

四川林业科技

基于CiteSpace的景观美学文献计量分析

陈琪, 刘俊雁, 吴彦, 何恒果, 廖雨辰, 谢雨 and 李诗琦

文献标志码: A

Citation: 四川林业科技, 43, 115 (2022) doi: 10.12172/202109050001

View online: <https://doi.org/10.12172/202109050001>

View Table of Contents:

Published by the 《四川林业科技》编辑部

Articles you may be interested in

1990~2013年国际生态补偿研究文献计量分析

四川林业科技. 2017, 38(4): 39; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.009>

乡村景观质量评价研究进展

Progress and Prospects in Researches on Rural Landscape Quality Assessment

四川林业科技. 2017, 38(4): 53; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.011>

基于AHP法的城郊游憩林景观及环境质量评价体系构建

Development of Suburban Landscape Recreation Forest Quality Evaluation System Based on AHP Method

四川林业科技. 2021, 42(2): 66; <https://doi.org/10.12172/202009210001>

基于CiteSpace的凋落物水土保持效应研究现状及趋势

Research Status and Future Trends of Litter Soil and Water Conservation Effect Based on CiteSpace Software

四川林业科技. 2021, 42(3): 111; <https://doi.org/10.12172/202012060001>

白河自然保护区生态景观格局变化初步分析

Preliminary Analysis on Ecological Landscape Pattern Changes in Baihe Nature Reserve

四川林业科技. 2020, 41(1): 11; <https://doi.org/10.12172/201909190001>

安徽风景园林产业发展分析——基于SWOT分析和GM(1,1)模型

A Development Analysis of Landscape Architecture Industry in Anhui Based on SWOT Analysis and GM (1,1) Model

四川林业科技. 2018, 39(5): 114; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.05.026>

基于 CiteSpace 的景观美学文献计量分析

陈琪^{1,2}, 刘俊雁^{1,2}, 吴彦², 何恒果^{1*}, 廖雨辰², 谢雨², 李诗琦^{1,2}

1. 西华师范大学生命科学学院, 四川 南充 637002;
2. 中国科学院成都生物研究所, 四川 成都 610041

2021-09-05 收稿, 2022-03-14 网络版发表

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



基金项目 九寨沟灾后重建科研项目 (5132202020000046); 国家重点研发计划项目 (2017YFC0505005-1, 2020YFE0203200)

陈琪 (1996—), 女, 硕士, 1261746946@qq.com

* 通信作者 hengguohe@163.com

摘 要 随着我国生态文明建设事业的深入推进, 生态旅游与森林游憩、自然景观资源开发等逐渐成为各地践行“绿色青山就是金山银山”新发展理念, 实现生态价值转化的重要路径。景观美学已融入林学、生态学、风景园林等传统学科, 景观美学价值定量评估作为生态系统服务价值核算和景观设计的关键指标, 成了相关研究的热点领域。基于 CiteSpace 软件, 运用文献计量等方法分别从中国知网 (CNKI) 数据库中收录的 1048 篇、Web of Science 核心合集 1455 篇景观美学研究文献, 从年发文量、主要关键词、景观类型、研究方法等多个视角, 分析国内外该领域研究热点与发展趋势。结果表明: 国内的景观美学研究起步较晚, 近几年科研产出量显著增加, 但与国际相比还存在一定差距; 研究对象类型以森林景观和城市景观, 国外以湿地、荒野等自然生态景观为主, 国内偏向于小型景观, 研究视野较为局限; 国内研究重点关注景观美景度、景观规划配置等社会价值方面的研究, 国际上更重视景观美学资源的生态价值和文化价值的研究; 国内景观美学方面存在研究方向分散、评价方法主观性较强、成果创新性弱等问题。建议今后加强学科交叉融合与国际合作, 完善景观美学研究体系, 更新研究技术手段, 重视景观美学价值转化等方面研究。

关键词 CiteSpace; 景观美学; 美学质量; 文献计量; 可视化分析

景观审美是人对环境的一种景观体验, 因人群的审美标准视角不一而存在感官差异。随着社会进步和城市化发展带来的视觉污染, 景观的美学价值日益受到社会关注, 人们逐渐意识到景观资源生态价值、美学价值的重要性。因此有研究者开始了对景观体验感受的研究——景观美学。传统的观念认为景观美学是一种视觉感受, 现代以来对景观美学的理解逐渐转向是人们的感官 (包括视觉、嗅觉、听觉、触觉) 对于景观的体验^[1]。其中, 视觉是美学感受的主要方式之一, 一般人所理解的景观主要是美学意义上的景观, 即感知层面上的景观。经过几十年的发展, 该领域形成了四大学派: 专家学派、心理物理学派、认知学派、经验学派^[2]。

近年来我国生态旅游与森林游憩等生态产业方兴未艾, 自然景观资源开发成为山区转型发展的主攻方向。自然景观美学价值定量评估既是指导生态旅游景区和风景园林设计的主要指标, 也是生态系统服务价值评估、生态资产核算和建立生态补偿机制的主要依据。景观美学已融入林学、生态学、风景园林等传统学科, 成了相关研究的热点领域。景观美学的研究主要涉及景观美景度评价^[3]、生态系统服务文化价值^[4]、色彩量化^[5]、景观配置^[6]和景观设计^[7]等领域, 取得了一定研究进展, 发表了大量研究论文, 但由于景观美学研究涉及多学科高度交叉融合, 各个领域研究报道较为零碎, 缺乏系统的趋势分析与梳理。尤其是对景观美学评价的研究虽开展

引用格式: 陈琪, 刘俊雁, 吴彦, 等. 基于 CiteSpace 的景观美学文献计量分析[J]. 四川林业科技, 2022, 43 (3): 115–122.

CHEN Q, LIU J Y, WU Y, et al. Metrological analysis of landscape aesthetics literature based on CiteSpace[J]. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 2022, 43 (3): 115–122. doi: 10.12172/202109050001.

很多,但方法各异,有必要对景观美学的研究现状进行总结归纳。

文献计量分析是根据论文发表规律,运用数理统计,客观评价该领域的研究热点、研究演变趋势的方法^[8],本文以科学计量可视化软件 CiteSpace 为工具,对 1991—2020 年国内外景观美学领域研究成果进行系统性分析,探讨了景观美学的研究态势及热点前沿,并对我国景观美学研究进行了展望,以期对未来我国景观美学研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 数据来源

本研究分别收集了外文文献和中文文献数据。外文文献数据源自“Web of Science”核心合集数据库(WOS)文献检索平台,该数据库在国际上具有较高权威性和查全率。中文文献数据来源于中国学术期刊出版总库(CNKI),检索日期为 2021 年 3 月 20 日。WOS 和 CNKI 数据库作为知识基础索引工具,数据源被广泛用于文献计量研究^[9]。

对于外文文献数据,为确保文献的集中性与精确性,将检索策略设定为主题: (“landscape aesthetic”; “landscape esthetic*”; “scenic beauty”), 语种: (English), 文献类型: (Article), 将检索时间跨度设置为 1991-2020 年。两条检索结果合并后,经过人工去除不相关文献,最终确定样本量为 1455 篇文章。将检索到的文献记录下载保存为纯文本文件,格式为“全记录和引用的参考文献(Full Record and Cited References)”导出,作为本文分析数据样本。

对于中文文献数据,以“景观美学”或“美景度”

作为主题词,精确匹配检索结果,时间跨度设置为 1991—2020 年,获得 1209 条检索文献。对检索结果进行人工去重、删去不相关文献,最终整理得到 1048 篇文献。将筛选出的文献数据选用“RefWorks”格式作为样本导出。

1.2 分析方法

利用科学计量可视化软件 CiteSpace 为工具,对景观美学研究的文献进行处理和分析,依据发文量、研究对象类型、研究方法、关键词共词频率等指标对主要研究对象、方法进行整理归纳,对高频关键词突现、聚类分析,对比分析国内外发文年度动态变化和机构、作者,总结分析了不同时期国内外的景观美学研究热点,直观展示了国内外该领域的研究异同,揭示景观美学评价领域的研究特点和研究演变。

2 结果与分析

2.1 发文量年度变化

从图 1 的国内外景观美学研究发文量变化趋势图可知,从 1991 年到 2020 年发文量总体呈稳步增长趋势。国内研究起步虽晚,但后劲十足,近几年发文量显著增加,个别年份甚至超过国外。1991—1998 年尚处于景观美学研究的萌芽期,研究成果较少;1999—2011 年开始了缓慢发展,呈现波形增长形势,但年增长量相对较低且不稳定;2012 年至今,表现出比较迅猛的增长趋势,显示国内外对景观视觉美学研究变得十分活跃。

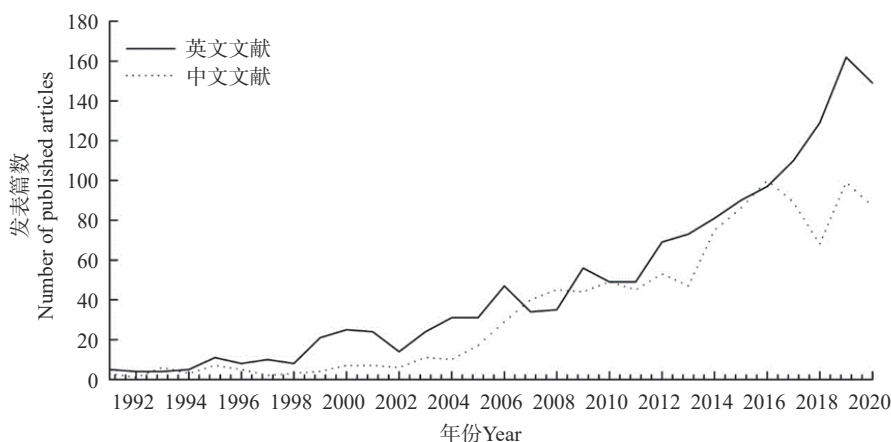


图 1 国内外发文年际动态变化

Fig. 1 Inter-annual dynamic changes of domestic and foreign publications

2.2 研究对象分析

中文文献通过 CNKI 进行研究对象分析发现, 将森林景观作为研究对象, 该类文献有 172 篇; 其次是人工园林景观、城市景观、公园景观、道路景观等, 分别有 112 篇、117 篇、108 篇、83 篇; 对于居住区景观、校园景观等小型景观有一定的关注, 发表了 30 篇、27 篇 (见表 1)。外文文献通过 Web of Science 进行研究对象分析发现, 聚焦于城市景观和森林景观较多, 分别有 197 篇、190 篇文献; 其次较为关注水域景观、农业景观, 分别为 123 篇、92 篇文献。对自然保护区景观、荒野景观、湿地景观等自然生态景观有一定关注, 分别有 28 篇、25 篇、24 篇文献 (见表 1)。总的来说, 国内外均把更多的目光投向森林、城市等景观, 但国内研究区域更为局限, 对于湿地、农业等生态景观的关注相对较少。

表 1 主要研究对象信息表
Tab. 1 Information table of main research objects

CNKI		Web of Science	
研究对象 Object	文献数量 Quantity	研究对象 Object	文献数量 Quantity
森林景观	172	城市景观	197
人工园林景观	112	森林景观	190
城市景观	117	水域景观	123
公园景观	108	农业景观	92
道路景观	83	植物景观	69
乡村景观	69	公园景观	67
水域景观	62	乡村景观	66
农业景观	36	住宅区景观	48
旅游区景观	31	道路景观	46
居住区景观	30	工业景观	31
校园景观	27	自然保护区景观	28
植物景观	21	荒野景观	25
桥梁景观	20	湿地景观	24

2.3 研究方法分析

景观美学研究的主要方式是开展景观美学评价, 常用的评价方法分别有美景度评价法 (Scenic Beauty Estimation)、比较评判法 (Law of Comparative Judgement)、层次分析法 (Analytic Hierarchy Process)、语义差异法 (Semantic Differential)、问卷调查法 (Ques-

tionnaire)、平衡不完全区组-比较评判法 (Balance Incomplete Block Design-law of Comparative Judgment)^[10], 以及模糊综合评价法、德尔菲法 (Delphi)^[11]、粗糙集^[12]等其他评价方法。其中, 美景度评价法因为其经济、简便的优点得到广泛的应用^[13]。国内外对于景观美学评价方法虽然多样, 但缺乏对不同类型景观使用方法的归纳总结, 对于评价方法的使用上还需要进一步制定标准; 距离建立更加科学、系统的景观美学评价体系仍任重道远。

从研究方法的发展来看, 国外的研究中, Salma Samiei 从计算机视角度量城市街道的视觉影响, 使景观美学研究更加客观数字化^[14], Julie Vercelloni 通过虚拟现实技术, 量化了基于人们感知的珊瑚礁美学特征^[15], 减少室内评价与室外评价的审美误差, Boris T 使用社交媒体数据对景观价值进行大尺度的量化, 打破了采用社会调查等方式的局限性^[16]。国内学者采用的研究相对局限, 尚处于定性评价与定量相结合的过渡阶段^[17]。因此, 如何将遥感技术、地理信息系统、虚拟现实技术、大数据等科技手段应用于景观美学价值研究, 是国内学者下阶段亟待的努力方向。

2.4 关键词分析

2.4.1 发文量年度变化

关键词能高度反映文章的研究内容, 频率较高的关键词可了解该领域的研究热点和趋势^[18]。绘制景观美学关键词共现图谱 (见图 2), 根据关键词共现分析结果, 得到关键词共现网络的主要信息表 (见表 2)。从表 2 中可以看出, CNKI 中景观美学、美景度评价法 (SBE)、景观评价、景观、评价、美学评价等关键词有较高的中介中心性 (Betweenness centrality) 值和共现频率, 对景观美学研究的发展有重要影响, 可以认为是该领域的研究热点。Web of Science 中频次最高的是景观 (landscape)、感觉 (perception)、管理 (management)、美景度 (scenic beauty)、美学 (aesthetics)、偏好 (preference), 此类出现次数较多的关键词, 初步判断为国外该领域的热点。中心性较高的关键词包括管理 (management)、景观 (landscape)、感觉 (perception)、美学 (aesthetics)、保护 (conservation)、偏好 (preference), 此类关键词多出现于 20 世纪 90 年代后期, 在景观美学中重要性较高, 与其他关键词关联

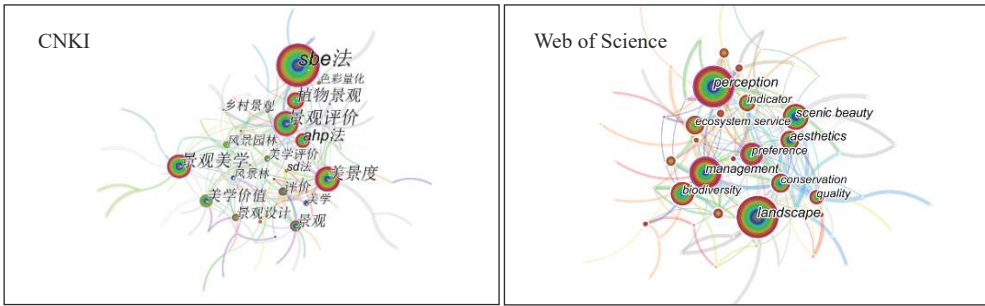


图 2 关键词共现网络
Fig. 2 Keywords network of co-occurrence

表 2 关键词共现网络主要信息表
Tab. 2 Main information table of keywords co-occurrence network

CNKI				Web of Science			
关键词 Keywords	词频 Frequency	中介中心性 Betweenness centrality	年份 Year	关键词 Keywords	词频 Frequency	中心性 Betweenness centrality	年份 Year
SBE法	177	0.24	2004	landscape	312	0.2	2000
景观评价	91	0.23	2002	perception	248	0.19	2001
景观美学	82	0.29	2002	management	205	0.22	2001
美景度	74	0.22	2007	scenic beauty	164	0.13	2001
植物景观	58	0.12	2007	aesthetics	156	0.18	2001
AHP法	54	0.12	1993	preference	156	0.14	2001
美学价值	45	0.08	1994	biodiversity	141	0.08	2000
景观	41	0.18	1998	ecosystem service	132	0.14	2005
景观设计	33	0.08	2009	conservation	129	0.15	2000
评价	30	0.15	2001	quality	124	0.12	2001

度密切，同一时期的研究以此为中心，主要关注：景观（landscape）偏好；景观美学；景观的后期保护和管理效果。

需要指出的是，2005 年以后生态系统服务（ecosystem service）、指标（indicator）等关键词开始显现，说明景观美学在生态价值核算、生态补偿等方面得到了重视。

2.4.2 关键词突现分析

采用突现主题术语算法分析关键词词频，更好的分析该领域的研究前沿^[19]。1991—2020 年 CNKI 中共有 13 个关键词出现了突发，Web of Science 中则有 14 个关键词突发。由表 3 可知，CNKI 中突发持续时间最长的关键词森林景观，为 13 年，表明自 2000 年至 2012 年，研究者一直十分重视对森林景观这样的自然资源进行美学研究。风景林作为关键词的突发强度最高 (7.06)，突发持续时间为 5 年，表明自 2010 年以来研究人员对风景林美学研究开始重视。除检索词景观美学以外，近几年来突发性较强

的关键词有美学、风景园林、风景游憩林等，这代表了同行研究者对景观林美学质量评价研究领域的关注以及近年来的研究趋势。Web of Science 中景观（landscape）的突发强度最高，突发持续时间为 7 年，文化服务价值（cultural ecosystem service）和美学价值（aesthetic value）的突发强度较高，且突发时间为最近几年，这表明近几年研究人员关注的是从生态系统文化服务价值的角度来研究景观的美学价值。结合关键词可视化图谱和文献研读分析，可以认为研究者的关注点在于观赏游憩型景观美学价值的评估和景观的色彩量化，注重景观创造的美学体验。

2.4.3 关键词聚类分析

聚类分析作为统计分析常用技术能识别隐藏在文本数据中的语义主题^[20]。根据术语的相对关联度，聚类分析将若干个关键词分为多个知识群组，有助于在研究领域内确定研究主题、趋势及其相互联系^[21]。

表 3 关键词共现网络主要信息表
Tab. 3 Main information table of keywords co-occurrence network

CNKI			Web of Science		
关键词	突发强度	时间跨度	关键词	突发强度	时间跨度
Keywords	Strength	Time span	Keywords	Strength	Time span
风景林	7.06	2010—2014	landscape	9.84	2002—2008
美学	6.7	2006—2014	scenic beauty	7.88	2005—2010
风景园林	5.32	2017—2020	vegetation	6.93	2008—2012
风景游憩林	4.38	2007—2008	cultural ecosystem service	6.44	2016—2020
SD法	3.89	2016—2020	landscape preference	6.05	2011—2017
景观生态学	3.63	2005—2011	aesthetics	5.96	2007—2011
森林景观	3.63	2000—2012	classification	5.39	2016—2017
景观	3.51	2011—2013	rural landscape	5.3	2009—2017
景观美学	3.48	2006—2007	ecology	4.94	2002—2009
景观规划	3.28	2005—2012	community	4.82	2015—2016

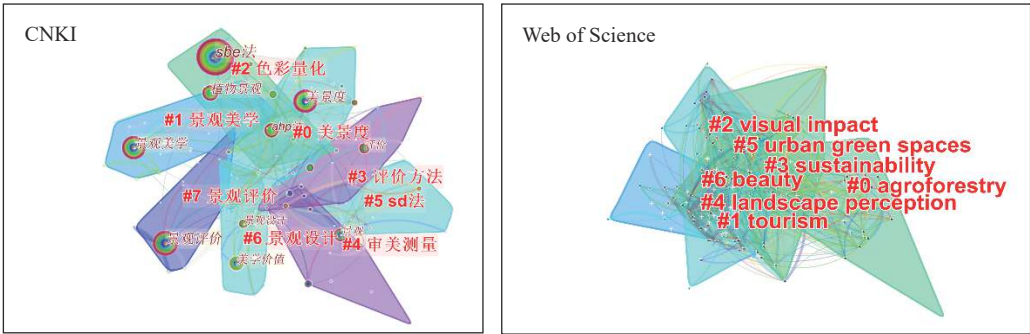


图 3 关键词共现聚类
Fig. 3 Keyword co-occurrence clustering

图 3 为基于关键词共引网络的知识结构图谱, CNKI 数据库聚类关键词得到 7 个共被引簇, 聚类块分别为: #0 美景度, 该类群主要是对景观的美景度的研究; #1 景观美学, 主要是对景观美学理论的探究^[22]; #2 色彩量化, 研究集中在对植物景观的色彩量化^[23]; #3 评价方法, 这一聚类主要讨论景观美学价值评价的理论与方法^[24]; #4 审美测量, 从主观角度的人群审美^[25]; #5sd 法, 常配合问卷调查法用于大尺度景观美学评价的方法^[26]; #6 景观设计, 这一聚类反映的是景观设计理论及方法以景观美学为基础^[7]; #7 景观评价, 最初的景观评价主要是对景观美学评价的研究^[27]。对 Web of Science 样本数据的关键词聚类, 得到 7 个共被引簇: #0 农用林业 (agroforestry), 该群组主要是对农用林业景观的美学研究^[28]; #1 旅游业 (tourism), 该类群主要针对旅游地的景观美学研究^[29]; #2 视觉效果 (visual impact), 探讨了景观产生的视觉效果^[30]; #3 持续性 (sustainability), 该群组通过景观美学的持续性^[31]; #4 景观感知 (lands-

cape perception), 研究被测者对景观的感知效果^[32]; #5 城市绿地 (urban green spaces), 主要关注城市绿地景观的美学^[33]; #6 美 (beauty), 主要是对景观美景度的研究^[34]。

从关键词知识群组可以看出, 中文文献表明国内学者更倾向于从观赏游憩层面出发, 对景观美学资源的评估与对比分析, 而外文文献表明国际上则更多关注景观美学资源与生态系统多样性保护、生态系统服务的关系研究。这提示国内学者在未来研究目标方面, 要突破侧重于景观审美单一层面研究的视角局限, 尽量交叉融合多个学科领域, 深入探讨景观美学的生态服务价值和文化价值内涵, 扩展景观美学的研究的深入和广度。

3 结论与展望

3.1 研究结论

通过对景观美学相关文献进行计量分析可以看出, 景观美学研究领域在迅速发展的同时也存在一

些不足：国内景观美学研究工作起步较晚，通常是依据国际较为成熟的理论方法及成功经验，结合国情对实际案例进行研究^[35, 36]，但存在研究方法客观性、创新性不足，研究内容深度不够等问题^[37, 38]。景观设计规划、生态旅游与森林游憩、自然景观资源的生态服务价值核算等科技需求，景观美学价值评估研究已融入林学、生态学、风景园林等传统学科，成了相关景观生态等相关领域的研究热点^[1]。基于 CiteSpace 软件，针对中国知网（CNKI）数据库中收录的 1048 篇、Web of Science 核心合集 1455 篇景观美学研究文献的计量分析，得出了以下结论：

（1）国内景观美学起步较晚，近几年科研产出量显著增加，但与国际相比还存在一定差距。

（2）森林景观和城市景观是国内外学者关注的主要对象。国内学者在偏向于小尺度的小型景观，研究视野较为局限；国外学者对于湿地、荒野等自然生态景观也给予了必要的关注。

（3）景观评价方法虽然多样，但缺乏系统归纳；研究手段参差不齐，评价结果的主观性强，学界认可度不高；尚未形成科学系统的景观美学评价标准与学科体系。

（4）国内外学者研究兴趣多聚焦于观赏游憩型景观美学价值的评估和景观的色彩量化，注重景观创造的美学体验。美景观度评价是国内学者的研究热点，景观感知与管理保护是较为关注的方向。2005 年以后生态系统服务（ecosystem service）等作为关键词开始频繁显现，学者们试图从生态系统文化服务价值的角度来研究景观的美学价值。这充分表明，景观美学在生态价值核算、生态补偿等方面得到了国内学者的高度重视。

3.2 对我国未来景观美学研究的展望

（1）加强多学科交叉研究

景观美学研究是集成多学科研究的理论，涉及景观生态学、景观哲学、文化生态学、环境心理学、环境地理学等领域。欧美国家关于景观美学研究拥有相对成熟的知识体系，国内起步比较晚，在

评估模型构建方面尚处于探索阶段。国内学者虽然研究队伍在壮大，发文量处于国际前列，但多为引进国外方法，研究较为浅显，跟踪性研究偏多，创新性不足。加强多学科交叉研究，加强国际交流合作，深化学科理论与方法创新、优化景观美学评估体系、提升景观美学研究的科学性和综合性。

（2）加强景观美学研究与景观价值转化研究

通过生态旅游与森林游憩等途径，实现绿水青山就是金山银山的生态价值转化，既是满足人民对美好生活向往的现实需求，也是贫困山地转型发展的战略选择。景观美学价值研究，可为生态旅游规划、自然景观资源科学开发、风景园林景观设计等提供科技支撑，对于评估生态系统服务价值、精准核算生态资产、推动建立生态补偿机制具有重要意义。国内学者目前的研究方向更多局限在对城市、街道等人工景观的美学评估，虽然对于景观配置和保护管理有一定的指导意义，但研究视野和学科发展的深度和广度方面还存在一定的局限性。建议国内研究者在景观美学价值的研究与评价对象上，增强对自然生态景观的关注度，系统研究不同类型景观的美学价值形成机制、价值计量与评估模型、景观美学的价值转化与实践路径等学科方向；加强对景观美学价值、生物多样性保护、与人类福祉依存关系等方面研究。

（3）高度重视景观美学研究手段的智慧化

国外近几年的研究在积极探寻客观数字化的研究方法，而国内的研究大多还停留在定性描述、定量计分的阶段，存在信息化整体发展机制与技术创新不足等问题。建议国内外学者聚焦景观美学价值技术体系研究，围绕景观美学评价要素筛选、景观美学影响源强识别、关键评价指标参数率定、评估模型构建与优化等基础性研究工作，充分运用空天地一体化遥感技术、地理信息系统技术、全景虚拟漫游、人工智能与大数据分析等高新技术手段，探索景观美学计量研究与评估的信息化与智能化方案，促进景观美学研究手段的智慧化发展。

参考文献

- [1] 李雪莹, 齐童, 张国庆, 等. 国内外景观美学研究综述[J]. 黑龙江科技信息, 2016(24): 261-262.
- [2] 王凯. 鲁山国家森林公园风景林空间结构与美景观度研究[D]. 山东农业大学, 2014.
- [3] 杨鑫霞, 亢新刚, 杜志, 等. 基于 SBE 法的长白山森林景观美学评价[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2012, 40(6): 86-90+8.
- [4] Cooper N, Brady E, Steen H, et al. Aesthetic and spiritual values of ecosystems: Recognising the ontological and axiological plurality of cultural

- ecosystem 'services'[J]. *Ecosystem Services*, 2016, 21: 218–29.
- [5] 郑宇, 张炜琪, 吴倩楠, 等. 陕西金丝大峡谷国家森林公园秋季景观林色彩量化研究[J]. *西北林学院学报*, 2016, 31(3): 275–80.
- [6] 莽虹, 莽昆仑. 城市园林植物配置景观设计的美学原理[J]. *黑龙江科技信息*, 2010(12): 119.
- [7] 秦晓春, 张肖宁. 旅游公路景观设计及美学研究[J]. *公路*, 2007(10): 212–7.
- [8] 李贺, 袁翠敏, 李亚峰. 基于文献计量的大数据研究综述[J]. *情报科学*, 2014, 32(6): 148–55.
- [9] 赵蓉英, 邱均平. CNKI 发展研究[J]. *情报科学*, 2005(4): 626–34.
- [10] 李成, 李会云, 孔德义, 等. 园林景观美景度评价研究进展[J]. *安徽农业科学*, 2019, 47(11): 10–2+7.
- [11] 张冠乐, 李陇堂, 王艳茹, 等. 沙漠型景区景观价值评价方法[J]. *中国沙漠*, 2016, 36(5): 1463–71.
- [12] 吕勇, 孙谦, 张超家. 基于粗糙集的湿地景观质量评价研究——以重庆市阿蓬江国家湿地公园为例[J]. *中南林业科技大学学报*, 2014, 34(7): 12–8.
- [13] 范志强, 陆宇萱, 杨荣, 等. 基于 SBE 法的六安市中央森林公园植物景观评价[J]. *湖南城市学院学报 (自然科学版)*, 2020, 29(6): 41–7.
- [14] Samiei S, Rasti P, Daniel H, et al. Toward a Computer Vision Perspective on the Visual Impact of Vegetation in Symmetries of Urban Environments [J]. *Symmetry-Basel*, 2018, 10(12).
- [15] Vercelloni J, Cliiford S, Caley M J, et al. Using virtual reality to estimate aesthetic values of coral reefs [J]. *Royal Society Open Science*, 2018, 5(4).
- [16] Van Z B T, Van B D B, Meentemeyer R K, et al. Continental-scale quantification of landscape values using social media data[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2016, 113(46): 12974–9.
- [17] 陈秋池. 基于心理物理方法的单株乔木视觉观赏性量化评价研究 [D]. 海南大学, 2020.
- [18] Tian X, Geng Y, Sarkis J, et al. Trends and features of embodied flows associated with international trade based on bibliometric analysis[J]. *Resources Conservation and Recycling*, 2018, 131: 148–57.
- [19] 秦晓楠, 卢小丽, 武春友. 国内生态安全研究知识图谱——基于 Citespace 的计量分析[J]. *生态学报*, 2014, 34(13): 3693–703.
- [20] Chen C, Morris S. Visualizing evolving networks: Minimum spanning trees versus Pathfinder networks [C]// *IEEE Symposium on Information Visua Lization 2003(IEEE Cat .No.03TH8714)*.0.
- [21] Olawumi T O, Chan D W M. A scientometric review of global research on sustainability and sustainable development[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 183: 231–50.
- [22] 宋力, 何兴元, 徐文铎, 等. 城市森林景观美景度的测定[J]. *生态学杂志*, 2006(6): 621–4+62.
- [23] 陈嘉婧, 刘保国, 李睿, 等. 基于植物群落色彩构成量化分析的植物配置研究[J]. *河南农业大学学报*, 2019, 53(4): 550–6.
- [24] 王保忠, 王保明, 何平. 景观资源美学评价的理论与方法[J]. *应用生态学报*, 2006(9): 1733–9.
- [25] 李冬环, 姚成旺. 城市水域景观美学质量研究[J]. *城市问题*, 2005(6): 23–6+31.
- [26] 曹加杰, 张梦凡. 基于语义分析法的城市滨水景观质量评价研究——以南京市秦淮河中华门段为例[J]. *南京林业大学学报 (自然科学版)*, 2020, 44(6): 221–7.
- [27] 王雁, 陈鑫峰. 心理物理学方法在国外森林景观评价中的应用[J]. *林业科学*, 1999(5): 110–7.
- [28] Laroche G, Domon G, Gelinas N, et al. Integrating agroforestry intercropping systems in contrasted agricultural landscapes: a SWOT-AHP analysis of stakeholders' perceptions[J]. *Agroforestry Systems*, 2019, 93(3): 947–59.
- [29] Mikulec J, Antouskova M. Landscape and tourism potential in the protected landscape areas[J]. *Agricultural Economics-Zemedska Ekonomika*, 2011, 57(6): 272–8.
- [30] Franco D, Franco D, Mannino I, et al. The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation - The role of a landscape ecological network on a socio-cultural process[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2003, 62(3): 119–38.
- [31] Larson K L, Andrade R, Nelson K C, et al. Municipal regulation of residential landscapes across US cities: Patterns and implications for landscape sustainability[J]. *Journal of Environmental Management*, 2020: 275.
- [32] Lueckmann K, Lagemann V, Menzel S. Landscape Assessment and Evaluation of Young People: Comparing Nature-Orientated Habitat and Engineered Habitat Preferences[J]. *Environment and Behavior*, 2013, 45(1): 86–112.
- [33] Meyer-Grandbastien A, Burel F, Hellier E, et al. A step towards understanding the relationship between species diversity and psychological restoration of visitors in urban green spaces using landscape heterogeneity[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2020: 195.
- [34] Frank S, Furst C, Koschke L, et al. Assessment of landscape aesthetics-Validation of a landscape metrics-based assessment by visual estimation of the scenic beauty[J]. *Ecological Indicators*, 2013, 32: 222–31.
- [35] 杜师傅, 李娇, 杨芳绒, 等. 国内景观评价方法研究现状及趋势——基于 Cite Space 的文献计量分析[J]. *西南大学学报 (自然科学版)*, 2020, 42(7): 168–76.
- [36] 杨洋. 基于层次分析法的绿道景观评价模型的构建与应用 [D]. 华南农业大学, 2016.
- [37] 齐童, 王亚娟, 王卫华. 国际视觉景观研究评述[J]. *地理科学进展*, 2013, 32(6): 975–83.
- [38] 李雪莹, 齐童, 张国庆, 等. 国内外视觉景观影响评价综述[J]. *首都师范大学学报 (自然科学版)*, 2017, 38(5): 62–9.

Summary for “基于 CiteSpace 的景观美学文献计量分析”

Metrological Analysis of Landscape Aesthetics Literature based on CiteSpace

CHEN Qi^{1,2}, LIU Junyan^{1,2}, WU Yan², HE Hengguo^{1*}, LIAO Yuchen², XIE Yu², LI Shiqi^{1,2}

¹ College of Life Science, China West Normal University, Nanchong 637002, China;

² Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China

* Corresponding author, hengguohe@163.com

Abstract With the deepening development of ecological civilization construction in China, eco-tourism, forest recreation and natural landscape resources development and so on have gradually become important ways for all regions to practice the new development concept of "green mountains are gold and silver mountains" and realize the transformation of ecological value. Landscape aesthetics has been integrated into traditional disciplines such as forestry, ecology and landscape architecture, etc. Quantitative evaluation of landscape aesthetics value has become a key indicator of ecosystem service value accounting and landscape design, and has become a hot field of relevant research. Based on Cite Space software, using bibliometrics and other methods, the research hotspots and development trend in this field at home and abroad were analyzed from the perspectives of annual publication volume, main keywords, landscape types, research methods and so on respectively, from 1 048 landscape aesthetics research literatures collected in CNKI database and 1 455 landscape aesthetics research literatures collected in Web of Science core collection. The results showed that the research on landscape aesthetics in China started late, and the output of scientific research had increased significantly in recent years, but there was still a certain gap compared with the international research. The types of research objects were forest landscape and urban landscape. Foreign countries mainly focused on natural ecological landscapes such as wetlands and wilderness, while domestic countries tended to small-scale landscapes, with limited research horizons. Domestic research focused on the social value of landscape beauty, landscape planning and allocation, while international research paid more attention to the ecological value and cultural value of landscape aesthetic resources. In domestic landscape aesthetics, there were some problems such as scattered research directions, strong subjectivity of evaluation methods and weak innovation of achievements. In the future, it is suggested to strengthen interdisciplinary integration and international cooperation, improve the research system of landscape aesthetics, update research techniques and methods, and emphasize the research on the transformation of landscape aesthetic values.

Key words CiteSpace; Landscape aesthetics; Aesthetic quality; Bibliometrics; Visual analysis

doi: [10.12172/202109050001](https://doi.org/10.12172/202109050001)