

# 既有办公建筑绿色低碳改造设计要点研究

冯晓翠

乌兰浩特市建设工程质量安全保障中心 内蒙古自治区兴安盟 137400

**摘要：**国家发布的有关城市更新、绿色低碳的战略文件指出，推进生态文明建设和可持续发展是重要理念，推动建筑发展绿色化、低碳化是实现高品质建筑产品的关键环节，实现建筑领域的碳达峰、碳中和是建筑行业的一场广泛而深刻的变革。同时，建筑科技发展迅速，超低能耗建筑、近零能耗建筑、零碳建筑等新建筑技术和设计理念不断迭代更新，并先后投入工程实践。

**关键词：**既有建筑；绿色低碳改造；设计要点

## 1 绿色低碳建筑概述

### 1.1 绿色建筑定义和原则

绿色建筑是指在设计、施工、运行等全过程中，充分考虑节能、环保、经济、适应性等方面，旨在降低对自然资源的消耗，提高人类生活质量的建筑。以下是绿色建筑的主要定义和原则。首先，绿色建筑的核心原则是“节能与资源有效利用”。这主要体现在以下几个方面：一是减少能源消耗，建筑设计时应注重采用高效的节能设备和技术，如太阳能、地源热泵等，以减少电力的消耗；二是提高能源效率，通过改进设备技术和优化建筑设计，提高建筑的能源利用效率；三是提倡能源回收，如利用雨水收集系统进行水的回收利用。其次，绿色建筑的另一个重要原则是“环境友好”。建筑应充分考虑到它对环境的影响，例如使用环保材料，减少建筑废弃物的产生，以及利用绿色植被等来净化空气、降低噪音等。同时，建筑也应充分考虑到与周围环境的和谐共生，如充分利用地形、采光、通风等自然条件。再者，绿色建筑还应遵循“以人为本”的原则。建筑的设计应以提高人的生活质量为目标，注重人的舒适度和健康。例如，设计时应考虑利用自然光线，创造一个明亮、舒适的环境，避免过度依赖人工照明。同时，建筑应具备良好的通风和防噪音性能，以提供一个健康、宁静的生活环境。最后，绿色建筑还需遵循“持续发展”的原则<sup>[1]</sup>。这包括在设计和施工过程中考虑长期的影响，如对生态系统的保护、对资源的高效利用等。同时，建筑也应考虑在其生命周期内的可回收和再利用，如采用模块化设计，使得建筑的部分结构可以在更新或改造时重复使用。

### 1.2 绿色低碳建筑的重要性

绿色低碳建筑的重要性主要体现在以下几个方面：第一，绿色低碳建筑能够有效降低能源消耗和碳排放。

建筑材料的选择、设计和施工都对能源消耗有着极大的影响。通过采用高效节能设备和绿色建筑材料，绿色低碳建筑能够在保证舒适度和安全性的同时，显著降低能源消耗和碳排放。第二，绿色低碳建筑能够提高居住者的生活质量。绿色低碳建筑强调以人为本的设计理念，充分考虑居住者的需求和健康。通过采用自然通风、采光、降噪等措施，绿色低碳建筑能够提供一个更加健康、舒适和自然的居住环境，有效提高居住者的生活质量。第三，绿色低碳建筑有利于推动可持续发展。绿色低碳建筑不仅关注建筑本身，还强调与周围环境的协调和共生。通过利用可再生能源、推广环保材料等措施，绿色低碳建筑能够减少对自然资源的消耗，提高资源利用效率，为推动可持续发展作出贡献。第四，绿色低碳建筑有利于促进绿色经济的发展。随着人们对环保意识的提高，消费者越来越愿意为绿色低碳产品买单。绿色低碳建筑作为一种新兴产业，能够带动绿色经济的发展，促进相关产业链的完善和升级<sup>[2]</sup>。

## 2 既有办公建筑绿色低碳改造现状

### 2.1 既有建筑节能改造金融市场支持机制缺失

既有建筑节能改造金融市场支持机制的缺失，主要表现在以下几个方面：（1）融资难度大：既有建筑节能改造需要大量资金投入，但由于改造项目通常规模较小、缺乏标准化和规模化，使得金融机构对于这些项目的投资风险难以评估，从而限制了既有建筑节能改造的融资渠道。（2）政策支持不足：尽管政府对于既有建筑节能改造持积极态度，但在实践中，对于节能改造项目的金融支持政策并不多见。缺乏具体的政策和措施，使得既有建筑节能改造的金融支持机制不够完善。（3）投资回报周期长：既有建筑节能改造虽然具有长期的社会和环境效益，但其投资回报周期相对较长。这使得许多投资者和金融机构对其投资兴趣不大，也制约了既有建

筑节能改造金融市场的拓展<sup>[3]</sup>。(4) 缺乏专业评估和咨询服务: 既有建筑节能改造涉及的专业领域比较广泛, 包括能源审计、节能效益评估等。由于缺乏专业的评估和咨询服务机构, 使得既有建筑节能改造项目的风险难以准确评估, 进一步限制了金融机构对其提供金融支持的意愿。

## 2.2 既有办公建筑节能改造政策更新时效性不强

既有办公建筑节能改造政策更新时效性不强, 主要是由于政策制定和实施过程中存在一些难点和挑战。

(1) 政策制定难度较大: 既有办公建筑节能改造涉及众多方面, 如建筑材料、设备、技术等, 需要多部门协调合作, 制定出符合实际情况的政策。同时, 政策制定还需要考虑不同地区的差异, 以及各种不同的办公建筑类型和使用情况, 这增加了政策制定的难度和复杂性。

(2) 政策实施缺乏监督: 政策实施是政策发挥作用的关键环节, 如果政策实施不到位, 政策的时效性也会受到影响。在既有办公建筑节能改造政策的实施过程中, 由于缺乏有效的监督机制, 可能会导致政策执行不力或者被扭曲, 无法达到预期的效果<sup>[4]</sup>。(3) 技术更新迅速: 科技的不断进步使得既有办公建筑节能改造技术更新迅速, 新的节能技术和设备不断涌现。如果政策不能及时更新以反映这些新的技术和设备, 就会导致政策的时效性受到影响。(4) 缺乏宣传和培训: 如果政策制定后没有进行充分的宣传和培训, 相关企业和人员可能不了解政策的内容和要求, 从而无法有效地执行政策。这也可能导致政策的时效性受到影响。

## 3 既有办公建筑绿色低碳改造设计要点

### 3.1 全专业设计

既有办公建筑绿色低碳改造设计要点涵盖了各个专业领域, 包括建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、智能化等多个方面。(1) 建筑专业设计: 在保留既有办公建筑原有结构的基础上, 进行优化设计。利用节能建筑材料的特性, 充分考虑利用自然采光、通风和遮阳等被动式节能措施。同时, 根据办公建筑的使用功能, 合理布局空间, 提高建筑的使用效率。(2) 结构专业设计: 针对既有办公建筑的结构类型和状况, 进行抗震、抗风、防腐等性能评估。在保证结构安全的前提下, 考虑采取轻质材料和高效节能结构体系, 如钢结构体系和钢筋混凝土结构体系等, 以减轻建筑结构自重, 降低能耗和碳排放。(3) 给排水专业设计: 在保证用水安全的前提下, 合理利用水资源, 采用节水器具、雨水收集系统等节水措施。同时, 合理设计排水系统, 优化污水处理和再利用方案, 提高水资源的利用效率。(4) 暖通空

调专业设计: 采用高效节能的暖通空调系统, 如地源热泵、水源热泵等。在保证室内空气质量的前提下, 合理利用自然通风和冷却技术, 减少暖通空调设备的能耗。同时, 合理设计空调系统和排风系统, 提高设备的能效比和可靠性<sup>[5]</sup>。(5) 电气专业设计: 合理规划供电系统的布局和运行方式, 提高输电效率和电能质量。采用高效节能的灯具、电线电缆和变配电设备等, 以减少电力损耗和碳排放。同时, 充分考虑可再生能源的应用, 如太阳能、风能等, 以提高电力供应的可持续性。(6) 智能化专业设计: 采用智能化管理系统和技术, 实现对办公建筑的智能化控制和管理。通过智能化的监控、管理和优化, 提高建筑的能源利用效率和管理水平。同时, 利用互联网、物联网等技术, 实现远程管理和控制, 提高建筑的灵活性和可持续性。

### 3.2 完善政策构建系统, 提高政策制定科学性

既有办公建筑绿色低碳改造设计要点的完善政策构建系统, 提高政策制定科学性, 需要从以下几个方面入手: (1) 加强政策顶层设计: 政府应当加强对既有办公建筑绿色低碳改造的重视, 从顶层设计入手, 制定出符合国家发展战略和地方实际情况的改造政策。在政策制定过程中, 应当充分考虑各种因素, 包括经济、社会和环境等方面的影响, 确保政策目标的合理性和科学性。

(2) 提高政策制定透明度: 政策制定应当充分吸收各方面的意见和建议, 提高制定过程的透明度和公正性。政府可以通过公开征集、专家论证等方式, 广泛听取相关利益方和公众的意见, 确保政策的针对性和可操作性。

(3) 引入科技支撑: 既有办公建筑绿色低碳改造需要借助先进的科技手段来支撑。政府应当鼓励和支持相关企业和机构开展技术研发和创新, 推广和应用先进的节能减排技术, 提高改造效果和经济效益。(4) 完善政策评估机制: 政府应当建立和完善既有办公建筑绿色低碳改造政策的评估机制, 对政策的实施效果进行科学评估和反馈。根据评估结果, 政府可以及时调整和完善政策, 提高政策的时效性和适应性<sup>[1]</sup>。(5) 加强政策宣传和培训: 政府应当加强对既有办公建筑绿色低碳改造政策的宣传和培训力度, 提高企业和公众对政策的认知度和理解度。通过宣传和培训, 可以增强企业和公众对政策的信任感和支持度, 有利于政策的顺利实施和推广。

### 3.3 建筑体形及平面布局

既有办公建筑绿色低碳改造设计要点之建筑体形及平面布局, 应注重以下几个方面: (1) 建筑体形设计: 在既有办公建筑的改造过程中, 体形设计应根据建筑物所在地的气候条件、地形地貌以及使用需求来确定。考

考虑到绿色低碳的理念,应尽量采用规则的几何形状,以减少不必要的结构构件,提高结构的受力性能和施工效率。此外,利用好建筑物的立体空间,可以在不增加楼层数量的前提下提供更多的办公场所,减少对土地资源的占用。(2)建筑平面布局:平面布局应充分考虑办公空间的自然采光和通风,利用建筑物的朝向和室内空间设计实现自然通风和采光,减少对机械通风和照明的依赖。例如,可以设置采光天井或大面积的玻璃窗,使办公空间能够获得充足的自然光线,同时利用建筑物的风向和风速进行自然通风。此外,平面布局还应考虑员工的工作区域、休息区域、会议室等不同功能空间的分隔,确保员工能够在舒适的环境中进行工作<sup>[2]</sup>。(3)建筑围护结构:围护结构作为建筑物的“外壳”,对于建筑物的节能和环保性能具有重要影响。在既有办公建筑的改造过程中,可以利用高效保温材料、遮阳设施等手段对围护结构进行优化,提高建筑的保温隔热性能。同时,应选用低挥发性有机化合物(VOC)的建筑材料和装饰材料,减少室内空气污染。(4)绿色建筑材料:在改造过程中,应优先选用可再生、可循环利用的绿色建筑材料。例如,使用经过加工处理的废料或工业副产品作为部分建筑材料;利用废弃瓷砖、木材等进行再利用;选择低挥发性有机化合物(VOC)的涂料、壁纸等装饰材料。这些措施不仅可以降低建筑对环境的影响,还能节约资源,降低能耗。

### 3.4 室内环境优化

既有办公建筑绿色低碳改造设计要点之室内环境优化,应关注以下几个方面:充分利用自然光和自然通风,可以减少对人工照明的依赖和对机械通风的消耗。通过合理的设计,如采用大面积的玻璃窗或采光天井,可以增加室内光线,同时利用建筑物的风向和风速进行自然通风,减少机械通风的能耗。照明是办公建筑中能

耗较高的部分。在既有办公建筑的改造中,应采用高效节能的照明设备,如LED灯具等,同时结合天然光,减少对照明设备的依赖。此外,还可以设置智能化照明控制系统,根据实际需要自动调节照明亮度,节约能源。室内温度的舒适度对员工的效率和健康具有重要影响。在既有办公建筑的改造中,应选用高效节能的暖通空调设备和系统,根据办公空间的实际情况,进行合理布局和优化。同时,可以采取被动式。节能设计,如利用建筑材料的保温性能、设置遮阳设施等手段,提高室内的舒适度室内空气质量对于员工的健康和效率具有重要影响。在既有办公建筑的改造中,应选用低挥发性有机化合物(VOC)的建筑材料和装饰材料,减少室内空气污染。同时,应设置合理的通风系统,确保室内空气流通,提高室内空气质量<sup>[3]</sup>。

### 结束语

总之,既有办公建筑绿色低碳改造设计要点研究为我们提供了宝贵的理论指导和实践经验。在未来的工作中,我们需要继续深化研究,提升改造技术,优化设计方案,推动既有办公建筑绿色低碳改造事业的发展,为构建美好的绿色办公环境贡献力量。

### 参考文献

- [1]张翠娜,王灵辉,李若冰,等.老旧小区改造实践与城市更新思考[J].低温建筑技术,2022,44(7):41-46.
- [2]张国宗,范栩侨,堵亚兰,等.老旧小区绿色可持续改造居民意愿研究[J].价格理论与实践,2021(9):173-176,204.
- [3]嵇晓雷,杨国平.绿色建筑技术在既有建筑改造中的应用研究[J].现代城市研究,2020(8):104-107.
- [4]王清勤,何维达.既有办公建筑节能改造评价指标体系构建的探讨[J].建筑节能,2019,39(4):73-76.
- [5]黄凯,江泽鹏,刘永刚,等.既有机关办公建筑绿色建筑改造实例分析[J].绿色建筑,2021,6(1):35-39.