

# 好房子标准下人工智能与绿色建筑融合的实践研究

姜明杰

中国建筑科学研究院有限公司，北京朝阳，100013；

**摘要：**好房子标准以居住品质提升、生态环保践行与可持续发展推进为核心导向，为新时代建筑行业的转型发展提供清晰且明确的实践方向。人工智能技术与绿色建筑的深度融合，是全面践行好房子标准的关键路径与重要支撑。研究从好房子标准的核心内涵解析切入，系统分析人工智能与绿色建筑融合的内在价值逻辑，深入探讨二者融合的具体实践路径，覆盖建筑设计优化、施工过程管控以及运营阶段管理等多个关键实施环节，最后对融合发展的未来趋势进行前瞻性展望。通过多维度的分析与探讨，为建筑行业高质量发展提供兼具理论深度与实践指导意义的参考，助力打造契合新时代人民居住需求的高品质居住空间。

**关键词：**好房子标准；人工智能；绿色建筑；技术融合；建筑品质；可持续发展

**DOI：**10.64216/3080-1508.26.02.005

## 引言

随着社会经济的持续稳步发展，居民生活水平得到显著提升，人们对居住空间的需求正发生深刻转变，从传统意义上的“有房住”逐步向追求高品质的“住好房”过渡，好房子标准在此背景下应运而生。这一标准不仅着重强调居住空间的舒适性与使用安全性，更将生态环保、节能低碳与可持续发展作为核心要求，有力推动建筑行业从传统高能耗、高污染的发展模式，向绿色低碳、生态环保的转型方向迈进。绿色建筑作为践行生态发展理念的重要载体，通过采用环保型建筑材料、优化建筑结构设计等多种方式，有效减少建筑对周边环境的负面影响，但在建筑系统的精准调控、高效管理等关键领域，仍存在进一步提升与完善的空间。人工智能技术凭借其强大的数据处理能力、智能决策优势与自主学习特性，为绿色建筑的提质增效与优化升级提供了全新的技术可能。二者的深度融合，能够有效突破传统建筑模式的固有局限，实现居住品质提升与生态效益优化的协同发展，对推动建筑行业高质量发展、切实满足人民群众对美好生活的向往与需求具有重要的现实意义与实践价值<sup>[1]</sup>。

## 1 好房子标准的核心内涵与融合价值

### 1.1 好房子标准的核心内涵

好房子标准始终以居住者的实际需求为核心导向，涵盖多个维度的核心构成要素。在居住品质层面，该标准强调建筑空间布局的科学合理性，要求采光与通风条件良好，同时具备优良的隔音效果，为居住者营造舒适、

便捷且宜居的生活环境。在安全保障层面，标准明确要求建筑结构具备足够的稳固性，防火、防盗等安全设施配备完善，能够有效抵御自然灾害与各类人为风险，为居住者的生命财产安全提供坚实保障。在生态环保层面，标准注重建筑全生命周期的资源节约与环境友好，致力于减少能源消耗与污染物排放，降低建筑对生态环境的破坏。在可持续发展层面，标准倡导建筑与周边生态环境的协调共生，要求建筑具备适应未来居住需求变化的灵活调整能力，实现长期稳定的发展。这一标准的提出，为建筑设计、建设施工与运营管理的全流程设定了明确的目标导向，推动建筑行业朝着高品质、低能耗、可持续的良性发展方向迈进<sup>[2]</sup>。

### 1.2 人工智能与绿色建筑融合的价值逻辑

人工智能与绿色建筑的融合，从本质上来看，是技术优势与生态理念的互补协同与深度耦合。绿色建筑为人工智能技术的落地应用提供了丰富且多元的实践场景，而人工智能技术则为绿色建筑的优化升级提供了强大的技术支撑与创新动力。从节能角度进行分析，人工智能技术能够通过实时监测建筑各类能耗数据，结合智能算法进行精准调控，实现建筑能耗的精细化管理，最大限度降低能源浪费现象。从环保角度而言，人工智能技术可对建筑材料选型、施工流程设计与建筑垃圾分类处理等环节进行优化，有效减少建筑全生命周期的环境足迹，降低对生态环境的负面影响。从居住体验层面来看，人工智能技术能够精准捕捉居住者的生活习惯与行为偏好，自动调整室内温湿度、光照强度等环境参数，为居住者提供个性化、定制化的舒适居住环境，提升居

住的便捷性与幸福感。二者的深度融合，不仅能够全面满足好房子标准的各项核心要求，更能推动建筑行业实现从“被动节能”向“主动优化”的根本性转变，为可持续建筑的长远发展注入强劲的创新动力<sup>[3]</sup>。

### 1.3 融合发展的政策与产业价值

人工智能与绿色建筑的深度融合发展，不仅与好房子标准的内在核心要求高度契合、同频共振，更在政策导向的宏观引领与产业发展的内在驱动下获得双重支撑，彰显出多维度、深层次的价值内涵。从政策层面进行分析，国家及地方相关主管部门已明确将智能建造与建筑工业化协同发展列为建筑行业转型的重要战略方向。通过系统性的顶层设计与科学的规划布局，着力推动数字化技术、智能化技术与绿色建筑理念的深度融合，构建覆盖建筑全产业链的创新发展体系与制度框架。这一明确的政策导向为二者的融合发展提供了清晰且具体的实施路径，营造了稳定、有序的制度环境与发展氛围，有效引导技术、资金、人才等关键生产要素向融合领域加速聚集，为融合实践的落地推进提供了坚实的政策保障与资源支撑。从产业价值维度来看，人工智能与绿色建筑的融合发展能够有效推动建筑产业摆脱传统粗放式发展模式的束缚，向精细化、高效化、智能化的现代化发展模式转型，显著提升建筑产业的整体核心竞争力。通过技术集成创新与实践应用，打破建筑行业设计、施工、运营等各环节之间存在的信息壁垒与协同障碍，实现各阶段的高效协同联动与全流程一体化管理，从而大幅降低产业运营成本与资源消耗。同时，融合发展能够催生一批新型建筑技术、绿色产品与创新服务模式，助力打造“中国建造”的高端品牌与升级版形态。

## 2 人工智能与绿色建筑融合的实践路径

### 2.1 设计阶段：智能优化与精准规划

设计阶段作为实现建筑绿色化与智能化的基础环节，人工智能技术的深度融合能够显著提升设计方案的科学性与精准性。通过运用大数据分析技术，全面整合建筑建设区域的气候特征、地质条件、资源分布状况等多维度信息，为建筑的选址规划与空间布局提供坚实的数据支撑，使建筑能够充分利用自然采光、自然通风等可再生资源，从源头减少建筑能源消耗。借助智能设计软件，基于参数化设计理念，对建筑户型结构、外立面形态与围护结构形式进行优化设计，提升建筑的保温隔

热性能，降低空调、照明等设备的能耗需求。同时，利用人工智能算法对建筑材料的环保性、可再生性与低能耗特性进行综合评估与筛选，优先选择符合生态环保要求的建筑材料，从设计源头减少建筑对环境的负面影响。此外，通过数字孪生技术构建建筑全生命周期的虚拟模型，对建筑在不同阶段的能耗情况、环境影响等进行模拟分析，为设计方案的优化调整提供科学依据，确保设计方案的可行性与先进性。

### 2.2 施工阶段：智能管控与高效建造

施工阶段是保障建筑品质与绿色性能的关键环节，人工智能技术的广泛应用能够实现施工过程的精准管控与高效建造。通过部署智能监测设备，实时采集施工过程中的温度、湿度、扬尘浓度、噪声强度等环境数据，结合人工智能算法对数据进行快速分析与处理，及时发现施工过程中的环境指标超标问题并自动发出预警信号，便于施工团队及时采取针对性的管控措施，有效减少施工活动对周边环境的影响。利用无人机巡检技术、智能机器人作业等先进手段，替代传统人工完成高空作业、重复劳动等高危、高强度的施工任务，不仅能够提高施工效率与作业安全性，还能减少人为操作失误导致的资源浪费与工程质量问题。借助人工智能管理平台，对施工进度、材料使用情况、人员调配方案等进行统筹规划与动态管理，优化施工流程设计，减少工期延误与资源闲置现象，实现绿色施工、高效施工的目标。此外，通过智能质量检测技术，对建筑结构的稳定性、材料性能的达标情况等进行精准检测与评估，确保施工质量完全符合好房子标准的相关要求。

### 2.3 运营阶段：智能调控与长效维护

运营阶段是建筑全生命周期中能耗消耗与环境影响最为集中的环节，人工智能技术的深度应用能够实现建筑运营的智能调控与长效维护。在能源管理方面，人工智能能源管理系统能够实时监测建筑电力、水资源、燃气等各类能源的消耗数据，通过智能算法分析居住者的行为模式与环境变化趋势，自动调整空调、照明、供水等设备的运行参数，实现能源的动态优化配置，最大限度降低运营阶段的能源消耗。在环境调控方面，借助遍布建筑内外的传感器网络，实时采集室内温湿度、空气质量、光照强度等环境数据，结合人工智能算法对通风、空调、照明系统进行精准调控，为居住者提供个性化、舒适宜人的室内环境。在维护管理方面，通过人工

智能预测性维护技术，对建筑设备的运行状态、结构构件的完好情况等进行实时监测与故障预警，提前制定科学合理的维护计划，减少设备故障对居住体验的影响，有效延长建筑的使用寿命。同时，利用智能安防系统实现对建筑内外的实时监控与安全防范，全面提升居住空间的安全性与可靠性。

## 2.4 碳排管控阶段：智能监测与柔性调控

碳排管控是全面践行好房子标准中生态环保核心要求的关键实施环节，其实施效果直接关系建筑全生命周期的生态效益达成。人工智能技术与物联网技术的深度融合与协同应用，为建筑碳排的精细化管理提供了核心技术支撑与创新解决方案。通过系统性搭建 AIoT 能碳综合管控平台，全面整合建筑从设计规划、施工建设到运营维护全生命周期的能耗数据与碳排放相关信息，实现对碳排全过程的可视化实时监测与动态追踪。这一举措使碳排控制目标具备明确的可落地性与可监管性，为后续碳减排工作的有序推进奠定坚实基础。借助边缘计算技术的高效数据处理能力与智能算法的精准分析优势，对建筑用能系统进行柔性化动态调控，同时联动光伏发电设备、储能装置构建“源网荷储”协同运行体系。该体系能够有效优化建筑能源消费结构，降低对化石能源的依赖程度，提升可再生能源的利用效率。同时，通过碳资产数字化管理模式的构建，结合现行能耗定额标准与专业化碳排分析模型，为建筑碳减排策略的科学制定提供全面、精准的数据支撑。通过多维度管控措施的协同实施，确保建筑碳排强度实现持续下降，助力建筑行业稳步向低碳化、零碳化发展目标转型。

## 2.5 安全防护阶段：智能预警与协同防控

安全防护是好房子标准的核心底线要求，直接关乎居住者的生命财产安全与居住体验。人工智能技术的深度融入与创新应用，推动建筑安全防护体系从传统的被动应对模式，向主动预警、精准防控的现代化模式转型。依托多传感融合技术的集成优势，全面整合毫米波雷达、高清视频监控等各类监测设备采集的实时数据，通过先进的 AI 算法对数据进行深度分析与智能识别。该过程能够实现对明火、烟雾、人员越界等各类安全隐患的精

准识别与实时预警，显著降低安全风险的发生概率。通过构建智能化安防协同体系，将人脸识别门禁系统、智能巡检机器人与安全监测系统进行无缝对接与联动运行，实现人员通行的智能化管理、设备安全的自动化巡检以及异常情况的快速化处置，形成全流程闭环式自动化管控模式。借助预测性算法对建筑结构的安全状态、各类设备的运行参数进行持续不间断监测，提前预判潜在的故障隐患与安全风险点，并针对性制定科学合理的防控方案。同时，通过远程数字专家服务平台的搭建，实现故障的跨区域协同排查与高效处置，从多个维度、多个层面全方位筑牢建筑安全防护防线。

## 3 结语

在好房子标准的引领下，人工智能与绿色建筑的深度融合是建筑行业高质量发展的必然趋势，更是满足人民群众美好生活需求的重要举措。二者的融合贯穿于建筑设计、施工建设与运营管理的全生命周期，通过技术创新与理念升级，实现居住品质提升、生态环保践行与可持续发展推进的协同共赢。设计阶段的智能优化为融合发展奠定坚实基础，施工阶段的智能管控为融合质量提供有力保障，运营阶段的智能调控充分彰显融合价值，三者相互关联、有机结合，共同构成完整的融合实践体系。未来，随着人工智能技术的持续迭代升级与绿色建筑理念的不断深化普及，二者的融合将更加深入、更加全面，在建筑节能降耗、环境优化提升、智能服务升级等方面实现更大突破。通过不断探索创新融合模式、完善技术标准体系与应用规范，将进一步推动建筑行业向高品质、低能耗、可持续的方向稳步发展，为打造更多符合好房子标准的优质居住空间提供有力支撑，助力实现人与自然和谐共生的绿色发展目标。

## 参考文献

- [1] 李丹宇, 刘怡晴, 丁松阳. 智能建筑设计的发展研究与探索 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (23): 125-127.
- [2] 袁潮, 郑豪. 生成式人工智能影响下的建筑设计新模式 [J]. 建筑学报, 2023, (10): 29-35.
- [3] 何宛余, 慕容良一, 杨良崧. 人工智能技术在建筑设计场景中的应用 [J]. 城市环境设计, 2023, (04): 332-336.