

低碳城市规划视角下的城市设计策略

齐潇逸

天津大学建筑设计规划研究总院有限公司 天津 300073

摘要：在“双碳”目标引领下，城市作为碳排放主战场，低碳化转型成为必然趋势。本文立足低碳城市规划与城市设计的协同共生关系，界定核心概念、梳理理论基础，剖析当前城市设计在空间布局、设施配置、生态融合等方面的突出问题及成因，结合典型案例经验，从空间、交通、建筑设施、生态景观四大维度，提出针对性低碳设计策略，为推动城市低碳化与高品质协同发展、落实低碳城市规划目标提供实践参考与理论支撑。

关键词：低碳城市；规划视角；城市设计策略

引言：全球气候变化背景下，低碳发展已成为城市高质量发展的核心导向，城市碳排放占比高达75%，是实现“双碳”目标的关键载体。低碳城市规划为城市发展划定低碳方向，城市设计则是其落地的核心路径。当前我国低碳城市试点成效显著，但城市设计中仍存在理念与实践脱节、低碳设施滞后等问题。基于此，本文从低碳城市规划视角出发，探索科学可行的城市设计策略，助力城市实现生态保护与经济发展的协同共赢。

1 低碳城市规划与城市设计的核心关联及理论基础

1.1 核心概念界定

(1) 低碳城市规划：以降低碳排放为核心目标，统筹城市空间布局、功能分区、基础设施建设的综合性规划，注重生态保护与资源高效利用，通过优化城市发展模式，从源头减少碳排放，实现城市经济发展与生态保护的协同推进。(2) 城市设计：聚焦城市空间形态、景观风貌、功能布局的具体营造，以宜居、高效、低碳为导向，通过对建筑、道路、绿地等空间要素的精细化设计，将低碳理念融入城市空间营造的全过程，是提升城市品质的具体实践活动。

1.2 二者核心关联

(1) 规划为导向：低碳城市规划明确城市低碳发展的总体目标、指标体系和实施路径，为城市设计提供明确的方向指引与刚性约束，确保城市设计活动始终围绕低碳核心展开。(2) 设计为载体：城市设计将低碳规划的宏观目标转化为具体的空间形态、设施配置和场景营造，通过精细化设计让低碳理念落地生根，是低碳城市规划落地实施的关键路径。(3) 协同共生：二者相互支撑、辩证统一，规划定目标、划边界，设计落实践、提品质，共同推动城市实现低碳减排与宜居舒适的双重发展目标。

1.3 相关理论基础

(1) 低碳经济理论：核心是低能耗、低排放、低污染，强调通过技术创新、产业升级降低碳排放，为低碳城市设计提供核心价值导向和实践准则。(2) 紧凑城市理论：倡导高密度开发、混合用地布局、便捷公共交通，减少城市无序蔓延带来的能源消耗和碳排放，是低碳城市设计的核心理论支撑。(3) 生态城市理论：强调城市与自然生态系统的共生共荣，注重生态廊道建设、生物多样性保护，为低碳城市设计提供生态导向和技术参考。(4) 可持续发展理论：兼顾当代人与后代人的发展需求，强调资源合理利用与生态平衡，确保低碳城市设计的长期性、系统性和科学性^[1]。

1.4 低碳城市设计的核心目标与评价指标

(1) 核心目标：聚焦降低城市碳排放强度，提升土地、能源、水资源等资源利用效率，改善城市生态环境质量，营造宜居、健康、便捷的生活空间，实现城市低碳化与高品质发展的有机统一。(2) 评价指标：涵盖碳排放、土地利用、交通出行、建筑节能、生态绿化等核心维度，构建科学完善的评价体系，为低碳城市设计的实施效果提供量化考核标准，确保设计目标落地见效。

2 低碳城市规划视角下城市设计的现状、问题及成因分析

2.1 我国低碳城市设计发展现状

(1) 实践进展：我国低碳城市试点建设已取得显著成效，多个城市纳入国家级试点范围，绿色建筑、公共交通、海绵城市等低碳设计元素被广泛应用于城市更新与新区建设中，形成了以产业低碳化、空间集约化、交通绿色化为核心的多种实践模式，推动城市发展向低碳转型。(2) 现有成果：部分先进城市已构建起针对性的低碳设计标准与规范，探索出混合用地布局、慢行交通系统、绿色屋顶等特色设计路径，其中杭州街区低碳改造实践通过优化空间形态、完善低碳设施，成为城市存量空间低碳

更新的典型范例，为全国提供了可借鉴的经验。

2.2 当前城市设计存在的核心问题

(1) 空间布局不合理：城市无序蔓延现象依然突出，职住分离问题严重，导致居民通勤距离过长，大幅增加交通领域碳排放；同时用地混合度不足，商业、居住、办公等功能分区过于单一，降低城市空间利用效率。(2) 低碳设施配置滞后：绿色交通设施、可再生能源利用设施的覆盖范围不足，充电桩、自行车道等配套不完善，且低碳设施与城市整体设计融合度低，未能形成系统性的低碳设施网络。(3) 生态与低碳融合不足：城市绿化布局碎片化，生态廊道不连贯，绿地系统的碳汇功能未能充分发挥；部分绿化设计重形式、轻实效，未能结合低碳目标实现生态效益与减排效益的协同。(4) 设计理念与实践脱节：低碳理念多流于表面，缺乏针对性设计，部分城市盲目照搬其他地区模式，未能结合自身资源禀赋、产业结构等特色制定个性化低碳设计策略，导致低碳目标难以落地^[2]。

2.3 问题产生的成因分析

(1) 规划与设计衔接不畅：低碳城市规划的宏观目

标的未能有效转化为城市设计的具体要求，二者缺乏常态化协同机制，导致规划指引与设计实践脱节，低碳目标难以层层落实。(2) 技术支撑不足：低碳设计相关技术、环保材料的应用仍不够成熟，部分先进技术成本较高，企业与地方政府的推广意愿不足，技术落地难度大，制约了低碳设计的规模化推进。(3) 政策与管理不完善：缺乏完善的低碳设计激励政策与严格的监管机制，对低碳设计的扶持力度不足，同时规划执行过程中存在监管缺位、问责不力等问题，导致部分低碳设计要求难以严格落实。(4) 公众参与度低：低碳理念的社会普及不足，公众对低碳城市设计的认知程度不高，参与低碳城市建设的积极性、主动性不强，缺乏全民参与的良好氛围。

2.4 典型案例问题剖析

(1) 案例选取：选取杭州某低碳试点街区、深圳某新建低碳社区两个典型案例，结合二者在低碳设计中的实践情况，对比分析不同类型城市空间在设计过程中存在的共性与个性问题，为问题解决提供现实参考。(2) 图表展示：通过对比图表呈现不同案例在用地混合度、交通碳排放、绿化覆盖率等核心指标的差异及问题，具体如下：

案例名称	用地混合度熵值	交通碳排放强度 (kg/人·天)	绿化覆盖率 (%)	核心问题
杭州某低碳试点街区	0.62	2.8	35	公共设施密度不均，慢行交通连续性差
深圳某新建低碳社区	0.78	1.9	42	可再生能源应用不足，成本控制难度大

图表说明：该表对比了两个典型案例的核心低碳指标及存在问题，直观反映当前低碳城市设计中在用地、交通、生态等维度的突出短板，为后续策略制定提供现实依据。

3 低碳城市规划视角下的城市设计策略

3.1 空间布局低碳化设计策略

(1) 构建紧凑式城市空间：严格控制城市无序蔓延，打破传统粗放式发展模式，推行“窄马路、密路网、小街区”的空间布局模式，合理提高城市容积率与土地利用效率，减少城市建设用地浪费与基础设施重复建设，从空间层面缩短各类功能节点的距离，降低居民出行能耗与碳排放，实现城市空间的集约化、低碳化发展。(2) 优化职住空间布局：以职住平衡为核心目标，统筹规划城市就业空间与居住空间，减少跨区域通勤带来的交通碳排放。结合新城新区建设，合理控制职住比例，推动产业园区与居住社区协同布局，鼓励企业就近配套建设员工宿舍，引导居民就近就业，缩短通勤距离，缓解交通拥堵，从源头减少通勤环节的能源消耗^[3]。(3) 打造混

合功能片区：积极推广居住、商业、办公、科教、休闲等多元功能混合布局模式，提高城市用地混合度，打破单一功能分区的局限，让居民在步行范围内就能满足生活、工作、休闲等多样化需求，减少不必要的出行频率。同时，参考杭州试点街区的优化经验，结合城市自身特色，细化功能混合布局方案，实现空间资源的高效利用与低碳效益的最大化。

3.2 交通系统低碳化设计策略

(1) 完善绿色公共交通体系：坚持公共交通优先发展战略，重点完善轨道交通、公交干线网络布局，优化公交线路与站点设置，提升公共交通的通达性、便捷性与舒适性，着力提高公共交通分担率，减少私人汽车使用频率。推动轨道交通与常规公交、长途客运、共享单车等交通方式无缝衔接，构建一体化、多层次的绿色公共交通体系，有效降低交通领域整体碳排放水平。(2) 构建慢行交通网络：结合城市空间布局与居民出行需求，建设连续、安全、舒适的人行道与自行车专用道，打造贯穿城市全域、串联社区、公园、商圈、学校等重要节点

的绿色慢行廊道。完善慢行交通配套设施,合理设置自行车停放点、休息驿站、遮阳避雨设施,营造便捷、舒适的慢行出行环境,积极引导居民选择步行、骑行等低碳出行方式,培育绿色出行习惯。(3)推广新能源交通设施:统筹规划充电桩、换电站等新能源交通配套设施,结合城市道路、公共停车场、社区、产业园区等空间合理布局,提高设施覆盖密度与使用便利性,破除新能源汽车使用的“里程焦虑”与“充电难题”。同时,出台针对性激励政策,鼓励居民与企业优先购置、使用新能源汽车,逐步优化交通能源结构,减少燃油车辆尾气排放,推动交通系统向清洁低碳转型^[4]。

3.3 建筑与设施低碳化设计策略

(1)推广绿色建筑设计:严格执行国家绿色建筑标准,将低碳理念贯穿建筑设计、施工、运营、拆除的全生命周期,优先采用节能、环保、可再生的建筑材料与施工工艺,提高建筑保温隔热性能与能源利用效率,减少建筑施工与使用过程中的碳排放。鼓励建筑智能化改造,通过智能调控系统优化建筑采光、通风、空调使用,推动既有建筑低碳更新,打造绿色、低碳、宜居、高效的建筑空间。(2)优化市政设施配置:以海绵城市建设为重要抓手,在城市道路、公园、社区、广场等区域广泛采用透水铺装、雨水收集与利用系统,提高雨水资源回收利用率,减少城市内涝风险,降低市政排水设施的能耗与碳排放。同时,完善城市垃圾分类与回收设施布局,建立健全“分类投放、分类收集、分类运输、分类处理”体系,推动垃圾减量化、资源化、无害化处理,减少垃圾填埋、焚烧带来的环境污染与碳排放。(3)可再生资源一体化应用:结合城市整体设计布局,推动太阳能、风能、地热能等可再生能源设施与城市建筑、公共空间协同设计,实现能源设施与城市风貌的有机融合。在建筑屋顶、墙面、停车场顶棚等区域合理布置太阳能光伏板,在河湖沿岸、空旷区域建设小型风力发电设施,推动可再生能源就地生产、就地利用,替代传统化石能源,降低城市能源消耗与碳排放,构建清洁低碳、安全高效的能源供应体系。

3.4 生态景观低碳化设计策略

(1)构建连贯生态廊道:整合城市绿地、河湖、山体、湿地等自然生态资源,打破生态空间碎片化壁垒,打造贯通城市全域、连续完整的生态廊道体系,形成“山水

相连、绿脉贯通、蓝绿交织”的生态格局。通过生态廊道串联各类生态节点,提升城市生态系统的连通性与稳定性,增强植被固碳能力,充分发挥生态廊道的碳汇功能,助力城市碳减排目标实现。(2)优化绿化布局:坚持“适地适树、乡土优先”原则,广泛推广乡土植物种植,减少外来物种引入带来的生态风险与养护成本,同时持续增加城市绿化覆盖率,提升植被碳汇总量。结合城市更新与社区建设,打造口袋公园、社区绿地、街头绿地等小型生态空间,整合碎片化绿化资源,让居民就近享受绿色生态环境,实现生态绿化与城市生活、城市风貌的深度融合,提升城市宜居性与低碳效益^[5]。(3)推进生态修复工程:加强城市生态环境修复力度,重点开展水体、土壤污染治理,改善城市生态环境质量;对城市废弃地、矿山、湿地等生态薄弱区域进行专项修复,恢复植被覆盖,提升生态系统自我调节能力。通过生态修复工程,完善城市生态系统结构,增强城市生态系统的稳定性与碳汇功能,实现城市生态保护、低碳发展与居民生活品质提升的协同共赢。

结束语

低碳城市设计是落实低碳城市规划、推进“双碳”目标的重要实践,需立足规划导向、强化设计落地,实现二者协同共生。本文提出的空间、交通、建筑设施、生态景观低碳策略,可有效破解当前城市设计中的突出短板。未来,需进一步完善规划与设计协同机制、强化技术支撑、提升公众参与度,结合城市自身特色优化策略,持续推动城市向低碳化、宜居化转型,为低碳城市建设注入持久动力。

参考文献

- [1]吕萌.浅析新时期低碳城市理念下城市更新规划设计[J].砖瓦世界.2025,10(7):82-84.
- [2]黄静怡.低碳视角下城市更新规划的思路探索[J].模型世界.2023,8(32):106-108.
- [3]李坤,孙云利,胡凯,等.智慧低碳城市建设路径分析及低碳减排措施研究[J].新技术新工艺.2023,28(8):144-147.
- [4]龚昌游,龚大卫.绿色低碳理念下现代城市交通规划策略[J].城市住宅.2022,9(12):179-182.
- [5]邵任薇,陈绮珊.城市更新社会排斥风险评估[J].城市问题.2023,19(7):227-230.