

# “双碳”战略下绿色建筑的设计与发展趋势

王 楷

中国建筑标准设计研究院有限公司, 北京 100044

**[摘要]** 建筑行业是落实国家“双碳”战略的重要行业, 为实现建筑行业的“双碳”目标, 发展绿色建筑是关键。这就对建筑行业提出了更高的要求, 即其应当加强绿色建筑设计, 助力绿色建筑发展, 切实实现节约资源、保护环境的目的。此文基于“双碳”战略背景, 论述了新材料的开发、“健康”发展为核心、智能建筑的应用几个角度探讨了“双碳”战略下绿色建筑的发展趋势, 意在促进建筑行业可持续发展。

**[关键词]** “双碳”战略; 绿色建筑; 设计与发展

DOI: 10.33142/ect.v2i3.11730

中图分类号: TU201

文献标识码: A

## Design and Development Trends of Green Buildings under the "Dual Carbon" Strategy

WANG Kai

China Institute of Building Standards Design & Research Co., Ltd., Beijing, 100044, China

**Abstract:** The construction industry is an important industry in implementing the national "dual carbon" strategy. In order to achieve the "dual carbon" goals of the construction industry, the development of green buildings is crucial. This puts higher demands on the construction industry, which is to strengthen green building design, promote the development of green buildings, and effectively achieve the goals of resource conservation and environmental protection. This article is based on the background of the "dual carbon" strategy, discussing the development of new materials, with "healthy" development as the core, and the application of intelligent buildings from several perspectives to explore the development trend of green buildings under the "dual carbon" strategy, aiming to promote the sustainable development of the construction industry.

**Keywords:** "dual carbon" strategy; green buildings; design and development

### 引言

在当前全球应对气候变化的背景下, “双碳”战略成为了各国的共同目标。在这一大背景下, 绿色建筑作为建筑行业的重要发展方向, 引起了广泛的关注和研究。绿色建筑的设计与发展趋势逐渐成为建筑领域的热门话题。本文将探讨在“双碳”战略的指引下, 绿色建筑领域的设计与发展趋势, 分析其在未来的发展方向与重点, 以期为建筑行业的可持续发展提供参考和指导。通过对绿色建筑设计原则、技术方法、评估标准以及发展路径等方面的探讨, 旨在为推动绿色建筑行业朝着低碳、节能、环保的方向不断发展, 为实现碳中和目标作出积极贡献。

### 1 “双碳”战略的重要性

“双碳”战略的制定和实施具有重要意义, 不仅对应对气候变化、减缓全球变暖起到了关键作用, 同时也为推动经济结构转型、促进绿色发展提供了有力支撑。首先, 随着气候变化对全球各地的影响日益显现, 减少碳排放成为保护地球环境、维护人类生存空间的迫切需要。碳排放是主要的温室气体之一, 其排放不仅加速了全球气候变暖的进程, 还威胁着生物多样性、水资源和食品安全等多个方面。因此, “双碳”战略的实施有助于降低碳排放, 减缓气候变化对地球的破坏性影响。其次, “双碳”战略的实施对于推动经济结构转型、促进可持续发展也具有积极

意义。传统产业发展过程中, 长期以来以高能耗、高排放为特征, 已经无法适应当下和未来的发展需求。而“双碳”战略的提出, 意味着经济增长与碳排放之间的脱钩, 这将促使企业采取更加环保、节能的生产方式, 加速产业结构的优化升级, 推动经济实现可持续增长。同时, 绿色产业和绿色技术也将因此得到更好的发展机遇, 为经济的转型升级提供了新的动力。

### 2 绿色建筑设计的原则与方法

#### 2.1 节能减排

绿色建筑设计中的节能减排是至关重要的一环, 它涉及到建筑能源消耗的核心问题, 也是实现可持续发展目标的关键措施之一。在绿色建筑设计中, 节能减排的原则与方法可以从多个方面入手。首先, 通过优化建筑结构, 采用高效的建筑外墙、屋顶和地板保温材料, 减少能量的散失, 提高建筑的保温性能。合理设计建筑的朝向和窗户位置, 最大程度地利用自然光和太阳能, 降低建筑的能耗。其次, 应用节能技术和设备, 如高效照明系统、节能空调系统、太阳能光伏发电系统等, 减少建筑运行过程中的能耗。同时, 引入智能化控制系统, 实现能源的智能管理和优化调节, 进一步提高建筑的能源利用效率。此外, 还可以通过优化建筑布局和功能分区, 最大程度地降低建筑内部空间的能耗。合理规划建筑的用途和功能, 减少建筑的

不必要消耗，提高建筑的使用效率。

## 2.2 新能源利用

首先，太阳能利用是绿色建筑设计中最为常见和有效的一种方式。通过安装太阳能光伏板和太阳能热水器等设备，将太阳能转化为电能和热能，用于建筑的供暖、照明和热水等需求。太阳能利用不仅可以降低建筑的能源消耗，还可以减少对传统能源的依赖，同时还可以通过余电销售等方式实现能源的可持续利用。其次，风能利用也是绿色建筑中的重要方式之一。通过在建筑顶部或周围设置风力发电机或风能利用设备，将风能转化为电能，供给建筑的电力需求。尤其是在风能资源丰富的地区，风能利用具有巨大的潜力，可以为建筑提供稳定可靠的清洁能源<sup>[1]</sup>。另外，生物质能源利用也是绿色建筑设计中的一种重要方式。通过利用生物质能源，如生物质颗粒、生物质燃料等，进行供热和发电，实现建筑能源的可持续利用。生物质能源具有来源广泛、环保、可再生等特点，是一种理想的清洁能源替代方案。

## 2.3 绿色材料应用

在绿色建筑设计中，采用绿色材料可以有效减少对自然资源的消耗，降低能源消耗和排放，提高建筑的环境友好性和健康性。首先，绿色建筑设计中常用的绿色材料包括可再生材料、回收材料和环保材料等。可再生材料是指来源于可再生资源，如竹木材料、麻材料等，其生产过程对环境影响较小，且具有良好的可再生性。回收材料是指利用废弃物或废弃建筑材料进行再利用，如回收木材、金属、玻璃等，能够减少资源的浪费和环境污染。环保材料是指在生产过程中能够减少能源消耗、减少污染物排放的材料，如低 VOC（挥发性有机化合物）涂料、无甲醛板材等，对人体健康和室内环境具有较好的影响。其次，绿色建筑设计中还注重材料的生产过程和运输过程对环境的影响。因此，绿色建筑设计中更倾向于选择本地可获得的材料，以减少运输距离和运输能源消耗。同时，也要关注材料的生产过程，选择生产过程中能够减少能源消耗和污染排放的制造商和供应商，提高材料的环保性和可持续性。

## 2.4 自然通风与采光设计

首先，自然通风设计是通过合理设置建筑的窗户、门、通风口等，利用自然气流的对流效应，实现建筑内部空气的循环和更新。合理设计建筑的朝向、开口方向和通风道路，可以有效地引入新鲜空气，排出污浊空气，改善室内空气质量，降低室内温度，减少对人工空调的依赖，从而节约能源并降低碳排放。其次，采光设计是通过合理设置建筑的窗户、天窗、采光顶棚等，使阳光能够充分进入建筑内部，提高室内的自然采光水平。充足的自然采光不仅可以减少对人工照明的需求，节约能源，还可以提高室内空间的舒适性和用户的生活品质。同时，合理利用遮阳措施和采光系统，可以有效防止过度日照和热量积聚，确保室内环境的舒适性和稳定性。

## 2.5 智能化技术在绿色建筑中的应用

智能化技术通过集成先进的传感器、控制系统和信息技术，实现建筑设备的智能监测、调节和控制，从而实现对建筑能耗、室内环境和舒适度的精确管理和优化。首先，智能化技术可以实现建筑能源的智能管理和节约。通过智能化的能源监测系统，实时监测建筑的能耗情况，并根据实际需求进行智能调节和控制。例如，智能照明系统可以根据室内光照强度和使用情况，智能调节照明亮度和开关状态，实现节能减排。智能空调系统可以根据室内温度、湿度和人员活动情况，自动调节空调温度和风速，实现能源的智能管理和优化。其次，智能化技术可以提升建筑的室内环境质量和舒适度。通过智能化的室内环境监测系统，实时监测室内空气质量、温度、湿度等参数，并根据监测结果进行智能调节和控制。例如，智能通风系统可以根据室内空气质量和 CO<sub>2</sub> 浓度，自动调节通风量和通风时间，保持室内空气清新。智能遮阳系统可以根据太阳辐射强度和室内温度，自动调节窗帘或百叶窗的开合程度，有效控制室内温度和日照强度，提高室内舒适度。

## 2.6 生态环境保护与绿色建筑设计

首先，生态环境保护要求绿色建筑在设计过程中充分考虑生态系统的影响和生态功能的维护。这包括尽量减少土地使用、保留原有的自然景观和生态空间、合理规划绿化植被等。通过保留和增强自然环境的功能，绿色建筑能够更好地融入周围的生态环境，降低对生态系统的破坏，实现与自然的和谐共生。其次，绿色建筑设计要注重建筑的生命周期环境影响评价，从材料的选择、施工阶段到使用阶段，全面考虑建筑对环境的影响，并采取相应的措施减少环境负荷。例如，选择环保材料、推广绿色施工技术、优化建筑能源利用效率等，都是绿色建筑设计中常见的做法。此外，生态环境保护也意味着对资源的合理利用和循环利用。绿色建筑设计应该注重资源的节约和再利用，减少建筑废弃物的产生，推动建筑行业向着循环经济的方向发展<sup>[2]</sup>。例如，通过建筑材料的回收再利用、水资源的循环利用、能源的节约利用等措施，实现资源的最大化利用，减少对自然资源的消耗。

## 3 “双碳”背景下绿色建筑设计发展的基本路向

### 3.1 坚持生态可持续观念，推进绿色建筑的设计和发展

在“双碳”背景下，坚持生态可持续观念，推进绿色建筑的设计和发展是至关重要的。首先，生态可持续观念强调建筑与自然环境的和谐共生，倡导尊重自然、保护生态、节约资源的理念。在绿色建筑设计中，应当充分考虑生态系统的复杂性和脆弱性，以减少对自然环境的破坏为目标，通过科学的设计手段和技术手段，实现建筑与环境的协同发展。其次，推进绿色建筑的设计和发展需要充分利用先进的技术和理念。在“双碳”背景下，绿色建筑设计应当结合智能化技术、新能源技术、可再生资源利用等

先进技术手段,积极探索绿色建筑的创新发 展路径。例如,智能化技术可以实现建筑能源的智能管理和节约,新能源技术可以实现建筑能源的多元化利用,可再生资源利用可以减少对传统能源的依赖,推动建筑行业向着低碳、节能、环保的方向发展。此外,推进绿色建筑的设计和发 展还需要建立健全的政策支持和法律法规体系。政府 部门应当加大对绿色建筑的政策支持和资金投入,制 定相关的法律法规和标准规范,推动绿色建筑的普 及和应用。同时,建立健全的绿色建筑评价和认证 体系,提高绿色建筑的市场竞争力和社会认可度, 促进绿色建筑的广泛推广和应用。

### 3.2 以多元协同理念为指导,建立新型绿色建筑设计 与发展模式

首先,多元协同理念要求建筑行业与政府 部门之间建立紧密的合作关系,共同制定和实施相 关的政策支持和法律法规,为绿色建筑的发展提供 政策保障和法律依据。政府应当加大对绿色建筑 的政策支持和资金投入,为绿色建筑的发展提供 政策支持和资源保障。其次,多元协同理念还 要求建筑行业与企业之间加强合作,共同推动 绿色建筑的研发和应用。企业应当加大对绿色 建筑技术的研发和创新,推出更加节能环保 的建筑材料和技术产品,为绿色建筑的发展 提供技术支持和产品保障<sup>[3]</sup>。此外,多元协 同理念还需要建筑行业与社会各界之间建 立良好的合作关系,共同推动绿色建筑的 普及和应用。社会各界应当加强对绿色 建筑的宣传和推广,提高公众对绿色建 筑的认知和接受度,促进绿色建筑的 广泛应用和推广。

### 3.3 完善绿色建筑评估与监督体系

首先,完善绿色建筑评估体系是确保 绿色建筑设计与发展质量的重要保障。绿色建筑 评估体系应当包括多方面的评价指标,涵盖能源 利用效率、材料资源利用、环境质量、生态效益 等方面,全面评估建筑的绿色性能和可持续性。 通过建立科学合理的评估标准和评估方法,可以 客观准确地评价建筑的绿色程度,为绿色建筑的 设计和建设提供科学依据和指导。其次,完善绿 色建筑监督体系是确保绿色建筑实际效果的重 要手段。绿色建筑监督体系应当包括建设、运 营和维护等各个环节,加强对建筑项目的监督 和检查,确保建筑项目按照绿色建筑标准和要求 进行设计、建设和运营。通过加强对建筑项目 的监督管理,可以及时发现和纠正建筑项目中 存在的问题,确保绿色建筑的设计与发展取得 实际效果,为实现碳中和目标提供有力支撑。

### 3.4 应用智能建筑

首先,应用智能建筑可以提高建筑能源 利用效率,减少能源的消耗和排放。智能建筑利 用先进的智能化技术,实现建筑能源的智能监 测和管理,通过智能控制系统对建筑设备和设 施进行精细化管理,实现能源的合理利用和节 约。例如,智能照明系统可以根据环境光线和 人员活动情况智能调节照明亮度,智能空调系 统可以根据室内温度和湿度智能调节空调温 度,实现能源的有效利用和节约。其

次,应用智能建筑可以提升建筑环境质 量,改善人们的生活和工作环境。智能建筑通 过智能化技术,实现建筑环境的智能监控和调 节,优化室内空气质量、采光和通风效果,提 高建筑的舒适性和健康性。例如,智能通风系 统可以根据室内空气质量智能调节通风量,智 能窗帘系统可以根据外界光线智能调节窗帘 开合,提升建筑环境的舒适度和品质。此外, 应用智能建筑还可以提升建筑的智能化管理 和运营水平,提高建筑的运行效率和管理水平。 智能建筑通过智能化技术,实现建筑设备和 设施的远程监控和管理,提高建筑运营的智 能化水平,降低运营成本和管理成本,提高 建筑的竞争力和可持续发展能力。

### 3.5 以“健康”发展为核心

首先,以“健康”发展为核心要求建筑 行业在设计 and 建设过程中注重人的健康和舒 适。绿色建筑应该采用环保、无毒、低挥发 性的建材,减少室内空气污染源,保证室内 空气质量达标,降低居住者患病风险。此外, 建筑设计应合理利用自然资源,提供良好的采 光、通风和采暖条件,创造舒适的室内环境, 有利于人们的身心健康。其次,以“健康” 发展为核心要求建筑行业在绿色建筑评估和 认证方面加大对健康因素的考量。绿色建筑 评估体系应该包括健康因素的评价指标,如 室内空气质量、采光条件、噪音控制等,全 面评估建筑对居住者健康的影响。建筑认证 标准应该考虑健康因素的要求,鼓励采用对 人体无害的建材和环保技术,提高建筑的健 康性能和舒适性能。最后,以“健康”发展 为核心要求建筑行业在绿色建筑宣传和推广 方面注重健康理念的普及和传播。通过开展 健康教育和宣传活动,提高公众对绿色建筑 健康性能的认识和了解,引导人们关注和 重视居住环境对健康的影响,促进绿色建 筑的普及和应用。

## 4 结语

随着“双碳”战略的深入推进,绿色 建筑在全球范围内的设计与发展将扮演着愈 发重要的角色。本文通过对绿色建筑设计 与发展趋势的探讨,展现了在应对气候变 化的挑战下,建筑行业迎来了转型与创新的 机遇。绿色建筑不仅仅是一种理念,更是一 种行动,它将为未来的城市建设提供更加 环保、节能、可持续的解决方案。在 未来的发展中,我们期待绿色建筑能够 持续推动技术创新、政策支持和社会参 与,共同建设一个更加美好、可持续 的未来。让我们携手努力,共同为实现 碳中和目标、保护地球家园贡献我们的 力量。

### [参考文献]

- [1]高震.“双碳”背景下绿色建筑设计与发展探索[J].中国高科技,2023(6):91-93.
- [2]郑彩娟.低碳战略背景下绿色建筑产业园创新发展的思考[J].建筑科技,2022,6(6):3-5.
- [3]刘汝超,徐国良,胡国标.试论“双碳”战略下绿色建筑的设计与发展趋势[J].陶瓷,2022(9):121-123.

作者简介:王镔(1991.3—),男,职称:中级工程师,籍贯:北京。