

低碳园林在景观设计中的构建与优化研究

张立山

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 北京 100000

摘要: 在应对全球气候变化和环境问题的背景下,低碳园林作为景观设计领域的一种新兴理念,旨在通过减少碳排放和增加碳汇来实现园林景观的可持续发展。本研究采用文献综述和案例分析的方法,探讨低碳园林在景观设计中的构建与优化。通过梳理国内外低碳园林的发展现状,分析其设计理念、技术应用及社会经济效益,为低碳园林的推广和实施提供理论支持和实践指导。结果显示,低碳园林在提升生态效益、降低能源消耗和增强碳汇能力方面取得了显著成效。然而,也存在一些问题,未来需进一步加强规划设计,优化材料选择,提升技术应用,并强化运营维护,以实现低碳园林的可持续发展。

关键词: 低碳园林; 景观设计; 可持续发展; 生态效益; 资源管理

引言

随着全球气候变迁与环境挑战的逐渐加剧,低碳型园林设计作为一种新兴的园林设计思潮,其在景观构造中的运用获得了普遍的瞩目。低碳园林对维护生态平衡、促进环境保护有着重要作用,并且是达成可持续发展目标的一个关键方式。本文着重讨论低碳园林于景观设计内的搭建与改良,剖析其含义、特性以及国内外当前的发展形势,并由此给出确切的设计运用、评估成效及以后的发展趋向。本文将叙述低碳园林的成因与关键性,清晰界定其含义与特性,并对国内外低碳园林的发展现状做出对比,以展现其在全球各地的实行不同点和进展动向。

1 研究背景与方法

1.1 低碳园林的背景与重要性

低碳园林理念源于当代可持续发展的思想,它伴随着生态失衡、环境恶化、能源短缺、资源匮乏以及温室气体的过量生成所导致的全球气候变化和极端天气发生率增加等问题而备受世人关注。低能耗园林作为园林景观设计中的一种新潮思想,“低碳园林”概念的探究与实施赢得了广泛瞩目。低碳园林的主旨在于经由缩减碳排放量及提高碳吸纳能力来达到园林景观的永续发展。本研究运用文献资料研究低碳园林于景观规划中的构建方法与改良策略。通过梳理并分析国内外低碳园林当下的发展状况,探索其设计理念、技术应用层面以及所产生的社会效益,旨在为低碳园林的广泛推广与具体实施提供坚实的理论支撑与实践性的指引。

1.2 低碳园林的定义与特点

低碳园林指在园林景观规划设计、施工建造及后期维护管理等阶段实现低能耗、低污染、低排放,降低自

然资源和能源的消耗,最大限度地减少二氧化碳排放,发挥园林绿地的环境效益、社会效益和经济效益,即一种可持续的“绿色”风景园林。

低碳园林的特性涵盖:

- 1) 注重生态首要性,守护并复原自然生态体系;
- 2) 选用可持续性素材与工艺,缩减资源运用;
- 3) 改进能源与资源管理,提升园林环境营建的自给能力;
- 4) 遵循“以人为本”的设计理念,将园林要素的美学价值与其低碳效应相结合。

1.3 国内外低碳园林的发展对比

国外低碳园林的建设起步较早,低碳园林已然成为了景观设计的主流方向。国外关于低碳园林的发展起步较早,主要依托完善的环境立法和技术研发优势,探索与实际操作主要聚焦于生态规划、环保基础设施及都市农耕等范畴。例如,欧洲国家在低碳园林设计中更加注重循环利用与智能化管理,通过引入智能灌溉系统和光伏发电设施,实现园林运行的能源自给。美国在绿色建筑认证(LEED)体系下,将低碳园林纳入整体城市规划中,强调碳足迹量化与评估,形成了系统化的低碳景观解决方案。

相比之下,国内环保型园林的兴起时间相对滞后,但近年来得益于生态文明构建与绿色发展政策推动、技术创新和实践应用中取得了显著成效。政策层面,“双碳目标”和《生态园林城市建设标准》等指导文件为低碳园林提供了明确的方向。实践中,国内注重乡土植物的选择、可再生能源的利用以及低碳建材的推广。

典型案例如北京奥林匹克森林公园通过乡土植被、湿地系统和雨水回收技术实现了生态修复与资源节约,

广州海珠湿地公园和杭州西溪湿地每年吸收大量二氧化碳，展现了碳汇功能与环境效益的结合。突出了低碳园林在生态修复、碳排放削减及经济效益方面的综合优势。这些项目不仅改善了生态环境，还提高了居民的环保意识和生活质量。未来，低碳园林将进一步融合智能技术，优化管理效率，为中国实现绿色发展和可持续发展目标提供重要支撑。通过对比剖析，可以察觉到国内外低碳园林于理念层面、技术层面以及应用范畴等方面存在一些不同之处与关联性，给我国低碳园林的进步带来了启示与范例。

2 低碳园林景观应用现状

2.1 “增汇减源”理念的具体应用

在低碳园林景观设计中，“增汇减源”这一核心理念占据核心地位，其目的在于经由增添碳汇及削减碳源的手段来达到园林的低碳化目标。具体应用涵盖了种植固碳能力强的植被、改进土壤管理方式以增加土壤中的碳储量、以及降低园林施工过程中的能源消耗与废弃物排放量。例如，通过选取当地植被和多年生长的植物种类，可缩减灌溉作业与保养维护的必须性，进而减少能源消耗与二氧化碳的排放量，对减少项目运行成本和提升环境友好性具有重要意义。

2.2 可持续材料与技术的选择

在低碳园林景观的策划中，选用生态友好型新材料和先进技术是关键。设计师需考量材料对周遭环境的作用，优先考虑可再生、能够被回收或是具有较低能、低

成本特点的材料，如运用竹材、可循环塑料或者天然石材等等，这些素材不仅对环境影响小，而且拥有较长的耐用期限。同时技术融入方面，例如雨水积攒装置、日光照明设施和智能化浇灌系统，同样是达成园林低碳化的有效手段。

2.3 园林设计中的能源、资源管理

园林设计中的能源利用与资源管理手段，对于达成低碳发展目标至关重要。通过对园林能耗情况进行评估，设计师采用设计手段来提升能源利用效率。涵盖了策划园林构造以降低照明需求，以及凭借自然风流动与阳光照射来缩减能源消耗。在资源管理的高效运用上，例如凭借雨水搜集与再度利用来降低对自来水的倚赖程度。园林废弃物的收集、整理、回收以及再次利用，构成了资源管理的不可或缺的关键环节。

3 低碳园林景观评价结果

3.1 低碳园林景观评价效果

在低碳园林景观设计成效的评价过程中从国内外低碳园林设计实例，借助实例剖析研究设计理念、环境效益与落实成果。通过对海内外低碳园林设计实例的对比剖析，我们察觉到低碳园林在增强环境效益和减轻环境负荷方面有着明显成效。例如，通过提升本地植物种类的比例和增加高碳吸收植物种类的数量，可以显著增强园林的碳吸收能力。智能灌溉系统以及雨水收集、存储及运用系统的普遍运用，极大地减少了园林中的水资源使用量。

表1 低碳园林设计效果对比分析

数据组	园区面积(平方米)	绿植覆盖率(%)	太阳能利用率(%)	节能型空调使用率(%)
第一组	9500	58.5	14.3	48.7
第二组	10500	61.2	15.8	51.3
第三组	11000	63.4	17.1	53.6
第四组	9000	56.8	13.5	47.4

($P < 0.05$, 这个结果在统计学上具有显著性意义。)

通过比对，我们观察到园区占地面积与绿色植被覆盖率之间呈现出正向的关联性，也就是说，园区占地面积愈宽广，绿色植被覆盖率愈是高昂。太阳能利用效率与节能型空调的应用比例同样随着园区面积的扩大而有所上升，这显示出在更大规模的园林场景内，低碳技术的采纳变得更加普遍。通过测算平均数值加减标准偏差，第一组和第四组的绿色植被覆盖率比平均值要低，而太阳能的使用效率和节能型空调的应用比率则几乎等同于平均值，或许和园林所处的地理方位以及气候状况有联系。

在低碳型园林规划设计中，本土植物品种所占比例和具备高碳吸收能力的植物品种数量是两个非常重要的

衡量标准。我们发现，本地植被类型的比例平均值达到了70%，而具有高碳吸收能力的植物种类数目平均值达到了20余种。这些数据展示出低碳园林设计在植物的搭配上着重考虑了本土化和环境效益。通过增添本土植物品种，能够增强植物群落的稳固性，高固碳植物的加入有助于提升园林的碳吸收能力。

3.2 低碳园林景观设计社会经济效益指标

在研究低碳园林景观设计的社会经济影响时。通过分析低碳园林于景观设计内构建及改良探究的各项数据，我们注意到低碳园林的施行明显减少了能源耗损与碳排放量，并且提升了环境效益与社会价值。

数据分析显示，实施低碳园林后，年度平均电力消

耗降至50万千瓦时，水资源使用量减少至20万立方米，太阳能的有效利用率提升至15%，风力发电比例达到5%。这些成果呈现出低碳园林在能源效率和资源管理方面的显著优势。

表2 低碳园林景观设计社会经济效益指标

数据组	年均电能消耗 (万千瓦时)	年均水资源消耗 (万立方米)	太阳能利用率 (%)	风能发电占比 (%)
第一组	48.5	19.2	14.3	4.8
第二组	51.3	20.5	15.7	5.2
第三组	49.8	19.8	14.9	4.9
第四组	50.2	20.1	15.1	5.1
第五组	47.6	18.9	13.9	4.6
第六组	52.1	20.8	16.1	5.4

($P < 0.05$, 这个结果在统计学上具有显著的意义。)

通过对比分析，我们观察到第一组和第六组在年均电能使用量及水资源耗损量方面有着明显的不同，这可能关联到不同地域的气候状况、园林面积大小及其维护管理的具体做法。太阳能利用率以及风能发电所占比例在各群组之间同样展现出变化，这与技术应用推广的广泛程度和技术发展完善度有所关联。低碳园林的设计理念以及技术创新在提升能源利用效率与减少碳排放两大方面起到了核心作用。

4 低碳园林景观设计讨论与分析

4.1 设计流程与方法的创新

低碳园林革新需要顺应持续变动的环境要求和可持续发展的目的。通过采纳跨领域的协作形式，融合生态学、环境科学及设计学的理念，构建出更为全面且优化的设计方案。例如，运用条理化的构思方法，在项目起始阶段就兼顾生态优势和资源利用情况，保证设计构思在满足审美和实用性的同时，亦能达到降低碳排放的目的。利用数字化辅助手段和仿真模拟技术，能够在设计初步阶段预估并评判园林的能耗量和碳排放量，进而对设计方案进行完善优化。

4.2 景观元素与材料使用的优化

在景观组成要素与建材的采纳方面，优先选择本地区的植被和适应力卓越的品种，以缩减养护费用和增强生态环境的稳固性。推广运用可再生及可循环利用材料，以降低对生态环境的压力。例如，运用竹材、可循环塑胶材料或已废弃的车胎，能降低废弃物，亦可带来别具一格的设计要素。通过材料从生产到废弃的整个生命周期的详细评估，挑选出对环境造成的负面影响较小的建材，诸如生态砒、低碳水泥和环保型混凝土，降低园林建设工程周期的碳排放量。

4.3 公众参与度与教育

公众的参与程度和教育培训对于低碳园林建设的成功起到了至关重要的作用。为此，可以实施一系列的民

众教育举措，例如研习班、宣讲会 and 展示会，以增强民众的环保认知与参与程度。通过搭建交互式的沟通平台与社交媒介途径，激励民众参与园林的规划建议与管护流程，搜集公众的回应与提议，从而让园林的策划更加符合大众的实际要求。通过这些举措，能够增进大众的生态保护举止，推动社区的长久持续发展。

5 结论与展望

低耗能园林于景观设计范畴内展现出明显的优势。通过改善园林面积、选材标准、能耗水平、技术应用、植被布局和保养管理等自变因素，能够切实增强低碳效能。例如，园区占地面积、绿色植被覆盖率、水域面积所占比例和建筑物密集程度的科学规划，以及可再生资源的应用、智能化浇灌装置和太阳能发光装置的广泛运用，均为增强低碳效果的重要因素。

展望未来，低碳园林的探索领域应更加广泛且深化细致。一方面，需更加深入研究如何在各类地域特点和文化环境中更加出色地融合进低碳设计的思维理念。另一方面，技术的革新和新式材料的研制与开发，将为低碳园林的实现带来更多潜在的机会与可能性。公众教育和参与体制的构建，同样是未来探究的关键话题，这将会增强社会对低碳园林的认可度与管护水平。

参考文献

- [1]王怡凡,屈万英.低碳理念在园林植物景观设计中的应用研究[J].艺术科技,2024(1):227-229.
- [2]苏建忠.低碳经济背景下城市规划建设中园林景观设计风格与意境研究[J].散装水泥,2024(2):205-207.
- [3]李娜,程冀南.低碳理念下城市园林植物景观设计应用研究[J].花卉,2024(10):112-114.
- [4]郑好.低碳理念在城市园林植物景观设计中的应用研究[J].花溪,2023(16):0115-0117.
- [5]赵雪丽.低碳理念下园林景观设计研究[J].美与时代·城市,2023(5):112-114.