

基于知识图谱的国外绿地经济价值评估研究进展及演变趋势

Research Progress and Evolution Trends of Economic Valuation of Green Space Abroad Based on Knowledge Map

邵莉婷 吴殿鸣 邵大伟 SHAO Liting, WU Dianming, SHAO Dawei

摘要 绿地经济价值具有市场与非市场双重属性,开展科学评估是高效发挥绿地效益、优化配置绿地资源的基础和前提。以552篇国外绿地经济价值评估文献为研究对象,利用CiteSpace文献计量工具,客观揭示其知识基础、发文概况、研究热点和演变趋势。结果表明:(1) 研究已形成相对完整的网络框架,生态系统服务的经济价值评估及绿地社会服务、休闲娱乐功能的经济价值评估构成了文献网络的知识基础;(2) 研究热点分为保护区绿地的经济价值评估、城市化地区绿地经济价值评估、绿色基础设施的经济价值评估和绿地经济价值评估方法4个方面;(3) 研究演变趋势明显,关注对象由自然向城镇、自然与城镇并重转变,价值属性研究由直接评估货币价值向生态、社会及休闲娱乐等非市场性价值转移,评估方法由简单定量向复杂数理模型、时空计量模型转化,价值评估主体由绿地主体向人群客体、特殊群体转换。以期拓展国内研究体系及规划实践提供科学参考。

Abstract The economic value of green space has the characteristics of complexity and particularity. Scientific evaluation is the basis and premise of giving full play to the benefits of green space and optimizing the allocation of green space resources. This paper takes 552 foreign papers on the economic valuation of green space as the research object, and uses CiteSpace to objectively reveal their knowledge base, post profiles, hot spots and evolution trend. The results show that: (1) The research system has a relatively complete literature network. The ecosystem service value, social service value, and leisure and entertainment value constitute the knowledge base of the literature network. (2) The research hotspots are the economic valuation of green space in protected areas, urbanized areas, green infrastructure and the valuation methods. (3) The trend of research is obvious, for the focus of the object changes from nature to towns, or attach equal importance to nature and towns. The study of value attributes has shifted from directly evaluating monetary value to non-market values such as ecology, society and recreation. The evaluation method is transformed from simple quantitative models to complex mathematical models and space-time count models. The subject of valuation is transformed from green space subject to crowd objects and special groups. This paper aims to provide scientific references for further expanding the domestic research system and planning practice.

关键词 绿地;经济价值评估;国外进展;CiteSpace;知识图谱

Key words green space; economic valuation; progress abroad; CiteSpace; knowledge map

文章编号 1673-8985 (2024) 04-0157-08 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20240421

作者简介

邵莉婷

苏州科技大学建筑与城市规划学院

硕士研究生

吴殿鸣

苏州科技大学建筑与城市规划学院

副教授,硕士生导师

邵大伟 (通信作者)

苏州科技大学建筑与城市规划学院

院长助理,副教授,硕士生导师

shdw-123@163.com

0 引言

绿地是稳定人居环境的重要基础,具有突出的休闲游憩功能,在城市空间快速蔓延、生态资源不断萎缩的背景下,绿地价值的受关注程度日益提升。现有研究在涉及绿地价值的量化评估时,均以货币值测算绿地的直接收益

或间接产生的其他效益^[1-2]、^{[3]77}，因此，绿地的经济价值评估可作为绿地价值的一种直接呈现方式。依据环境经济学原理，绿地作为公共环境商品，其经济价值可分为使用价值与非使用价值^[4]，具有复杂性和特殊性。使用价值表现为绿地不仅能够提供直接消费的食物、木材等产品，还具有提供游憩环境、抵挡自然灾害等无法定价的功能价值；非使用价值指绿地得以持续存在的价值，表现为人们为保护绿地这种环境资源而自愿支付的费用。绿地经济价值的量化研究一直是生态经济、风景园林、资源环境领域的研究热点。对绿地经济价值进行评估，可以深化对绿地功能及其重要程度的科学认知，促进绿地健康发展，以求其综合效益最大化^{[3]77}。

近年来，国内对绿地经济价值评估的研究快速发展，现集中在住宅价格增值效应评估^[5-6]、园林植物经济价值开发利用^[7-8]、国外评估方法的介绍及其在实证研究中的运用^[9-11]等方面。国外绿地的经济价值评估研究起步较早，已经形成相对完整的理论与实践体系。相关评估对象涉及多尺度、多类型的绿地，评估的方式、方法不断优化更新，其研究范式及理论体系具有一定借鉴价值。已有学者对国外绿地价值评估进行了系统论述，吴伟等^[12]梳理了1980年代以来国外开放空间的价值评估方法及实证运用；张彪等^[13]重点介绍了欧美地区绿地影响房产价值的案例研究。现有成果侧重绿地部分经济价值属性的评估方法及结论的综述，未能从系统、宏观的视角探明国外绿地经济价值评估的研究进展，缺乏分时动态的文献提取及网络演变分析，在一定程度上限制了对绿地价值体系认知和规律的揭示，不利于相关规划决策的制定及宜居环境建设的实施。

CiteSpace最早由美国德雷塞尔大学的陈超美博士开发，被广泛应用于管理学及技术科学等多个领域^[14]。因其可将科学知识的结构及脉络利用可视化图谱表达，兼具艺术与科学两种特点，成为目前最为流行的知识图谱绘制工具之一。相较于其他图谱绘制软件，CiteSpace图谱布局种类多、可视化效果好，在国内外规划研究中，已被应用于传统村

落^[15]、社区规划^[16]、绿色生态网络^[17]、国外开放空间^[18]和城市绿地^[19]等方面的文献网络梳理及动态演化关系的分析，但仍需在绿地经济价值评估等研究中开展有效探索。

为此，本文聚焦国外绿地经济价值评估研究，借助CiteSpace文献计量软件，系统梳理已有相关文献，以期客观、全面地呈现其知识基础、研究进展、热点及演化趋势，丰富其理论知识体系，为我国生态空间保护规划、绿地设施配置科学决策提供理论依据。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

由于国外^①不同领域中的绿地概念存在理解差异，本文将绿地概念理解为广义的绿色空间 (green space)、城市绿色空间 (urban green space)、公园绿地 (park)、开放空间 (open space) 和绿色基础设施 (green infrastructure)。研究基于Web of Science (WOS) 核心合集数据库，以主题=“green space”“urban green areas”“park”“open space”“green infrastructure”AND “economic value”“economic valuation”“economic benefits”为检索词进行检索，时间范围为全库 (1945—2021年)，文献类型为期刊论文 (article)。逐条阅读并筛选检索结果，得到有效文献552篇，每条记录包括标题、作者、摘要、关键词等信息，导入CiteSpace软件进行后续文献计量分析。文献检索时间为2021年5月17日，检索结果分布时间为1978—2021年。

1.2 研究方法

文献计量工具使用CiteSpace5.7.R5W，数据统计使用Excel。利用可视化图谱软件对文献的发文学科 (category) 进行共现分析并绘制相应知识图谱；对关键词 (keywords) 进行共现、聚类分析，分析其研究热点；绘制关键词时间序列 (timeline) 图谱，并基于突现词 (burst) 功能，分析研究趋势；对文献进行共被引分析 (reference)，并重点解析高被引文献。软件设置时间跨度为43年 (1978—

2021年)，时间切片 (slice length) 为1。使用Excel对发文阶段进行统计分析。

2 发文概况

2.1 发文阶段

国外绿地经济价值评估的文献发表量总体呈现上升趋势 (见图1)，大致可以分为3个阶段：(1) 起步阶段 (1978—2000年)，年均发文1—2篇；(2) 平稳发展阶段 (2001—2017年)，发文量为314篇，年均19篇；(3) 爆发增长阶段 (2018年至今)，2018、2019、2020年分别发文60、58、74篇，呈现迅猛发展的趋势 (2021年截至搜索日期共发文14篇)。

2.2 学科领域

学科共现分析所得网络密度为0.239，呈现出较强的聚集性 (见图2)。相关研究的学科分类主要集中在环境科学、生态学、环境研究、生物多样性保护等学科领域。环境科学与生态学相关发文量达到368篇，占搜索总数的67%，中介中心性为0.39，居于学科网络核心位置。

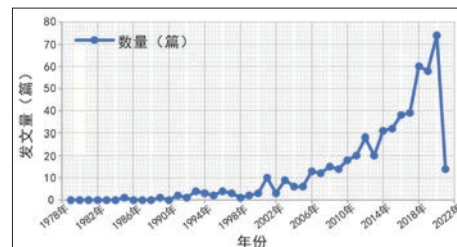


图1 发文数量年度分布
Fig.1 Annual distribution of papers

资料来源：笔者自绘。



图2 发文学科共现图谱
Fig.2 Co-occurrence knowledge map of disciplines

资料来源：笔者自绘。

注释：① 本文的国外研究指在国外期刊发表的论文，其中也包括中国学者、单位或以中国为案例地的研究。

3 研究内容与演变趋势

3.1 知识基础

在CiteSpace文献共被引分析中,高频被引文献反映了该领域的知识基础。对共被引强度最高的10篇文献进行整理与剖析(见表1),发现主题主要集中在整体生态系统服务的价值评估、绿地社会服务功能的经济价值评估和绿地休闲娱乐功能的经济价值评估3个方面,在一定程度上反映了国外绿地经济价值评估研究的重要知识基础。其中, FISHER、DAILY和GOMEZ-BAGGETHUN等均从综述的角度梳理了生态系统服务的分类与决策,并系统探讨了绿地经济价值评估在其中的特征及作用^[20-22],为后续研究的开展奠定了理论基础。

(1) 绿地生态系统服务功能的经济价值评估

3篇文章从3个尺度系统评估了绿地提供的生态系统服务价值,为相关政策制定及研究开展提供参考依据。ELMQVIST等^[23]关注了城市层面的效益评估,将美国、中国和加拿大25个城市的生态系统服务价值评估案例进行对比,论证城市绿色基础设施具有货币价值及健康、美学、教育和社会凝聚力等非货币价值;

CHRISTIE等^[24]关注了国家层面的评估研究,围绕发展中国家绿地提供的生态系统服务估值案例进行分析;COSTANZA等^[25]在全球尺度上关注了生态系统服务变化,估算了全球森林、林地、草地等主要生物群落的价值变化,为宏观层面绿地生态服务功能的公共认知提供新的视角。

(2) 绿地社会服务功能的经济价值评估

社会服务功能的经济价值侧重于绿地产生的社会福利、土地增值效应等。DEL SAZ-SALAZAR^[26]以评估周边居民经济收益来衡量公园和开放空间的社会价值,采用双赫德尔模型从年龄、收入、受教育程度、访问公园次数等方面评估周边居民的支付意愿,对双赫德尔模型在经济价值评估中的使用具有积极实践意义;WOLCH等^[27]关注了宏观层面的绿地社会价值认知和发展模式问题,发现绿地在促进公共健康的同时会增加住房成本和财产价值,进而导致绿地绅士化现象,对绿地的社会价值认知模式提出新的思考。

(3) 绿地休闲娱乐功能的经济价值评估

休闲娱乐功能的经济价值集中在绿地提供娱乐机会、审美享受的使用价值评估。

ZHANG等^[28]通过个人旅行成本法估算澳大利亚黄金海岸海滩的休闲使用价值,估值为每人19.47美元,并分析了价值转移方法的效率,对制定有效的管理政策具有重要意义;BRANDER等^{[29][2763]}通过对过去30年间发表的城市开放空间的休闲娱乐价值评估研究进行统计元分析(meta-analysis),探究了不同要素对估值结果的影响差异,为相应研究提供思路。

3.2 研究热点

将文献以关键词为依据进行可视化分析,探究国外绿地经济价值评估的研究热点,所得关键词共现网络密度为0.073(见图3)。其中ecosystem service(生态系统服务)共出现100次,占总样本的19.4%;willingness to pay(支付意愿)的中介中心性最强(0.25),在整个关键词网络中占据核心地位(见表2)。

选择最小生成树的裁剪方式进一步对关键词进行聚类分析(见图4)。剔除重名主题后得到表3中的7个聚类,其中大部分聚类轮廓

表1 国外绿地经济价值评估研究的高被引文献统计表(前10篇)

Tab.1 Highly-cited references on the economic valuation of green space abroad (top 10)

序号	文献名称	第一作者	发表年份	共被引强度
1	Urban green space, public health, and environmental justice: the challenge of making cities 'just green enough'	WOLCH J R	2014年	16
2	Changes in the global value of ecosystem services	COSTANZA R	2014年	15
3	Defining and classifying ecosystem services for decision making	FISHER B	2009年	10
4	Classifying and valuing ecosystem services for urban planning	GOMEZ-BAGGETHUN E	2013年	9
5	An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies	CHRISTIE M	2012年	8
6	A double-hurdle model of urban green areas valuation: dealing with zero responses	DEL SAZ-SALAZAR S	2008年	8
7	The value of urban open space: meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results	BRANDER L M	2011年	8
8	Benefits of restoring ecosystem services in urban areas	ELMQVIST T	2015年	7
9	The recreational value of gold coast beaches, Australia: an application of the travel cost method	ZHANG F	2015年	7
10	Ecosystem services in decision making: time to deliver	DAILY G C	2009年	6

资料来源:笔者自制。

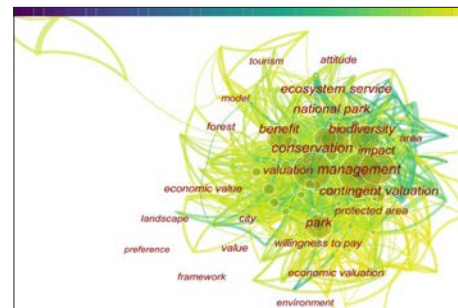


图3 关键词共现图谱
Fig.3 Co-occurrence knowledge map of keywords
资料来源:笔者自绘。

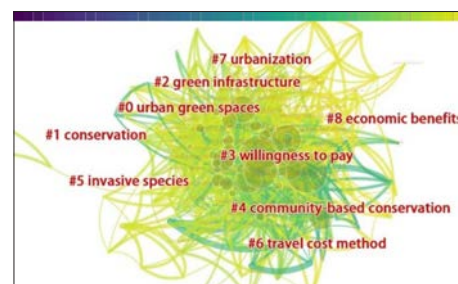


图4 关键词聚类图谱
Fig.4 Cluster knowledge map of keywords
资料来源:笔者自绘。

值在0.700以上,表明结果可信度较高^[30]。将关键词聚类图表结合相关文献,得到国外绿地经济价值评估的研究主题及热点。

3.2.1 保护区绿地的经济价值评估

聚类主题包括conservation (保护)、community-based conservation (以社区为基础的保护)及invasive species (入侵物种),代表关键词有management (管理)、biodiversity (生物多样性)、tourism (旅游业)等。

(1) 评估对象以国家公园和自然保护区等绿地为主。涉及国家公园、自然保护区等绿地自身动植物产生的经济价值^{[31][251]}以及绿地的生态功能价值,如环境服务使用价值评估^{[32][237]}、碳储存碳封存的经济价值评估^{[33][43]}等。同时,大量研究关注生态旅游为当地居民带来的经济效益^{[34][135]}、居民为噪音污染减轻计划的支付费用^{[35][1-2]}。

(2) 评估结果有利于以社区为基础的保护和生态旅游等保护措施的推广。协调资源保

护和当地发展之间的利益是保护措施的重点,如通过对保护区内外当地居民的半结构访谈和问卷调查证实社区获益明显^[36],并据此制定适应性管理对策保护居民利益等^[37];保护区内的生态旅游也可邻近居民创造可观的收入,依据旅游经济效益分布研究提出加强地方参与、提升服务品质等协调利益分配不均的建议,能够完善保护措施的实施^{[38][73-74]}。

3.2.2 城市化地区的绿地经济价值评估

聚类主题为urbanization (城市化),代表关键词有impact (影响)、vegetation (植物)、land use (土地利用)等。

(1) 城市蔓延的背景下,评估重点侧重于绿地经济价值的社会、休闲娱乐维度。研究证明绿地对房屋价格会产生显著影响,评估对象涉及城市中不同尺度、不同类型的绿地,如城市水体和公园对房价的影响^{[39][485]}、引入水平绿景指数(HGVI)探究邻近街道绿化对房价的影响^{[40][104]}、探究生态系统服务美学环境的水

与草坪面积等对房价的积极影响^[41]等。对高密度城市中的植被和未建空间的休闲使用价值进行评估。结果表明,共享景观比附近公园具有更大的经济价值^{[42][103644]}。

(2) 对绿地的经济价值评估有利于提高居民的价值认知水平。了解居民对绿地的价值观念有利于推广绿地设计方案获得更大环境效益^[43],也有利于绿地生物多样性保护^[44]。对城市森林的支付意愿调查结果发现,社会群体对城市森林的支付意愿数额存在显著差异,支付意愿与年龄呈反向相关性,男性群体、老年人的支付意愿水平较高^{[45][111]}、^{[46][2461]}。

3.2.3 绿色基础设施的经济价值评估

聚类主题为green infrastructure (绿色基础设施),代表关键词有space (空间)、sustainability (可持续)、community (社区)等。相关研究集中于对绿色基础设施的效益评估,研究呈现多层次、多体系的特点,可将绿色基础设施的经济价值评估研究分为3个尺度。

(1) 微观尺度上,研究集中于雨水管理的成本效益分析及房价影响。LIU等^[47]以社区为案例地,对4种小型绿色基础设施方案进行成本效益分析,结果表明其具有较高的综合效益;KIM^[48]对两种不同尺度场地规模和邻里规模的案例进行研究,结果显示绿色基础设施元素在减少径流量方面的作用,且能产生积极的经济和社会效益;绿色基础设施对房屋价格具有积极影响^{[38][73-74]},拥有高质量绿色基础设施环境能够为社区带来长期经济效益^[49],绿色基础设施的房价增值效应与房主对现有绿地重视程度提升有很大关系^[50]。

(2) 中观尺度上,围绕防洪价值方面进行研究。WATSON^[51]量化了湿地和泛洪区的防洪价值,发现其在面对洪涝灾害时将平均损失减少54%—78%。

(3) 宏观尺度上,相关研究侧重于探究宏观效益成本。NORDMAN^[52]分析了城市范围内绿色基础设施对雨洪管理的经济效益和成本;ZOU等^[53]对城市群在快速城市化压力下的自然资本价值进行经济估值,以此反映生

表2 高频关键词共现信息表

Tab.2 Co-occurrence information of high-frequency keywords

序号	关键词	频次	中心性	序号	关键词	频次	中心性
1	ecosystem service (生态系统服务)	100	0.07	11	willingness to pay(支付意愿)	50	0.25
2	conservation(保护)	91	0.08	12	protected area(保护区)	47	0.13
3	management(管理)	85	0.20	13	economic value(经济价值)	42	0.08
4	biodiversity(生物多样性)	81	0.13	14	impact(影响)	41	0.06
5	contingent valuation(条件价值评估法)	77	0.11	15	tourism(旅游业)	29	0.07
6	national park(国家公园)	72	0.08	16	attitude(态度)	28	0.05
7	economic valuation(经济价值评估)	59	0.07	17	forest(森林)	28	0.02
8	valuation(价值评估)	53	0.17	18	value(价值)	27	0.08
9	benefit(收益)	52	0.10	19	city(城市)	26	0.06
10	park(公园)	51	0.11	20	area(地区)	26	0.05

资料来源:笔者自制。

表3 关键词聚类信息表

Tab.3 Cluster information of keywords

聚类主题	聚类名称	轮廓值	聚类大小	形成时间
生态保护	#1 conservation(保护)	0.767	32	2009年
	#4 community-based conservation (以社区为基础的保护)	0.822	22	2013年
	#5 invasive species(入侵物种)	0.682	22	2013年
城镇化	#7 urbanization(城市化)	0.696	18	2012年
绿色基础设施	#2 green infrastructure(绿色基础设施)	0.711	29	2016年
评估方法	#3 willingness to pay(支付意愿)	0.778	25	2011年
	#6 travel cost method(旅行成本法)	0.893	19	2014年

资料来源:笔者自制。

态恢复措施在时空视角下对生态系统质量改善的积极作用。

3.2.4 绿地经济价值的评估方法

聚类主题包括willingness to pay (支付意愿)、travel cost method (旅行成本法),代表关键词有ecosystem service (生态系统服务)、contingent valuation (条件价值评估)、choice experiment (选择实验)等。

(1) 以条件价值评估法、选择实验法等反映绿地非市场属性。此类方法主要通过设置问卷来调查居民愿意为保护绿地资源支付的价值,具有较强适应性。应用领域涉及国家公园的自然保育价值^[54]、公园门票^{[32]237}、生态系统服务付费^[55]等方面,评估指标体系包含使用者的情感态度、保护意识、对政策的信任等因素。条件价值评估法侧重于计算价值水平,选择实验法侧重于探究居民选择偏好及其影响因素,如研究居民愿意为生物多样性买单的背后非经济动机^[56],以及城市林地娱乐用途偏好及其空间差异等^{[57]67}。

(2) 以旅行成本法、享乐价格模型等测度绿地的市场属性。相关方法依据真实数据模拟市场,评估指标体系包含旅行距离、房屋特征、邻域属性等客观方面。旅行成本法侧重于评价距离较远的游憩资源,适用于观鸟的娱乐经济价值^{[58]1360}、森林公园^{[59]85-86}或更加偏远目的地的价值^{[60]550-551}等;享乐价格模型对影响因素的考虑更为全面,在证实影响程度^[61]的同时也可探究不同因素的影响差异^{[39]485}。此外,计量模型在时空异质性层面不断被优化完善^[62],如基于地理加权回归的享乐价格模型能够揭示房价在空间上的溢价,与线性模型相比性能有所提高^{[63]118-119, [64]10367}。

3.3 演变趋势

对关键词聚类进行时区可视化分析(见图5),可以探究关键词主题在不同时间段的研究热点及转向趋势。对主题词进行突发性检测,得到短期内共现频次发生剧烈变化的突现词(见图6)。将两者结合分析,发现国外绿地经济价值评估研究领域明显的演变趋势。

(1) 研究关注对象经历自然—城镇—自然与城镇并重的转变

早期研究对象聚焦国家公园、自然保护区等绿地,涉及其自身的动植物产生的经济价值、周边居民的经济收益等^{[31]251, [32]237, [33]43}, 2001—2003年开始出现大量围绕wildlife(野生生物)、management(管理)的经济价值评估文献,并在此后的5—8年间持续受到高度关注;随着城市化不断发展,国家公园、自然保护区等绿地相关研究持续深入,关注对象部分向城镇地区的公园绿地等城市绿地转移,研究涉及居民的支付意愿、娱乐需求及支付背后的驱动机制等方面^{[34]135, [57]67, [59]85-86},高频关键词有land use(土地利用)、property value(房价)等;2008年以后, recreation(娱乐)和 tourism(旅游业)频次呈现快速增长,国家公园、自然保护区的生态旅游业带来的经济效益

重新得到重视,同时对城镇居民绿地所提供的休闲娱乐价值评估成为关注重点^{[39]485, [42]103644}。

(2) 价值属性研究经历直接评估货币价值—生态价值—社会、休闲娱乐等非货币价值的转移

前期研究侧重于绿地动植物、相关旅游业的直接经济价值评估^{[31]251}。2006年前后,随着城镇化水平的提高,urban green spaces(城市绿地)、urbanization(城市化)相关文献发展迅猛,城市森林、国家公园等绿地的生态价值重新得到重视^{[35]1-2};同时国外学者对绿地的社会价值认知不断深入,研究集中在绿地的房价增值效应、对公共健康的促进作用、绿地绅士化现象的探讨等方面^{[27]234, [40]104};2008—2011年出现了大量围绕recreation(娱乐)的文献,绿地休闲功能的经济价值成为研究热点,涉及海岸海滩、城市开放空间等绿地的价

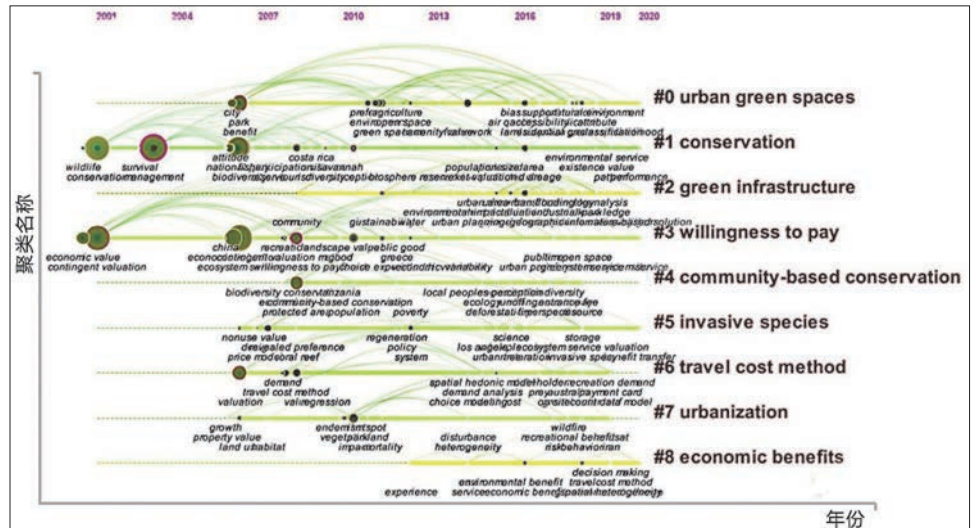


图5 关键词聚类时区图谱
Fig.5 Time-line knowledge map of keywords clusters

资料来源:笔者自绘。

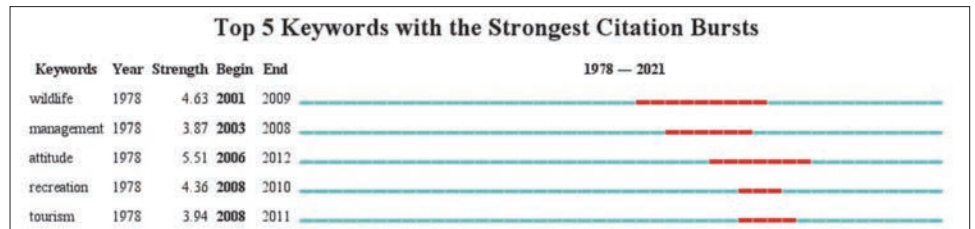


图6 关键词突现图
Fig.6 Top 5 keywords with the strongest bursts

资料来源:笔者自绘。

值评估等^{[28]106, [29]2763}。

(3) 评估方法经历简单定量—复杂数理模型—时空计量模型的转化

早期评估方法主要以传统市场调查评估为主,建立在可以直接测算或统计的数据基础上,以条件价值评估法为代表反映受访者认知态度的方法发展较早,主要借助调查问卷等形式衡量居民支付意愿;2009年前后, regression (回归)、choice experiment (选择模型)等关键词成为热点,旅行成本法、享乐价格模型等模拟市场的计量模型被广泛运用于游憩资源估值、房价增值效应等的研究^{[40]104, [60]550};此后,时空异质性参数在传统模型的基础上被纳入考量,如基于地理加权回归的享乐定价(S-HPM)揭示了房价的空间异质性^{[63]118-119, [64]10367};近年来,随着GIS数据、高精度遥感影像、计算机视觉模拟仿真^{[40]104}、LiDAR点云等多源大数据的广泛运用,数据从粗放向精细化发展,计量数据模型不断优化。

(4) 价值评估主体经历绿地—使用人群—特殊群体的转换

早期绿地经济价值评估的相关研究主要以绿地自身带来的直接收益为评估主体,涉及动植物经济价值、相关旅游业收益、生态系统服务评估^{[31]251, [32]237, [33]43}。2006年前后,关键词attitude(态度)频次快速增长,且实现强度最大,同时段研究评估主体向使用人群转移,支付意愿、支付态度及人群使用偏好成为研究热点,高频关键词有demand(需求)、reveal preference(揭示偏好)等;近年来,研究视角从使用人群整体向人群属性偏好、属性水平或特定属性的偏好等方向细分,如研究区域从发达国家和地区向发展中国家转移,关注发展中国家绿地的生态系统服务价值^{[24]67};探究价值主体在空间、时间上的异质性分布对评估结果的影响^{[67]67};价值主体的人群属性向差异化方向发展,涉及不同年龄、性别、收入水平等不同社会群体的支付意愿研究,且评估指标体系的构建有向老年人等特殊人群、弱势群体偏向的趋势^{[45]111, [46]2461}。

4 结论与启示

4.1 结论

本文采用CiteSpace可视化图谱软件,对国外绿地经济价值评估研究的相关文献进行了系统梳理,总结归纳其知识基础,客观呈现其研究主题、热点与演变趋势,得出以下主要结论。

(1) 研究已形成相对完整的文献网络框架,生态系统服务的经济价值评估及绿地社会服务、休闲娱乐功能的经济价值评估研究构成主要知识基础。发文学具有阶段性特征,发文学科及期刊呈现环境科学、生态学、生物学、城市研究等多学科领域交叉的特征。

(2) 将关键词聚类结果结合相关文献可归纳为保护区绿地的经济价值评估、城市化地区的绿地经济价值评估、绿色基础设施的经济价值评估与绿地经济价值评估方法4个主要研究热点。其中,前三者的研究涉及微小型、中型、大型乃至全球综合生态系统等各尺度绿地,呈现多层次均衡发展协同并进的趋势;评估方法已形成以多源数据、复杂定量数据模型为主的范式。

(3) 研究在关注对象、属性研究、评估方法和价值主体4个方面呈现明显的转向趋势。国外绿地经济价值评估的关注对象由自然向城镇、自然与城镇并重转变,价值属性研究由直接评估货币价值向生态、社会及休闲娱乐等非市场性价值转移,评估方法由简单定量向复杂数理模型、时空计量模型转化,价值评估主体由绿地向使用人群、特殊群体转换。

4.2 启示

国外绿地经济价值评估领域的文献规律可为中国的相关领域研究提供启示。

(1) 构建知识基础框架,丰富理论与实践体系。在未来研究中应当持续丰富文献基础、拓展实践深度,重点从经济价值向生态、社会、健康、娱乐休闲等非市场性价值系统深化,以此完善经济价值评估知识基础框架构建,进而丰富完善国内绿地经济价值评估研究的文献网络。强化知识基础理论与实证研究间的联

系和转化机制,促进国土空间规划、国家公园、公园城市、生态治理与修复等相关保护与规划的科学、高效实施。

(2) 立足绿地类型尺度差异,探索适宜的评估工具和标准。国外绿地经济价值评估研究呈现多尺度均衡发展的特征。国内可通过多学科领域、多行业从业者及相关机构之间的交流合作,针对绿地尺度、所处地理区域、植被类型等方面制定类似《可持续场地倡议:指南与评价标准》(SITES)^[65]、绿宝石城市(Emerald City)评估体系^[66]等具有普适性的评估核算工具和标准;在借鉴国外已有研究基础的评估标准和方法的同时,应科学辨识其优缺点,结合国内评估环境和对象的特点,针对性构建评估因子体系,调整指标系数权重或标准阈值,如国内自然资源资产负债表的编制研究^[67]等,实现经济价值评估的多尺度协同、个性与共性兼顾。

(3) 强化研究数据支撑,对评估结果进行动态跟踪。国内研究的数据类型与来源途径呈现逐步拓展的趋势,但绿地的群落结构、生态效应、经济收益、人群信息等高精度、高信息度数据的获取困难仍是制约研究的最大瓶颈。因此,需要完善多学科领域、多管理机构间的合作机制,在不影响安全与隐私的基础上,加大数据开放力度,拓展数据来源途径,强化数据支撑。同时,为保证经济价值评估的客观性、准确性,应在适当时间范围内对评估结果进行绩效评价和动态跟踪,为评估后的规划决策实施及时提供有效反馈。

参考文献 References

- [1] 梁东成,陈小奎,张培培.城市绿地的经济效益分析与评价[J].林业经济问题,2012,32(5):458-460.
LIANG Dongcheng, CHEN Xiaokui, ZHANG Peipei. Analysis and evaluation of economic benefit of the urban open space[J]. Issues of Forestry Economics, 2012, 32(5): 458-460.
- [2] 江海燕,谢涤湘,周春山.国外城市绿地外部性定量评价的主要方法及其应用[J].中国园林,

- 2010, 26 (2) : 78-81.
JIANG Haiyan, XIE Dixiang, ZHOU Chunshan. Quantitative evaluation methods and their practices on the externality of urban green space[J]. Chinese Landscape Architecture, 2010, 26(2): 78-81.
- [3] 寇怀云,朱黎青. 城市绿地外部经济效应的基础研究[J]. 中国园林, 2006 (12) : 77-79.
KOU Huaiyun, ZHU Liqing. Fundamental study of the external economic effect of urban green space[J]. Chinese Landscape Architecture, 2006(12): 77-79.
- [4] 王庆日. 城市绿地的价值及其评估研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2003.
WANG Qingri. Value of urban green space and its assessment[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2003.
- [5] 杨俊,鲍雅君,金翠,等. 大连城市绿地可达性对房价影响的差异性分析[J]. 地理科学, 2018, 38 (12) : 1952-1960.
YANG Jun, BAO Yajun, JIN Cui, et al. The impact of urban green space accessibility on house prices in Dalian City[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(12): 1952-1960.
- [6] 毛德华,吴亚菱,袁周炎妍,等. 长沙市生态景观对住宅价格的影响分析[J]. 经济地理, 2018, 38 (8) : 76-82.
MAO Dehua, WU Yaling, YUAN Zhouyanyan, et al. Impact analysis of ecological landscape on housing price in Changsha City[J]. Economic Geography, 2018, 38(8): 76-82.
- [7] 张彪,谢紫霞,高吉喜,等. 上海市绿地植被的吸热降温效益评估[J]. 自然资源学报, 2021, 36 (5) : 1334-1345.
ZHANG Biao, XIE Zixia, GAO Jixi, et al. Assessment on the cooling effect of urban green spaces in Shanghai[J]. Journal of Natural Resources, 2021, 36(5): 1334-1345.
- [8] 张彪,高吉喜,谢高地,等. 北京城市绿地的蒸腾降温功能及其经济价值评估[J]. 生态学报, 2012, 32 (24) : 7698-7705.
ZHANG Biao, GAO Jixi, XIE Gaodi, et al. Preliminary evaluation of air temperature reduction of urban green spaces in Beijing[J]. Acta Ecologica Sinica, 2012, 32(24): 7698-7705.
- [9] 张善峰,董丽,黄初冬. 绿色基础设施经济收益评估的综合成本收益分析法研究: 以美国费城为例[J]. 中国园林, 2016, 32 (9) : 116-121.
ZHANG Shanfeng, DONG Li, HUANG Chudong. Comprehensive cost-benefit analysis on economic benefits of green infrastructure: a case study of Philadelphia, USA[J]. Chinese Landscape Architecture, 2016, 32(9): 116-121.
- [10] 吴伟,付喜娥. 城市开放空间经济价值评估方法研究——假设评估法[J]. 国际城市规划, 2010, 25 (6) : 79-82.
WU Wei, FU Xi'e. Valuation method of urban open space economic value: contingent valuation method[J]. Urban Planning International, 2010, 25(6): 79-82.
- [11] 付喜娥,钱达,韩立波,等. 基于总经济价值的城市绿色基础设施效益评估研究[J]. 建筑经济, 2015, 36 (12) : 83-86.
FU Xi'e, QIAN Da, HAN Libo, et al. Research on the benefit evaluation of urban green infrastructure based on total economic value[J]. Construction Economy, 2015, 36(12): 83-86.
- [12] 吴伟,杨继梅. 1980年代以来国外开放空间价值评估综述[J]. 城市规划, 2007 (6) : 45-51.
WU Wei, YANG Jimei. Review of open space valuation overseas since 1980s[J]. City Planning Review, 2007(6): 45-51.
- [13] 张彪,王艳萍,谢高地,等. 城市绿地资源影响房产价值的研究综述[J]. 生态科学, 2013, 32 (5) : 660-667.
ZHANG Biao, WANG Yanping, XIE Gaodi, et al. Review on the economic effect of urban green spaces on property values[J]. Ecological Science, 2013, 32(5): 660-667.
- [14] 侯剑华,胡志刚. CiteSpace软件应用研究的回顾与展望[J]. 现代情报, 2013, 33 (4) : 99-103.
HOU Jianhua, HU Zhigang. Review on the application of CiteSpace at home and abroad[J]. Journal of Modern Information, 2013, 33(4): 99-103.
- [15] 陈刚,郑杰,郑志元. 基于知识图谱的徽州传统村落研究进展与趋势[J]. 上海城市规划, 2022, (1) : 101-109.
CHEN Gang, ZHENG Jie, ZHENG Zhiyuan. Research progress and trend of Huizhou traditional villages based on knowledge mapping[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2022, (1): 101-109.
- [16] 袁媛,柳叶,林静. 国外社区规划近十五年研究进展——基于CiteSpace软件的可视化分析[J]. 上海城市规划, 2015, (4) : 26-33.
YUAN Yuan, LIU Ye, LIN Jing. Review on community planning research of foreign countries in the past 15 years: a visualized analysis based on CiteSpace software[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2015, (4): 26-33.
- [17] 李志明,樊荣甜. 国外开放空间研究演进与前沿热点的可视化分析[J]. 国际城市规划, 2017, 32 (6) : 34-41.
LI Zhiming, FAN Rongtian. Visualization analysis of foreign open space research evolution and frontiers[J]. Urban Planning International, 2017, 32(6): 34-41.
- [18] 韦宝婧,胡希军,朱满乐,等. 基于CiteSpace的我国绿色生态网络研究热点与趋势[J]. 经济地理, 2021, 41 (9) : 174-183.
WEI Baojing, HU Xijun, ZHU Manle, et al. Research hotspots and trends of green ecological network in China based on CiteSpace[J]. Economic Geography, 2021, 41(9): 174-183.
- [19] 王俊帝,刘志强,邵大伟,等. 基于CiteSpace的国外城市绿地研究进展的知识图谱分析[J]. 中国园林, 2018, 34 (4) : 5-11.
WANG Jundi, LIU Zhiqiang, SHAO Dawei, et al. Knowledge mapping analysis of foreign urban green space research based on CiteSpace[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(4): 5-11.
- [20] FISHER B, TURNER R K, MORLING P. Defining and classifying ecosystem services for decision making[J]. Ecological Economics, 2008, 68(3): 643-653.
- [21] DAILY G C, POLASKY S, GOLDSTEIN J, et al. Ecosystem services in decision making: time to deliver[J]. Frontiers in Ecology and the Environment, 2009, 7(1): 21-28.
- [22] GOMEZ-BAGGETHUN E, BARTON D N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning[J]. Ecological Economics, 2013, 86: 235-245.
- [23] ELMQVIST T, SETALA H, DE GROOT R, et al. Benefits of restoring ecosystem services in urban areas[J]. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2015, 14: 101-108.
- [24] CHRISTIE M, FAZEY I, COOPER R, et al. An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies[J]. Ecological Economics, 2012, 83: 67-78.
- [25] COSTANZA R, DE GROOT R, SUTTON P, et al. Changes in the global value of ecosystem services[J]. Global Environmental Change, 2014, 26: 152-158.
- [26] DEL SAZ-SALAZAR S, RAUSELL-KOSTER P. A double-hurdle model of urban green areas valuation: dealing with zero responses[J]. Landscape and Urban Planning, 2007, 84(3-4): 241-251.
- [27] WOLCH J R, BYRNE J, NEWELL J P. Urban green space, public health, and environmental justice: the challenge of making cities 'just green enough'[J]. Landscape and Urban Planning, 2014, 125: 234-244.
- [28] ZHANG F, WANG X H, NUNES P A L D, et al. The recreational value of gold coast beaches, Australia: an application of the travel cost method[J]. Ecosystem Services, 2015, 11: 106-114.
- [29] BRANDER L M, KOETSE M J. The value of urban open space: meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results[J]. Journal of Environmental Management, 2011, 92(10): 2763-2773.
- [30] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33 (2) : 242-253.
CHEN Yue, CHEN Chaomei, LIU Zeyuan, et al. The methodology function of CiteSpace mapping knowledge domains[J]. Studies in Science of Science, 2015, 33(2): 242-253.
- [31] STRAEDE S, TREUE T. Beyond buffer zone

- protection: a comparative study of park and buffer zone products' importance to villagers living inside Royal Chitwan National Park and to villagers living in its buffer zone[J]. *Journal of Environmental Management*, 2006, 78(3): 251-267.
- [32] AMIRNEJAD H, SOLOUT K A. Economic valuation of use values of environmental services in Lar National Park in Iran[J]. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2021, 23(2): 237-252.
- [33] PACHE R G, ABRUDAN I V, NITA M D. Economic valuation of carbon storage and sequestration in Retezat National Park, Romania[J]. *Forests*, 2021, 12(1): 43.
- [34] NAVRUD S, MUNGATANA E D. Environmental valuation in developing countries: the recreational value of wildlife viewing[J]. *Ecological Economics*, 1994, 11(2): 135-151.
- [35] MERCHAN C I, DIAZ-BALTEIRO L, SOLINO M. Noise pollution in national parks: soundscape and economic valuation[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2014, 123: 1-9.
- [36] BAJRACHARYA S B, FURLEY P A, NEWTON A C. Impacts of community-based conservation on local communities in the Annapurna Conservation Area, Nepal[J]. *Biodiversity and Conservation*, 2006, 15(8): 2765-2786.
- [37] MATHEVET R, THOMPSON J D, FOLKE C, et al. Protected areas and their surrounding territory: socioecological systems in the context of ecological solidarity[J]. *Ecological Applications*, 2016, 26(1): 5-16.
- [38] MAYER M, MUELLER M, WOLTERING M, et al. The economic impact of tourism in six German National Parks[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2010, 97(2): 73-82.
- [39] CHO S H, BOWKER J M, PARK W M. Measuring the contribution of water and green space amenities to housing values: an application and comparison of spatially weighted hedonic models[J]. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2006, 31(3): 485-507.
- [40] ZHANG Y L, DONG R C. Impacts of street-visible greenery on housing prices: evidence from a hedonic price model and a massive street view image dataset in Beijing[J]. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2018, 7(3): 104.
- [41] SANDER H A, HAIGHT R G. Estimating the economic value of cultural ecosystem services in an urbanizing area using hedonic pricing[J]. *Journal of Environmental Management*, 2012, 113: 194-205.
- [42] BELCHER R N, SUEN E, MENZ S, et al. Shared landscapes increase condominium unit selling price in a high-density city[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2019, 192: 103644.
- [43] QIU Z Y, PRATO T, BOEHM G. Economic valuation of riparian buffer and open space in a suburban watershed[J]. *Journal of the American Water Resources Association*, 2006, 42(6): 1583-1596.
- [44] SCHIRPKKE U, SCOLOZZI R, DA RE R, et al. Enhancing outdoor recreation and biodiversity through payments for ecosystem services: emerging potentials from selected Natura 2000 sites in Italy[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2020, 22(3): 2045-2067.
- [45] VECCHIATO D, TEMPESTA T. Valuing the benefits of an afforestation project in a peri-urban area with choice experiments[J]. *Forest Policy and Economics*, 2013, 26: 111-120.
- [46] HONG S K, KIM J M, JO H K, et al. Monetary valuation of urban forest attributes in highly developed urban environments: an experimental study using a conjoint choice model[J]. *Sustainability*, 2018, 10(7): 2461.
- [47] LIU W, CHEN W P, PENG C, et al. Cost-benefit analysis of green infrastructures on community stormwater reduction and utilization: a case of Beijing, China[J]. *Environmental Management*, 2016, 58(6): 1015-1026.
- [48] KIM J. Exploring green infrastructure benefits at house and neighborhood scale: case study of Illinois, USA[J]. *Landscape and Ecological Engineering*, 2018, 14(1): 165-174.
- [49] SOHN W, KIM H W, KIM J H, et al. The capitalized amenity of green infrastructure in single-family housing values: an application of the spatial hedonic pricing method[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2020, 49: 126643.
- [50] HOOVER F A, PRICE J I, HOPTON M E. Examining the effects of green infrastructure on residential sales prices in Omaha, Nebraska[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2020, 54: 126778.
- [51] WATSON K B, RICKETTS T, GALFORD G, et al. Quantifying flood mitigation services: the economic value of Otter Creek wetlands and floodplains to Middlebury, VT[J]. *Ecological Economics*, 2016, 130: 16-24.
- [52] NORDMAN E E, ISELY E, ISELY P, et al. Benefit-cost analysis of stormwater green infrastructure practices for Grand Rapids, Michigan, USA[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 200: 501-510.
- [53] ZOU Z Y, WU T, XIAO Y, et al. Valuing natural capital amidst rapid urbanization: assessing the gross ecosystem product (GEP) of China's 'Chang-Zhu-Tan' megacity[J]. *Environmental Research Letters*, 2020, 15(12): 124019.
- [54] ADAMS C, MOTTA R S, ORTIZ R A, et al. The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil)[J]. *Ecological Economics*, 2008, 66(2-3): 359-370.
- [55] OH C O, LEE S, KIM H N. Economic valuation of conservation of inholdings in protected areas for the institution of payments for ecosystem services[J]. *Forests*, 2019, 10(12): 1122.
- [56] MARTIN-LOPEZ B, MONTES C, BENAYAS J. The non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation[J]. *Biological Conservation*, 2007, 139(1-2): 67-82.
- [57] ABILDTRUP J, GARCIA S, OLSEN S B, et al. Spatial preference heterogeneity in forest recreation [J]. *Ecological Economics*, 2013, 92: 67-77.
- [58] GURLUK S, REHBER E. A travel cost study to estimate recreational value for a bird refuge at Lake Manyas, Turkey[J]. *Journal of Environmental Management*, 2007, 88(4): 1350-1360.
- [59] SARAJ B S, YACHKASCHI A, OLADI J, et al. The recreational valuation of a natural forest park using travel cost method in Iran[J]. *iForest: Biogeosciences and Forestry*, 2009, 2: 85-92.
- [60] RICHARDSON L, HUBER C, LOOMIS J. Challenges and solutions for applying the travel cost demand model to geographically remote visitor destinations: a case study of bear viewing at Katmai National Park and preserve[J]. *Human Dimensions of Wildlife*, 2017, 22(6): 550-563.
- [61] KONG F H, YIN H W, NAKAGOSHI N. Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: a case study in Jinan City, China[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2006, 79(3-4): 240-252.
- [62] MARTIN-LOPEZ B, GÓMEZ-BAGGETHUN E, LOMAS P L, et al. Effects of spatial and temporal scales on cultural services valuation[J]. *Journal of Environmental Management*, 2008, 90(2): 1050-1059.
- [63] KIM J, YOON S, YANG E, et al. Valuing recreational beaches: a spatial hedonic pricing approach[J]. *Coastal Management*, 2020, 48(2): 118-141.
- [64] SAMAD N S A, ABDUL-RAHIM A S, YUSOF M J M, et al. Assessing the economic value of urban green spaces in Kuala Lumpur[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, 27(10): 10367-10390.
- [65] 曹玮, 胡立辉, 王晓春. 可持续场地评估体系在美国大学校园景观中的应用与启示[J]. *中国园林*, 2017, 33 (11) : 64-69.
CAO Wei, HU Lihui, WANG Xiaochun. Study of SITES projects in American university campuses and their implications[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2017, 33(11): 64-69.
- [66] GARRISON N, HOBBS K. Rooftops to rivers II: green strategies for controlling stormwater and combined sewer overflows[R]. 2011.
- [67] 李雪敏. 自然资源资产负债表的理论研究与实践探索[J]. *统计与决策*, 2021, 37 (21) : 14-19.
LI Xuemin. Theoretical research and practical exploration of natural resources balance sheet[J]. *Statistics & Decision*, 2021, 37(21): 14-19.