

# 安邦河湿地自然保护区旅游环境承载力 时空分异分析及调控策略

吕东珂, 于洪贤  
(东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨 150040)

**摘要:** 利用静态数学模型法对安邦河湿地自然保护区旅游环境承载力时间和空间的利用强度进行分析。结果表明: 时间上, 年平均承载力和日平均承载力为弱载, 高峰期日平均承载力严重超载; 空间上, 景区内各景点客流量分布差异明显, 个别景点出现严重超载。结论: 安邦河湿地保护区旅游环境承载力存在着时空分异, 生态旅游发展潜力大, 最后提出了调节安邦河湿地旅游环境承载力时空分异的策略。

**关键词:** 安邦河湿地自然保护区; 旅游环境承载力; 时空分异; 调控策略

中图分类号:           文献标识码: A           文章编号: 1002-2767(2008)06-0060-04

## A analyse for space-time distribution of tourism environment bearing capacity and regulating strategy in Anbang River Wetland Nature Reserves

LÜ Dong-ke, YU Hong-xian  
(Wildlife Resources College of Northeast Forestry University, Harbin 150040)

**Abstract:** Methods of static math models was used to analyze the space-time distribution and utility intensity of tourism environment bearing capacity (TEBC) in Anbang River Wetland Nature Reserves. Results indicated that: In timeaspect, daily and annual capacity of TEBC were both insufficient bearing, while daily of TEBC was over loading badly in fastigium. In spaceaspect, guest flux distribution was different obviously in the main scenic regions. And some scene spot was over loading. Conclusion TEBC was different in space-time in Anbang River Wetland Nature Reserves. Eco-tourism had a big potential in there. Finally the authors put forward space-time regulation countermeasures.

**Key words:** Anbang River Wetland Nature Reserves; tourism environment bearing capacity; space-time distribution; regulating strategy

收稿日期: 2008-06-26  
第一作者简介: 吕东珂(1982-), 男, 吉林省白山市人, 硕士研究生, 主要从事湿地生态研究。  
通讯作者: 于洪贤, 教授。E-mail: china.yhx@163.com.

目前, 有关湿地旅游的研究主要集中于开发, 而关于湿地旅游环境承载力研究的文章尚不多见, 然而环境承载力正是湿地旅游乃至湿地自身得以持续发展的判据之一<sup>[1]</sup>。特别是近些年, 很多湿地自然

### 3 讨论与结论

在三个施氮水平下, 12 个结球甘蓝自交系在各生育时期的叶比重、叶绿素值与氮效率相关系数不大, 均达到显著水平, 因此, 叶比重、叶绿素不能作为评价氮效率的鉴定指标。12 个结球甘蓝自交系的硝酸还原酶活性、根系活力、叶面积与氮效率的相关系数较大, 有些达到显著或极显著水平。因为氮高效自交系具有较高的硝酸盐还原酶活性, 有利于氮素的同化利用; 具有较强的根系吸收能力, 有利于根系高效吸收土壤中的氮素; 同时, 氮高效自交系还有较大的叶面积, 增加叶面积指数, 提高植株的光合效率。因此, 硝酸盐还原酶活性、根系活力、叶面积均

可作为结球甘蓝自交系氮效率的评价指标, 在育种过程中, 可通过这些指标对氮高效自交系在各生育期进行提前筛选, 提高育种效率。

#### 参考文献:

[1] 山东农业大学. 蔬菜栽培学各论北方本(第二版)[M]. 北京: 农业出版社, 1997: 33.

[2] Scheper J S, Below FE. Influence of corn hybrids on nitrogen uptake and utilization efficiency [J]. American Seed Trade Assoc, 1987, 42: 172-186.

[3] 刘建安, 朱国华, 张福锁. 不同基因型玉米氮效率差异的比较研究[J]. 农业生物技术学报, 1999, 7(3): 248-254.

[4] 关义新, 马兴林, 向春阳, 等. 不同玉米自交系氮效率的分析[J]. 玉米科学, 2004, 12(1): 100-102.

[5] 严小龙, 张福锁. 植物营养遗传学[M]. 北京: 农业出版社, 1997.

保护区只重开发不重保护, 导致区内生态环境质量和生物多样性大大下降。本文试对安邦河湿地自然保护区旅游环境承载力时空分异进行分析并提出调控策略。

## 1 研究区概况与研究方法

### 1.1 安邦河湿地自然保护区概况

安邦河湿地自然保护区位于黑龙江北部, 地处东经  $131^{\circ}06'12'' \sim 131^{\circ}32'24''$ , 北纬  $46^{\circ}53'07'' \sim 47^{\circ}03'54''$ 。总面积  $10\,295\text{ hm}^2$ , 其中, 核心区面积  $3\,980\text{ hm}^2$ , 占保护区面积  $38.7\%$ ; 缓冲区面积  $2\,436\text{ hm}^2$ , 占保护区面积  $23.7\%$ ; 实验区面积  $3\,879\text{ hm}^2$ , 占保护区面积  $37.6\%$ 。安邦河湿地自然保护区属于内陆湿地和水域生态系统保护区, 区内有维管束植物 403 种, 脊椎动物 218 种, 其中国家一级保护动物 2 种, 国家二级保护动物 16 种<sup>[2]</sup>。2000 年 8 月在实验区东南部辟建了占地  $280\text{ hm}^2$  的安邦河湿地公园, 2001 年 6 月 29 日对游人开放。为便于研究, 我们将景区归为引景区、宣教区、园林木屋、莲花湖、湿地泡泽区五个部分。

### 1.2 研究方法

承载力时间分异分析: 利用日容量计算公式分析日变化和年变化。

$$TEBC = \min(REBC, EEBC, SEBC, PEBC) \quad (1)$$

式中:  $TEBC$  为旅游环境承载力;  $REBC$  为资源空间承载力;  $EEBC$  为生态环境承载力;  $SEBC$  指基础及服务设施承载力;  $PEBC$  指心理承载力。其中  $REBC$ 、 $EEBC$ 、 $SEBC$ 、 $PEBC$  数值利用杨郁倩等<sup>[3]</sup> 研究结果, 分别为: 1 240, 1 000, 900, 990, 单位为人次 $\cdot\text{d}^{-1}$ 。

$$TEBC_n = TEBC \times D \quad (2)$$

式中:  $TEBC_n$  为景区年容量;  $D$  为景区平均年开放天数。

以游客游览线路为主, 在保护区 5~10 月每月连续 2 周以  $h$  为单位统计进入景区的游客数量。年际变化以 2001~2006 年景区接待统计人数为依据。

承载力空间分异分析: 客源地采用问卷调查形式进行, 时间同上; 利用三态赋值法<sup>[4]</sup> 予以分析, 即首先将分量承载力数值进行分级处理, 以三态法赋值, 弱载为 1, 适载为 0, 超载为 -1。而后采用专家打分法或特征分析法计算出各分量承载力的权重, 最后计算各景区综合承载力。我们将环境承载力分为资源空间承载力、生态环境承载力、经济环境承载力、社会心理承载力 4 个分量。

$$TEBC_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} \times R_{ij}$$

$$(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

式中,  $TEBC_i$  为  $i$  景区综合承载力定量评估值;

$X_{ij}$  为  $i$  景区的第 1 个评价指标;  $R_{ij}$  为该评价指标的权重;  $n$  为景区数,  $m$  为评价指标数。

旅游环境承载率的计算:

$$TEBR = TEBC/Q/TEBC \quad (4)$$

式中,  $TEBR$  为旅游环境承载率;  $TEBC$  为承载力, 它需根据研究区实际情况加以权衡, 本文通过实地测量法、调查问卷法和统计法获得;  $TEBC$  为旅游环境承载力, 本文将旅游环境承载率分为超载、适载和弱载三个层次<sup>[5]</sup>, 即:

$TEBR > R$  为超载, 其后果必然是旅游环境的破坏和旅游服务质量的下降;

$TEBR < Q$  为弱载, 表明旅游资源尚未充分开发利用, 旅游经济有较大发展潜力;

$Q < TEBR < R$  为适载, 此时旅游资源得到充分利用, 旅游环境处于满负荷状态。

其中  $R$  和  $Q$  为常数, 非固定值, 由旅游地的自然经济社会环境的特殊性决定。

马勇认为, 生态旅游地以旅游环境承载量是旅游环境承载力的  $30\% \sim 50\%$  为宜<sup>[6]</sup>, 考虑到湿地保护区环境的脆弱性, 应适当调整其范围, 表 1 是根据安邦河湿地自然保护区实际情况对旅游资源开发规划的旅游环境承载指数做出的分级。

表 1 旅游环境承载指数分级

项目	旅游环境承载指数			
级别划分	< 0.25	0.25~0.4	0.4~0.55	> 0.55
划分	弱载	适载	轻度超载	超载

## 2 旅游环境承载量分析

### 2.1 客流量时间分异特性

客流量时间分布是在特定时期内对各个不同时间段内的旅游环境承载力和承载率状况进行比较, 目的是实现承载力在单位时间段内的最有效配置<sup>[7]</sup>。

2.1.1 客流量年际变化 安邦湿地自然保护区自 2001 年正式对游人开放以来, 年际客流量一直保持迅速增长的趋势(见图 1), 其间受二期工程建设因素影响, 个别年度出现波动。截至 2006 年底, 最高年接待量出现在 2006 年, 为 2.6 万人次。按照年平均增长率  $43\%$ , 以 6 年平均接待 1.46 万人次计算, 预测到 2010 年客流量将超过 6 万人次。

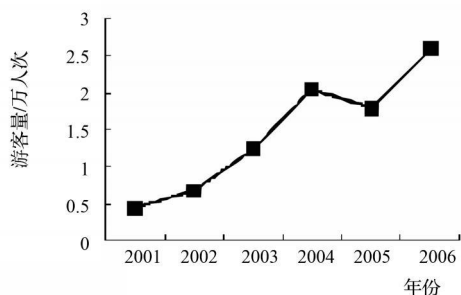


图 1 安邦河湿地保护区客流量年际变化

2.1.2 客流量的年内分布 几乎所有类型的旅游地都存在客流量年内分布不均的现象,与城市性旅游地相比,安邦河湿地自然保护区地理位置决定了它的旅游季节性尤为突出的特点。安邦河湿地自然保护区进入冬季后完全进入冬休状态,几乎不具备旅游观赏价值,保护区旅游季节只从5月至10月。因此本文所指年承载量与完全意义上的定义有所区别,仅为5~10月承载量(见图2)。

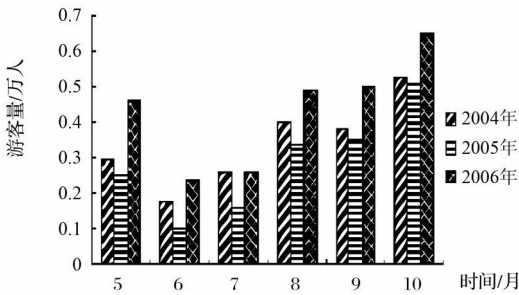


图2 安邦河湿地自然保护区客流量月分布图

由图2可知,保护区客流量存在明显淡旺季差异。6月、7月为淡季,5月、8~10月为旺季,若除去5月份(主要受“五一”黄金周影响),则保护区年内客流量分布呈递增趋势,其中尤以暑假和“十一”黄金周最为集中。

2.2 客流量空间分异特性

空间维的比较与调整是旅游环境承载力应用研究的主要内容之一<sup>[8-9]</sup>。安邦河湿地公园只有一个入口,旅游者绝大多数车行至保护区入口为止,游览路线为:引景区—宣教区—莲花湖—湿地泡泽。然后基本沿原线路返回。由于一日游的游客较多,旅游者到达的时间和旅游路线有很大的相同性(见图3),主要景区人数分布多少和停留时间存在显著差异。景观资源富有与组合状态好的景区(莲花湖和湿地泡泽),游人数量多且停留时间长。客流量集中在各景点的时间也基本一致。以2006年“十一”为例,可以看出,客流到正门的时间一般在上午8:00左右,游览泡泽时间一般会选在午后12:00~15:00,游览莲花湖时间常集中在16:00时,返程时间又基本相同。尽管面积广阔、景点分散,但客流已经形成一定空间分布规律,客流集中程度较高。

3 保护区旅游环境承载力时空分异分析

3.1 旅游环境承载力利用强度时间分异性分析

3.1.1 年平均承载率 利用公式(1)计算合理日容量:  $TEBC = \min(1240, 1000, 900, 990) = 900 \text{ 人} \cdot \text{d}^{-1}$ ,安邦河湿地自然保护区平均年开放天数约为150 d,则根据公式(2),保护区的年承载力为13.5万人次。安邦河湿地自然保护区最高年接待量出现在2006年,总共接待旅游者2.6万人次,以年承载

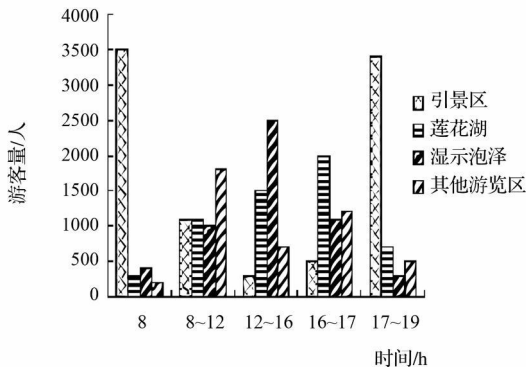


图3 安邦河湿地自然保护区2006年“十一”客流量空间分布

力13.5万人次计算,根据公式(4)得到安邦河湿地自然保护区的年平均承载率约为20%,如果据表1,适宜承载力范围边界值为极限承载力的40%,则适载人数约为5.4万人次,表明尚有48%的接待潜力。可见安邦河湿地自然保护区目前旅游环境承载力年平均利用水平弱载。

3.1.2 日平均承载率 对2006年数据统计分析表明,安邦河湿地自然保护区平均接待游客量约为  $175 \text{ 人} \cdot \text{d}^{-1}$ ,承载力值取  $900 \text{ 人} \cdot \text{d}^{-1}$ ,则日平均承载率为19%,因此目前日承载力为严重弱载(见表2)。

表2 安邦河自然保护区主景区日承载力利用强度评价

时间段		日平均接待量 /人次·d <sup>-1</sup>	占合理日 容量比例/%	利用强度 评价
5~7月	平时	200	22.2	严重弱载
	周末	260	28.9	弱载
8~10月	平时	280	31.1	弱载
	周末	470	52.2	适载
绝对高峰期		1500	167	超载

注:绝对高峰期是指每年的“五一”、“十一”前后。

3.1.3 高峰期日承载率 截至2007年,安邦河湿地自然保护区最高日接待量出现在2006年10月2日,接待量为2800人次·d<sup>-1</sup>,日承载率为311%,属于严重超载。

综上所述,安邦河湿地自然保护区旅游环境承载率状况为全年平均弱载,旅游高峰期出现超载。旅游高峰期间,各分量承载力均有不同程度的超载问题,其中资源空间承载力的超载最为严重。

3.2 旅游环境承载力利用强度空间分异分析

由上述分析可以看出安邦河湿地自然保护区各游览区的利用状况差异明显,莲花湖和湿地泡泽客流集中,宣教娱乐区长期处于弱载状态,已经形成一定规律。根据实际规律采取三态赋值分析法分析各游览区的承载力利用强度(见表3)。

表 3 安邦河湿地自然保护区分量承载力三态赋值

评价指标		引景区莲花湖		宣教 娱乐	园林 木屋	湿地 泡泽
资源空间承载力	高峰日	-1	-1	0	0	-1
	5~7月	+1	+1	+1	+1	0
	8~10月	0	0	+1	+1	0
生态环境承载力	大气净化能力	0	+1	+1	+1	+1
	污水处理能力	0	+1	0	0	+1
	垃圾处理能力	+1	+1	+1	0	0
经济环境承载力	交通住宿能力	0	+1	+1	+1	0
社会心理承载力	旅游者景观敏感	0	+1	0	+1	+1
	旅游者人群敏感	0	+1	0	+1	+1
	居民心理	+1	+1	+1	+1	+1

注: 根据安邦河湿地自然保护区历史资料和本文计算结果整理。

由表 3 可知, 安邦河自然保护区资源空间承载力(0.2216)、生态环境承载力(0.2024)、经济环境承载力(0.2182)、心理承载力(0.1972), 其中资源空间承载力起决定性作用, 心理承载力比重相对较低, 资源配备较为合理。利用公式(3)结合权重, 对各游览区进行综合承载力评价, 得出各游览区由高到低排序为: 园林木屋、莲花湖、宣教娱乐区、湿地泡泽。造成差异的主要原因有: 一是开发程度。园林木屋集自然风光与人工育景为一体, 又与餐饮休憩场所相近, 资源空间和服务设施的承载能力高、旅游者周转快、滞留时间短, 因此出现低承载率问题。而湿地泡泽区是区内旅游开发的核心项目, 是旅游者必选景区, 但是基础设施配备有限, 所以旅游环境承载力低, 容易出现超载<sup>[10]</sup>。二是客源结构。安邦河湿地自然保护区客源较为集中, 根据问卷调查结果 80% 来源于东北三省境内, 一日游的客人占 85%, 在这种情况下, 游人多会选择有代表性的景区进行游览。因此, 核心游览区的承载力强度与此因素呈正相关。

4 旅游环境承载力调控策略

4.1 建立预警系统

管理者可以把旅游环境承载力有关数据输入信息处理系统, 经信息处理系统分析处理后输入预测系统, 预测系统运用一定的预测方法对旅游地未来的环境状况进行预测<sup>[11]</sup>。测算未来一段时期内游客人数及旅游承载力利用状况, 输出结果与预测标准进行比较, 决定是否发出警报以进行有效地调控(见图 4)。

4.2 经济调控

安邦河湿地自然保护区淡旺季非常明显, 一般可以采取旺季提高收费标准来限制进入保护区的游人数, 淡季则通过免费开放吸引一部分真正意义上的生态旅游者进入, 使其更好地了解湿地, 为保护区做义务宣传员。

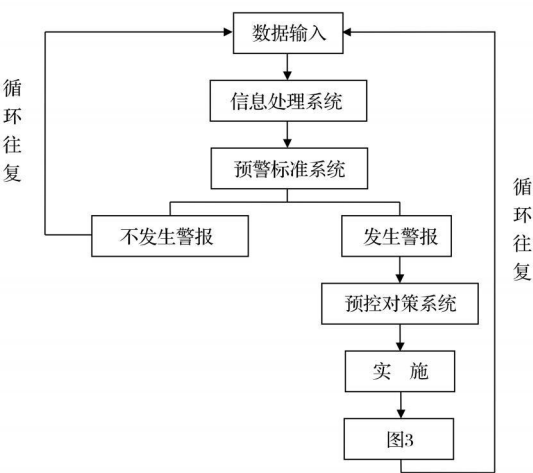


图 4 旅游环境承载力预警系统运作流程

4.3 适度增设景点

在确保湿地得到有效保护的前提下, 适度开发具有一定吸引力的外围景点, 同时加大对弱载景点的开发力度, 增加吸引力。采用分时分段策略, 在景点开放过程中实行一定的延迟, 以便在不同时间和空间上分散客流, 使旅游环境承载力得到合理的利用。

4.4 培养生态型旅游者

没有成熟的旅游者就没有成熟的旅游业, 作为旅游活动主体之一的旅游者, 其旅游行为对旅游环境的可持续承载具有重要影响。因此, 为确保旅游环境的可持续承载, 应该通过宣传教育等方式培养素质高、责任感强的生态型旅游者。

参考文献:

[ 1 ] 崔凤军. 论旅游环境承载力—持续发展旅游的判据之一[ J ] . 经济地理, 1995(1): 105-108.

[ 2 ] 于洪贤, 戴放. 安邦河湿地自然保护区生态旅游资源评价与开发[ J ] . 东北林业大学学报, 2006(3): 87-89.

[ 3 ] 杨郁倩, 于洪贤. 安邦河自然保护区旅游承载力分析[ J ] . 国土与自然资源研究, 2006(1): 77-78.

[ 4 ] 李雪飞. 峨眉山旅游环境承载力研究[ D ] . 成都: 西南交通大学, 2006.

[ 5 ] Pearce D Kirk R W. Carrying capacity for coastal tourism [ J ] . Industry and Environment, 1986(1): 120-124.

[ 6 ] 马勇. 区域旅游规划—理论、方法、案例[ M ] . 天津: 南开大学出版社, 1999.

[ 7 ] 尚天成, 肖岚. 生态旅游系统的承载力[ J ] . 天津大学学报( 社会科学版), 2006(3): 179-182.

[ 8 ] 郭冻, 余世孝. 泰山景观格局时空分异特征的研究[ J ] . 中山大学学报(自然科学版), 2004, 43(4): 61-63.

[ 9 ] 朱桂才, 姚崇怀. 武当山风景名胜区游憩者时空分异分析及调控对策[ J ] . 湖北民族学院学报( 哲学社会科学版), 2006(3): 55-57.

[ 10 ] 张海霞, 张旭亮. 区域旅游经济时空差异研究——以浙江省为例[ J ] . 特区经济, 2006(2): 216-218.

[ 11 ] 曾霖. 旅游环境承载力预警系统的构建及其分析[ J ] . 燕山大学学报, 2006(5): 465-467.