

Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化应用研究

陈子琼^{1*}, 孟宇周², 张云锋³

¹ 西安中元华海建筑设计有限公司 陕西西安

² 中交建筑集团有限公司西安工程设计分公司 北京

³ 西安泰康医院管理有限公司 陕西西安

【摘要】在全球气候变化与可持续发展目标的推动下,绿色建筑已成为建筑行业的重要发展方向。节能设计作为绿色建筑的核心环节,依赖于精准的参数化分析与优化。近年来,人工智能技术的迅猛发展为绿色建筑节能设计提供了新的可能性。Deepseek 作为一种高效的数据驱动优化工具,在建筑参数化设计中展现出独特优势。本文聚焦于 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的应用,探讨其在建筑能耗模拟、优化设计及智能决策等方面的作用,并分析其在提升建筑能效、降低能源消耗方面的实践价值,为未来绿色建筑智能化发展提供参考。

【关键词】 Deepseek; 绿色建筑; 节能设计; 参数化应用

【收稿日期】 2024 年 12 月 12 日

【出刊日期】 2025 年 1 月 29 日

【DOI】 10.12208/j.ace.202500027

Research on the parametric application of DeepSeek in energy-efficient design of green buildings

Ziqiong Chen^{1*}, Yuzhou Meng², Yunfeng Zhang³

¹ Xi'an Zhongyuan Huahai Architectural Design Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi

² China Communications Construction Construction Group Co., Ltd., Xi'an Engineering Design Branch, Beijing

³ Xi'an Taikang Hospital Management Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi

【Abstract】 Under the drive of global climate change and sustainable development goals, green buildings have become a key development direction for the construction industry. Energy-saving design, as a core component of green buildings, relies on precise parametric analysis and optimization. In recent years, the rapid development of artificial intelligence technology has provided new possibilities for energy-saving design in green buildings. DeepSeek, as an efficient data-driven optimization tool, has shown unique advantages in parametric building design. This paper focuses on the application of DeepSeek in energy-saving design of green buildings, explores its roles in building energy consumption simulation, optimization design, and intelligent decision-making, and analyzes its practical value in improving building energy efficiency and reducing energy consumption, providing a reference for the future intelligent development of green buildings.

【Keywords】 DeepSeek; Green building; Energy-saving design; Parametric application

在全球能源危机和环境问题日益严峻的背景下,建筑行业的碳排放和能源消耗问题引起了广泛关注。绿色建筑作为推动可持续发展的重要手段,强调节能、高效、环保的设计理念。然而,传统的绿色建筑节能设计往往依赖于经验和规则导向,难

以充分优化建筑性能,且在复杂环境变量影响下,设计过程面临较大的不确定性。随着人工智能和计算机辅助设计技术的发展,参数化设计方法逐渐成为建筑节能优化的重要工具。Deepseek 作为一种高效的数据驱动优化工具,在建筑能耗模拟、设计优

*通讯作者: 陈子琼, 西安中元华海建筑设计有限公司, 本科, 建筑学专业, 从事医疗建筑、参数化建筑研究

作者简介: 孟宇周, 中交建筑集团有限公司西安工程设计分公司, 本科, 结构学专业, 从事医疗建筑参数化研究; 张云锋, 西安泰康医院管理有限公司, 工商管理硕士, 从事医院管理工作

化和智能决策等方面展现出良好的应用潜力。通过结合建筑环境参数和智能算法, Deepseek 可在多目标优化的基础上, 提高节能设计的精度与效率, 为绿色建筑的智能化和高效发展提供有力支持。

1 绿色建筑节能设计的主要概念

绿色建筑节能设计是指在建筑全生命周期内, 通过合理的规划、设计、施工和运营管理, 最大限度地降低能源消耗, 提高资源利用效率, 并减少对环境的不利影响的一种设计理念。其核心目标是在满足建筑功能和舒适度要求的前提下, 通过高效的建筑围护结构、可再生能源利用、智能化能源管理等技术手段, 实现建筑能耗的最优控制。绿色建筑节能设计强调系统性和整体性, 涉及建筑朝向、自然采光、通风优化、隔热保温、新能源系统集成等多个方面, 同时结合参数化设计和智能优化算法, 提升建筑节能性能和可持续性。该设计方法不仅能减少建筑运行中的能源消耗, 还能提高建筑环境质量, 促进人与自然的和谐共生, 符合现代社会低碳环保的发展趋势。

2 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化应用意义

随着全球能源危机和环境问题的加剧, 建筑行业的能源消耗问题日益受到关注。绿色建筑作为可持续发展的重要方向, 其节能设计成为关键研究领域。传统的建筑节能设计往往依赖经验和规则, 难以实现复杂多变量之间的精准优化。近年来, 人工智能与参数化设计的结合为建筑节能提供了新机遇。Deepseek 作为一种智能优化工具, 能够基于大数据分析和机器学习算法, 快速识别最优节能方案, 提高建筑设计的效率与准确性。然而, Deepseek 在绿色建筑节能设计中的具体应用路径及其优化效果尚待深入研究。因此, 探讨 Deepseek 在建筑节能参数化设计中的应用具有重要的理论价值和实践意义。

3 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化应用难点

3.1 数据整合与标准缺失

绿色建筑节能设计涉及建筑物理、气候环境、能源系统等多个领域, 需要大量数据支撑。然而, 目前建筑能耗数据、气候参数、材料性能参数等数据来源分散, 格式不统一, 缺乏标准化处理机制,

导致 Deepseek 在参数化优化过程中面临数据整合的挑战。不同地区的建筑能耗标准、气象数据库存在差异, 影响算法模型的适用性。此外, 建筑节能设计的数据往往具有时空动态特征, 数据更新不及时或数据质量不稳定都会影响 Deepseek 训练模型的准确性, 降低其在绿色建筑节能优化中的应用价值。

3.2 多目标算法效率瓶颈

绿色建筑节能设计的优化涉及能耗、舒适性、经济性、碳排放等多个目标, Deepseek 依赖多目标优化算法进行权衡和决策。然而, 建筑设计变量庞杂, 参数空间高度非线性, 导致优化计算量巨大, 影响算法的运行效率。Deepseek 在面对复杂的建筑能耗模拟时, 可能出现搜索收敛缓慢、局部最优问题, 导致设计方案优化受限。此外, 高维度的数据输入和计算需求使得模型训练和推理时间成本较高, 在实际工程应用中可能影响决策效率。如何提升 Deepseek 算法在复杂多目标优化中的计算性能, 改进搜索策略, 提高解的全局优化能力, 是其在绿色建筑节能设计中需要突破的技术瓶颈。

3.3 跨学科协同模型耦合

绿色建筑节能设计涉及建筑学、热工学、气象学、人工智能等多个学科, Deepseek 在参数化应用时, 需要与不同领域的数学模型进行耦合。然而, 不同学科模型之间的计算逻辑、输入输出数据格式和精度要求存在较大差异, 导致 Deepseek 在模型整合时面临兼容性问题。建筑能耗模拟模型、结构优化模型、可再生能源利用模型等往往采用不同的计算框架, 使得 Deepseek 在进行联合优化时需要额外的数据转换和参数适配。此外, 不同模型的计算时间尺度和数据更新频率不同, 可能导致优化结果的不稳定性, 影响建筑节能设计的可靠性。

3.4 模拟实际偏差控制难

Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化优化依赖于模拟数据进行训练和推理, 而模拟结果与实际建筑运行情况往往存在一定偏差。这种偏差可能来源于建筑能耗模型的简化假设、边界条件设定的不精确、气候数据的不确定性等问题。Deepseek 在优化过程中, 如果输入数据或参数设定存在误差, 可能导致设计方案在实际运行中无法达到预期节能效果。此外, 建筑材料老化、设备运行状态变化、

用户行为模式等动态因素也会影响节能设计的实际效果, 而 Deepseek 目前的优化策略难以完全覆盖这些影响因素。如何提升 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的鲁棒性, 降低模拟结果与实际应用之间的偏差, 是未来应用中需要解决的重要问题。

4 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化应用策略

4.1 多源异构数据融合, 构建标准建模体系

Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化优化依赖高质量的数据输入, 需通过多源异构数据融合技术提升数据完整性和一致性。工作人员需要建立统一的数据采集、存储与处理框架, 对建筑能耗数据、气象数据、材料热工参数等进行标准化整合。采用数据预处理算法, 对缺失值填补、异常数据剔除和特征工程进行优化, 确保输入数据的稳定性。利用高维数据映射技术, 将不同来源、不同格式的数据转换为可计算的统一结构, 提高 Deepseek 解析能力。同时, 引入知识图谱和建筑信息模型(BIM)构建标准化的建筑节能设计数据库, 实现数据的语义关联与深度挖掘, 为 Deepseek 的参数化计算提供统一的数据基础, 增强其在不同场景中的适应性和推广性。

比如, 在智能生态办公楼节能优化项目中, 工作人员需要整合来自不同来源的建筑能耗数据, 包括实测的建筑能耗监测数据、区域气象数据、建筑材料数据库及行业节能标准。采用数据融合算法, 将不同格式的数据统一转换为 Deepseek 可解析的标准化输入, 并利用机器学习模型对历史数据进行缺失值填补和趋势预测。通过构建基于 BIM(建筑信息模型)与知识图谱的智能数据仓库, 实现建筑物理特征、环境参数和用户行为模式的关联计算, 使 Deepseek 能够在优化过程中精准识别影响建筑能耗的关键因素。在数据标准化的基础上, 利用高维特征选择方法提高计算效率, 确保 Deepseek 在节能优化中能够实现高效、精准的数据解析, 提高优化方案的可行性和适用性。

4.2 多目标算法迭代升级, 优化能效成本博弈

Deepseek 需要不断迭代优化多目标算法, 以提升其在建筑能效与经济成本平衡中的计算能力。工作人员应采用自适应遗传算法、强化学习优化策略等智能搜索方法, 提高在高维参数空间中的收敛速

度与解的全局最优性。针对绿色建筑设计中的多目标权衡问题, 引入 Pareto 优化策略, 使能耗、舒适度、碳排放与经济成本等参数形成动态博弈, 实现最优解集的自动筛选。结合元启发式算法, 提升算法在复杂环境下的适应能力, 降低计算负荷, 提高计算效率。同时, 构建分层优化架构, 在局部参数优化的基础上进行全局性能调整, 使 Deepseek 能够在不同建筑条件和设计约束下实现高效、精准的节能优化, 提高绿色建筑设计的智能决策水平。

比如, 在高层住宅太阳能光伏优化设计研究中, 工作人员需要利用 Deepseek 进行光伏组件布局优化, 以提高建筑能源自给率的同时, 兼顾建筑造价和美观需求。采用改进的 Pareto 进化算法, 对光伏板倾角、朝向、间距等参数进行优化, 构建能效—成本双目标优化模型。在优化过程中, 利用强化学习技术, 使 Deepseek 在不断迭代过程中动态调整搜索策略, 提升高维参数空间的全局搜索能力。通过高效的计算框架, 使优化算法在较短时间内找到能耗最低、投资回报周期最优的方案。在优化结果筛选阶段, 引入多目标权衡分析工具, 使最终方案在能效、经济性和建筑设计协调性之间达到最优平衡, 提高节能建筑的实际落地可行性。

4.3 跨专业模型协同耦合, 实现动态交互推演

Deepseek 在绿色建筑节能设计中的应用需要跨学科模型的协同耦合, 工作人员需建立多领域参数联动机制, 提高模型交互能力。利用建筑物理模拟、气候预测、能源管理等不同学科的计算模型, 构建统一的参数接口标准, 使 Deepseek 能够在多源数据交互中进行高效计算。采用模型分层架构, 将建筑热工、光环境、空气流体动力学等模块进行分步求解, 并通过反馈机制动态调整优化参数。引入代理模型技术, 利用低计算成本的替代模型加速优化过程, 提高 Deepseek 在大规模计算任务中的响应速度。建立多专业数据协同平台, 使不同领域的模型能够通过标准协议进行实时交互, 确保 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化计算能够兼顾多学科约束, 提高优化结果的可靠性。

比如, 在寒冷气候区绿色住宅建筑热工优化研究中, 工作人员需要综合考虑建筑围护结构、气候环境、供暖系统等多个因素, 采用 Deepseek 进行参数化优化。为了提高优化精度, 利用跨专业模型协

同计算,将建筑热工仿真模型、区域气象预测模型、供暖设备能耗模型进行耦合,使 Deepseek 能够在多学科交互的环境下完成动态优化。采用分层计算架构,使建筑热损失计算与供暖系统能耗评估同步进行,并通过反馈机制调整 Deepseek 的计算参数,确保优化过程中的计算结果能够适应不同气候条件。通过建立协同计算接口,使 Deepseek 在优化过程中能够实时调用不同领域的计算模块,提高优化计算的科学性和工程应用的精准度。

4.4 数字孪生闭环修正,校准模拟实际偏差

Deepseek 需要通过数字孪生技术建立建筑能耗的虚拟仿真系统,实现优化结果的闭环校正。工作人员需构建物理建筑与数字模型的实时映射关系,利用传感器技术和 IoT(物联网)采集建筑实际运行数据,并将其反馈至 Deepseek 进行动态修正。采用机器学习与深度强化学习方法,使优化算法能够根据实际建筑能耗与模拟结果之间的误差进行自适应调整,提高计算精度。构建时间序列分析机制,动态监测建筑节能系统的运行状态,对不可控环境变量进行实时补偿。引入模型漂移检测机制,识别优化模型随时间变化的精度下降问题,并通过增量学习策略不断迭代优化 Deepseek 的计算能力,确保绿色建筑节能设计方案在实际应用中保持高效稳定。

比如,在城市综合体智能节能系统优化中,工作人员需要构建基于 Deepseek 的数字孪生系统,通过物联网传感器采集建筑能耗数据,动态校正优化模型。采用实时数据流处理技术,将建筑内部温湿度、空调运行状态、人员流动情况等数据与 Deepseek 预测模型进行比对,识别模拟与实际运行的偏差,并利用自适应优化策略对节能方案进行实时调整。通过深度强化学习技术,使 Deepseek 能够在长期运行过程中不断优化能效管理策略,提高建筑节能系统的智能化水平。在系统迭代过程中,建立偏差监测机制,使 Deepseek 能够精准识别影响节能效果的突发变量,如极端天气、设备老化等,并通过参数优化进行补偿,确保建筑节能系统的长

期稳定运行。

5 总结

综上所述,本文主要研究了 Deepseek 在绿色建筑节能设计中的参数化应用,通过分析数据整合、算法优化、模型协同与模拟校准等关键问题,探讨其在提升建筑能效优化精度与效率方面的作用。针对数据异构性与标准缺失问题,提出多源数据融合策略;针对多目标优化计算瓶颈,构建高效算法迭代机制;针对跨学科模型耦合难点,建立协同计算框架;针对模拟与实际偏差,采用数字孪生闭环修正。研究表明,Deepseek 在绿色建筑节能优化中具有广阔应用前景,未来需进一步提升模型泛化能力,以推动绿色建筑的智能化发展。

参考文献

- [1] 王海鹏.基于绿色 BIM 理念的多层工业化工建筑节能设计方案分析[J].天津化工,2025,39(01):127-129.
- [2] 刘慧娟,宋长衡.基于 BIM 技术的绿色建筑节能设计优化研究[J].山西建筑,2025,51(02):20-23+81.
- [3] 万跃贺.建筑电气节能设计与绿色建筑电气技术探讨[J].流体测量与控制,2024,5(05):98-101.
- [4] 谢小娟.浅析绿色建筑材料在建筑节能设计中的作用[J].建材发展导向,2024,22(16):4-6.
- [5] 程宏泉.住宅建筑绿色节能设计要点分析[J].新城建科技,2024,33(06):25-27.
- [6] 曾维林,何继鹏.现代绿色建筑节能设计的发展及运用探究[J].智能建筑与智慧城市,2024,(06):124-126.
- [7] 韦帮富.绿色建筑的电气节能设计要点分析[J].电气技术与经济,2024,(06):130-131+138.
- [8] 何继鹏,曾维林.绿色建筑与建筑节能设计探究[J].智能建筑与智慧城市,2024,(05):128-130.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS