

低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的应用

张从伟 刘 迪 万 盈

武汉能源规划设计有限公司 湖北 武汉 430000

摘 要：在绿色低碳发展的行业大背景下，低碳建筑已成为建筑行业转型升级的核心方向。本文立足低碳建筑的核心概念与设计原则，对比传统建筑设计的差异，从场地规划、建筑单体、建材设备、景观配套四大维度，分析低碳理念的具体应用。同时剖析当前设计、技术、政策层面的现存问题，针对性提出全周期设计、技术升级、政策完善、人才培养的优化策略，为建筑规划低碳化落地提供参考。

关键词：低碳建筑设计理念；建筑规划设计；应用

引言：随着双碳战略持续推进，传统高能耗、高排放的建筑模式已无法适配生态发展需求，建筑行业低碳改革迫在眉睫。建筑全生命周期的碳排放占比极高，推动低碳设计理念融入建筑规划全过程，是实现建筑行业绿色转型的关键。为解决当前低碳设计落地流于表面、技术适配不足、行业规范不完善等问题，本文系统探究低碳理念的应用路径与优化对策，助力建筑生态与实用价值协同发展。

1 低碳建筑设计理念核心概述

1.1 低碳建筑的概念与内涵

(1) 低碳建筑的定义：相较于常规传统建筑，低碳建筑是以低能耗、低排放、低污染为基本特征的新型建筑形态，摒弃高耗能建设模式，贴合绿色发展建设要求。(2) 低碳建筑核心内涵：贯穿建筑从建造到拆除的全生命周期低碳管控，最大化实现水土、建材等各类资源高效循环利用，保障建筑与周边自然生态协调共生。

1.2 低碳建筑设计的核心原则

(1) 生态优先原则：充分依托场地原有自然生态基础开展设计，最大限度缩减建筑施工与使用过程对周边自然环境的扰动与破坏。(2) 节能降耗原则：科学调配各类建设资源，严控建筑施工建造、日常运营两大阶段的能源消耗，切实削减碳排放量。(3) 可持续发展原则：平衡建筑基础使用功能、经济收益价值，统筹考量长远生态影响，实现多方效益协同发展。

1.3 低碳建筑设计与传统建筑设计的差异

(1) 设计理念差异：传统设计以实用功能为首要考量，低碳建筑设计兼顾使用价值与生态低碳属性，实现双重目标协同推进。(2) 设计侧重点差异：传统设计聚焦外观造型塑造与日常使用实用性，低碳设计将全生命周期节能减排作为核心把控要点。(3) 技术应用差异：突破常规建造技术局限，广泛运用绿色节能工艺、环保

低碳建材，搭配智能管控系统提升低碳运行水平^[1]。

2 低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的应用

2.1 场地规划与布局的低碳应用

(1) 场地选址优化：建筑规划选址摒弃盲目开发模式，充分调研场地地形地貌、气候特征与生态分布情况，严格规避林地、湿地、水源保护区等生态敏感区域。通过科学选址减少场地开挖、土地平整等基础施工对自然生态的破坏，从源头降低施工碳排放，守住区域生态基底。(2) 建筑布局规划：结合场地日照、季风等自然条件，科学排布建筑朝向、楼栋间距与整体群落布局。合理的布局能够最大化利用自然光照与通风条件，改善建筑整体微气候，减少后期人工照明、通风设备的常态化使用，有效降低建筑长期运营能耗。(3) 场地生态修复：坚持因地制宜原则，最大限度保留场地原有原生植被、自然水系与地形肌理，避免过度改造。同时结合海绵城市理念，通过铺设透水铺装、设置下沉式绿地、雨水花园等方式，打造可蓄水、可渗雨、可固碳的海绵型低碳场地，实现场地生态自我调节。

2.2 建筑单体设计的低碳应用

(1) 体型系数优化：在满足建筑使用功能与美观需求的前提下，简化建筑外立面造型，减少凹凸、镂空等复杂结构设计，有效降低建筑体型系数。建筑外围护结构面积缩减后，可大幅减少热量传递与能耗损耗，降低建筑采暖、制冷的能源消耗与碳排放。(2) 空间布局设计：依据建筑使用需求科学划分功能空间，合理排布公共区域、功能房间与交通空间，规避空间冗余与布局不合理问题。通过提升建筑空间利用率，减少无效空间带来的能耗浪费，同时优化空间动线，降低日常使用过程中的能源消耗^[2]。(3) 采光通风优化：依托建筑单体布局与户型设计，充分挖掘自然采光、自然通风潜力。通过优化窗墙比、开设通风窗口、打造穿堂风格局等方式，

最大化利用自然资源,减少灯光、空调、新风系统等机电设备的运行时长,实现被动式节能低碳效果。

2.3 建筑材料与设备的低碳应用

(1) 低碳建材选型:摒弃高污染、高排放的传统建材,优先选用环保无害、生产能耗低、可降解的新型低碳建材,如再生骨料混凝土、环保板材、节能保温材料等,从建材源头控制生产与施工阶段的碳排放量。(2) 节能设备应用:积极推广可再生能源设备在建筑中的应用,配套安装太阳能光伏、太阳能光热系统,因地制宜引入地热能、空气能等节能设备,替代传统电能、化石能源设备,优化建筑能源结构,实现清洁能源替代减排。(3) 建材循环利用:严控一次性建材的使用量,优先采用可周转、可回收的施工材料与构件。同时建立建筑垃圾资源化处理机制,对施工废料、废旧建材进行回收再加工利用,减少建筑垃圾排放,降低新建材生产带来的碳消耗。

2.4 景观与配套系统的低碳应用

(1) 低碳景观设计:景观绿植优先选用适应性强、易养护的本土植物,减少外来物种培育与养护能耗。通过搭配乔灌草多层植被体系,构建高效固碳、节水保绿的生态景观,提升场地绿化固碳能力,同时降低景观养护的水资源与人力能耗。(2) 给排水低碳设计:搭建完善的雨水回收与中水利用系统,通过收集屋面、场地雨水进行过滤净化,用于绿化灌溉、道路清扫;将生活废水处理为中水二次利用,有效节约市政水资源,减少水资源消耗与水处理碳排放^[3]。(3) 低碳交通配套:建筑场地内科学规划慢行步道、绿色骑行通道,完善步行交通系统,鼓励绿色通勤。同时合理规划绿色停车空间,设置新能源汽车充电桩,减少机动车通行、燃油车辆停放带来的碳排放,打造低碳绿色的场地配套体系。

3 低碳建筑设计应用现存问题分析

3.1 设计层面存在的问题

(1) 低碳设计理念落地流于表面,与实际规划脱节。目前多数建筑项目仅将低碳理念作为设计噱头,仅在外观、景观等表层设计融入低碳元素,未将低碳管控贯穿整体规划。设计方案与场地条件、建筑功能适配性不足,难以真正实现节能减排的核心目标。(2) 设计方案同质化严重,缺乏因地制宜的个性化低碳规划。国内低碳建筑设计多套用固定模板,忽视项目所在地的地形、气候、生态特征与使用需求。多数设计方案照搬通用模式,未结合场地特点定制低碳方案,导致低碳设计实用性大幅降低。(3) 全周期低碳设计意识薄弱,重建造、轻运营低碳规划。多数设计人员聚焦建筑建造阶段的低碳管控,

忽视建筑后期运营、维护、拆除等环节的低碳设计。方案缺乏长效节能规划,使得建筑运营阶段能耗超标,整体低碳效果大打折扣。

3.2 技术与材料层面存在的问题

(1) 核心低碳技术普及率低,技术应用成本偏高。被动式节能、智能低碳管控等核心技术尚未全面普及,且技术研发、施工应用成本较高。中小建筑企业难以承担高额成本,导致先进低碳技术仅应用于少数标杆项目,无法规模化推广。(2) 优质低碳建材产能不足、品类单一,适配性较差。我国低碳建材行业发展较晚,高端环保、可循环建材产能有限,建材品类相对单一,难以适配不同建筑类型、不同施工场景的需求,限制了低碳建筑的落地建设。(3) 低碳技术与传统建筑规划融合度不足,衔接存在漏洞。现有低碳技术多独立应用于建筑设计中,未能与传统建筑结构、规划体系深度融合。新旧技术衔接不畅,易出现设计漏洞,不仅影响建筑安全性,还会降低整体低碳节能效果。

3.3 行业与政策层面存在的问题

(1) 低碳建筑评价标准不够细化,落地管控难度大。当前行业低碳建筑评价体系多为宏观性标准,细分领域规范不完善,针对不同建筑场景的量化指标缺失,导致项目低碳建设质量无统一评判依据,落地监管难度较高。(2) 行业激励政策不足,房企与设计单位低碳改造积极性低。现阶段低碳建筑扶持、补贴、税收优惠政策不够完善,低碳建设投入成本高、回报周期长,多数企业出于经济效益考量,主动开展低碳改造与设计的意愿较弱。(3) 从业人员专业能力不足,低碳设计专业人才缺口较大。低碳建筑属于交叉型领域,对设计人员综合能力要求较高。目前行业内专业培训体系不完善,多数设计人员缺乏系统的低碳设计知识,专业人才短缺制约行业发展。

4 低碳建筑设计理念在建筑规划设计优化应用策略

4.1 革新规划设计理念,强化全周期低碳思维

(1) 树立全生命周期低碳设计理念,覆盖选址、建造、运营、拆除全环节。改变传统重建设、轻运维的片面设计思维,将低碳管控贯穿建筑全生命周期,对场地开发、施工建设、日常运营、后期拆除及资源回收各阶段进行统筹规划,实现全过程节能减排。(2) 坚持因地制宜设计,结合地域气候、生态、人文优化低碳方案。摒弃同质化模板化设计模式,根据项目所在地日照条件、季风气候、生态环境及地域人文特点定制低碳方案,贴合场地实际条件,提升低碳设计的针对性与实效性^[4]。(3) 推动功能与低碳融合,规避低碳设计与建筑实用价值脱节问题。在落实低碳设计要求的同时,优先保障建筑使用

功能、居住体验与安全性能,平衡生态效益与实用价值,杜绝为追求低碳效果而牺牲建筑基本功能的问题。

4.2 升级低碳技术与建材应用体系

(1) 推广成熟低碳节能技术,研发适配不同建筑场景的新型技术。大范围普及被动式节能、自然通风采光、保温节能等成熟技术,同时结合住宅、公共建筑等不同场景开展技术创新,研发适配性更强、落地性更高的低碳建筑技术。(2) 完善低碳建材供应链,降低低碳材料应用成本。扶持低碳建材产业发展,扩大环保可循环建材产能,丰富建材品类,完善生产、运输、供应一体化供应链体系,有效降低低碳建材市场价格与应用成本,助力规模化推广。(3) 推动智能化低碳技术融合,实现建筑能耗智能管控。将大数据、物联网智能技术与建筑设计深度结合,搭建建筑能耗监测、调控系统,实时管控水电、暖通等设备能耗,实现建筑能耗精细化、智能化低碳管理^[5]。

4.3 完善行业政策与监管体系

(1) 细化低碳建筑规划设计标准,明确各环节低碳管控指标。结合不同建筑类型与场地条件,细化低碳设计量化标准,明确规划、选材、施工、运营各阶段碳排放管控指标,补齐行业标准模糊、规范笼统的短板。(2) 出台专项激励政策,降低企业低碳设计与改造成本。政府可通过财政补贴、税收减免、评优倾斜等激励政策,减轻企业低碳建设的资金压力,调动开发企业与设计单位开展低碳建筑设计与改造的主动性。(3) 建立全过程监督评价机制,保障低碳设计落地实效。构建从方案设计、施工建设到运营验收的全流程监督体系,严格核查低碳设计落地情况,杜绝表面化、形式化低碳设计,切实保障低碳建设成效。

4.4 强化人才培养与行业普及

(1) 完善高校与行业培训体系,培育专业低碳建筑设计人才。高校增设低碳建筑相关专业课程,行业定期开展专项技能培训,补齐从业人员专业短板,搭建系统化、专业化的低碳设计人才培养体系。(2) 开展行业宣讲与技术交流,普及低碳设计核心知识与方法。常态化组织行业学术交流、技术宣讲活动,推广先进低碳设计理念与施工技术,提升全行业从业人员的低碳设计专业素养。(3) 搭建行业示范项目,发挥标杆项目的引领带动作用。打造高质量低碳建筑示范工程,总结可复制、可推广的设计经验与技术模式,以标杆引领行业整体升级,推动低碳建筑设计规范化、常态化发展。

结束语

综上所述,低碳建筑设计是平衡建筑发展与生态保护的重要手段,贯穿建筑规划、建设、运营全生命周期。当前行业仍存在理念落地不足、技术成本偏高、人才储备欠缺等诸多问题。唯有革新设计思维、升级技术建材体系、完善行业监管政策、强化专业人才培养,才能破解行业发展痛点,推动低碳建筑设计规范化落地,助力建筑行业实现长效绿色低碳发展。

参考文献

- [1] 仲惠.低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的运用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,9(11):88-90.
- [2] 梁在胜.低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的运用[J].石材,2024,14(3):73-75.
- [3] 李莉.低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的运用研究[J].工程建设与设计,2023,7(2):19-21.
- [4] 菅文婷.低碳建筑设计理念及其在建筑规划设计中的运用[J].工程建设与设计,2021,32(2):131-134.
- [5] 孙丽.低碳建筑设计理念及其在建筑规划设计中的运用阐述[J].科学技术创新,2023,10(21):100-105.