

# Research on the Improvement and Practical Application of Green Building Evaluation System in Construction Engineering

Yongli Wang

Zhongke Jingwei Engineering Technology Co., Ltd., Alxa League Branch, Alxa League, Inner Mongolia, 750306, China

## Abstract

The concept of green buildings continues to gain momentum in China's construction sector. As a core institutional tool, the evaluation system plays a comprehensive guiding role in project planning, design, construction, and operation. However, practical challenges such as inadequate standard compatibility, difficulties in quantifying indicators, and insufficient regional adaptation have prevented the full manifestation of green buildings' actual performance. Based on an analysis of the development trajectory of China's green building evaluation system, this paper constructs an analytical framework from three dimensions: scientific validity of indicators, effectiveness of process control, and regional adaptability. It explores operational patterns and key bottlenecks in the system's application within engineering practices. Drawing on typical project experiences, the study summarizes the system's guiding roles in design, materials, energy, construction, and operation. It proposes optimization pathways centered on dynamic evaluation, life cycle perspectives, digital support, and regional classification mechanisms, aiming to provide theoretical and practical foundations for continuous improvement of the evaluation system and high-quality development of construction projects.

## Keywords

Green building; Evaluation system; Project management; Whole-process control; Sustainable development

## 建设工程绿色建筑评价体系的完善与实践应用研究

王永利

中科经纬工程技术有限公司阿拉善盟分公司, 中国·内蒙古阿拉善盟 750306

## 摘要

绿色建筑理念在我国建设领域不断深化, 评价体系作为核心制度工具, 对工程项目的规划、设计、施工与运营具有综合引导作用。然而在实际应用中, 评价标准的适配性不足、指标量化难度较高以及区域差异体现不充分等问题, 使绿色建筑的真实绩效未能完全呈现。基于对我国绿色建筑评价体系发展脉络的梳理, 本文从指标科学性、过程控制有效性与区域适应性三个维度构建分析框架, 探讨评价体系在工程实践中的运行规律与主要瓶颈。结合典型项目经验, 总结评价体系在设计、材料、能源、施工与运营中的导向作用, 并提出以动态评价、生命周期视角、数字化支撑与区域分级机制为核心的优化路径, 旨在为评价体系的持续完善与建设工程高质量发展提供理论与实践依据。

## 关键词

绿色建筑; 评价体系; 工程管理; 全过程控制; 可持续发展

## 1 引言

在“双碳”目标与建筑业转型压力共同作用下, 绿色建筑已成为推动建设领域可持续发展的关键方向。作为衡量建筑环境性能的重要工具, 绿色建筑评价体系不仅承担着价值导向作用, 还通过指标体系影响建筑的规划布局、材料设备选择、施工组织模式与运行管理方式。然而, 随着绿色建筑规模化推进, 评价体系在实践应用中暴露出指标复杂度高、区域适配性不足、过程控制衔接不畅等问题, 导致部分项目出现“重认证、轻运行”的现象, 使评价体系的实际引

导作用受到限制。本文围绕评价体系的完善路径与工程实践应用展开研究, 以期推动绿色建筑从“评价驱动”走向“性能驱动”, 实现行业的深层次绿色转型。

## 2 绿色建筑评价体系的理论基础与演进逻辑

### 2.1 绿色建筑评价体系的定位与功能特征

绿色建筑评价体系的核心价值在于建立可量化、可对比的绿色性能评价标准, 通过制度化方式促进资源节约、环境友好与健康舒适等目标在建设全过程落地。在功能定位上, 评价体系承担了政策引导、设计决策、施工管理、运营优化及市场监督等多重作用。随着建筑从传统粗放式建设向高品质发展转型, 评价体系逐渐由静态评价向动态管理扩展, 由单项目评价向区域绿色发展成效评价延伸。其指标体

【作者简介】王永利(1978—), 男, 蒙古族, 中国河南南阳人, 本科, 高级工程师, 从事建筑工程类研究。

系涵盖节地、节水、节能、节材、环境与健康等方面，通过分等级评定的方式推动工程主体在不同阶段不断接近绿色建筑目标。

## 2.2 绿色建筑评价标准的形成逻辑与指标体系构建路径

我国绿色建筑评价标准的形成经历了由参考国际体系到构建本土化体系的发展过程。在指标设定上需要兼顾可测量性、适用性与引导性。构建路径通常包含目标分解、要素识别与指标量化三个阶段，通过资源消耗、环境影响与使用者需求等维度建立指标框架，并以加权方式形成综合评价体系。随着城市气候环境、建筑功能类型与技术发展水平的差异逐渐显现，评价体系不断引入热惰性评价、施工阶段碳排放控制、智能化运行监测等指标，反映绿色建筑从节能导向向性能综合优化转变的趋势。指标构建的科学性直接关系到评价体系的可操作性与有效性，因此需要持续在数据来源、量化方法及计算模型方面进行完善。

## 2.3 国内外绿色建筑评价体系的差异性及对我国体系优化的启示

国际绿色建筑评价体系发展较早，如LEED、BREEAM等在指标设置、数据管理及认证机制方面具有较成熟体系。在对比中可见，国际体系更重视项目运营阶段性能表现，强调评估结果的透明性与动态更新机制，而我国体系在评价流程与政策配套方面展现出较强的整体性优势。差异表明，我国评价体系在接轨国际经验的同时，需要强化运营期监测、区域适应性分类及全过程数据支撑。此外，国际体系普遍采用市场化认证模式，我国在推动市场机制参与、提升评价主体的专业化程度方面也有进一步发展空间。通过吸收国际经验，我国绿色建筑评价体系可在科学性、透明度与可持续性方面得到系统优化。

## 3 绿色建筑评价体系现状问题与实践困境分析

### 3.1 指标体系量化程度不足与评价内容复杂化的矛盾

随着评价体系不断扩充，指标数量呈现增长趋势，使部分指标之间存在交叉、耦合或难以量化的情况。部分项目在实施评价时难以准确获取相关数据，导致评价结果偏离实际。此外，一些指标缺乏适应不同类型建筑的调节机制，使项目方面临指标适配度不足的问题。评价内容的复杂化增加了项目管理成本，使部分工程在追求评价等级时出现形式化倾向，偏离绿色建筑的本质目标。系统建立可量化的指标方法、简化评价流程与增强指标的适用性，是现阶段亟须解决的问题。

### 3.2 区域差异性不足导致评价体系适配度受限

我国气候分区广阔，资源禀赋差异显著，不同地区的绿色建筑技术路径与节能潜力存在较大差别。然而现有评价体系在多数指标中采用统一标准，难以反映区域气候、经济水平与技术条件的差异，使部分地区在项目实施中面临指标

无法达成或达成成本过高的问题。例如，寒冷地区的建筑保温指标普遍高于南方地区，而湿热区对建筑体通风与湿度控制有更高要求。区域差异在评价体系中体现不足，导致体系的适用性与实际指导价值受到限制。

### 3.3 评价体系与工程全过程管理衔接不足

绿色建筑评价体系对规划、设计、施工与运营阶段均有要求，但在实际工程中，评价过程常与建设流程脱节。例如，部分项目在设计阶段完成评分预测后，在施工与运营阶段并未持续跟踪，使前期预期目标无法落地。评价过程的静态特点与工程管理的动态特点之间存在矛盾。同时，缺乏全过程数据监测与信息共享平台，使评价体系难以对绿色性能进行实时反馈，影响评价结果的真实性与有效性。

## 4 绿色建筑评价体系完善的理论路径与制度优化方向

### 4.1 构建以生命周期为导向的动态评价体系

绿色建筑的环境性能呈现明显的阶段性与动态性特征，仅依赖设计或竣工节点的单次评价往往无法真实反映建筑在长期运行中的能源消耗与环境影响。引入生命周期理念，可将建材生产运输、施工建造、运营维护以及报废回收全过程纳入评价范畴，通过多阶段指标的动态监测，使建筑的绿色绩效以时间序列方式得以呈现。同时，基于物联网监测设备与运营数据平台，可构建“设计预测—施工验证—运营评估”的闭环管理模式，使评价体系具有持续反馈能力。生命周期导向不仅提升评价的科学性，还促使项目参与方关注长期运行表现，在设备选型、维护策略、更新计划中体现资源节约与环境友好原则，使绿色建筑从短期建设成绩转向长期可持续价值的实现。

### 4.2 建立区域分级评价机制以提升体系适应性

我国地域跨度大、气候类型多样，建筑节能需求与绿色化路径存在显著差异，统一化评价指标难以充分体现区域特征。构建区域分级评价机制，可依据气候条件、能源结构、技术成熟度等因素为不同区域设定差异化指标体系，通过引入区域特征系数或分区加权方式，使评价标准更加契合当地实际。区域数据库的建立可为分级指标提供科学依据，通过对典型项目的能耗水平、绿色技术应用情况及运行绩效进行数据化分析，形成区域绿色建筑发展规律。区域化评价体系不仅提升了指标的可操作性，也能够引导地方政府与行业主体形成具有地域优势的绿色发展模式，使绿色建筑评价更加精细化、精准化，增强体系的现实指导价值。

### 4.3 以数字化技术强化评价体系的可实施性与透明性

数字化技术为绿色建筑评价体系的实施过程提供了可靠的数据支撑与系统化管理手段。借助物联网传感器、建筑信息模型(BIM)以及大数据平台，可实现关键指标的实时采集与自动化处理，使评价过程从人工记录转向智能化监测，提高了数据的准确度与完整性。评价平台可对能源消耗、

室内环境、设备运行状态等指标进行动态追踪,使评价结果更加透明、可审核、可追溯。同时,数字化技术能够连接设计、施工与运营各阶段的信息流,消除传统工程中的信息断层,使评价体系在全过程中具备协同管理能力。依托数字化工具,绿色建筑评价不仅更加高效,也为未来构建基于真实性能的评价体系奠定了技术基础,使绿色建筑管理朝着智能化与精细化方向发展。

## 5 绿色建筑评价体系在工程实践中的应用效果与提升路径

### 5.1 评价体系在工程设计阶段的引导作用与应用价值

绿色建筑评价体系在工程设计阶段具有显著的引导效应,通过指标框架对设计目标、技术路线及设计策略进行方向性约束,使设计团队在初期决策中便将资源节约、环境友好及室内健康等核心理念纳入整体规划。评价体系在能耗指标、围护结构热工性能、自然采光效率、风环境组织及可再生能源利用比例等方面设定明确基准,使建筑师在体形控制、朝向布局、遮阳设计等关键环节加强绿色性能的协同优化。此外,评价体系推动设计过程中加强材料生命周期效益评估,促进高性能保温材料、低碳结构材料以及高效机电系统的采用,使建筑源头具备良好的绿色属性。设计团队在评价体系的作用下形成全过程综合平衡的思维模式,使建筑功能性、舒适性与低能耗目标相互兼容,为后续施工与运营阶段实现绿色绩效奠定技术基础与设计逻辑。

### 5.2 评价体系在工程施工阶段的落实机制与管理成效

在施工阶段,绿色建筑评价体系通过量化指标和过程管理要求,促使施工活动从传统粗放模式向精细化、环保化方向转变。评价体系涉及材料使用管控、现场能源消耗管理、施工废弃物资源化处理、噪声与扬尘治理、水资源循环利用等内容,使绿色理念通过制度方式嵌入施工组织设计与现场操作流程。施工单位需对材料损耗、环境指标及现场污染控制情况进行全过程记录,并接受第三方监理与验收机构的审核,使绿色施工行为具备可追溯性与可验证性。通过评价体系的约束,施工现场逐步形成标准化管控模式,使资源浪费减少、环境扰动降低、作业安全性与文明施工水平得到提升。同时,评价体系促进施工企业在设备选型与技术工法上进行绿色化升级,如推广装配式施工、节能机械设备与高效运输组织等,提高工程建设过程的整体环保效益,实现绿色价值由设计端向施工端的延伸。

### 5.3 评价体系在建筑运营阶段的绿色绩效管理中的体现

建筑的运营阶段是绿色建筑真实性能评价的核心阶段。评价体系通过能源管理、设备运行效率、室内环境质量、用水管理及可再生能源利用比例等运营指标,对建筑实际运行效益提出明确要求,使运营管理从经验式维护向数据驱动管理转变。智能监测技术的应用为评价体系在运营阶段的落地提供了重要支撑,通过能耗监测、环境质量传感、设备运行状态检测等手段,可实时掌握建筑运行状况,并基于数据分析制定能效优化策略,如合理调节空调负荷、优化设备联动模式及改进照明控制策略。运营数据还可反向用于评价体系的修订,使评价标准能够根据建筑实际运行表现动态演进,提高体系的科学性与前瞻性。评价体系在运营期的作用不仅表现在节能降耗方面,还促进室内环境健康与使用者舒适度提升,使绿色建筑的价值在长期运营中得以充分体现。

## 6 结语

绿色建筑评价体系作为推动建筑行业绿色化发展的制度工具,在工程实践中的引导作用日益凸显。随着建设工程规模扩大与技术更新加快,评价体系在科学性、适应性与可实施性方面仍需持续优化。通过构建基于生命周期的动态评价体系、加强区域适配性、推动数字化技术融入评价流程,可显著提升评价体系的系统性与实践价值。未来,评价体系需进一步强化与工程全过程管理的深度融合,使绿色建筑由政策推动向内生驱动转变,实现环境效益、经济效益与社会效益的协同提升。在建筑行业向高质量发展迈进的背景下,完善的绿色建筑评价体系将成为促进可持续建设的重要支撑力量。

### 参考文献

- [1] 韩海青.绿色建筑全生命周期建设工程管理和评价体系研究[J].砖瓦,2023,(01):88-90+94.
- [2] 王清勤.绿色建筑标准体系构建和性能提升技术研究及应用.北京市,中国建筑科学研究院有限公司,2020-07-13.
- [3] 吴波.基于全寿命周期的绿色建筑成套评价体系研究与应用示范.重庆市,重庆市城乡建设委员会建筑节能处,2014-05-06.
- [4] 何朝旭,成丽霞.基于绿色建筑评价体系的建筑工程管理措施探析[J].绿色建筑,2024,16(03):163-167.
- [5] 雷浩.云南省温和地区绿色建筑与建筑节能技术体系研究与工程应用.云南省,云南省建筑科学研究院有限公司,2021-04-23.