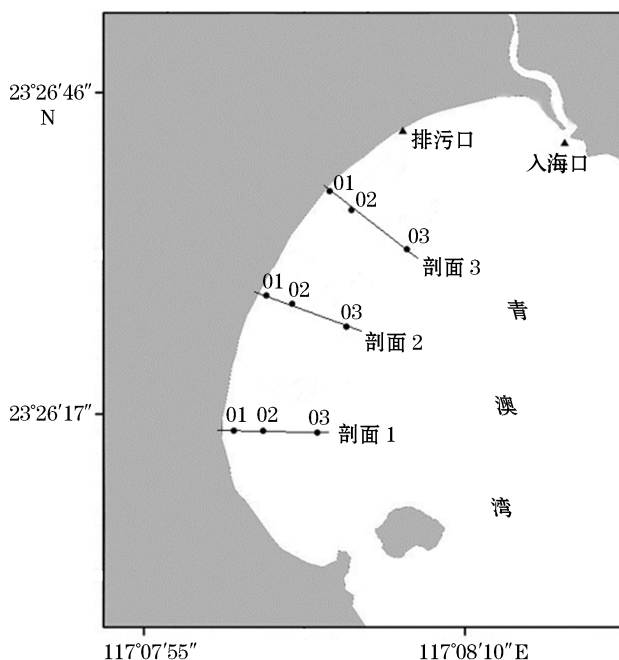


图 3 南澳岛青澳湾水质剖面布设

Fig.3 Layout of water quality profiles in the Qing'ao Bay of Nan'ao Island

2.2 方 法

2.2.1 模型构建

结合研究区的旅游开发情况,遵循可持续发展、因地制宜等原则,建立旅游海滩质量评价体系,选取评价指标:

1) 海滩开发程度指标选取

选取调查问卷中设施质量感知、配套服务感知作为海滩开发程度的评价指标,将调查问卷中的厕所数量和位置布置、更衣冲凉设施、垃圾箱数量和布置作为设施质量感知的评价因子;配套服务感知评价因子主要为游客安全防护措施、停车便利性和交通便利性。

2) 海滩环境状态指标选取

选取水环境调查中的水质承载指数、调查问卷中的资源质量感知作为海滩环境状态的评价指标,水质承载指数指标选取的评价因子为 pH 值和溶解氧;资源质量感知指标的评价因子主要为沙质细腻程度、海水温度、海滩规模、滩面平坦程度、水下地形复杂程度、海浪大小。水质承载指数指标为定量指标,资源质量感知、

配套服务感知指标为定性指标。

3)海滩旅游体验指标选取

选取调查问卷中条件质量感知、自然环境质量感知作为海滩旅游体验指标,条件质量感知评价指标选取的主要因子为海滩游客量饱和程度、游客文明程度、沙滩游泳区和非泳区的划分合理性;自然质量感知评价指标选取的主要因子为海滩总体印象、海水清洁度、沙滩清洁度。建立旅游海滩质量评价指标体系,见表 2。

表 2 旅游海滩质量评价指标体系
Table 2 Tourism beach quality evaluation index system

指标类型	评价指标	评价因子
海滩开发程度	设施质量感知	厕所数量和位置布置
		更衣冲凉设施
		垃圾箱数量和布置
	配套服务感知	游客安全防护措施 停车便利性 交通便利性
海滩环境状态	水质承载指数	pH 值
		溶解氧
	自然资源质量感知	海滩沙质细腻程度
		海水温度
		海滩规模
		滩面平坦程度
		水下地形复杂程度
海滩旅游体验	条件质量感知	海浪大小
		海滩游客量饱和程度
		游客文明程度
	自然环境质量感知	游泳区划分合理性
		海滩总体印象 海水清洁度 沙滩清洁度

2.2.2 指标综合评价方法

参照国内外评分标准和我国有关规定,将部分可量化因子的评分标准作适当调整,使其更实用本文研究区。对不可量化因子通过对游客问卷调查进行评分^[2],本文采取加权评价法进行游海滩质量的指标综合评价,公式如下:

$$A = \sum_{i=1}^n E_i \times P_i, \tag{1}$$

式中, A 为旅游海滩质量评价指标综合得分, E_i 为指标 i 的评价得分, P_i 为指标 i 的权重。

对选取的指标赋予权重,指标权重的确定主要是基于经验判断。对于定性指标,可以使用文献分析、专家打分法和问卷调查等方式来确定指标的评价等级或评价价值。定量指标可用相对评价方法,即每个指标按照一定标准划分为不同的等级并进行得分计算。将得分归一化,然后通过层次分析法确定每个指标的权重^[19]。

本文主要采用层次分析法构建判断矩阵,采用和积法计算矩阵特征值及对应的特征向量,特征向量即为权重,经过计算可以得到水质承载指数指标下 pH 值和溶解氧权重都为 0.5,旅游海滩质量评价各指标权重见表 3。

表 3 旅游海滩质量评价指标权重

Table 3 Weight of tourism beach quality evaluation indexes

指标类型	评价指标	指标权重
海滩开发程度	设施质量感知	0.50
	配套服务感知	0.50
海滩环境状态	水质承载指数	0.33
	自然资源质量感知	0.67
海滩旅游体验	条件质量感知	0.75
	自然环境质量感知	0.25

2.2.3 海滩水质承载指数计算

海滩水质承载指数是指对海滩水环境状况的指示,是海滩水环境状态在当前海滩开发建设及旅游活动下的表现。研究区作为海水浴场,因此,该区域水质要满足二类或者优于二类。在旅游海滩质量评价研究中,水质污染指数与水质承载指数呈此消彼长的关系,两者之和为环境总量,此时设为 1,承载指数用 C 表示,污染指数用 PI 表示^[20]:

$$C = 1 - PI , \tag{2}$$

$$PI = W_i \times PI_i 。 \tag{3}$$

PH 污染指数的计算公式为

$$PI_{pH} = |PH - PH_{SM}| / D_s 。 \tag{4}$$

溶解氧污染指数的计算公式为

$$PI_{DO} = \begin{cases} |DO_f - DO| / (DO_f - DO_s) & DO \geq DO_s \\ 10 - 9DO / DO_s & DO < DO_s \end{cases} \tag{5}$$

取海水观测温度平均值 26 ℃,盐度取 33^[21],查找温度与饱和溶解氧浓度对照表,得到饱和溶解氧浓度 $DO_f = 6.72$,由于水质要在二类或者优于二类, $DO_s = 5$,取每日溶解氧实测浓度平均值作为该日溶解氧实测浓度值。

调查时间段内不同日期的 pH 和溶解氧的污染指数和承载指数见表 4。

表 4 不同日期的 pH 和溶解氧污染指数和承载指数

Table 4 Pollution index and loading index of pH and DO on different dates

日 期	pH 污染指数 PI_{pH}	pH 承载指数 C_{pH}	DO 污染指数 PI_{DO}	DO 承载指数 C_{DO}
2016-07-20	0.605	0.395	0.312	0.688
2016-07-21	0.582	0.418	0.407	0.593
2016-07-22	0.496	0.504	0.225	0.775
2016-07-23	0.573	0.427	0.266	0.734
2016-07-24	0.511	0.489	0.285	0.715
2016-07-26	0.661	0.339	0.363	0.637
2016-07-27	0.503	0.497	0.164	0.836
2016-07-28	0.419	0.581	0.061	0.939
2016-07-30	0.615	0.385	0.316	0.684
2016-07-31	0.561	0.439	0.181	0.819

2.2.4 旅游海滩质量评价指标计算

定义调查问卷中指标得分 $I_i = C_i / 100$, 其中 C_i 为各主因子百分制得分, 可得到 $I_{f1} = 0.82, I_{f2} = 0.29, I_{f3} = 0.56, I_{f4} = 0.48, I_{f5} = 0.59$ 。进行指标综合评价后, 得到各评价指标得分, 见表 5。

表 5 各评价指标得分
Table 5 Scores of each evaluation index

指标类型	评价指标	指标权重	指标得分
海滩开发程度	设施质量感知	0.50	0.29
	配套服务感知	0.50	0.48
海滩环境状态	水质承载指数	0.33	0.49~0.76
	自然资源质量感知	0.67	0.82
海滩旅游体验	条件质量感知	0.75	0.56
	自然环境质量感知	0.25	0.59

3 结果与讨论

对比不同日期下的海滩环境状态指标得分与游客数量, 绘制海滩环境状态指标得分与游客数量变化走势图, 见表 6 和图 4, 绘制海滩环境状态指标和游客数量散点图, 见图 5。

根据图 4, 除 2016-07-23 与 2016-07-28 外, 水质承载指数和游客数量走势基本相同, 结合图 5 计算得到的相关系数, R 值为 0.12, 环境状态指标与游客数量之间互相有 12% 的贡献度, 属弱相关。根据相关系数可以得到: 影响环境状态指标的主要因素不是游客数量。

运用加权评价法对研究区内的旅游海滩质量评价体系指标进行分析, 划分旅游海滩质量等级, 见表 7。

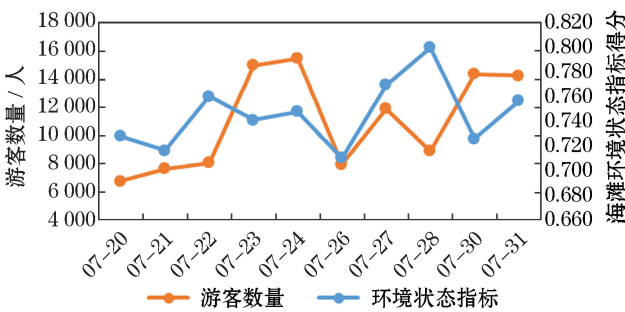


图 4 环境状态指标和游客数量变化走势图

Fig.4 Trend of changes in the environmental status indexes and the tourist numbers

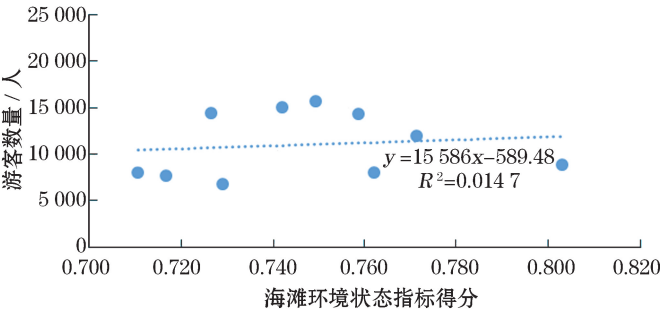


图 5 海滩环境状态指标和游客数量散点图

Fig.5 Scatter chart of the environmental status indexes and the tourist numbers

表 6 不同日期海滩环境状态指标得分与游客数量

Table 6 Scores of environmental status indexes and numbers of tourist on different dates

日 期	海滩环境状态指标得分	游客数量/人	日 期	海滩环境状态指标得分	游客数量/人
2016-07-20	0.728	6 756	2016-07-26	0.710	7 962
2016-07-21	0.716	7 644	2016-07-27	0.770	11 905
2016-07-22	0.761	8 065	2016-07-28	0.800	8 889
2016-07-23	0.741	15 000	2016-07-30	0.726	14 374
2016-07-24	0.748	15 494	2016-07-31	0.757	14 248

表 7 旅游海滩质量等级划分
Table 7 Grading of tourism beach quality

评估结果	等级划分
0~0.5	差
0.5~0.8	中等
0.8~0.9	良好
0.9~1.0	优秀

根据各指标得分及等级划分可以得到:水质承载指数指标评估结果为 0.49~0.76,水质质量差共 1 d,占总天数的 10%;水质质量中等共 8 d,占总天数的 80%;水质质量良好共 1 d,占总天数的 10%;海滩开发程度指标评估结果为 0.39。海滩环境状态指标评估结果为 0.71~0.80,环境状态中等共 9 d,占总天数的 90%;环境状态良好共 1 d,占总天数的 10%。海滩旅游体验指标评估结果为 0.57,旅游体验为中等水平。

研究区海滩开发程度指标评价等级为差,表明当前海滩开发程度较低,海滩旅游配套设施不完善,不能满足青澳湾海滩健康良好发展的需求。海滩环境状态指标得分为中等的天数占 90%,良好仅占 10%,表明当前海滩环境质量基本处于中等水平,尚有很大的改善空间。海滩旅游体验指标评价结果为中等,表明研究区海滩在当前开发程度下,游客旅游体验为中等水平,尚有很大的提升空间。

从总体上分析,研究区海滩作为旅游海滩,需协调好海滩开发与环境之间的关系,从评价结果来看,青澳湾海滩在海滩开发程度、海滩环境方面都未达到良好水平。在海滩的开发建设方面,海滩配套设施和配套服务尚不完善,需进一步增设盥洗室、垃圾箱、停车位、救生设施等配套设施,并进行系统的规划,增加安全标识、警示标识等,给游客带来更便捷的服务和安全保障。在海滩环境方面,影响海滩环境的主要因素是水质等自然资源质量,为保障海滩游客的健康,给游客带来更好的亲水体验,需严格控制污水的排放,定期进行水质监测,根据监测结果对开发建设、旅游等活动进行调整,为保证海滩砂质,需定期对沙滩进行清洁,限制会对砂质造成影响的旅游活动,如沙滩烧烤、篝火晚会等,为游客提供更加清洁的旅游环境,在保证生态环境质量的前提下,给游客带来更好的旅游体验。

4 结 语

本研究在国内外海滩质量评价研究基础上,选择南澳岛青澳湾海滩作为研究区,通过分析该区域的海滩开发程度、海滩环境状态、海滩旅游体验三个方面,建立了旅游海滩质量评价体系。对研究区旅游海滩质量进行评价,得出结论:青澳湾海滩在旅游配套设施、海滩环境等方面都有所欠缺。为保证青澳湾海滩可持续发展,应继续完善海滩旅游配套设施建设,对海滩进行系统的规划建设;建立科学的旅游海滩质量评价体系,完善环境监测、调控体系,对海滩砂质、水质、旅游活动等进行监测和评估,根据监测评估结果对开发建设、旅游等活动进行调整,寻求研究区内人类活动与自然生态环境之间的平衡,系统地保护海滩资源与环境。

旅游海滩质量评价是一个复杂的、多因素控制的过程,在建立评价体系时,需要因地制宜地选取评价指标,尽可能科学、客观、系统地反映海滩情况,帮助游客和管理者及时掌握海滩状况,协调好人类活动和生态环境保护,在保证生态环境质量的前提下,给游客带来更好的旅游体验。本研究选择海滩开发建设、海滩环境和旅游体验三个方面对海滩质量进行评价,从海滩旅游配套设施、水质等自然资源质量角度进行分析,指标的选取具有一定主观性,由于数据获取受限,未将大肠杆菌作为评价因子列入评价体系以更深入地探寻游客活动与水质之间的关系。为更好地支撑海滩管理,在进行旅游海滩质量评价时,需选取更多评价角度和指标,建立更客观、系统的旅游海滩质量评价体系。

参考文献 (References):

- [1] HU J R, LU Z L, SHI F Y. A preliminary study on exploitation and utilization of beach tourism resources on islands[J]. Areal Research and Development, 2000, 19(1): 76-77. 胡镜荣, 鲁智礼, 石凤英. 海岛旅游海滩资源的开发利用初探[J]. 地域研究与开发, 2000, 19(1): 76-77.
- [2] LI Z H, KE X K, ZHOU L F, et al. The appraisal system of beach tourism resources[J]. Journal of Natural Resources, 2000, 15(3): 229-235. 李占海, 柯贤坤, 周旅复, 等. 海滩旅游资源质量评比体系[J]. 自然资源学报, 2000, 15(3): 229-235.
- [3] LUO J H, GUO M T, LI H, et al. Based on the analysis of beach water quality recreation behavior on the ecological environment impact study[J]. Ecological Economy, 2011(1): 214-218. 罗静海, 郭梦妮, 李浩, 等. 基于水质分析的海滨休闲行为对生态环境影响研究[J]. 生态经济 (学术版), 2011(1): 214-218.
- [4] ZHAO Y J, JIAO G Y. On sustainable development strategy of leisure tourism on beaches, Shandong Province[J]. Ocean Development and Management, 2011, 28(3): 95-98. 赵玉杰, 焦桂英. 山东省海滩休闲旅游可持续发展对策研究[J]. 海洋开发与管理, 2011, 28(3): 95-98.
- [5] MICALLEF A, WILLIAMS A T. Application of a novel approach to beach classification in the Maltese Islands[J]. Ocean & Coastal Management, 2004, 47(5/6): 225-242.
- [6] VINAU C, HAMISH G R. Literature review of beach awards and rating systems[R]. Newzealand: The University of Waikato Hami, 2005: 1-74.
- [7] SUN J, WANG Y H. A review of beach quality rating systems[J]. Marine Geology & Quaternary Geology, 2012, 32(2): 153-159. 孙静, 王永红. 国内外海滩质量评价体系研究[J]. 海洋地质与第四纪地质, 2012, 32(2): 153-159.
- [8] MICALLEF A. Designing a bathing area management plan-a template for Ramla Bay, Gozo[R]. Malta: The Gaia Foundation, 2003: 1-47.
- [9] ZHENG J Y, QIE Z Y, LI X L. The environmental quality assessment on the bathing beaches in south seashore of Qingdao City[J]. Marine Environmental Science, 1998, 17(1): 66-72. 郑建瑜, 且钟禹, 李学伦. 青岛南海岸海水浴场的旅游环境质量评价[J]. 海洋环境科学, 1998, 17(1): 66-72.
- [10] LIU K. Valuation of recreational beach resources: taking the Qingdao bathing beaches as an example[J]. Coastal Engineering, 2007, 26(4): 72-80. 刘康. 海滩休闲旅游资源价值评估——以青岛市海水浴场为例[J]. 海岸工程, 2007, 26(4): 72-80.
- [11] WANG Y H, SUN J, CHU Z H. Building and application of quality evaluation system a beach: a case the south Shandong Province[J]. Marine Science Bulletin, 2017, 36(3): 260-267. 王永红, 孙静, 褚智慧. 海滩质量评价体系建立和应用——以山东半岛南部海滩为例[J]. 海洋通报, 2017, 36(3): 260-267.
- [12] GAO F. The evaluation of beach quality from the perspective of tourist perception: a case study[J]. Journal of Wuxi Institute of Commerce, 2019, 19(3): 38-45. 高峰. 基于游客感知视角的海滩质量评价——以北海银滩为例[J]. 无锡商业职业技术学院学报, 2019, 19(3): 38-45.
- [13] ZHU S B, LI Z Q. Establishment of quality evaluation systems of rural tourism beach resources: Leizhou Peninsula case[J]. Marine Science Bulletin, 2019, 38(5): 519-526. 朱士兵, 李志强. 乡村海滩旅游资源质量评价的建立——以雷州半岛为例[J]. 海洋通报, 2019, 38(5): 519-526.
- [14] WANG Q L, HUANG H Y, CHEN M C, et al. Coastal zone environmental condition assessment and its application[J]. Marine Science Bulletin, 2018, 37(3): 345-352. 王秋璐, 黄海燕, 陈满春, 等. 海岸带环境状况评价方法及其应用[J]. 海洋通报, 2018, 37(3): 345-352.
- [15] YU F. Study on tourism beach quality standards classification system in China[D]. Wuhan: China University of Geosciences, 2010: 13-14. 于帆. 我国旅游海滩质量评价体系研究[D]. 武汉: 中国地质大学, 2010: 13-14.
- [16] LIU J Y. Study on tourism attractiveness of Nan'ao Island as a destination[J]. Ecology and Environment, 2006, 15(2): 371-376. 刘静艳. 旅游目的地吸引力及其影响因素研究——以南澳岛为例[J]. 生态环境, 2006, 15(2): 371-376.
- [17] LI S J, MA Q, ZHANG Z W, et al. Assessing beach quality according to beach users' perceived perspective-a case study in Qing'ao bay, Shantou, Guangdong[J]. Marine Environmental Science, 2017, 36(6): 832-837. 李淑娟, 马晴, 张志卫, 等. 基于使用者感知视角的海滩质量评价——以广东省汕头市青澳湾为例[J]. 海洋环境科学, 2017, 36(6): 832-837.
- [18] National Center of Ocean Standards and Metrology. Specifications for oceanographic survey: Part 4 Survey of chemical parameters in sea water: GB/T 12763.4—2007[S]. Beijing: China Standard Publishing House, 2007. 国家海洋标准计量中心. 海洋调查规范: 第4部分 海洋化学要素调查: GB/T 12763.4—2007[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.

- [19] XIAO J M, YANG S Y. Application of the PSR model to the assessment of island ecosystem[J]. Journal of Xiamen University (Natural Science), 2007, 46(S1): 191-196. 肖佳媚, 杨圣云. PSR 模型在海岛生态系统评价中的应用[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 2007, 46(S1): 191-196.
- [20] ZHANG Z W. Study on carrying capacity of bathing beach based on water environment: taking the first bathing beach in Qingdao as an example[D]. Qingdao: First Institute of Oceanography, SOA, 2009: 23-24. 张志卫. 基于水环境的海水浴场承载力研究——以青岛第一海水浴场为例[D]. 青岛: 国家海洋局第一海洋研究所, 2009: 23-24.
- [21] SUN X P. The seas of China's offshore areas[M]. Beijing: Ocean Press, 2006: 229-238. 孙湘平. 中国近海区域海洋[M]. 北京: 海洋出版社, 2006: 229-238.

Study on the Application of Tourism Beach Quality Evaluation in Beach Management: Taking Qing'ao Bay Beach of Nan'ao Island as the Example

ZHANG Huan-yu, ZHANG Zhi-wei, SUN Yong-fu

(First Institute of Oceanography, MNR, Qingdao 266061, China)

Abstract: Beaches are valuable tourist resources. A healthy beach system can provide many valuable services in the aspects of tourism, coastal protection and safety. However, there are still many problems in the quality of ecological environment and the tourist experience of tourism beaches. Tourism beach quality evaluation is a comprehensive evaluation of the natural attributes and the development and utilization level of the tourism beaches, which can objectively reflect the environmental quality level of the tourism beaches and is one of the effective beach management tools. Based on the in-situ environmental investigations and the tourists' questionnaire surveys, an evaluation index system of tourism beach quality is established, the quality of Qing'ao Bay Beach is evaluated and the factors affecting the beach quality are analyzed. The results show that the current tourism investment of the Qing'ao Bay Beach is insufficient and the quality of beach environment has not reached to a good level. According to the evaluation results, many suggestions are put forward for the sustainable development of the Qing'ao Bay Beach, which include to perfect the supporting facilities and services for tourism beach, to make a systematic planning for the beach and to establish a scientific tourism beach quality evaluation system and an environment monitoring and control system.

Key words: beach; quality evaluation; tourism beach management; Qing'ao Bay

Received: January 7, 2020