

城市绿色开放空间系统功能认知研究 ——以连云港市区为例

王发曾, 邱 磊

(河南大学环境与规划学院, 河南 开封 475001)

摘要: 城市绿色开放空间系统具有生态调控、经济社会与文化景观等3项功能, 可通过评价功能强度、测度满意程度与优化系统功能等分别实现学者、市民与政府对绿色开放空间系统功能的认知。三类认知构成了研究绿色开放空间系统功能的独特知识体系, 为该系统的功能优化提供了执行线索, 进而对加强生态城市建设、推动城市的可持续发展等产生积极而重要的影响。以连云港市区绿色开放空间系统为例, 在评价功能强度、测度满意程度并对比分析二者异同的基础上, 充分吸取学者与市民的意见, 提出优化系统功能的方案。

关键词: 绿色开放空间系统; 认知研究; 城市; 连云港市区

中图分类号: F292 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2015)05-0583-10

在当前快速城镇化背景下, 城市人地关系愈加紧张。矛盾的焦点在于城市绿色开放空间系统功能的衰减导致的生态环境的恶化^[1,2]。绿色开放空间系统作为开放空间系统的重要组成部分, 是城市地域内人与环境协调共处的空间前提, 改善城市结构和功能的空间调节器, 也是人们认知城市生态环境最敏感的标志, 其优化是生态城市建设的重要途径^[3-6]。

城市人对绿色开放空间系统功能的认知, 可分为学者的认知、市民的认知与政府的认知, 三类认知构成了研究绿色开放空间系统功能的独特知识体系, 为该系统的功能优化提供了执行线索, 进而对加强生态城市建设、推动城市的可持续发展等产生积极而重要的影响。

连云港的城市性质为“中国沿海中部沟通东西、连接南北的区域性中心城市, 国际性的港口工业城市和现代化的滨海旅游城市”^①。21世纪以来, 连云港进入了快速发展时期, 开放空间的问题与矛盾也日益明显, 尤其是绿色开放空间系统的营建及其功能发挥面临着严峻的挑战。以连云港市区为案例来认知城市绿色开放空间的功能, 能

够满足案例研究的典型性与代表性要求^[7]。

连云港市位于江苏省东北部, 临黄海, 与朝鲜、韩国、日本隔海相望。地处暖温带南部, 冬季寒冷干燥, 夏季高温多雨, 主导风向为东南风。地形复杂多样, 主要的山体有锦屏山、南云台山、中云台山、北云台山、北固山等, 下辖大小海岛11个, 其中东西连岛为江苏省第一大岛。水网密布, 有大小河道40余条, 基本属于淮河流域沂沭泗水系, 市区内的河道主要有玉带河、龙尾河、蔷薇河、临洪河、盐河等。

连云港市辖灌南、灌云、赣榆与东海4县。市区分新浦、海州和连云3个区, 2010年非农业人口93.59万人。拥有优质港湾和设备完善的港口, 是陇海—兰新线的东起点, 也是新亚欧大陆的东桥头堡。历史久远, 文化厚重, 市区共有风景区6个, 重点文物保护单位56处。南北过渡的气候条件和地貌类型的多样性, 形成了兼具南北特性的植物种群体系。2010年市区有3 910 hm²绿色开放空间, 其中公园绿地731.2 hm², 生产绿地27.3 hm², 防护绿地265.9 hm², 附属绿地及其他绿地2 885.6 hm²。

为了客观认知绿色开放空间系统的功能, 本

收稿日期: 2014-01-10; 修订日期: 2014-04-02

基金项目: 国家自然科学基金项目(40771065)、河南省软科学投招标项目(092400410002)、河南省自然科学基金项目(411095)资助。

作者简介: 王发曾(1947-), 男, 河南开封人, 教授, 博士生导师, 主要从事城市-区域综合发展、城市规划与设计、城市生态学研究。

E-mail: fzwang0306@sina.com

① 连云港市规划局. 连云港市2008~2030年城市总体规划文本.

文选取2000、2002、2004、2006、2008、2010年等6个时间节点,探究近10 a来连云港市区绿色开放空间的变化情况,数据主要来源于2000~2010年《连云港市统计年鉴》^[8]、统计公报和市园林处、规划局等政府单位和网站。为了主观认知绿色开放空间系统的功能,本研究对连云港市民发放了1 000份调查问卷,实际回收903份,获得有效数据887份,有效率达98.2%。

1 研究的基本理念

1.1 城市绿色开放空间系统

城市开放空间是指“在一定城市地域内,存在于建筑实体之外的开敞空间体”,而具有一定要素构成、结构形态和功能组合的各类开放空间的集合体,即可视为“城市开放空间系统”^[3,4,9]。该系统按基本性质与功能的不同可分为3个子系统:①绿色开放空间系统,指绿地和园林等;②蓝色开放空间系统,指河流、湖泊、沟渠、坑塘等;③灰色开放空间系统,指交通空间、广场和未绿化的闲置空地等^[10]。

城市绿地是绿色开放空间系统的基本组成部分,可分为公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地和其他绿地等。其中,公园绿地包括综合公园、社区公园、专类公园、带状公园、街旁绿地等。园林指风景园林和名胜古迹等,是城市宝贵的绿色资源,所蕴含的历史文化和自然特质相互融合,既保留了城市的文化脉络,又保护了城市的自然生态。作为城市生态系统自然生产力的主体,绿色开放空间各要素普遍存在于开放空间系统的各圈层中,在保护城市环境、塑造城市景观、保持生物多样性、提供游憩场所等方面发挥着重要功能。

1.2 绿色开放空间系统的功能

1) 生态调控功能。城市是一个开放的、复杂的自然—人工复合巨系统,对外的完全开放与内部的不断运动是其存在的常态,绿色开放空间系统的生态调控功能是维持这种常态的重要因素。主要表现为提高自然生物的多样性,维持生态系统的稳定性,增强自然净化能力,改善自然生态环境,强化城市生活的自然品质等^[11]。

2) 经济社会功能。主要体现在绿地、园林的经济价值和社会价值。各类绿地的绿色产品能够获得一定的经济收益,更可为民众提供游憩之地,

为社会提供活动场所。各种园林可以通过开发观光旅游业获得巨大经济收益,同时也为市民的休闲娱乐提供社会服务。

文化景观功能。绿色开放空间位置相对稳定,形态灵活多变,承载体量巨大,对于塑造、展示城市文化和景观起着不可替代的重要作用。城市的灵魂是文化,城市的形象和外部认知主要依附于城市景观中本土文化的体现。绿色开放空间作为文化的独特载体,景观的亮丽与文化的内涵有机融合,与城市特色建筑共同组成了立体、复合景观,集中体现了城市的特色。

1.3 绿色开放空间系统功能认知

认知,是指人类认识、了解事物的全过程,即认知主体对感觉信息的接收、检测、转换、简化、合成、编码、储存、提取与重建等,并在此基础上形成概念、作出判断和解决问题。城市的认知主体有三类人群,即学者、市民与政府官员。

1) 学者的认知。学者是具有一定文化水平和专业技能,并专门从事科学普及或学术研究的人,其研究结果乃至言论会在一定程度上影响、引导民众和政府。学者对绿色开放空间系统功能的认知,理应基于客观的事实,准确的数据、缜密的分析与科学的论断等是学者感知的必要支撑,因此属理性的客观认知。学者所使用的数据既可来自于对民众的问卷调查、官方公布的统计数据,也可来自于个人的观测值。本文通过评价绿色开放空间系统功能的强度实现学者的认知。

2) 市民的认知。市民,指非学者、非政府官员的普通城市居民。市民对绿色开放空间系统功能的认知,大多基于主观的感觉,个人的观感、身受、印象、成见、好恶、判别等是市民认知的源泉,因此属感性的主观认知。问卷调查是了解市民意见的有效途径,但问卷的设计却掌握在学者或政府手中。本文通过测度市民对绿色空间系统功能的满意程度实现市民的认知。

3) 政府的认知。政府官员是对城市事物有处理权责和执行能力的人,其集合(即政府)构成了集决策与执行于一体的权力机构。政府对绿色开放空间系统功能的认知,主要基于刚性的较为客观的法制、职责等和柔性的较为主观的信条、理念等,因此属刚性与柔性、主观与客观相结合的认知。由于政府认知需要学者认知的支持,并努力实现市民认知的优质化,发现二者认知的落差并

努力抚平落差,就成了政府最本质的职能。因此政府认知就有了协调学者客观认知与市民主观认知关系的特殊职责。本文通过优化绿色开放空间系统的功能实现政府的认知。

2 认知城市绿色开放空间系统的功能

2.1 学者的认知:评价功能强度

2.1.1 评价的指标体系

根据绿色开放空间系统3项功能的内涵,参考有关文献^[12],本文经过主成分分析剔除了与研究内容相关性较差的指标,建立评价功能强度的指标体系(表1)。该指标体系的指标层与目标层、准则层的相关度都很高,可以使用。

其中, X_{13} 居住区绿视率是指人们眼睛所看到的居住区环境中绿色植物所占的比例,强调立体的视觉效果,体现了城市绿化的更高水准^[13,14]。该指标的求取途径为:在Google地图上的代表性居住区标注取样点;用数码相机在取样点现场拍照;运用photoshop软件渲染照片图像,提取绿色开放空间;使用AutoCAD矢量化图像,计算面积,并借助EXCEL进行数据处理,获得绿视率值。

2.1.2 评价方法

使用全排列多边形综合指标法评价城市绿色开放空间系统的功能强度^[15,16]。设评价指标体系共有 n 个指标,首先通过标准化将指标观测值调整

到 $[-1, 1]$ 的区间内:

$$S_i = \frac{(U_i - L_i)(X_i - T_i)}{(U_i + L_i - 2T_i)X_i + (U_i + L_i)T_i - 2U_iL_i} \quad (1)$$

式中, S_i 为第 i 个指标标准化后的数值, U_i 为 i 指标的上限值, L_i 为 i 指标的下限值, T_i 为 i 指标的临界值, X_i 为 i 指标的实际观测数值。然后,以这些指标的上限值为半径构建一个中心 n 边形,下限值为该正多边形的中心;连接各指标数值构成一个不规则中心 n 边形,这个不规则中心 n 边形的顶点是 n 个指标的一个首尾相接的全排列, n 个指标共可以构成 $(n-1)!/2$ 个不同的不规则中心 n 边形。

功能强度指数定义为所有这些不规则多边形面积的均值与中心多边形面积的比值。功能强度指数 S 的计算公式如下:

$$S = \frac{\sum_{i \neq j}^{i,j} (S_i + 1)(S_j + 1)}{2n(n-1)} \quad (2)$$

式中, S_i 为第 i 个指标标准化数值, S_j 为第 j 个指标标准化数值。 $i, j=1, 2, 3, \dots, n (n > 1)$ 。

按照全排列多边形综合指标法计算的指数 S 的值域为 $[0, 1]$,将该区间平均分为4级并作出相应的评价:I级, >0.75 ,功能“强”;II级, $0.5 \sim 0.75$,功能“较强”;III级, $0.25 \sim 0.5$,功能“较弱”;IV级, <0.25 ,功能“弱”。

表1 绿色开放空间系统功能强度评价指标体系

Table 1 The index system of evaluating functional strength for urban green open space system

目标层	准则层	指标层		
O 绿色开放空间系统功能强度	O ₁ 生态调控功能强度	绿地均匀度	X_1	%
		建成区绿地率	X_2	%
		建成区绿化覆盖率	X_3	%
		人均公园绿地面积	X_4	m ²
		绿色开放空间系统对城市空间活动的影响程度	X_5	%
		城市公园绿地面积	X_6	hm ²
	O ₂ 经济社会功能强度	市区农用绿地产值	X_7	亿元
		居民绿色开放空间使用率	X_8	%
		建成区绿地生态经济价值量	X_9	万元
		旅游业产值占GDP比重	X_{10}	%
	O ₃ 文化景观功能强度	特色文化绿地使用率	X_{11}	%
		人均科教投资	X_{12}	元
		居住区绿视率	X_{13}	%
		绿地景观设计适宜度(1~5)	X_{14}	-
		绿地类型多样性指数(0~1)	X_{15}	-

2.2 市民的认知:测度满意程度

2.2.1 测度的指标体系

根据绿色开放空间系统3项功能的内涵并征询相关专家意见,构建3个层次的测度满意度的指标体系(表2)。

该指标体系的9项指标均来自于市民的问卷调查。可按市区总人口千分之一的比例发放调查问卷,并结合街头访问、入户调查等做适当调整^[17]。问卷设计规定,将市民对*X_i*指标的满意程度分为4级:I级,感觉“满意”,赋予4~5分;II级,感觉“较满意”,赋予3~4分;III级,感觉“较不满意”,赋予2~3分;IV级,感觉“不满意”,赋予1~2分。

2.2.2 测度方法

采用简单加权法测度对绿色开放空间系统功能的满意度。设有*m*(*i*=1,2,3……*m*)份问卷和*n*(*j*=1,2,3……*n*)个指标,则第*i*份问卷中市民对第*j*项指标的赋分值为*X_{ij}*。系统功能满意度指数*S*可用下式求出:

$$S = \sum_{j=1}^n (w_j \times s_j) \tag{3}$$

式中,*s_j*为第*j*项指标的测度得分值,*w_j*为第*j*项指标的权重。*S*的分级与满意程度同上。

该法虽然简单,但各项指标的权重的求取却并不简单。如果采用专家打分方式确定*w_j*,专家的主观性信息可能会干扰权重的科学性与可信度。为此,本文采用熵值法来确定各指标的权重^[18]。

2.3 政府的认知:优化系统功能

2.3.1 行动纲领

为了保证政府的认知达到优化绿色开放空间

系统功能的最终目的,必须奉行共同的行动纲领,明确认知的理论基础、基本原则、目的意向、主要对策与实施要点。① 理论基础为:城市可持续发展理论,城市生态学理论,城市空间结构理论,城市规划与设计理论。② 遵循的基本原则为:以人为本原则,系统一体原则,突出特色原则,效益同步原则,弹性空间原则。③ 要达到的目的、意向为:遵循城市生态规律,创造优质生态环境,为生态城市建设奠定空间基础;尽可能利用暂未开发和弹性置换用地,调动各个层面上的积极性,提高绿化覆盖率和绿地率;用补缺拾遗和去盈填空的手法,合理调整绿色开放空间的品类构成与布局结构;遵循一体化原则,努力做到绿、蓝、灰开放空间天然浑成,点、线、面空间形态紧密结合。④ 采取的主要对策为:提高绿色开放空间的容量,营造富有特色的绿色环境,集约化经营绿化用地,建立良性的用地置换机制,融合市区与边缘区的绿色大空间,构建城市开放空间系统的一体化^[4,19]。

2.3.2 技术路线

首先,征集学者对绿色开放空间系统功能强度的评价结果,准确把握学者的认知。参与学者对市民满意度的测度,准确把握市民的认知。其次,对比分析、研究学者的系统功能强度评价结果与市民满意度测度结果,了解系统的结构、功能特点以及学者和市民的主客观诉求,掌握学者认知与市民认知之间的“落差”。然后,在充分尊重现实的前提下,以科学理论为指导,依循基本原则,确定改善绿色开放空间系统功能的目的和意向,

表2 绿色开放空间系统功能满意度测度指标体系

Table 2 The index system of measuring functional satisfaction for urban green open space system

目标层	准则层	指标层(1~5分)	指标解释
O 市民对绿色开放空间的满意度	O ₁ 生态调控功能满意度	X ₁ 绿色开放空间系统对城市环境的影响	反映绿色开放空间的生态环境效益
		X ₂ 绿色开放空间的数量与分布	反映绿色开放空间的人均占有水平和空间分布
		X ₃ 用地置换的成效	反映绿地与建设用地之间相互置换的成效
		X ₄ 绿色开放空间系统对空间活动的影响	反映绿色开放空间对城市内部的空间活动以及内部、外部交流的空间活动的影响
	O ₂ 经济社会功能满意度	X ₅ 绿色开放空间的吸引力	反映绿色开放空间的经济社会价值等
		X ₆ 居民的介入程度	反映绿色开放空间的经济社会服务效益等
	O ₃ 文化景观功能满意度	X ₇ 绿地景观设计与建设的效果	反映绿地景观设计与建设水平
		X ₈ 建设绿地文化平台的效果	反映绿地文化设施的建设力度和水平
		X ₉ 营造绿地文化氛围的效果	反映绿地文化环境的营造与文化活动的开展情况

并制定切实可行的对策。最后,组织专门力量,吸收相关学者与市民代表参与,从宏观层面提出优化绿色开放空间系统功能的方案,充分展现政府的认知。

3 连云港市区绿色开放空间系统功能认知

3.1 评价功能强度

连云港市区绿色开放空间系统的功能强度评价结果如表3。

综合功能强度呈现以下特征:① 6个样本年份的综合功能强度(O)的级别依次为IV级、IV级、IV级、III级、III级和II级,10 a间功能强度指数提高了28倍,功能不断强化;② 总体来看,级别偏低,3个IV级占50.00%,2个III级占33.33%,1个II级只占16.67%,而且在第II级中指数偏下。③ 在2000~2004年间出现异动,功能强度指数先是保持在0.02上下,后大幅上升到0.21(上升950%),上升的幅度十分显著。准则层的3项功能总体来看:① 2000~2010年,3项功能得到大幅度强化,分别提高了11.0、5.4和7.8倍;② 功能强度等级普遍偏低,6个样本年份总共18个评价等级中,10个IV级,功能强度弱,占55.56%;6个III级,功能强度较弱,占33.33%;只有2个II级,功能强度较强,占11.11%;始终没有I级;③ 10 a来,3项功能强度指数基本保持持续上升,但2000~2004年出现异动,功能强度指数先下降,后上升。

综合功能强度准则层组成的雷达图(图1a)显示:① 2002年, O_1 下降0.02, O_2 下降0.01, O_3 上升0.01, O 与2000年持平(0.02),综合功能强度属于最低等级的“弱”。② 2004年, O_1 、 O_2 、 O_3 均大幅度上升, O 亦随之大幅上升,增幅达750%,但仍未达到晋级水平。③ 2004~2010年间, O_1 、 O_2 、 O_3 连年稳

步增加, O 以每2 a十多个百分点的步幅持续上升,并于2006年晋级III级,于2010年晋级II级,功能强度目前处于“较强”的良好状态。④ 三项准则层功能对 O 的影响有明显区别。 O_1 主要起基础作用,与 O 的拟合程度最高; O_2 在综合功能强度中的价值不可替代,但其强度易受外界因素干扰; O_3 的改观较为易行,对 O 的提升有直接作用。

生态调控功能雷达图(图1b)表明:① 2002年的多项指标低于其他年份,直接导致当年 O_1 下降40%,进入低谷;② 2004年除 X_1 绿地均匀度略有上升外,其他指标均大幅上升, O_1 的增幅高达600%;③ 2006~2010年各项指标稳步上升,2010年 O_1 晋级第II级;④ X_1 波动较大,充分反映了绿地布局与绿地数量增减、绿化规划指向、地域空间演化以及人口空间变动等因素之间的博弈、互动关系。

绿地实用功能雷达图(图1c)表明:① 2002年2项指标低于其他年份,导致 O_2 下降约15%,进入低谷;② 2004年4个指标均大幅度上升, O_2 的增幅高达267%;③ 2006~2010年各项指标上升速度缓慢,2010年 O_2 未能晋级II级;④ 导致2006~2010年 O_2 功能疲软的原因很复杂,与 X_7 、 X_8 升幅缓慢有内在联系,更与 X_{10} 不升反降有直接关系。唯有 X_9 强劲上扬,是 O_1 生态调控功能不断强化的结果。

文化景观功能雷达图(图1d)表明:① 2002年 O_3 的5个指标有升有降, O_3 没有下降,反而上升16.67%;② 2004年5个指标均较大幅度上升, O_3 的增幅高达143%;③ 10 a间,除2006年的 X_{15} 外,其余指标逐年稳步上升,2010年 O_3 晋级第II级,这与连云港地区多元文化^①的促进作用密不可分^[20];④ 2006年,连云港市区强调山体恢复和防护绿地建设而导致 X_1 与 X_{15} 大幅度下滑, X_{15} 从0.62降为0.57,致使当年 O_3 仍徘徊在第IV级。

表3 2000~2010年绿色开放空间系统功能强度指数与等级

Table 3 The index and rank of functional strength in 2000-2010

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
生态调控功能	0.05(IV)	0.03(IV)	0.21(IV)	0.34(III)	0.47(III)	0.60(II)
绿地实用功能	0.07(IV)	0.06(IV)	0.22(IV)	0.32(III)	0.42(III)	0.45(III)
文化景观功能	0.06(IV)	0.07(IV)	0.17(IV)	0.24(IV)	0.38(III)	0.53(II)
综合功能	0.02(IV)	0.02(IV)	0.17(IV)	0.30(III)	0.46(III)	0.58(II)

注:括号内为功能等级。

① 作为齐鲁文化、维扬文化的重叠带和海盐亚文化、楚汉亚文化的影响区,连云港拥有非常丰富的文化资源,从新石器时代至今,留下了大量的历史遗存和名胜古迹。

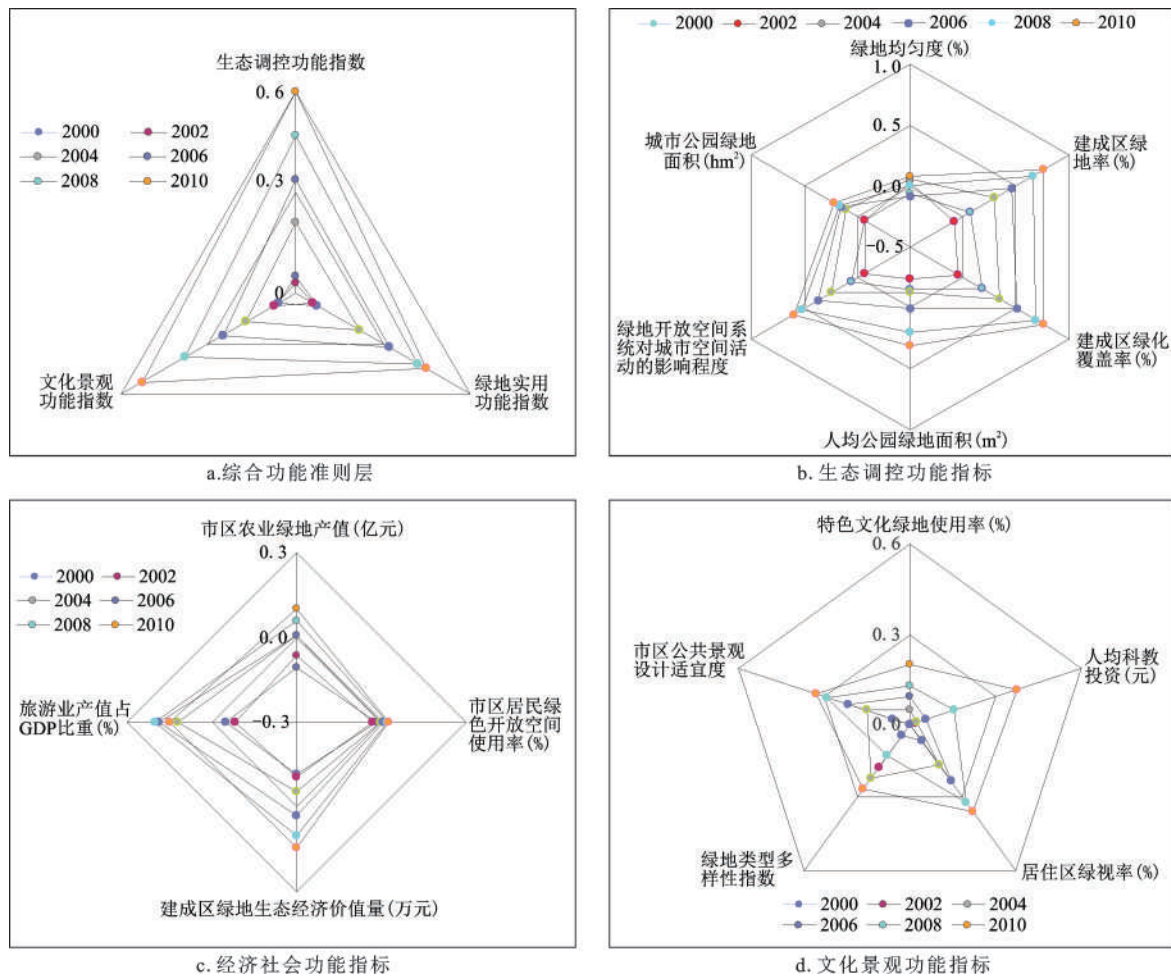


图1 绿色开放空间系统调控功能指标

Fig.1 The ecological regulation function

3.2 测度满意程度

3.2.1 目标层(O)测度

连云港市区绿色开放空间系统功能满意度的测度结果如表4。其中,准则层 O_1 为3.1,刚刚进入Ⅱ级; O_2 为2.96,位于Ⅲ级并接近Ⅱ级; O_3 为2.37,处于Ⅲ级并偏向Ⅳ级。

表4显示,市民对绿色开放空间系统功能的整体满意度(O)得分为2.87,处于Ⅲ级偏上的状态,属较不满意。①从整体上看,市民满意度受 O_1 的影响最大,占55%,其次是 O_3 ,占29%, O_2 最小,仅有16%。②尽管 O_1 进入Ⅱ级,但得分不高,再加上市民对 O_2 与 O_3 较不满意,导致整体满意度落入Ⅲ级。③ O_1 中的 X_2 绿色开放空间的数量与分布(Ⅳ级)、 O_2 中的 X_6 居民的介入程度(Ⅲ级)和 O_3 中的 X_8 建设绿地文化平台的效果(Ⅲ级)等3项指标,满意度偏低,但对整体满意度(O)的影响却高达54%,

是影响市民满意度的关键因素。

市民对绿色开放空间有很高的期望,但绿色开放空间满足市民期望的程度却不高。这主要体现在:①77%的市民觉得绿色开放空间对其生活状态有很大和较大影响,只有6%的人认为影响很小甚至没有影响。但是,市民对绿化效果的认可度不高。②市民对绿色开放空间的吸引力较为认可,满意度达到Ⅱ级,但其权重只有0.05。而对本身的参与程度普遍不够满意,但却比较看重,权重为0.11。③市民认为绿化引起的土地置换对城市有很大和较大影响的人数占了76%,对市民本身有很大和较大影响的只占27%。④市民期望与满意程度产生落差的原因之一是绿化的重点有偏离,与市民关系密切的居住区环境的改善没有得到足够重视,降低了对绿色开放空间的关注度与参与的积极性。⑤原因之二是信息感知不对称,

表4 2010年绿色开放空间系统功能满意度指数、等级与权重

Table 4 The index, grade and weight of functional satisfaction in 2010

目标层	准则层	指标层
		$X_1, 4.12(\text{I}, 0.08);$
		$X_2, 1.87(\text{IV}, 0.27);$
		$X_3, 3.68(\text{II}, 0.05);$
		$X_4, 4.22(\text{I}, 0.15)$
O_1 生态调控功能满意度 3.10(II, 0.55)		
		$X_5, 3.55(\text{II}, 0.05);$
		$X_6, 2.69(\text{III}, 0.11)$
O 整体满意度 2.87(III, 1.00)	O_2 经济社会功能满意度 2.96(III, 0.16)	
		$X_7, 2.78(\text{III}, 0.04);$
		$X_8, 2.21(\text{III}, 0.16);$
	O_3 文化景观功能满意度 2.37(III, 0.29)	$X_9, 2.46(\text{III}, 0.09)$

注:括号内分别为等级和权重。

市民主人公意识的淡薄和城市建设的单方面主导相互制约,导致信息流动的闭塞,市民对绿化信息的感知往往与实际情况脱节。

3.2.2 准则层测度

市民对 O_1 生态调控功能较满意(Ⅱ级),其中对 X_1 、 X_4 满意(Ⅰ级),对 X_3 较满意(Ⅱ级)。感觉不满意的是 X_2 绿色开放空间的数量与分布(Ⅳ级),而其权重高达 0.27,为 9 项指标之冠,对 O_1 有极大的负面影响。问题在于:① 尽管绿地率达到了 37%,超过了国家标准 35%,但 95%的受访市民不看好绿化状况,认为绿化建设效果不明显,布局相对集中于山体而远离市民,居住区绿化得不到足够关注,现有绿地维护、管理不善,部分绿地开始退化。② 绿地斑块在居住区有一定分布,但数量不足,质量不高,可达性不理想。约有 40%的市民表示能够较亲密地接触绿地斑块,12%的人反映很难接触到绿色开放空间,51%的人认为须加强居住单元绿化。

市民对 O_2 经济社会功能较不满意(Ⅲ级),其中对 X_5 较满意(Ⅱ),对 X_6 较不满意。感觉较满意的 X_3 绿色开放空间的吸引力的权重只有 0.05,对 O_2 的正面影响不大。主要问题是,绿色开放空间对市民的吸引力较大,但是市民的实际参与度不高。① 参与绿色开放空间的休憩、游乐、健身和有组织活动的市民比例分别为 50%、47%、32%和 14%,没有达到理想状态。② 市民对于 1 200 m 以内的绿色开放空间,参与度达到 100%,随着距离增加,参与度逐渐降低,超出 5 000 m,参与度仅有

7%。③ 市民认为绿色开放空间质量很好与较好并值得参与的,只占 27%,认为较差与很差不值得参与的占 31%。④ 只有 20%的市民每天都参与绿色开放空间活动,而间隔时间在一周以上的占了 64%,其中一个月还去不了 1 次的竟占到 25%。

市民对 O_3 文化景观功能较不满意(Ⅲ级),并且对 X_7 、 X_8 、 X_9 均较不满意。其中 X_8 建设绿地文化平台的效果得分偏向Ⅳ级,而权重达 0.16,为 O_3 功能 3 项指标之首,拉动 O_3 偏向Ⅳ级。① 在绿色开放空间里,作为点状空间的文化活动场所,市民认为很好与较好的只占 12%,认为较差与很差的占 60%。② 作为带状空间的绿廊、绿带、绿道等景观轴,市民认为满意与较满意的仅占 7%,认为不满意与较不满意的占 70%。③ 作为面状空间的各种园林的文化活动设施,市民认为很好与较好的仅占 15%,而认为较差与很差的占到 58%。④ 由于 56 处文物保护单位大多分布在山地,市民中有一半人对其不甚了解,60 岁以下的市民了解较深的仅占 13.7%。

3.3 优化系统功能

3.3.1 系统功能强度与市民满意度的对比

2010 年连云港市区绿色开放空间系统功能强度的综合指数为 0.58,功能较强,而市民的整体满意度得分为 2.87 分,较不满意。二者对比,在学者的眼里,功能强度为Ⅱ级偏下,在市民的眼里,功能满意度为Ⅲ级偏上,市民的认知距学者的认知有 11 个百分点的落差^①,引起认知差异的影响因素具有相对一致性。

① 计算方法:满意度减 1,乘以 0.25,然后将其结果与功能强度相比。

同年, O_1 生态调控功能强度指数为0.60,功能较强,市民满意度为3.1分,较满意。二者对比,学者认为功能强度为Ⅱ级偏下,市民感觉满意度也为Ⅱ级偏下。尽管二者较为靠近,但市民的认知与学者的认知仍有7个百分点的落差。影响 O_1 功能强度与满意度认知的主要因素是绿色开放空间的人均占有水平和空间分布。

O_2 经济社会功能强度指数为0.45,功能较弱,市民满意度为2.96分,较不满意。二者对比,学者认为功能强度为Ⅲ级偏上,市民感觉满意度也为Ⅲ级偏上,级别都不高,但相比之下,市民的认知高出学者的认知4个百分点。出现这种情况的原因是,市民较少关注经济功能,倾向认为园林绿地的经济价值已经足够高。影响 O_2 功能强度与满意度认知的主要原因是园林绿地的质量不高,吸引力不足,市民参与程度不高。

O_3 文化景观功能强度指数为0.53,功能较强,市民满意度为2.37分,较不满意。二者对比,学者认为功能强度为Ⅱ级偏下,市民感觉满意度为Ⅲ级偏下。二者差距一个等级,市民的认知与学者的认知有19个百分点的落差,在三项功能中落差最大。出现这种情况的原因是,学者了解绿地文化景观建设的情况较多,而市民则不太了解。影响 O_3 功能强度与满意度认知的主要因素是绿色开

放空间的文化、景观建设水平,以及被感知的实际效果。

3.3.2 系统功能优化的意向

本文从空间布局、内部结构、局部景观等方面提出连云港市区绿色开放空间系统功能优化的意向,实现政府对系统功能的深度认知^[21]。

1) 空间布局优化。针对连云港市区的双城特色以及园林绿地文化景观的缺陷^[22],构建“一轴、两翼、三区、四带、五组团”空间布局模式(图2)。通过这些自然与文化、历史与现代各种元素的重新组织,既完善了城市的总体架构,也为绿色开放空间系统的空间布局提供了有机框架,为绿色文化景观建设提供了宽阔平台。①“一轴”是指连云港市区的中心主干道——花果山大道。②“两翼”是以主干道为界将连云港市区分为新海城区和连云城区。新海城区为早期建设的老市区,代表了城市曾经的辉煌和沧海桑田的变化;连云城区是近几年开发建设的重点新区,是城市未来的中心区。③“三区”是锦屏山自然风景区、后云台山自然风景区与前云台山自然风景区,其文化主题分别为古城文化、滨海文化与西游文化。锦屏山位于新海城区,拥有大量的历史遗存和文化元素;后云台山位于连云城区,临黄海,拥有山海相依的海岸带景观与滨海文化;前云台山位于新海城区与

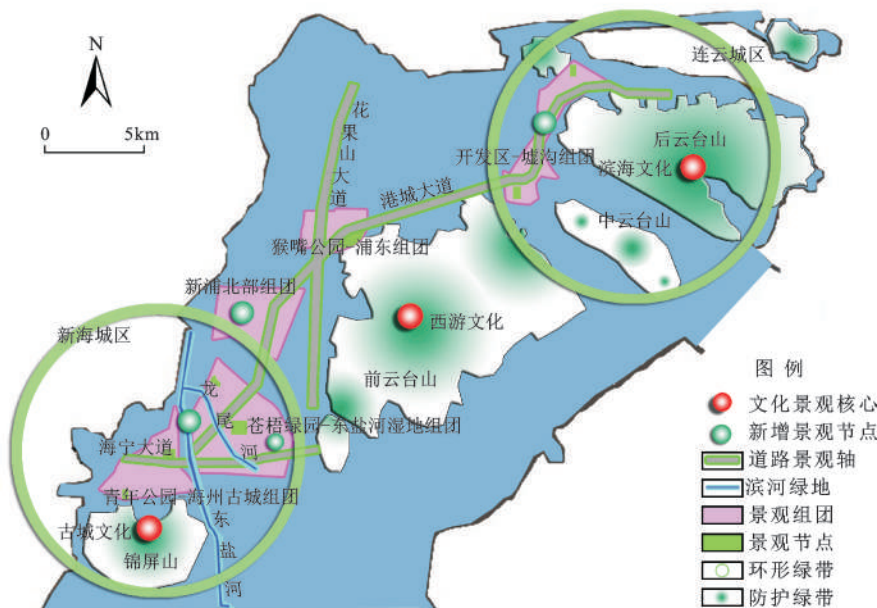


图2 连云港市区绿色开放空间系统布局结构

Fig.2 The layout structure of green open space system in Lianyungang City

连云城区之间的新浦区,因《西游记》中所描述的花果山而声名鹊起。④“四带”是指连云港市区在流经城市中的龙尾河、东盐河两岸所建设的2个生态长廊,以及连接新老城区的港城大道、贯穿新海城区的海宁大道。⑤“五组团”包括青年公园-海州古城组团、新浦北部组团、苍梧绿园-东盐河湿地组团、猴嘴公园-浦东组团、开发区-墟沟组团。

2) 内部结构调整。在绿地率和绿地总量不变的情况下,根据 O_1 功能指数计算模型的构建原则,连云港市区的绿地均匀度理想值为0.53,而根据 O_2 功能指数的计算模型所得出的市民绿色开放空间使用率的理想值为13.9%。①统筹整合生态调控功能和经济社会功能,密切市民与绿色开放空间的关系,调整绿地内部结构,提高单位绿地斑块面积和质量,改善小区生态,为市民参与创造条件。②根据居住单元的分布与现有公园、游园的情况,适当扩大绿地规模,整合小面积绿色斑块,增加“亲民”的公园绿地数量,提高服务能力。③整合居住单元绿地,根据居民活动范围与行政区划节点,构建居住地绿化组团,发挥绿色开放空间的综合效益。④根据全排列多边形所产生的交点,培育新的“绿心”,形成多个景观节点,为距离大型公园、游园较远的居民点提供生态服务。

3) 局部景观设计。局部的绿色景观节点是居民频繁活动的场所,也是同时体现3项功能的绿色开放空间。因此,基于绿色组团的局部景观节点的设计是优化系统功能的重要途径。①青年公园-海州古城组团以保护性建设为主,依附现存的文物、古迹,有机组合各种绿色元素,突出反映古城文化特征。②新浦北部组团位于新、老城区的交汇地带,是市区向北扩展的过渡区域,要注重营造宜居环境,注意新老城区环境的转化,可利用现有空地建设大型游园。③苍梧绿园-东盐河湿地组团处于古城文化与西游文化的交汇地带,景观设计应遵循城市文化的主体发展方向,融入两类文化元素,体现文化的递进过程。④猴嘴公园-浦东组团依附前云台山自然风景区,处于花果山大道与港城大道景观带的交汇处,是西游文化的重要影响区,在保护绿色开放空间的基础上,可建设主题游园、设置雕塑等,以进一步体现这一文化的精髓。⑤开发区-墟沟组团是重要的产业集聚地和滨海文化的集中地,加强二者绿色开放空间的有机融合,营造良好的环境条件吸引企业进驻,是重

要的优化意向。墟沟依山傍水,环境宜人,绿化植物的选择要考虑对海洋性气候的适应能力,可营造一批观海景点,向人们提供亲近大海的平台。

4 结 语

本文从功能认知的视角,以连云港市区为案例,探讨了学者、市民以及政府对城市绿色开放空间系统功能的认知。本文的主要结论为:

第一,城市绿色开放空间系统具有生态调控、经济社会与文化景观等三项功能,可通过评价功能强度、测度满意程度与优化系统功能等分别实现学者、市民与政府对绿色开放空间系统功能的认知。

第二,构建了3个层次含15项指标的功能强度评价指标体系,使用全排列多边形综合指标法评价绿色开放空间系统的功能强度。学者对案例连云港市区系统功能的认知为:2000~2010年,系统的综合功能强度(O)不高,但有明显强化,从Ⅳ级上升为Ⅱ级;2004年以前功能强度有起伏,以后持续上升; O_1 是综合功能的基础, O_2 的实用价值不可替代, O_3 直接影响综合功能的变动;2010年, O 与 O_1 、 O_3 均为Ⅱ级, O_2 仍为Ⅲ级,学者对经济社会功能强度的评价不高。

第三,构建了3个层次含9项指标的满意程度测度指标体系,使用熵值法确定指标权重,使用加权法测度绿色开放空间系统功能的满意程度。市民对连云港市区系统功能的认知为:整体满意度(O)处于第Ⅲ级,属较不满意;受3项功能影响大小的排序为: O_1 生态调控功能 $>O_3$ 文化景观功能 $>O_2$ 绿地实用功能; O_1 刚刚进入Ⅱ级,较满意, O_2 位于Ⅲ级并接近Ⅱ级,较不满意, O_3 处于Ⅲ级并偏向Ⅳ级,较不满意; X_2 绿色开放空间的数量与分布、 X_6 居民的介入程度与 X_8 建设绿地文化平台的效果等3项指标是导致市民整体满意度不高的主要因子。

第四,在对比分析、研究评价功能强度、测度满意程度结果的基础上,充分吸取学者与市民的意见,提出优化系统功能的方案。政府对连云港市区系统功能的认知为:综合功能强度与整体满意程度相比,前者较强,后者较不满意,二者有一定落差;三项功能的强度与满意程度相比, O_1 、 O_3 的强度高于满意程度, O_2 的强度低于满意程度。优化系统功能的方案为:构建“一轴、两翼、三区、四

带、五组团”空间布局模式;调整绿色开放空间系统的内部结构,强化生活居住单元的绿化建设;以市区五个组团为载体,加强绿色开放空间的局部景观设计。

参考文献:

- [1] Hildebrand F. Designing the City: Towards a More Sustainable Urban Form [M]. London: Routledge, 1999:97-118.
- [2] 吴人坚.建设有中国特色的生态城市[J].环境导报,2001,(3): 39~41.
- [3] 余 琪.现代城市开放空间系统的建构[J].城市规划汇刊,1998, (6):49~56.
- [4] 王发曾.论我国城市开放空间系统的优化[J].人文地理,2005, 20(1):1~9.
- [5] 郝凌子.城市绿地开放空间研究[D].南京:南京林业大学,2004.
- [6] 沈德熙,熊国平.关于城市绿色开敞空间[J].城市规划汇刊, 1996,(6): 7~11.
- [7] 才 燕.绿地系统景观生态结构布局分析——以连云港市为例[J].安徽农业科学,2009,37(3):1032~1034.
- [8] 连云港市统计局.连云港统计年鉴[M].北京:中国统计出版社, 2000~2010.
- [9] 周晓娟.西方国家城市更新与开放空间设计[J].现代城市研究, 2001,(1):62~64.
- [10] 王发曾,王胜男,李 猛.洛阳市区绿色开放空间系统的动态演变与功能优化[J].地理研究,2012,31(7):1209~1223.
- [11] 李 锋,王如松.城市绿色空间生态服务功能研究进展[J].应用生态学报,2004,15(3):527~531.
- [12] 刘滨谊,姜允芳.中国城市绿地系统规划评价指标体系的研究[J].城市规划汇刊,2002,(2):27~29.
- [13] 邓小军,王洪刚.绿化率、绿地率、绿视率[J].新建筑,2002,83(6): 75~76.
- [14] Salvador del Saz-Salazar, Pau Rausell-Koester. A Double-Hurdle model of urban green areas valuation: Dealing with zero responses [J]. Landscape and Urban Planning, 2008,(84):241-251.
- [15] 吴 琼,王如松,李宏卿,等.生态城市指标体系与评价方法[J].生态学报,2005,25(8):2090~2095.
- [16] 宋冬梅,肖笃宁,申元村.我国沿海地区生态城市建设评价[J].地理科学进展,2004,23(4):80~86.
- [17] 陈 爽,王 丹,王 进.城市绿地服务功能的居民认知度研究[J].人文地理,2010,25(4):55~59,151.
- [18] 陈明星,陆大道,张 华.中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析[J].地理学报,2009,64(4):387~398.
- [19] 王云才.论都市郊区游憩景观规划与景观生态保护[J].地理研究,2003,22(3):324~334.
- [20] 毛卫东,黄震方,沈正平等.边缘型旅游城市的旅游开发探讨——以连云港市为例[J].人文地理,2008,23(6):124~128.
- [21] 陈 爽,王 进,詹志勇.生态景观与城市形态整合研究[J].地理科学进展,2004, 23(5):67~77.
- [22] 杨保东.城市绿地建设存在问题与对策研究——以连云港市为例[D].南京:南京林业大学,2008.

The Cognitive Research on Functions of Urban Green Open Space System: A Case Study of Lianyungang Urban District

WANG Fa-zeng, QIU Lei

(College of Environment & Planning, Henan University, Kaifeng, Henan 475001, China)

Abstract: Urban green open space system has three functions, the ecological regulation function, economic-social function and cultural-landscape function. It is possible to achieve scholars' cognitive through evaluating functional strength to achieve public cognitive through measuring functional satisfaction, and to achieve government's cognitive through optimizing system functions. The three types of cognitive constitute a unique knowledge of green open space system functions, provide perform clues for the optimization of the system functions, and thus result in a positive and important impact for strengthening ecological city construction, and promoting urban sustainable development. Taking the urban green open space system of Lianyungang City as a case, this article evaluates functional strength of the system, measures functional satisfaction level to the system. On the basis of comparative analysis of both the similarities and differences, and the views of the scholars and the public, the article absorbs the proposed program to optimize system functionality.

Key words: green open space system; cognitive research; city; Lianyungang urban district