

# 低碳背景下在城市绿色建筑设计中的应用

文 / 吴焯铨 深圳市建工集团股份有限公司

**摘要：**在当今社会背景下，绿色建筑已成为城市可持续发展的重要领域。而随着全球气候变暖、资源环境约束的日益严峻，建筑行业要想在众多竞争者中推而出，还需更新设计理念，能站在低碳背景下优化设计方案，不仅能减少碳排放，也能降低建筑施工对环境的破坏和影响。本文就城市绿色建筑设计概念及低碳背景下在城市绿色建筑设计中的应用重要性加以探讨，并提出实践路径，以期对相关人士提供参考，进而助力城市实现经济社会发展与生态环境保护协同发展。

**关键词：**低碳背景；城市绿色建筑；设计应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.19.111

## 引言

随着城市的不断发展，迎来了新的挑战。其中，低碳发展成为城市可持续转型的重要方向。由于市场竞争趋势的愈演愈烈，要想始终保持有利地位，应基于低碳背景下优化设计方案，进一步推动建筑行业朝着绿色化方向发展。因此，需要从多方面着手，一方面是为了提升建筑环境性能，最大限度上降低碳排放，另一方面也能为人们生活打造高效、健康、低碳的城市建筑。

### 一、低碳背景下在城市绿色建筑设计中的应用重要性

#### （一）降低建筑运营过程中的能耗

在低碳背景下，建筑设计人员在整个建筑设计中扮演重要的角色，其设计能力和理念都将影响最终的建筑效果。因此，为了能促进建筑行业朝着绿色化方向发展，应树立绿色建筑设计理念，能降低建筑运营过程中的能耗。其中，传统建筑设计可能会因设计理念落后，在采暖、通风、照明、空调等方面存在严重的能耗浪费问题，无法实现促进城市绿色发展的目的。为了从源头上避免这类问题的出现，设计人员应更新设计理念，充分认识到绿色建筑设计理念的核心，可通过多维度优化有效解决上述问题。

#### （二）减少建筑全生命周期的碳排放

减少碳排放成为社会关注的焦点，而建筑领域在发展中迎来新的挑战，要想减少建筑全生命周期的碳排放，应站在低碳背景下采取绿色建筑设计理念。本身建筑行业就是碳排放的主要来源之一，在实际建筑施工中的碳排放量较大，如果不及及时解决，可能会对生态环境造成污染。而绿色建筑设计则强调全流程碳管理，保障每一个环节都能够做到减少碳排放。如，在建材生产中，生产企业应优先选择低碳化材料，再生骨料混凝土<sup>[1]</sup>。在施工作业中要采用低碳建筑技术手段，降低碳排放，从而通过多种举措实现双碳目标。

#### （三）减少对生态系统的破坏

保护环境关系到人们的生存和社会发展，现阶段人们生活质量的提高，对保护环境的关注度也越来越高，

而建筑行业作为产生碳排放的主要途径，为了避免建筑施工对生态系统造成破坏，设计人员还应基于低碳背景下树立绿色设计理念，这一理念需要设计人员秉承着生态优先的原则，换言之，任何施工作业都需要遵循保护生态环境为基础，避免占用生态敏感区。通过科学合理的规划建筑密度与朝向，既不会破坏现有的生态环境，也能通过绿色设计有效维护生态服务功能。当然施工中也会产生固体废弃物等垃圾，因此建筑方也要做到分类处理，减少建筑垃圾外运时对周边环境的污染。

#### （四）促进资源循环利用

人类的生存和社会发展都需要资源，如今资源短缺也是阻碍城市发展的重要因素，因此低碳背景下还应通过绿色建筑设计来促进资源循环利用<sup>[2]</sup>。如，在水资源循环方面，设计人员可通过优化雨水收集系统设计，将雨水收集起来，经过特殊化处理，用于绿色灌溉、道路清洗等方面，极大提高了水资源的使用效率。在建材循环方面，可优先选择低碳环保材料，或者是考虑可拆卸性与可回收性，选用标准化、通用化构件，便于后期维修更换及拆除后的材料回收。总之，通过上述措施，可实现减少资源浪费，缓解资源供需矛盾的目的。

### 二、低碳背景下在城市绿色建筑设计中的应用实现路径

#### （一）融入低碳设计理念

在城市建筑设计中，为实现低碳目标，设计人员还应融入低碳设计理念，是低碳背景下促进城市朝着绿色低碳方向可持续发展的重要前提基础。具体应从多维度着手，例如，在项目策划阶段，设计人员需融入低碳设计理念，通过建立全生命周期碳减排目标体系，以此来达到预期的效果。设计人员还可积极与能源分析师、环境工程师等专业人才建立联系，形成合力，共同为低碳目标的实现贡献力量。进而需要从材料生产、施工建造到使用维护、拆除回收的整个生命周期进行碳排放测算，每一个环节都要制定一个明确的减排指标，并严格按照指标去执行。如，在方案设计阶段，设计人员需优化建筑布局形态和空间组织，旨在减少对主动式能源系统的

依赖。因为倘若空间布局不合理会加大能源消耗，所以必须要重视<sup>[3]</sup>。针对不同的地区，在建筑布局上也要充分考虑到当地的气候特征，如针对北方，在绿色建筑设计时，设计人员可采用紧凑式布局，一方面能减少散热面积，为住户提供良好的室内居住温度，另一方面也能降低碳排放；在南方，则要通过行列式布局促进自然通风。融入低碳设计理念对设计人员也有着高标准要求，该理念还需体现在城市绿色建筑的功能分区合理性上，要合理分隔高能耗功能区域与低能耗区域，进一步减少能源交叉损耗。如，针对某超高层办公建筑设计，设计人员可将空调负荷较大的会议室集中布置在整个建筑的核心区域，并利用周边办公室的热量缓冲作用，从而降低空调系统的运行能耗。为了切实在低碳背景下，促进城市建筑朝着绿色低碳环保方向发展，设计人员也要持续学习，以掌握最前沿的设计理念和方法。因为设计人员设计能力也将影响整个城市建设低碳目标的实现，所以在设计中还需要格外建筑与自然环境的融合，可通过屋顶绿化、垂直绿化等设计增加碳汇能力，从而构建一个生态化的建筑空间，不仅能为现代人生活打造一个良好的技术环境，提高其生活幸福指数，对于促进建筑行业发展也尤为关键。

### （二）应用低碳建筑技术

如今科技信息技术快速发展，为人们的生活、行业生产、社会进步都带来了重要的技术支持，而对于城市建筑行业而言，要想在低碳背景下更好的发展，还要积极应用低碳建筑技术，以实现绿色、低碳发展目标。低碳建筑技术涵盖多方面，如能源高效利用、可再生能源集成、节能设备研发等多个技术领域，需要设计人员在实际绿色建筑设计期间，能始终根据建筑物的类型和地域特征，进行有针对性的选择，以发挥这些低碳建筑技术的最大化作用和价值，切实保障建筑行业朝着绿色化方向可持续发展。现阶段，我国建筑行业的快速发展，也迎来新的挑战，体现在技术方面，其中能源高效利用技术，应用在城市绿色建筑设计中也是必然趋势，能降低建筑运行过程中的能源消耗，也强调设计人员能从多维度着手。如，在围护结构方面，设计人员可积极推广高性能保温隔热技术，如采用真空绝热板（VIP）作为墙体保温材料，如图1所示。也可配合断桥铝型材，相比于普通门窗，可以减少热量损失。城市绿色建筑设计是一项非常重要的工作，设计人员还应将低碳建筑技术应用在多个方面。如，在暖通空调系统中，可采用变频技术和地源热泵系统，地源热泵利用土壤恒温特性，相比于传统空调系统节能效果更胜一筹，且运行过程中无碳排放<sup>[4]</sup>。设计人员要不断学习，掌握最先进的低碳建筑技术，并合理地应用在城市绿色建筑设计中，以进一步提升能源的利用效率。如，可通过建筑能源管理系统（BEMS）对建筑内的照明、空调、电梯等设备进行智能

化控制，根据室内外光照强度、温度、人员密度自动调节设备运行状态。最后通过应用低碳建筑技术，不仅能为现代人生活打造一个便捷舒适的居住环境，提高他们的生活质量，同时能避免能源浪费，对建筑行业绿色可持续发展带来助力。

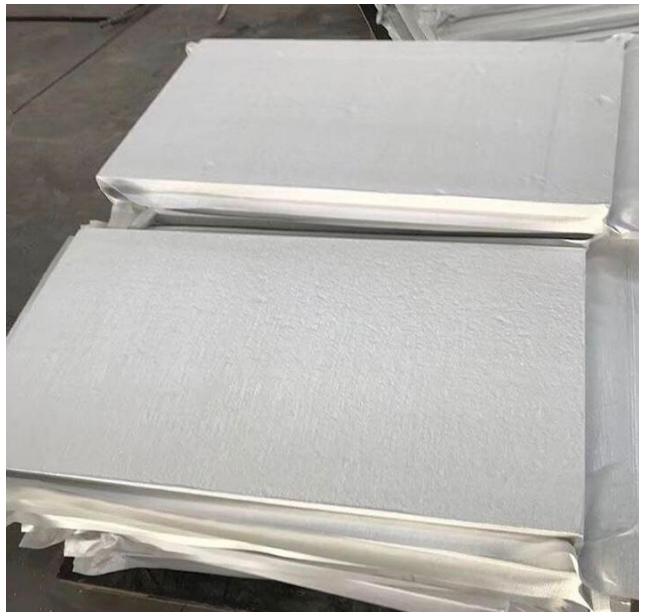


图1：真空绝热板

### （三）选用低碳环保建材

随着大环境的不断变化，建筑行业发展中也面临各种挑战。在城市绿色建筑设计期间，设计人员应注重低碳环保材料的应用，是减少建筑全生命周期碳排放的重要环节。具体应从多方面着手，如，从材料生产、性能指标、循环利用等多维度进行综合考量，进一步构建绿色建材供应链体系。材料生产过程中，生产企业必须认识到选择低碳生产工艺建材的必要性，能有效降低碳排放，本身建筑材料就是施工建设不可忽视的重要组成部分，如水泥、钢铁都是常用且不可缺失的建筑材料之一，同时也是高碳排放的主要能源，所以积极推广和使用低碳材料非常关键，能有效降低这些材料才使用过程中产生的碳排放。例如，积极推广高强度钢材，保障建筑结构安全的前提下，能极大地减少钢材的用量，从而为建设方节省成本支出，也能达到降低生产阶段碳排放的目的。在选择材料时也要关注低碳，可通过优先选择本地建材，一方面能减少因运输过程中产生的碳排放，另一方面也能促进当地建材市场的发展。城市建筑所使用的材料种类较多，从材料性能来看，在城市绿色建筑设计期间还需兼顾低碳性与功能性。以墙体材料为例，在施工期间，设计人员应优先选择保温隔热性能优异且低碳排放产品，加以利用能降低全生命周期碳排放。当然材料的质量也要把控好，材料质量也是影响碳排放的关键，因此可选用耐腐蚀的铝合金型材、耐候性强的氟碳涂料，进一步延长材料使用寿命，减少更换频率。在城市绿色建筑设

计中,设计人员还应充分了解到,一些建筑材料是具有回收利用价值的,所以为了达到低碳环保,还可将建筑拆除产生的混凝土废弃物破碎拆分后分制成再生骨料,并用于制备再生混凝土,这种举措有助于减少天然骨料开采量,降低生产能耗。

#### (四) 智能监控系统应用

当前是人工智能技术快速发展的时代,因此在低碳背景下,在城市绿色建筑设计时,还应注重智能监控系统的应用,它通过应用数字化、信息化等技术实现对建筑能耗设备运行实时监测与智能调控,从而实现降低碳排放的目的。不同的人对居住环境有着不同的要求,所以为了满足大多数人生活要求,应用智能监控系统尤为关键,帮助居住者及时掌握建筑内部的温度、湿度、光照、空气质量等环境等参数。之所以能达到这一效果,主要是由于智能监控系统可结合传感器网络与大数据分析技术,动态采集建筑内部各项参数,也能根据用户的使用习惯自动调节这些参数。如,当智能监测系统监测到室内长时间无人活动时,其会自动关闭该区域不必要的用电设备,帮助用户降低不必要的成本支出。又如,当智能监控系统检测到室内光照强度达到设定阈值时,其可智能调节室内照明亮度,以减少人工照明能耗。同时,该系统还具备能耗异常预警功能,一旦发现设备运行参数超出正常范围或能耗出现异常波动,会立即通知管理人员及时解决,从而通过应用智能监控系统,更精准地掌握建筑内的实际情况。设计人员可通过捕捉这些数据并进行统计分析,利用智能系统生成能耗报表和碳排放评估报告,且在此基础上优化设计方案,最终的目的都是为了保障城市绿色建筑设计朝着智能化、节能化、低碳化方向发展。应用智能监控系统也是多方面的,设计人员还可利用此系统实时采集建筑电、水、气、热等能耗数据,经过分析,快速识别能耗异常区域和设备<sup>[5]</sup>。如,当系统监测到某区域空调能耗突然升高时,系统自动发出预警,并结合当前该区域的温度、人员密度等数据,分析能耗异常原因,此时应及时安排设备维修,保障设备恢复正常运行状态,为室内居住者提供更多的便捷。对于现代人来讲,居住环境质量好坏也将影响他们的幸福感,因此在城市绿色建筑设计期间,还应利用智能监控系统及时监测室内的PM<sub>2.5</sub>浓度、CO<sub>2</sub>浓度、甲醛含量等空气质量参数,当这些参数倘若超出某个范围,系统也会自动启动空气净化器,从而提高室内空气质量。此系统可自动开启新风系统将室内新鲜空气引入室内,并将室内污浊的空气排到室外,发挥智能监控系统在绿色建筑设计中的作用价值。

#### (五) 加强生态景观协同

低碳背景下,在城市绿色建筑设计期间,设计人还

应加强生态景观协同,是降低碳排放、实现建筑和生态景观协同发展的有效举措。具体在设计期间,应将建筑与周边自然生态系统有机融合起来,一方面能为现代人打造一个适宜的居住环境,提高他们的生活品质,另一方面能提升建筑的生态效益。生态景观本身就是建筑计中不可缺失的一部分,所以设计人员在前期规划设计阶段,要根据建筑物的实际布局和形态,设计与之相匹配的景观系统,要形成和谐统一的景观,进而带给居住者良好的生活环境。例如,可在建筑物周边布置一些带状的绿地或水体,一方面能净化空气,也能降低周边的温度。生态景观设计期间设计人员要重点挖掘本地生态资源,能将其与建筑设计有效融为一体,如,在小区内设计一个绿化长廊,并筛选适合本土生长的苗木,如、乔木层选用杨树、柳树等速生树种,这些树种具有极强的固碳能力,通过种植适宜的树种不仅能提高地表的绿化覆盖度,也能减少土壤的碳释放。生态景观设计是多方面的,设计人员还可将生态景观与雨水管理协同起来,旨在实现提高水资源利用率。水资源是人们赖以生存的重要物质基础,在设计时,可通过雨水花园、植草沟等设施对雨水进行净化处理后,并将引入景观水系作为补充水源,减少自来水用量。通过上述方法,都能实现城市绿色建筑设计生态景观协同发展的目的。建筑行业在今后的发展道路中也应始终以低碳绿色为核心,不断探索生态景观与建筑功能的深度融合路径,以实现降低碳排放,为现代人生活打造一个绿色、节能的生活环境。

#### 结语

人们生活条件的改善对居住环境要求也越来越高,要想保障人们身体健康,使其居住在一个安全、健康、低碳的建筑环境内,建筑行业还应更新设计理念,能基于低碳背景下积极打造绿色建筑。不仅能为建筑行业的可持续发展注入新的活力,也能提高人们的生活幸福指数。未来,建筑行业要持续优化设计,秉承着低碳、环保打造建筑物。

#### 参考文献

- [1] 韩洁. 低碳背景下绿色建筑设计思路与实践研究[J]. 新城建科技, 2025, (03): 128-130.
- [2] 李秉璋. 低碳背景下绿色建筑设计思路与实践研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (08): 102-104.
- [3] 张意. 关于建筑设计中绿色建筑设计理念的整合应用探究[J]. 中国建筑装饰装修, 2025, (05): 111-113.
- [4] 谢蔚. 绿色建筑装饰设计理念在公共建筑设计中的体现[J]. 新城建科技, 2024, 33(12): 105-107.
- [5] 于大明, 李林峰. 绿色建筑设计理念的整合应用探究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(24): 73-75.