

关于低碳绿色城市更新“双主题词”规划设计团体标准编写的探索——以“用地布局”章节为例

Research on the "Dual Key Words" Group Standard for Planning and Design of Green and Low-Carbon Urban Regeneration: A Case Study of the "Land Use" Section

江璇 耿慧志 胡淑芬 赵伯川 谢恺 JIANG Xuan, GENG Huizhi, HU Shufen, ZHAO Bochuan, XIE Kai

摘要 低碳绿色和城市更新同为当前城市高质量发展的重要战略,其交叉领域亟需标准支撑。基于《低碳绿色城市更新规划设计团体标准》用地布局章节的编制实践,探讨“双主题词”规划设计团体标准编写的挑战和对策。首先,基于对相关标准基本特征和关联逻辑的分析,总结现有低碳绿色、城市更新“双主题词”标准在主线逻辑、系统架构、可实施性等方面存在的不足。其次,从3个方面探索用地布局章节的解决思路:协调低碳绿色和城市更新主线关系、衔接更新分类和版块分工、兼顾权威性和灵活性。最后,提出用地布局章节的应对策略:以城市更新既有管控体系为主线,确立土地利用、功能业态、空间密度3大核心维度的融合性总则;以街区尺度的基地功能进行分类,细化居住区、工业区、商业商务区等系统性导则;以实践案例经验为支撑,增补包含创新规划方案和灵活实施方法的可行性条文。

Abstract Green and low-carbon development and urban regeneration are both crucial strategies for the high-quality development of cities at present. Their intersectional areas urgently need standard support. Based on the practice of compiling the land use chapter of *Low-Carbon and Green Urban Regeneration Group Standard*, this paper explores the challenges and countermeasures in the writing of "dual-keyword" standards for planning and design. Through keyword searches on official standard platforms, it analyzes the development trends, hierarchical types, application stages, and cross-relations of relevant standards, and finds problems such as unclear mainline logic, incomplete system architecture, and insufficient implementability. Then, it proposes three solutions for the land use section: coordinating the mainline relationship between low-carbon and green development and urban regeneration, connecting the classification of regeneration and the division of sections, and balancing authority and flexibility. Finally, it applies strategies in the land use chapter: taking the existing urban regeneration system as the mainline, and establishing a comprehensive general principle for the three core dimensions of land use layout, functional types, and spatial density; classifying based on the functions at the block scale, and detailing systematic guidelines with different focuses for residential areas, industrial areas, commercial and business areas; and supplementing feasible provisions including innovative planning schemes and flexible implementation methods with the support of practical case experiences.

关键词 双主题词;团体标准;低碳绿色;城市更新

Key words dual key words; group standard; low-carbon and green; urban regeneration

文章编号 1673-8985 (2025) 04-0078-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20250411

作者简介

江璇
同济大学建筑与城市规划学院 博士研究生
耿慧志 (通信作者)
同济大学建筑与城市规划学院
副院长,教授,博士生导师
genghuizhi@163.com

胡淑芬
同济大学建筑与城市规划学院 博士研究生
赵伯川
同济大学建筑与城市规划学院 博士研究生
谢恺
同济大学建筑与城市规划学院 硕士研究生

0 引言

随着《国家标准化发展纲要》的颁布,我国全面开展各行各业的标准化工作。当前,交叉领域是推动社会经济发展的关键动力^[1],规划设计标准化研究也呈现出交叉学科特性^[2]。2024年,国家标准委表示将“加大交叉领域、

融合领域标准化工作协调”，“双主题词”正成为规划设计标准命题的重要方向。所谓“主题词”即用于概括标准管控内容或目标的关键词，通常指向核心领域或方向，例如“历史保护”“可持续”“智能化”等，“双主题词”则形容在项标准中同时聚焦两个主题词，二者可能存在并列、互补、主从等关系，需在标准编制和实施中实现两者的协同，其本质即双学科、双技术或双理念的交叉融合。笔者有幸参与的《低碳绿色城市更新规划设计团体标准》(以下简称“《标准》”)即“双主题词”规划设计标准的典型案例。

城市更新和低碳绿色同为我国的重要战略，二者间有着相辅相成的联系：城市更新通过改变建成环境的资源使用方式与效率，推动低碳绿色目标的实现^[3]；而低碳绿色技术则通过改变工序组织、构筑材料和场地环境等，影响城市更新的效益和可持续性。笔者对中国知网2015—2025年的交叉文献进行检索分析发现，两个议题协同并进(见图1)。例如，在城市群层面探究城市更新与生态韧性的关联和时空分异^[4]，在城区层面探究更新碳排放预算和公园城市设计路径^[5-7]，在街区层面探究优化绿色空间结构和适应碳代谢模式的更新策略^[8-9]，在社区层面探究绿色减碳的有机更新技术路径^[10-12]等。可见，低碳绿色的城市更新已成为时代趋势。

低碳绿色城市更新作为新兴交叉领域，亟需标准化文件的支撑与引导，但现实是两者的融合程度远远不足。城市更新方面，多省市各类条例、实施意见、管理办法、更新导则等文件密集出台，推动城市更新的精细化、前瞻性发展^[13]，但尚缺乏全流程、系统性的低碳绿色技术应用指引和管控；低碳绿色方面，我国正大力推进绿色、节能、可再生能源、循环经济、能效、能耗、温室气体等方面的标准体系建设^[14]，但既有标准大多面向增量发展^[15]，难以适应存量更新的复杂需求。在此背景下，《低碳绿色城市更新规划设计团体标准》编写工作于2023年启动，集结了12家高等院校、规划设计院所、能源工程设计单位，涵盖用地布局、生态环境、

公共空间、道路交通、建筑、市政能源等多个细分版块，笔者所在团队主要负责“用地布局”章节。过程中，通过文本分析，综述现有相关标准的发展现状、关联逻辑和存在问题，结合文献查阅、实践观察和案例学习，总结减碳底层逻辑、更新经验做法和创新应用场景，在此基础上完成了总则、分区导则和具体条文的编写。

1 相关标准的综述分析

1.1 规划设计标准体系分析

规划设计标准是指在城市规划、建筑设计、工程开发等领域中，为保障质量、安全、功能、可持续性为目标而制定的统一性技术要求。从层次类型上看，包含由国家标准化管理委员会(SAC)制定的国标、由国务院相关行业主管部门制定的行标、由省级政府制定且满足地方自然条件或风俗的地标，以及由社会团体(协会、联盟等)自主制定、自愿采用的团标。其中，团标是增长潜力、应用活力最为旺盛的一类^[16]，在名称包含“规划”“设计”字眼的4 054部建筑规划领域标准样本中，其占比最高(31.3%)。从应用环节和适用尺度上看，

规划设计标准涵盖从宏观规划到微观设计的各个阶段、各种对象。具体而言，规划环节涉及区域、交通、环境、公共服务、景观、功能区等版块，设计环节则包含结构、建筑、配套设施等专业，并由此延伸至前评估、策划、后评价、建设、运营等诸多环节，发展出适用于区域、城市、街区、社区、建筑等不同尺度的专门标准。

“低碳绿色”和“城市更新”两个领域是规划设计标准化建设的沃土，但二者交叉标准的发展现状仍有待考察，尤其是在规划设计标准自身体系不清^[17]、术语繁杂^[18]、效力不足^[19]等情况下，“双主题词”规划设计标准更有可能面临落地困难等挑战。为保障《标准》的创新性和实用性，需全面知晓现行低碳绿色和城市更新相关规划设计标准的基本特征，重点剖析二者交叉的关联逻辑和存在问题。因此，笔者在中国工程建设标准知识服务库、中国政府网、国家标准信息公共服务平台等官方网站以“低碳绿色”和“城市更新”为关键词进行检索，结合词频、共现等文字统计和逐条人工浏览方法，开展“单主题词”“双主题词”规划设计标准及所含用地布局条文的综述分析。

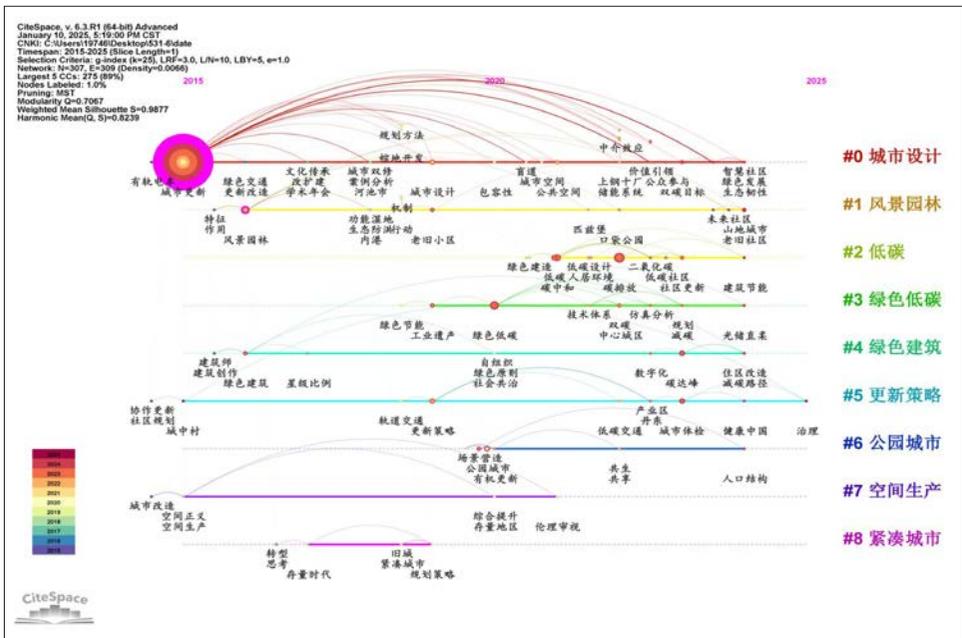


图1 中国知网2015—2025年“低碳绿色城市更新”相关文献关键词聚类时间线图
Fig.1 Timeline of keyword clustering for literature about “low-carbon and green urban regeneration” in CNKI from 2015 to 2025

资料来源：笔者自绘。

1.2 低碳绿色和城市更新“单主题词”规划设计标准分析

低碳绿色和城市更新两个领域相关标准均从2019年开始进入快速增长期（见图2）。截至2025年1月，笔者分别收集到标题或条文中包含“城市更新”和“低碳绿色”的标准67部和251部。从层次类型上来看，城市更新领域地标占42.2%，紧扣各地的更新需求和痛点，保障了实施的可行性；而低碳绿色领域团标占30.3%，充分发挥市场自主力量，促进了实施的灵活性。从适用尺度上来看，低碳绿色标准大多服务于微观建筑，少数关注宏观城区尺度；而城市更新标准则在建筑之外同样重视工业区、居住区等街区或社区尺度。从应用环节上来看，城市更新标准侧重对建设施工阶段的约束，这与城市更新的民生工程导向息息相关，但仅着眼于“末梢”管控的标准已不能应对越来越复杂的城市更新系统性难题，因此有学者提出了规划编制标准^[20-21]、公共成本测算标准等多元化的发展方向^[22]；而低碳绿色标准目前聚焦前评价和后评估环节，这得益于碳核算的科学定量逻辑，但有学者指出评价体系逐渐极巨化和繁琐化，存在“高热度、低成效”风险^{[23]236}，需重视评价后优化改良举措的引导。

可见，两类“单主题词”标准虽各有侧重，但均具有蓬勃发展的潜力，且共同向着兼顾评价、规划、实施全生命周期的规划设计标准体系演进。在此背景下，审视二者的关联性可以发现：城市更新标准部分包括了海绵城

市、建筑节能、绿色建筑等低碳绿色专题，例如《既有城市住区环境更新技术规程》设置“生态与景观”章节，《既有居住区综合管廊工程施工技术规程》设置“绿色施工”章节等；低碳绿色标准则少量关注到存量空间对象和更新运维环节，例如《建筑“碳中和”评定标准》中强调“既有建筑的高效运维和可持续发展”。二者的交叉融合具有潜在基础，“双主题词”规划设计标准应运而生。

1.3 低碳绿色城市更新“双主题词”规划设计标准分析

与“单主题词”规划设计标准的快速发展相呼应，低碳绿色城市更新“双主题词”标准数量从2017年起显著增长。截至2025年1月，笔者共收集到44部相关标准，涉及条文539条。从文字统计中可得，“绿色”“改造”“建筑”是高频词汇，且相互联系紧密，而“评价”一词同样处于核心共现圈层（见图3）。据此不难推测，“双主题词”标准以绿色发展为首要宗旨，多适用于建筑的评价和改造，而当逐条梳理条文时，则发现其组织脉络要复杂得多：层级类型从普适性的国标、行标逐步转移至小范围、针对性标准，自2019年起主攻地标、团标；适用尺度从早期的建筑单体扩展至社区、街区、园区、城区等宏观片区，例如2017年的《既有社区绿色化改造技术标准》开始关注居住区、综合区的低碳绿色更新；应用环节总体涵盖了“基本原则、前评估、策划、用地规划、

建筑设计、设施配置、施工验收、后评估、运营管理”等规划设计全过程。

现行“双主题词”标准中“城市更新”和“低碳绿色”的关联性大多体现为：以城市更新的某类空间对象和工程方法为核心议题，如既有工业区的环境提升、既有多层住宅建筑的电梯增设；在规划设计全流程或某几个环节中贯彻低碳绿色导向，既作为目标和原则被反复提及，又作为评价指标、技术手段被层层落实。遵循此线索的“双主题词”标准已经积累了多层级、多尺度成果，但仍存在以下问题：一是主线逻辑不清，尽管标准服务于城市更新事务，但章节组织仍套用增量开发时代的规划设计框架，未能有效整合存量更新的重点工作和节能降碳的底层规律；二是系统架构不全，既有标准关注的尺度和类型较为分散，未能以系统框架涵盖多元的城市更新对象或完整的碳循环过程；三是可实施性不足，条文交叉引用频繁，碰撞出大量内容相近、“碎片化”信息^{[23]243}，而缺乏权威性和灵活性，导致实际应用起来容易“无所适从”。这些问题在《标准》的用地布局章节中转化为更为复杂的挑战（见表1）。

1.4 低碳绿色城市更新“双主题词”规划设计标准中的用地布局条文分析

现行绿色低碳城市更新“双主题词”规划设计标准中的用地布局条文主要有以下3方面：一是用地布局的目标，提及的表述有“资源节约、环境友好、促进使用者身心健

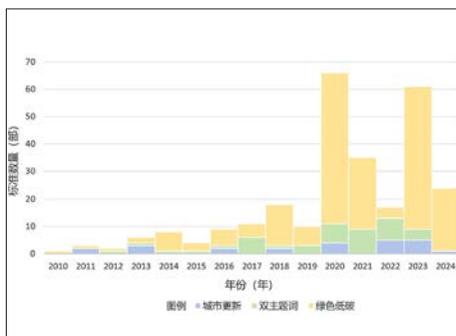


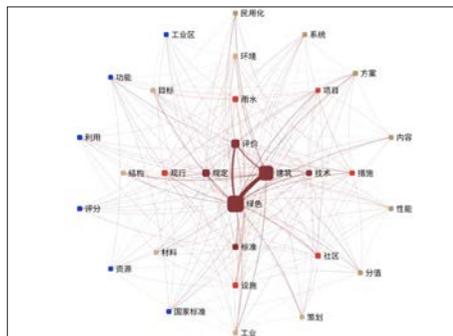
图2 2010—2024年相关规划设计标准的数量
Fig.2 The number of relevant planning and design standards from 2010 to 2024

资料来源：笔者自绘。



图3 低碳绿色城市更新“双主题词”条文的词云和共现分析

Fig.3 Analysis of the word clouds and co-occurrence in the "dual key words" provisions of "low-carbon and green urban regeneration"



资料来源：笔者自绘。

表1 低碳绿色城市更新“双主题词”规划设计标准一览表

Tab.1 List of "dual key words" group standards for planning and design of low-carbon and green urban regeneration

编号	标准名称	年份/年	层级类型	适用尺度	应用环节						用地布局条文		
					原则	评估	策划	用地规划	建筑设计	设施配置		施工验收	运营管理
1	既有居住建筑节能改造技术规程	2012	行标	居住建筑	—	—	—	—	—	✓	—	—	×
2	既有建筑绿色改造评价标准	2015	国标	建筑	✓	—	—	✓	✓	—	✓	—	●
3	既有居住建筑节能改造技术规程	2015	地标	居住建筑	✓	—	—	—	—	✓	—	—	×
4	既有住宅建筑功能改造技术规范	2016	行标	居住建筑	✓	—	—	—	✓	—	✓	—	×
5	既有社区绿色化改造技术标准	2017	行标	居住区、综合区	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●○
6	既有建筑绿色改造技术规程	2017	团标	建筑	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●○
7	海南省既有建筑绿色改造技术标准	2017	地标	建筑	✓	✓	✓	—	—	✓	✓	✓	●
8	深圳市既有居住建筑绿色改造技术规程	2017	地标	居住建筑	—	—	—	—	—	—	✓	✓	×
9	既有建筑评定与改造技术规程	2017	团标	建筑	✓	—	—	—	✓	✓	—	—	×
10	既有公共建筑节能改造技术规程	2017	地标	公共建筑	—	—	—	—	—	✓	—	—	×
11	湖南省既有多层住宅建筑增设电梯工程技术规程	2019	地标	居住建筑	—	—	—	—	—	—	✓	—	×
12	既有公共建筑综合性能提升技术规程	2019	团标	公共建筑	—	—	—	—	✓	—	—	—	×
13	既有建筑外墙外保温改造技术规程	2019	团标	建筑	—	—	—	—	—	—	✓	—	×
14	既有住宅加装电梯工程技术标准	2019	团标	居住建筑	—	—	—	—	—	—	✓	—	×
15	天津市既有建筑绿色改造评价标准	2020	地标	建筑	—	✓	—	—	—	—	—	—	●
16	既有工业建筑民用化绿色改造技术规程	2020	团标	工业建筑	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●
17	湖南省既有建筑绿色改造技术标准	2020	地标	建筑	✓	✓	✓	—	—	✓	✓	✓	●○
18	既有建筑改造技术管理规范	2020	地标	建筑	—	—	—	—	✓	—	✓	—	×
19	既有住区健康改造评价标准	2020	团标	居住区	✓	—	—	—	—	✓	—	✓	●
20	既有住宅加装电梯工程技术标准	2020	地标	居住建筑	✓	—	—	—	—	—	✓	—	×
21	既有住宅加装电梯结构加固技术标准	2020	地标	居住建筑	—	—	—	—	✓	—	✓	—	×
22	江西省既有多层住宅加装电梯工程技术标准	2020	地标	居住建筑	—	—	—	—	✓	—	✓	—	×
23	既有建筑绿色化改造技术规程	2021	地标	建筑	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	—	●○
24	辽宁省既有建筑绿色改造评价标准	2021	地标	建筑	✓	✓	—	✓	✓	—	—	—	●
25	既有工业建筑民用化绿色改造评价标准	2021	地标	工业建筑	✓	✓	—	—	—	—	—	—	●
26	既有城市住区环境更新技术标准	2021	团标	居住区	✓	—	—	—	—	—	—	—	●○
27	既有城市住区海绵化改造评估标准	2021	团标	居住区	✓	—	—	—	—	—	—	—	●○
28	城市既有建筑顶升改造技术规程	2021	地标	建筑	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
29	既有建筑外墙饰面砖工程质量评估与改造技术规程	2021	团标	建筑	—	—	—	—	—	—	✓	—	×
30	既有建筑增设电梯技术规程	2021	团标	建筑	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
31	既有住宅建筑修缮工程技术规程	2021	团标	居住建筑	—	✓	—	—	✓	—	✓	—	×
32	老旧小区综合改造评价标准	2021	团标	居住区	—	✓	—	—	—	—	—	—	×
33	既有工业区低影响开发设计导则	2022	团标	工业区	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●○
34	既有居住区综合管廊工程施工技术规程	2022	地标	居住区	✓	—	—	—	—	—	✓	—	×
35	既有建筑金属屋面及墙面改建与拆除技术规程	2022	团标	建筑	—	—	—	—	—	—	✓	—	×
36	城市社区居家适老化改造技术标准	2022	团标	居住区	✓	—	—	—	✓	—	✓	—	×
37	既有钢结构改建与拆除技术规程	2022	团标	建筑	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
38	既有建筑改造保温系统拆除与回收技术规范	2022	地标	建筑	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
39	既有住区公共管线更新改造技术规程	2022	团标	居住区	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
40	既有住区公共设施改造技术规程	2022	团标	居住区	✓	—	—	—	—	—	—	—	×
41	机关办公建筑绿色更新评价规范	2023	地标	办公建筑	✓	✓	—	—	—	—	✓	✓	×
42	既有工业区改造环境提升技术导则	2023	团标	工业区	✓	✓	—	✓	—	—	✓	—	●
43	既有工业区环境诊断及评估标准	2023	团标	工业区	✓	—	—	—	✓	—	✓	—	×
44	既有建筑地下增层技术规程	2023	团标	建筑	—	—	—	—	✓	—	✓	—	×

注：“✓”代表含有相关内容；“●”代表强制性内容；“○”代表引导性内容；“×”代表不含相关内容；下文数字代表引自相应编号的标准文件。

资料来源：笔者自制。

康、性能品质提升（编号5）”“规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜、统筹建设（编号32）”等；二是用地布局的诊断，既有对诊断流程的规定（编号5），也包含绿地率（编号42）和新扩建面积比（编号15）等定量评

分要求；三是用地布局的方法，例如与原生地貌有机融合（编号5），利用闲置用地、结合交通路网分类布置公共服务设施（编号23），控制间距、保障日照需求（编号17）等；此外，还强调了用地布局与其他城市更新板块的集

成，例如与“建筑、景观、道路交通、结构、给水排水、暖通空调、电气与智能化、经济等相关专业紧密配合（编号5）”。

用地布局条文延续了上述“双主题词”规划设计标准的关联思路，即围绕城市更新

项目,针对总则制定、评估诊断、用地规划等规划设计环节,落实低碳绿色技术。其中包含的技术路径为:提升土地利用效率以减少碳源,优化绿地占比、场地环境适应性等生态条件以增加碳汇,减少工序冗余度以压缩过程中的能源消耗等,这为新标准的制定提供了宝贵参考。但同时,前文提到的主线逻辑问题、系统架构问题和实施操作问题更为显见:一是“双主题词”未能深度融合,要么忽略存量更新前提,以增量思维提出低碳绿色用地布局的指标和要求,要么偏向用地布局更新的公共利益、使用效率管控,对低碳绿色技术的应用和转换不足;二是条文大多围绕老旧居住区的拆除重建这种传统的、单一的更新模式,而未构建顺应有机更新趋势,涵盖居住区、工业区、商业商务区多元更新地区的系统性用地布局管控规则;三是条文以刚性为主、弹性为辅(见表1),实施中基地条件与标准要求冲突的情况时有发生。

综上所述可知,规划设计标准是涵盖多层次、多尺度、多环节的复杂系统,“低碳绿色”和“城市更新”作为其热点方向,交叉碰撞出各类“以城市更新项目为对象、在规划设计环节中落实低碳绿色理念和技术”的“双主题词”标准(见表2)。经由对标准整体和所含用地布局内容的分析,发现其在融合性、系统性和可行性3个方面需进一步突破。

2 标准编写的思路

2.1 协调低碳绿色和城市更新主线关系的融合性思路

“双主题词”间的逻辑关系直接影响团标

的顶层原则和实施路径,需要预先审慎判别。城市更新和低碳绿色两者间的融合互促已成共识,且在现有标准中体现为“以城市更新项目为对象,以低碳绿色理念为原则”,但其中的因果逻辑仍有待辨析,以下是可能的两种情况:一种是“低碳绿色为因、城市更新为果”的“蓝图型”思路,即为了实现低碳绿色目标而实施城市更新,面向全域的碳元素管控是主线,重点是基于碳核算的更新范围划定和导向碳预测的更新方案设计;另一种则是“城市更新为因、低碳绿色为果”的“补缺型”思路,即在既定城市更新项目中提升低碳绿色水平,面向存量空间的城市更新实施管控是主线,重点是在既有的城市更新行动体系框架内补充和突出低碳绿色管控要点(见图4)。从实际操作的角度看,当前的城市更新立项受制于宏观战略、物质基础、产权关系、居民意愿、资金来源等诸多因素,低碳绿色目标可作为其中一个推动因素,但尚难全权决定更新项目的启动,因此,针对既定更新项目的“补缺型”思路在当下更具实际应用价值。

在明确了主线逻辑后,还需解决“补哪里”“怎么补”的问题。以往的“双主题词”标准受制于增量开发思维惯性,倾向于在规划设计各环节中落实低碳绿色技术,导致内容全而散,未能契合城市更新的复杂需求。实际上,目前城市更新流程多因地制宜,不能一概而论,其低碳绿色水平不足的问题更宜从专业版块、重点地区、实施方式等维度解决。《标准》从团标专业协同的属性出发,选择以专业版块划分章节、逐个击破。低碳绿色水平的提升统一遵循减少碳源和增加碳汇两种路径,落实到各个

章节则体现为:生态环境、公共空间章节以增加绿化水体等方式增加碳汇;市政能源章节以增设清洁能源和循环利用设施等方式减少碳源;而用地、建筑、交通等章节的减排增汇机制更为隐晦(见图5),例如,用地布局章节通过限制建设用地规模来减少工业、交通、生活等人类活动,从而减少碳源等。

2.2 衔接版块分工和更新分类的系统性思路

团标制定的关键在于各利益集团的意见协调^[24],因此相关部分在逻辑、内容等方面应具有系统性。低碳绿色城市更新作为一项系统工程,自身类型复杂多样,且集成不同专业版块。

一方面,版块、章节之间需协同。用地布局是对各类空间要素的统筹安排,难免与公共空间、道路交通、建筑等版块内容交叉嵌

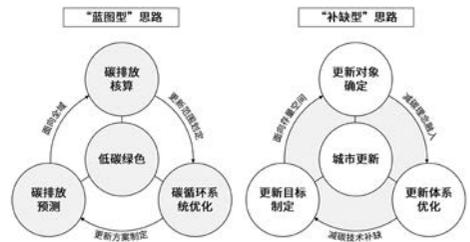


图4 两种思路对比
Fig.4 Comparison of the two modes

资料来源:笔者自绘。

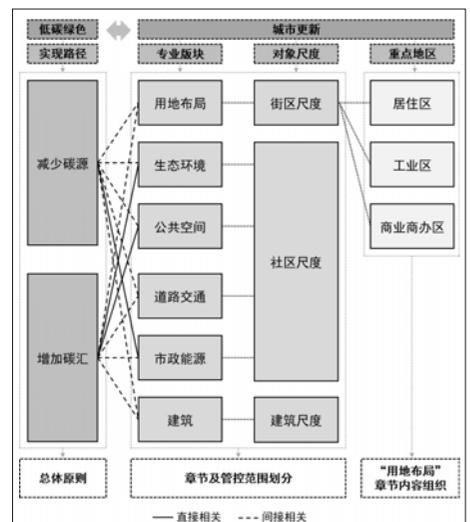


图5 《标准》的章节组织
Fig.5 The chapter organization of this standard

资料来源:笔者自绘。

表2 相关规划设计标准的特征总结

Tab.2 Characteristics of relevant planning and design standards

标准主题	主要层次类型	主要适用尺度	主要应用环节	关联性
“单主题词”规划设计标准	城市更新	地标	建筑、社区、街区	建设施工
	低碳绿色	团标	建筑	前评价、后评估
“双主题词”规划设计标准	地标、团标	建筑、社区、街区、园区、城区	规划设计全流程	部分包括低碳绿色专题 少量关注存量空间对象和更新运维环节
“双主题词”规划设计标准中的用地布局条文	地标、团标	社区、街区、园区、城区	总则制定、评估诊断、用地规划	在城市更新项目的规划设计环节中落实低碳绿色理念和技术

资料来源:笔者自制。

套,《标准》从尺度分工的角度解决这一问题。既有“双主题词”规划设计标准已关注到建筑单体、社区、街区、园区、城区等不同空间层次更新对象,但较少在同一标准内部同时讨论多种层次的管控。《标准》基于各地关于城市更新单元尺度分级的探索,划分街区(3—5 km²)、社区(1—3 km²)、建筑3个层次,用地布局章节主要负责街区尺度的低碳绿色要点,沿用“城市更新规划单元”管控逻辑,而其他章节则根据各自管控对象特征各自负责社区、建筑尺度,使得章节主线既能一致又能有所侧重(见图5)。

另一方面,章节内部需与城市更新分类相呼应。城市更新项目按基地功能,可参考北京、上海的实践分为综合类、居住类、产业类、商业办公类等;按照“拆、改、留”比重,可依据深圳、广州、南京的经验分为拆除重建类、整治改造类和有机更新类等。相较而言,后者类型间的减碳逻辑相似,均指向降低过程碳源;而前者关注的是不同用地附属活动对碳源、碳汇的影响,类型间差异较大,分类管控的需求也较大。因此,用地布局章节选择以基地类型为分支展开,同时在同类型内部兼顾“拆、改、留”不同应用场景,形成以专业版块与更新分类交叉的系统矩阵(见图5)。

2.3 兼顾权威性和灵活度的可行性思路

团标作为特定领域标准体系的补充,其权威性不容忽视,且在灵活度方面也具有优势。目前,低碳绿色城市更新相关标准面临“落地难”问题,需要从以下两方面提升其可行性。

一方面要保障权威。既要讲求形式规范,遵守标准化文件的结构和起草规则^[25],又要保障主题鲜明,对偏离低碳绿色管控目标和城市更新对象的冗余条文进行严格筛减,更重要的是要以前瞻性的指标和方法引领这一新兴领域的发展,在借鉴成熟的标准和实践经验的同时,融入国内外前沿探索,使得管控目标“跳一跳够得着”。

另一方面要灵活施策。一是协调总体原

则的普适性与项目需求的差异性,针对已确定的专业版块分类,探索各版块内的统一原则,如用地布局章节需要先明确结构、功能、强度等方面的减碳路径,再探索居住、工业、商业等不同用地的重点需求,细化“拆、改、留”不同方式等的低碳绿色技术应用条件;二是强调刚弹结合,可设置基础要求、进阶目标和例外情形等不同强制性等级的适用条件,预留用地兼容、功能混合、指标区域统筹等的弹性空间。为弥合有限条文和复杂现实问题之间的鸿沟,同样需要通过广泛的实践案例分析,将典型场景和创新试验纳入弹性指导范围。

3 标准编写的策略

3.1 主线引领,确立核心维度的融合性总则在“双主题词”融合性问题的前期探讨中,已经确定以现有城市更新体系为主线,补充深化适用于各种更新场景的低碳绿色实施方法。据此,在用地布局章节编写前期即确立自上而下融合性总则。首先,根据文献查阅、实践观察和既有低碳绿色政策标准梳理,厘清减碳的主要抓手——城市用地的规模、结构、效率、施工方式等都会对碳源和碳汇产生直接或间接影响^[26]。其次,挖掘既有城市更新政策标准中的潜在减碳机制,例如“地上地下空间一体化、公共服务集约化”节约了用地,降低了建设用地碳源;“用地混合、小街区、密路网”

减少了机动车交通量,降低了移动碳源;“原址原地改造、微更新”减少了工程量,降低了过程碳源;“城市公园体系和分级绿地系统建设”增加了生态用地面积和碳汇等。最后,对底层逻辑和既有经验加以凝练,得出6条与用地布局更新相关的低碳绿色实现路径:在减少碳源方面,控制建设用地规模,提高空间利用效率,提升微气候自适应能力,推广清洁能源和绿色产业,采用低影响实施方案;在增加碳汇方面,修复和增加生态空间。这6点对应导出土地利用、功能业态、空间密度3个用地布局更新维度的总则:土地利用维度讲求土地复合兼容、立体统筹更新、微气候布局优化和绿色基础设施优化;功能业态维度着重功能混合利用、存量功能提升和业态绿色升级;空间密度维度着重分区控制、弹性调整和统筹调配(见图6)。

3.2 纵横统筹,细化分类侧重的系统性导则

与《标准》“城市更新分类”章节相衔接,以街区尺度的基地功能分类为主线,将土地利用、功能业态、空间密度3个维度总则细化分解至居住区、工业区、商务办公区中,汇集成减碳导则图谱(见图6)。不同分区的低碳绿色用地布局更新要点各有侧重,例如:居住区的重点是基于生活圈的公共服务用地更新。对于拆除重建项目,在公共服务需求诊断的基础上,结合生活圈规划分级配置公共服务设施和公



图6 低碳绿色城市更新用地布局总则和分区导则

Fig.6 General principles and zoning guidelines for land use of low-carbon and green urban regeneration

资料来源:笔者自绘。

共绿地,超前配置新能源基础设施;对于整治改造和有机更新项目,推动存量设施功能优化和复合共享。工业区的重点是功能复合和能源循环利用的产业用地更新。对于拆除重建项目,鼓励工业用地与居住、商贸、物流、科技研发等用地的混合开发利用,合理安排能源供应和废弃物治理设施布局,培育发展绿色制造和循环经济;对于整治改造和有机更新项目,优化交通物流路径,鼓励用地复合、企业设施共享等。商业商务区的重点是立体开发和业态多样化的商业服务业用地更新。对于拆除重建项目,采取高密度、高强度的垂直混合模式;对于整治改造和有机更新项目,优化通风廊道布局,允许商业商务用地叠加部分公共设施、住宅、物流仓储等功能。此外,将公共空间用地、生态用地等类型的低碳绿色更新要点纳入“公共空间”“生态环境”等专门章节。

3.3 实践支撑,增补场景多样的可行性条文

基于导则图谱和既有政策标准细化具体管控要求,形成初步的条文库,进而广泛梳理国内外低碳绿色改造和城市更新案例,验证条文库的合理性、适用性,并总结具有代表性的应用场景和具有推广潜力的经验做法,对条文进行增补。首先,挖掘规划方案的创新点。例如:在居住区“绿色基础设施布局优化”这一导则指引下,参考苏州充换电设施分区配置的经验^[27],拟定了“差异化配置新能源基础设施”相关条文,提出“存量用地可利用的核心城区公共充电站平均服务半径应控制在1 km以内,现状用地条件无法满足的其他区域应控制在1.5 km以内”,从而差异化引导居住区人口对电动车出行方式的选择,减少移动碳源;在工业区“土地复合兼容”这一导则指引下,参考上海“MO”产业综合用地和新加坡裕廊“堆叠工厂”的创新探索,拟定了“鼓励产业用地融合利用”相关条文,提出“在有条件的更新项目中,宜设置产业用地叠加研发、仓储、公共服务、居住等功能的‘零类融合用地’”,从而提高用地效率和产业一体化程度,减少建设用地碳源。其次,提升实施方法的灵活性。通

过弹性的用地指标调控,降低更新项目的实施难度,从而缩短工期、提升土地利用效率,减少过程碳源。例如:在空间密度这一维度的总则指引下,参考日本丸之内TOD、纽约SOHO商业改善区等案例,提出商业区“轨道交通站点周边地块、核心CBD等地区容积率转移和激励”相关条文;参考北京光明楼17号危旧楼改建的建筑增量区域统筹等案例,提出居住区“危旧楼房成套化改造建筑增量区域统筹”相关条文。最后,以是否紧扣融合性主线为判断依据对条文去粗取精,删去低碳绿色指导意义不足、城市更新对象适应性不佳的冗余内容,确保《标准》的导向性和实用性。

4 标准体系建设的总结和展望

本文基于《标准》用地布局章节编制的实践经验,探讨了当前低碳绿色和城市更新交叉领域标准的发展现状、主要难点和解决方案。针对融合性问题,确立了以既有城市更新体系为根基的“补缺型”架构,寻找“减碳”逻辑与城市更新原则间的契合点,从土地利用、功能业态、空间密度3个维度提出用地布局章节的管控总则;针对系统性问题,以街区尺度的基地功能分类为主线,将用地布局章节总则分解为居住区、工业区、商务商务区分类导则;针对可行性问题,在借鉴既有标准和实践经验的同时,融入创新案例中的应用场景和潜力策略。以上3个思路可推广至其他“双主题词”规划设计标准的编制中,即依据“双主题词”间的因果关系确定主线框架,在核心主线框架下贯彻“副主题”的理念和技术要求,并以创新实践验证和补充管控细则。

低碳绿色城市更新是推动城市高质量发展、实现新旧动能转换的重要机遇^[28],二者的“双主题词”团标是前沿交叉领域标准化研究的一个样本。在理念演进和技术迭代趋势下,低碳绿色城市更新“双主题词”规划设计标准体系的构建任重道远,本文是编制实践的阶段性总结,期望能够推动持续性的研究和探索。

(感谢天津大学陈天教授和《标准》其他各版块负责单位在项目研究与论文写作过程中给予的指导和帮助。)

参考文献 References

- [1] 李晓妍,马亚雪. 前沿交叉领域识别方法与路径框架——基于相关领域的比较分析[J]. 图书与情报, 2024 (6): 10-20.
LI Xiaoyan, MA Yaxue. Identification methods and pathway framework for frontier interdisciplinary fields: a comparative analysis based on related fields[J]. Library & Information, 2024(6): 10-20.
- [2] 顾兴全. 标准化学科构建基础: 学科交叉特征与知识体系——基于WoS数据库期刊学科分类[J]. 标准科学, 2023 (10): 4-17.
GU Xingquan. Establishing the standardization discipline basis: cross-disciplinary characteristics and knowledge system—based on discipline classification in WOS database journal[J]. Standard Science, 2023(10): 4-17.
- [3] 匡晓明,陈君,徐进,等. 碳中和导向下的城市设计实践——以中新天津生态城临海新城生态岛为例[J]. 城市规划学刊, 2022 (6): 110-118.
KUANG Xiaoming, CHEN Jun, XU Jin, et al. Urban design under the guidance of carbon neutrality: the case of eco-island in Linhai New Town, Sino-Singapore Tianjin Eco-city[J]. Urban Planning Forum, 2022(6): 110-118.
- [4] 彭文斌,邝嫦娥,李文意,等. 长江中游城市群城市更新与生态韧性空间关联网络及影响研究[J]. 地理科学, 2024, 44 (11): 1936-1945.
PENG Wenbin, KUANG Chang'e, LI Wenyi, et al. Spatial correlation network and impacts of urban renewal and ecological resilience in urban agglomerations in the middle reaches of the Yangtze River[J]. Geographical Science, 2024, 44(11): 1936-1945.
- [5] 白淑军,运迎霞,宋彦,等. 控规单元尺度城市更新中建筑碳排放预计算研究——以武汉滨江商务区七期地块为例[J]. 西部人居环境学刊, 2024, 39 (2): 105-111.
BAI Shujun, YUN Yingxia, SONG Yan, et al. Study on pre-calculation of building carbon emission based on the unit scale of regulatory detailed plan in urban renewal: an example of Wuhan Binjiang Business District VII[J]. Journal of Human Settlements in West China, 2024, 39(2): 105-111.
- [6] 郑轶丽,解国君,谢鲁,等. 城市更新背景下公园城市街道一体化设计探索——以成都市科幻大道更新改造为例[J]. 城市规划, 2023, 47 (s1): 93-103.
ZHEN Yili, XIE Guojun, XIE Lu, et al. Exploration on the integrated design of park city streets in the context of urban regeneration: taking the regeneration and transformation of Kehuan Avenue in Chengdu as an example[J]. City Planning Review, 2023, 47(s1): 93-103.
- [7] 谭瑛,张芷晗,蔡纪尧,等. 渗流—织脉: 山地城市更新的绿色城市设计路径[J]. 风景园林, 2023, 30 (9): 12-19.

- TAN Ying, ZHANG Zhihan, CAI Jiyao, et al. Seepage-vein darning: green urban design paths for urban renewal in mountainous city[J]. *Landscape Architecture*, 2023, 30(9): 12-19.
- [8] 周晓惠, 刘博雯, 张诗宁, 等. 街区绿色空间结构智能化甄别与优化模式评估[J]. *中国园林*, 2024, 40(10): 62-67.
- ZHOU Conghui, LIU Bowen, ZHANG Shining, et al. Using artificial intelligence approaches to identify block-scale green space structure and derive its optimal mode[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2024, 40(10): 62-67.
- [9] 陈美伊, 胡宏. 城市街区碳代谢模式识别及适应性更新策略——以福建省长汀县历史文化街区为例[J]. *城市规划*, 2025(2): 94-109.
- CHEN Meiyi, HU Hong. Carbon metabolism pattern identification and adaptive renewal strategy in urban neighborhoods: a case study of historic conservation areas in Changting County, Fujian Province[J]. *City Planning Review*, 2025(2): 94-109.
- [10] 张晓东, 严莹. “双碳”背景下绿色技术支撑城市老旧社区更新路径与策略研究[J]. *环境保护*, 2024, 52(15): 57-60.
- ZHANG Xiaodong, YAN Ying. Research on the path and strategy of green technology supporting the renewal of urban old communities under the background of "dual carbon" goals[J]. *Environmental Protection*, 2024, 52(15): 57-60.
- [11] 刘佳燕, 沈毓颖. 城市社区低碳更新研究与实践: 评述与策略建议[J]. *上海城市规划*, 2023(4): 24-32.
- LIU Jiayan, SHEN Yuying. Research and practice of urban community low-carbon regeneration: a review and strategic suggestions[J]. *Shanghai Urban Planning Review*, 2023(4): 24-32.
- [12] 邵任薇, 卢雪莹, 岳艺霖. “双碳”目标下老旧小区绿色改造的有机更新策略研究——以广州为例[J]. *上海城市管理*, 2024, 33(2): 28-36.
- SHAO Renwei, LU Xueying, YUE Yilin. Research on organic renewal strategies for green transformation of old residential areas under the dual carbon target: taking Guangzhou as an example[J]. *Shanghai Urban Management*, 2024, 33(2): 28-36.
- [13] 裴琳, 王晓然. 城市更新——关于改造和标准的思考[J]. *中国住宅设施*, 2024(5): 149-150.
- PEI Lin, WANG Xiaoran. Urban renewal: reflections on renovation and standards[J]. *China Housing Facilities*, 2024(5): 149-150.
- [14] 翟万江. 实施“双碳”战略助力绿色发展——国内外碳达峰碳中和标准体系梳理[J]. *中国科技产业*, 2022(6): 26-31.
- ZHAI Wanjiang. Implementing the "two-carbon" strategy to help green development: combing the standard system of carbon peaking carbon neutrality at home and abroad[J]. *Science & Technology Industry of China*, 2022(6): 26-31.
- [15] 陈天, 耿慧志, 陆化普, 等. 低碳绿色的城市更新模式[J]. *城市规划*, 2023, 47(11): 32-39.
- CHEN Tian, GENG Huizhi, LU Huapu, et al. Green and low-carbon urban regeneration[J]. *City Planning Review*, 2023, 47(11): 32-39.
- [16] 杨小琴. 浅析团体标准发展现状及建议[J]. *中国标准化*, 2022(9): 64-68.
- YANG Xiaoqin. Analysis of the development status and suggestions of association standards[J]. *China Standardization*, 2022(9): 64-68.
- [17] 熊健, 林华, 黄普, 等. 国土空间规划编制技术标准制定的关键问题与主要思路[J]. *城市规划学刊*, 2022(6): 80-87.
- XIONG Jian, LIN Hua, HUANG Pu, et al. Key problems and ideas of formulating technical standards in territorial spatial planning[J]. *Urban Planning Forum*, 2022(6): 80-87.
- [18] 李文燕, 殷豪, 谭敏清. 标准编制相关基础性国家标准体系解读及实践解析[J]. *中国标准化*, 2024(9): 38-48.
- LI Wenyang, YIN Hao, TAN Minqing. Interpretation of the basic national standards system for standards development and analysis of the practice[J]. *China Standardization*, 2024(9): 38-48.
- [19] 黄明华, 赵冰婧, 胡仕婷, 等. 《城市居住区规划设计标准》的街坊开发强度探讨[J]. *规划师*, 2019, 35(18): 31-39.
- HUANG Minghua, ZHAO Bingjing, HU Shiting, et al. A reflection on the residential block development intensity in the *Urban Neighborhood Planning and Design Standards*[J]. *Planners*, 2019, 35(18): 31-39.
- [20] 唐燕, 叶羽珩, 殷小勇. 城市更新专项规划编制的内容体系构成与关键技术路径[J]. *规划师*, 2024, 40(2): 8-16.
- TANG Yan, YE Hengyu, YIN Xiaoyong. The content system composition and key technical paths of urban renewal special planning[J]. *Planners*, 2024, 40(2): 8-16.
- [21] 张玉婧, 王曾, 吝含伟. “双碳”背景下城市更新规划编制路径研究——以黄石市中心城区为例[J]. *城市发展研究*, 2024, 31(8): 13-18.
- ZHANG Yujing, WANG Zeng, LIN Hanwei. Research on the paths of urban renewal planning under the background of "carbon neutrality and carbon emission peak": the case study of Huangshi[J]. *Urban Development Studies*, 2024, 31(8): 13-18.
- [22] 祝贺, 林颖. 空间增量型城市更新的公共成本测算方法研究[J]. *城市规划*, 2025(3): 1-10.
- ZHU He, LIN Ying. A study of public cost calculation methodology for spatial incremental urban regeneration[J]. *City Planning Review*, 2025(3): 1-10.
- [23] 王丞. 我国绿色建筑和低碳建筑评价体系的发展比较及优化建议[J]. *建筑科学*, 2023, 39(2): 235-244.
- WANG Cheng. Comparison of the development for green building and low-carbon building evaluation systems in China and optimization suggestions[J]. *Building Science*, 2023, 39(2): 235-244.
- [24] 王文凤, 方叶祥, 陈晶晶. 基于改进后加型互反矩阵的团体标准群决策协调方法研究[J]. *标准科学*, 2022(2): 30-36.
- WANG Wenfeng, FANG Yexiang, CHEN Jingjing. Research on association standard group decision coordination method based on improved additive reciprocal matrices[J]. *Standard Science*, 2022(2): 30-36.
- [25] 全国标准化原理与方法标准化技术委员会. 标准化工作导则第1部分: 标准化文件的结构和起草规则: GB/T1.1—2020[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- National Standardization Principles and Methods Standardization Technical Committee. Guidelines for standardization - part 1: rules for the structure and drafting of standardization documents: GB/T1.1-2020[S]. Beijing: Standards Press of China, 2020.
- [26] 揣小伟. 基于“碳中和”目标的土地利用研究进展与思考[J]. *武汉大学学报(理学版)*, 2025, 71(1): 1-11.
- CHUAI Xiaowei. Progress and thoughts on land use under carbon neutrality target[J]. *Journal of Wuhan University (Natural Science Edition)*, 2025, 71(1): 1-11.
- [27] 东南大学长三角碳中和战略发展研究院. 2023“双碳”路上的苏州故事[EB/OL]. (2023-12-31) [2025-01-27]. <https://www.efchina.org/Reports-zh/report-lccp-20231231-zh.html>.
- Research Institute of Yangtze River Delta Carbon Neutral Strategy Development of Southeast University. The Suzhou story on the "Double Carbon" road in 2023[EB/OL]. (2023-12-31) [2025-01-27]. <https://www.efchina.org/Reports-zh/report-lccp-20231231-zh.html>.
- [28] 刘志强, 相吉利, 苏本玉, 等. 构建支撑经济社会高质量发展的绿色低碳新型标准体系研究[J]. *中国标准化*, 2023(8): 67-71.
- LIU Zhiqiang, XIANG Jili, SU Benyu, et al. Research on building a new green and low-carbon standards system to support the high-quality economic and social development[J]. *China Standardization*, 2023(8): 67-71.