

绿色建筑评估体系中的设计要素分析

贾 静

河北中科建研工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着人类社会生产效率显著提升,资源与环境的消耗急剧增加,环境污染问题也日益严重。这一趋势使得保护环境的紧迫性及其重要性愈加显著。在全球范围内,环保意识的提升促使了绿色建筑理念的广泛推广,并催生了多种绿色建筑评估体系。为建筑环境性能的评估与提升,这些评估体系提供了科学的标准与方法。在这一背景下,绿色建筑评估体系中设计要素的分析变得尤为关键。本研究的目的在于深入探讨绿色建筑评估体系中的关键设计要素的分类与作用。期望为绿色建筑的设计与评估提供有价值的参考,推动绿色建筑设计的创新与发展,从而实现更高水平的资源节约与环境保护目标。

[关键词]绿色建筑评估体系;设计要素;要素分析

DOI: 10.33142/ec.v7i10.13716

中图分类号: TU984

文献标识码: A

Analysis of Design Elements in Green Building Evaluation System

JIA Jing

Hebei Zhongke Jianyan Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the significant improvement of production efficiency in human society, the consumption of resources and environment has increased sharply, and environmental pollution has become increasingly serious. This trend has made the urgency and importance of protecting the environment increasingly prominent. The increasing awareness of environmental protection worldwide has led to the widespread promotion of green building concepts and the emergence of various green building assessment systems. These evaluation systems provide scientific standards and methods for assessing and improving the performance of building environments. In this context, the analysis of design elements in the green building assessment system has become particularly crucial. The purpose of this study is to explore in depth the classification and role of key design elements in the green building assessment system, so as to provide valuable references for the design and evaluation of green buildings, promote innovation and development in green building design, and achieve higher levels of resource conservation and environmental protection goals.

Keywords: green building evaluation system; design elements; element analysis

引言

在全球环境问题日益严重的背景下,绿色建筑作为推动可持续发展的关键手段,日益受到关注。关注的不仅是建筑的能效与资源利用,绿色建筑还重视其对环境及人类健康的整体影响。为了确保建筑设计和建设实践符合绿色建筑标准,各类绿色建筑评估体系相继出现。科学且系统的标准与指标,由这些评估体系提供,用以衡量建筑在节能减排、资源利用、室内环境质量等方面的表现,推动绿色实践在建筑设计与施工过程中的应用。设计要素在绿色建筑评估体系中扮演着至关重要的角色。涵盖建筑设计的多个方面,如节能设计、可持续材料选择、日照与自然采光等,这些要素还涉及结构设计、设备设计及环境设计等不同维度。直接影响建筑的能源消耗、环境影响及居住舒适度的,正是每一个设计要素,全面理解这些要素的作用,是有效绿色建筑设计的必要条件。综合考虑其相互作用,以优化建筑性能,在设计过程中显得尤为重要。基于此,对绿色建筑评估体系中的设计要素进行深入分析,变得极为重要。通过对这些要素的详细研究,关键点的优化设计

可以被识别,并在实际应用中改进,推动建筑行业朝向更加可持续的发展方向。

1 设计要素在绿色建筑中的重要性

在绿色建筑中,设计要素的作用至关重要,其对建筑的环境性能、资源利用效率及整体可持续性决定着成效。涵盖建筑各个方面的设计要素,包括节能设计、可持续材料选择、结构优化、设备配置以及环境设计。这些要素的有效整合,显著提升了建筑的环保性能与使用舒适度。优化建筑的隔热性能和能源系统,通过节能设计,能源消耗及运营成本得以降低,同时自然资源的依赖也减少了。可持续材料的选择,环境负担不仅减轻了,还确保了建筑物的长期耐久性与安全性。尤其在资源节约及材料选择方面,通过结构设计的优化,结构的稳定性与经济性得到提高,废料产生则被减少。高效的 HVAC 系统与智能建筑系统的应用,在设备设计方面,能源利用效率及居住舒适度得到提升,碳排放也随之降低。环境设计措施,如雨水收集与再利用、绿色屋顶等,促进了资源的循环利用与生态平衡。

2 设计要素的分类与作用

2.1 建筑设计

2.1.1 节能设计

在建筑设计中,节能设计的重要性不可忽视,其核心目标在于通过提升建筑的能源使用效率,达到降低能源消耗与运营成本的效果。涵盖了多方面措施的节能设计,包括外立面设计、墙体与屋顶的隔热性能、窗户选择以及遮阳系统的设计。通过高效隔热材料的应用及建筑外壳的优化,热量的流失或进入得到了有效减少,进而降低了取暖和制冷的能耗。窗户的位置与尺寸的合理安排,并选用高性能窗户玻璃,自然采光的最大化得以实现,同时对人工照明的依赖减少,节能设计还涉及建筑的空气流通系统,通过优化建筑密封性与通风设计,能量损失得到了进一步降低。

2.1.2 可持续材料的使用

在建筑设计中,可持续材料的应用作为一个至关重要的设计要素,其核心在于选择和使用对环境影响最小、资源利用最有效的材料。通过这些材料的采用,不仅减轻了建筑过程中的环境负担,还显著提升了建筑物的长期性能与耐久性。通常具有低碳足迹、低挥发性有机化合物(VOC)以及较长使用寿命的可持续材料,例如再生材料或源自可再生资源的材料,如竹子、再生木材及环保混凝土,能显著减少对原材料的需求,并降低生产与运输过程中的能耗^[1]。在选择这些材料时,其生产过程的环境影响也应予以考虑,优先选择那些能耗低且排放少的选项。此外,通常与节能设计结合使用的可持续材料,进一步提升了建筑的整体能源效率。

2.1.3 日照与自然采光

在建筑设计中,日照与自然采光的重要性不可忽视。其作用不仅仅在于提高室内空间的舒适性,还对节能与环境保护起着关键作用。通过合理的日照设计,自然光的利用得以有效,减少了对人工照明的需求,从而降低了建筑的能源消耗。窗户的位置与尺寸的精确设计,以及采取适当的遮阳措施,有效地最大化了自然光的采集,同时避免了太阳辐射的过度引发室内过热。此外,优化的日照设计不仅改善了室内空气质量,还为居住者提供了更健康的生活环境,显著的积极影响体现在自然采光对居住者心理与生理健康的提升上,同时增加了其幸福感与生产力。

2.2 结构设计

2.2.1 结构材料的绿色选择

选择绿色结构材料是实现建筑可持续性目标的关键因素之一。环境影响较小的材料被选用,可以显著降低建筑的碳足迹及资源消耗。例如,再生材料、低碳水泥或高性能混凝土的使用,不仅减少了原材料开采及加工过程中能源的消耗,还降低了对自然资源的依赖。更高的耐久性和较低的维护需求通常是绿色材料的特点,这些特性延长了结构的使用寿命,并减少了生命周期成本。此外,建筑废料的减少也是使用可再生或可循环利用材料的一个重

要优势,这进一步支持了建筑整体的环境友好性。

2.2.2 结构优化与资源节约

在建筑设计中,结构优化与资源节约的作用至关重要。通过精确设计的结构,可以显著提升建筑性能,同时减少资源的消耗。结构优化的核心在于通过合理配置构件、改进设计方案,以及应用先进的计算方法,确保在荷载作用下,材料的强度与刚度被最大限度地利用。这种优化不仅增强了结构的承载能力与稳定性,也减少了材料的使用,从而降低了建筑的成本及环境负担。利用优化技术,如结构分析软件与有限元分析,可以帮助设计师准确预测应力分布与变形情况,满足安全性要求的同时,减少材料浪费。在结构设计过程中,合理的布局与节能设计也能降低能耗,减少资源需求,从而推动建筑行业向更加环保与经济的方向发展。

2.3 设备设计

2.3.1 高效 HVAC 系统

高效的 HVAC 系统(加热、通风与空调系统)在建筑设计中的作用不可或缺,其核心在于提升能源利用效率并改善室内空气质量。通过引入先进技术与设备配置,高效 HVAC 系统不仅满足了舒适环境的需求,还显著降低了能耗。现代 HVAC 系统的创新措施包括变频控制、热回收技术以及智能温控等。通过变频控制技术,设备的运行速度会根据实际需求进行调整,从而减少了不必要的能源浪费。废热中的部分热量则通过热回收技术被回收,并再利用于建筑的加热或冷却,这进一步提高了系统的能源效率。

2.3.2 智能建筑系统与控制

智能建筑系统与控制在现代建筑设计中扮演着至关重要的角色。通过先进的信息技术与自动化控制系统的整合,建筑的功能性、舒适性及能效得到了显著提升。涵盖自动化照明、温控、安防监控以及能源管理等多个方面的这些系统,通过传感器、控制器及网络技术,能够实现对建筑内部环境的实时监控与调节。自动化照明系统,举例来说,会根据自然光的强度或室内活动的状态,自动调整灯光的亮度及开关,从而既节省了能源,又提供了合适的照明条件^[2]。温控系统则根据居住者的行为模式及天气变化,智能调节室内温度,既保持了舒适的居住环境,又降低了能耗,通过能源管理平台,智能建筑系统还能对建筑的能源使用进行实时监控,优化能源分配,识别并解决能源浪费问题,从而减少了运营成本,并提高了能源效率。

2.4 环境设计

2.4.1 雨水收集与再利用

雨水收集与再利用在环境设计中发挥着关键作用,通过对降水资源的有效管理与利用,不仅能减少对市政供水系统的依赖,还能减轻雨水对环境的负面影响。涉及到雨水收集系统的建立、储存装置的配置及雨水处理与再利用方案,这一设计要素显得尤为重要。雨水收集系统通常包括屋顶雨水收集装置、排水管道及过滤系统,通过这些系

统, 降落在建筑上的雨水能够被引导至储水设施中。经过适当过滤与处理后, 储存的雨水可以用于绿化灌溉、清洁或厕所冲洗, 从而减少自来水的使用, 进而节约水资源。城市内涝问题的缓解亦是雨水再利用的重要作用之一, 它有助于减轻地表径流对城市排水系统的压力。

2.4.2 绿色屋顶与墙体设计

绿色屋顶与墙体设计在环境设计中的重要性不可忽视。通过将植物覆盖层与建筑结构相结合, 这种设计不仅提升了建筑的视觉美感, 还带来了显著的环境效益。绿色屋顶通常包括种植土层及植被, 这些植物能够有效地吸收雨水, 减少雨水径流, 从而减轻城市排水系统的压力, 缓解城市热岛效应。同时, 优良的隔热性能被绿色屋顶赋予, 这有助于降低建筑物的能源消耗及制冷需求, 从而减少温室气体的排放。绿色墙体通过在建筑外墙上种植攀爬植物或安装绿色墙面系统, 提供了额外的隔热层, 增强了建筑的能源效率。通过植物的光合作用, 空气质量得到了改善, 建筑的环境友好性也随之增加。除了上述环境效益, 绿色屋顶与墙体还为居住者创造了更加舒适的生活环境, 显著提升了建筑的整体生态性能。

3 绿色建筑设计的挑战与对策

绿色建筑设计的挑战主要体现在技术复杂性、成本控制以及设计标准的严格要求上。尤其在技术复杂性方面, 绿色建筑的要求尤为突出。这种设计不仅需在节能、节水和材料使用上进行创新, 还必须将先进的建筑技术与智能系统进行有效集成。多学科的综合设计需求使得设计师需具备深厚的专业知识以及跨领域的合作能力, 而现有的设计与施工团队在技术集成方面的经验往往有限。为解决这一挑战, 进行充分的技术研究和方案验证应在设计初期完成, 通过模拟与试验来确保技术方案的可行性与有效性。成本控制亦是绿色建筑中的关键问题之一。尽管绿色建筑在长期使用过程中能够实现经济效益, 其初期投入却常常较高, 这包括高效能设备、可持续材料以及智能系统的安装费用。如何在绿色建筑的长期节能效益与初期投资成本之间取得平衡, 成为设计中必须面对的难题。通过优化设计方案、选择性价比高的绿色技术与材料, 并探索政府及机构提供的绿色建筑补贴与融资方式, 初期成本压力得以有效降低^[3]。设计标准的严格要求对绿色建筑设计提出了高标准与细致的要求, 这包括节能标准、环境友好材料的使用及室内空气质量等方面。不仅需严格遵循现行的绿色建筑标准, 设计师还需不断更新知识, 掌握最新的技术与规范, 同时, 设计团队应与相关认证机构紧密合作, 以确保设计方案的符合认证要求, 并进行必要的调整与改进。

4 绿色建筑要素的未来发展趋势

绿色建筑要素的未来发展将受到科技进步、环境政策变化以及社会需求演变的推动。技术不断进步中, 智能化与数字化将在绿色建筑设计中愈发扮演重要角色。智

能建筑系统的进一步发展, 使得更加精准的能源管理与环境控制成为可能, 通过实时数据分析优化建筑性能, 提升能效与用户舒适度。此外, 建筑信息建模 (BIM) 技术的普及, 将使绿色建筑设计的效率与协同性得到显著提高, 使设计师能够更准确地预测及管理建筑全生命周期中的环境影响。环境政策与法规的日益严格, 也将推动绿色建筑设计的深化。各国政府与国际组织将推出更加严苛的环保标准与认证体系, 鼓励低碳技术与可再生能源的采用, 推动绿色建筑朝更高水平发展。零能耗建筑与碳中和建筑, 未来设计中的主要目标将成为, 设计师在建筑材料选择、能源系统配置及建筑运营管理等方面将需要进行全面创新与优化。随着社会对环境保护与可持续发展的关注日益增强, 绿色建筑设计将更加重视建筑的社会影响与生态效益^[4]。设计不仅关注建筑的能源与资源使用, 还将考虑其对周边环境与社区的积极影响。例如, 室内环境质量的提升将成为绿色建筑关注的重点, 包括改善空气质量、增加自然采光及降低噪声水平, 从而提高居住者的生活质量。同时, 更多生态设计元素将融入建筑设计中, 如绿色屋顶与垂直绿化, 以增强建筑的生态功能与美学价值。

5 结语

绿色建筑评估体系中的设计要素在实现建筑的可持续性 & 提升环境绩效方面, 扮演着关键角色。通过对建筑设计、结构设计、设备设计及环境设计等核心要素的深入分析, 对绿色建筑在节能减排、资源优化及环境保护方面的实际需求与挑战, 将能全面了解。在技术进步与设计创新不断推进的背景下, 绿色建筑评估体系将不断完善, 成为推动建筑行业向更高环保标准迈进的关键工具。随着环境保护意识的提升及绿色建筑理念的不断深化, 设计要素的优化策略也将不断演进。实现建筑环境的可持续性 & 提高建筑性能的目标, 依赖于我们持续探索与完善绿色建筑评估体系。应对全球环境变化及资源紧张的挑战, 要求我们积极贡献, 为建设更加绿色、环保及舒适的生活环境而努力。

[参考文献]

- [1] 李嫣翠, 黄向向. 基于 BIM 的绿色建筑预评估体系研究 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2021, 12(1): 104-105.
 - [2] 杨东东, 王亚亚, 吴宇婷. 浅谈绿色建筑节能评估体系与实例分析 [J]. 居舍, 2019, 11(34): 18-19.
 - [3] 翟宇. 绿色建筑发展与评估体系 [J]. 河南建材, 2017, 11(3): 77.
 - [4] 林霄. 绿色建筑评估体系优化研究 [D]. 四川: 西南交通大学, 2017.
- 作者简介: 贾静 (1998.6—), 毕业院校: 廊坊师范学院, 所学专业: 土木工程, 当前工作单位: 河北中科建研工程设计有限公司, 职务: 建筑设计师。