

杨潇, 李果, 刘欣, 肖竹韵. 公园城市绿色低碳发展路径探索: 基于空间、产业、交通与能源结构调整的成都实践[J]. 风景园林, 2025, 32 (9): 74-80.

公园城市绿色低碳发展路径探索——基于空间、产业、交通与能源结构调整的成都实践

杨潇 李果* 刘欣 肖竹韵

摘要: 【目的】在当今全球气候灾害风险增大与资源约束加剧的宏观大背景下, 城市作为人类的活动中心, 其绿色低碳转型发展已然成为人类社会实现可持续发展目标的关键环节。【方法/过程】聚焦成都公园城市建设实践, 通过理论分析与实证研究, 探讨如何通过空间、产业、交通、能源结构调整, 推动城市绿色低碳转型发展。【结果/结论】1) 明确了公园城市建设与绿色低碳发展的内在统一性, 提出“空间筑基—产业减碳—交通控排—能源替代”的绿色低碳发展闭环, 以及生态价值转化、人才引力激活、制度保障升级的三元协同内核机制, 为城市绿色低碳发展提供了系统的理论支撑。2) 从空间重塑、产业升级、交通优化、能源革新四大结构调整入手, 详细介绍了成都近年来在绿色低碳发展方面的具体实践策略, 构建“两山、两网、三环”的生态格局, 建设“轨道-公交-慢行”三网融合的绿色交通体系, 形成了可操作的实践路径, 为其他城市提供了生动的实践范例。

关键词: 公园城市; 绿色低碳发展; 城市与区域管理; 实践路径; 保障机制; 成都

中图分类号: TU984.2

文章编号: 1673-1530(2025)09-0074-07

收稿日期: 2025-07-04

文献标识码: A

DOI: 10.3724/j.fjyl.LA20250402

修回日期: 2025-08-04

中国经济已从高速增长转向高质量发展阶段, 而绿色发展是破解资源环境约束、实现可持续发展的唯一路径。习近平总书记在党的二十大报告中指出: “推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节”, 脱离生态环境保护谈经济发展, 将背离高质量发展的本质要求。2024年7月, 中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》, 明确提出要加快经济社会发展全面绿色转型, 推动形成绿色生产方式和生活方式。2024年底, 中国常住人口城镇化率达到67%^①。显然, 要实现经济社会发展全面绿色转型, 城市是关键, 但也面临诸多挑战。2025年7月, 中央城市工作会议强调, 要以推动城市高质量发展为主题, 以坚持城市内涵式发展为主线, 大力推动城市结构优化、动能转换、品质提升、绿色转型。

中国城市在过去很长一段时间里采用粗放且低效的发展方式, 导致城市生态空间持续被压缩、产业结构升级阻滞不前、交通拥堵变成常态、能源消耗直线上涨。近些年来, 众多城市都在积极谋求绿色低碳转型, 也在

发展路径上形成了各具特色的实践成果。例如, 北京正在积极推进花园城市建设工作, 通过构建绿色空间网络, 开展生态修复与环境保护, 实施绿色微更新, 推广绿色生活方式等多个维度的举措, 探索绿色低碳转型, 实现城市的可持续发展。2018年2月, 习近平总书记在天府新区视察之际, 首次提出建设“公园城市”理念。到2022年1月, 国务院正式批复同意成都建设践行新发展理念的公园城市示范区。从自主探索到国家使命, 公园城市建设不仅是成都对绿色低碳转型发展交出的答卷, 更是习近平生态文明思想在城市尺度上的一种创新探索与实践, 公园城市强调以人民为中心, 将公园形态与城市空间有机融合, 注重生态、生活、生产的平衡, 实现人与自然、城市与自然的和谐共生^[1-2]。可以说, 成都公园城市与北京花园城市在核心理念上相互呼应, 都强调以习近平生态文明思想为引领, 推动城市高质量发展; 都为破解城市粗放低效发展困局、改善民生福祉指明了方向。本研究以成都为研究对象, 不仅因为成都在公园城市建设过程中积累了丰富的实践经验, 更因成都作为超

文章亮点:

- 1、揭示了公园城市建设与绿色低碳发展之间的本质关联与协同机制, 为推进城市绿色低碳转型提供了坚实的理论基础和系统的实践指导。
- 2、成都的公园城市实践形成了可复制推广的绿色低碳发展经验, 通过构建“空间筑基—产业减碳—交通控排—能源替代”的绿色低碳发展闭环、形成生态价值转化、人才引力激活、制度保障升级的三元协同内核机制, 为城市的绿色低碳发展注入强劲动力并给予坚实保障, 可为其他城市的实践提供参考。

大城市的代表之一, 能为其他类似城市提供宝贵的经验与启示。

1 公园城市绿色低碳发展的理论框架

2021年12月, 中国共产党成都市第十三届委员会第十次全体会议上审议通过《中共成都市委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领优化空间产业交通能源结构促进城市绿色低碳发展的决定》(简称《决定》), 成都正式迈开了绿色低碳发展的坚实步履。《决定》明确指出, 成都作为践行新发展理念的公园城市示范区, 与绿色低碳发展的内涵相同、目标一致, 并强调统筹生产、生活、生态, 优化空间、产业、交通、能源结构, 推动经济社会发展全面绿色转型, 走出一条绿色成为普遍形态的超大城市高质量发展新路径^[3]。

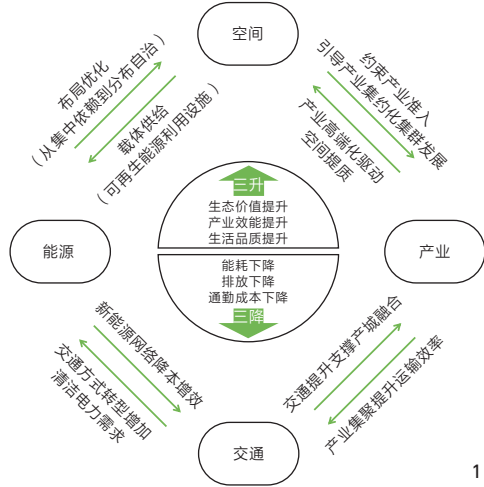
1.1 理论内涵

国内外众多学者已对公园城市及绿色低碳发展的理论内涵进行了深入的探讨和研究。例如, 《公园城市: 城市建设新模式的理论探索》中提到, 公园城市的核心是构建“人、城、境、业”高度和谐统一的有机生命系统, 既要突出城市“公”的属性, 又要强调城市

一体多元的发展，避免只注重经济而忽视生态环境^[1]。潘家华等在《公园城市发展报告（2021）——迈向碳中和的城市解决方案》中指出，城市的绿色低碳发展是以“碳中和”为目标的技术路径转型，通过优化能源、产业等结构实现系统性降碳^[4]。从理论边界上，公园城市注重生态价值优先性，绿色低碳发展注重技术目标导向性。但理论内涵上，两者却在生态文明框架下高度耦合：公园城市是绿色低碳发展的价值导向，强调尊重自然、顺应自然、保护自然，注重发展质量和生态效益的协同，公园城市示范区建设又是绿色低碳发展的具体实践；绿色低碳发展则为公园城市提供实践路径及技术保障手段。未来城市发展需以“公园城市”为愿景框架，通过构建生态、生活、生产高度融合的城市空间，嵌入绿色低碳的技术体系，方能实现“诗意栖居”与“永续发展”的有机统一^[5-10]。

1.2 路径方向

党的二十大报告将“加快推动产业结构、能源结构、交通运输结构等调整优化”作为加快发展方式绿色转型的重要切入点。在推动城市绿色低碳转型发展过程中，空间、产业、交通、能源四大要素各自有着明确的作用，又共同形成深度协同配合的有机整体：1）空间是绿色低碳发展的物理承载基础，空间重塑不仅能直接守护森林、湿地等生态资源，提升城市的碳汇能力，更能通过合理的空间布局，引导产业节约化集群发展，促进工作、居住、生态空间一体化。2）产业是绿色低碳发展的核心动力，通过推动产业升级，淘汰高耗能业态，进而阻断源头的碳排放，让产业升级带来的经济收益与技术成果反哺绿色发展，由此形成“生态约束—产业转型—效益反哺”的良性循环。3）交通是绿色低碳转型的重要领域，作为城市碳排放的重要来源，交通控排以低碳为目标，进行结构性优化调整和技术创新，能直接减少碳排放。例如，运能效率的提升对降低产业的物流成本有直接作用，同时也能减少碳排放。4）能源则是绿色低碳发展的关键支撑，绿色低碳发展设定的碳排放目标倒逼能源革新转型，实



1 绿色低碳发展四维互促转型模式
Four-dimensional mutually reinforcing transition model for green and low-carbon development

现能源革新是控制碳排，进而实现低碳发展的关键所在。例如，新能源车的普及为交通的绿色低碳转型发展赋予了可持续的动力。在4个要素协同发挥作用的基础上，构成“空间筑基—产业减碳—交通控排—能源替代”的绿色低碳发展闭环，从而推动城市发展范式从规模扩张向内涵式发展转变，最终实现生态价值、产业效能、生活品质“三升”，能耗、排放、通勤成本“三降”（图1）。

1.3 实践策略

城市绿色低碳转型亟须以系统性思维统筹空间、产业、交通、能源四大要素，通过分领域、分层次的具体策略创新，将路径方向转化为可操作、可落地的系统性实践。1）空间重塑方面，注重三生空间耦合关系的重塑。在总体格局层面上，采取诸多生态友好的举措，如保护绿色生态空间、设法让自然山水与城市空间实现有机衔接等；而在具体布局层面，通过构建“城园相融、人城和谐”的建设新模式，实现三生空间的协调统一。2）产业升级方面，致力于实现“生态产业化”与“产业生态化”的协同推进，一方面，摒弃“先污染后治理”模式，大力发展节能环保、生态旅游等绿色产业；另一方面，推动传统产业转型提升。3）交通优化方面，在整体系统层面，通过综合交通体系的融合提升，优化绿色交通的便利度；在具体交通

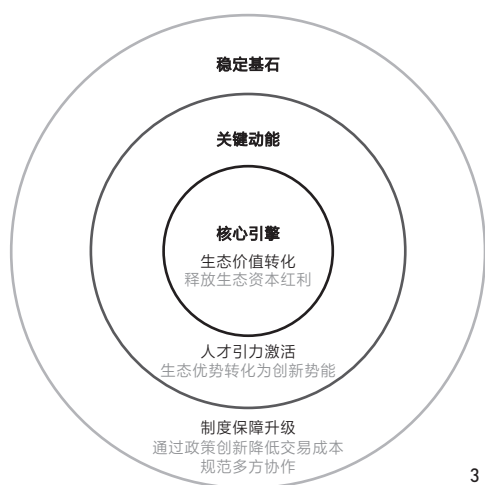


2 公园城市绿色转型实践框架
Practical framework for green transformation of Park City

设施场景营造层面，提升绿道等慢行场景的功能性与品质，从而引导市民选择步行、骑行等低碳出行方式，从需求端减少交通碳排放。4）能源革新方面，既要抓供给端，通过构建多源互补的清洁能源体系，降低对传统化石能源的依赖；又要抓消费端，通过贴近市民生活的节能减碳实践，形成全民参与的绿色转型氛围（图2）。

1.4 机制保障

生态价值转化、人才引力激活、制度保障升级的三元协同内核机制解决了绿色低碳转型发展过程中的3个核心问题，即钱从哪来？人往哪去？制度怎么有效保障？1）生态价值转化作为绿色低碳发展的核心引擎，通过生态修复提升土地价值，导入绿色产业并反哺生态维护资金，把“绿水青山”切实转化为“金山银山”，从而为城市绿色低碳转型发展奠定坚实的经济基础，做到生态与经济的协同发展；2）人才引力激活作为绿色低碳发展的关键动能，以人为核心，与“人城产”的发展逻辑相互契合，以宜居环境吸引众多人才，提升城市的活力与创新能力，促进空间与人才的协同；3）制度保障升级则作为稳定基石，为生态价值转化以及人才引力激活给予有力保障与支撑，有效降低了市场交易成本，激发城市创新活力，实现制度与创新的协同。3个机制之间相互辅助、相互促



3 公园城市三元协同内核机制模式
Triadic synergistic core mechanism model of Park City

进(图3),对“山水人城和谐相融”的本质要求作出了完善的诠释。

2 绿色低碳发展四大结构调整实践

绿色低碳发展理念要求把习近平生态文明思想融入经济建设、社会建设、文化建设的各方面,在严守资源消耗上限、环境质量底线和生态保护红线的基础上,推动城市空间、产业、交通、能源四大领域实现生态价值转化。本研究以成都的实践工作为例,探讨四大领域在城市绿色转型中的具体策略方法,分析这些实践策略如何结合城市自身资源禀赋特征、城市发展需要,特色化推动城市向绿色低碳发展模式转型。

2.1 空间重塑——塑格局、优布局、强立法

成都通过“塑格局、优布局、强立法”三方联动举措,从整体上系统推进城市空间重塑,以此筑牢绿色低碳发展的空间基础。“塑格局”,聚焦筑牢生态基底,并构建与自然协调的国土空间总体格局,优化城镇、生态、农业的空间耦合关系。“优布局”,依托“公园+”模式,为产业、交通绿色化奠定基础,推动生态价值向多元价值转化,进而提升市民生活品质,促成简约健康的生活方式;“强立法”则为空间重塑提供制度保障,平衡开发与保护。三者协同促进生态优势转化为发展优势,描绘出山、水、人、

城和谐相融的现代化城市美好图景。

2.1.1 塑格局,擦亮公园城市生态底色

为了构建与自然地理格局相协调的国土空间保护开发格局,成都以大尺度生态廊道区隔城市组团,塑造出以山川为胜景、以农田为景观、以城镇为景区的公园城市大美形态。基于强化西部成都平原优质耕地保护的必要性,打破龙泉山西侧平原地区单中心圈层式发展的内在需求,以及落实成渝地区双城经济圈、推动成都东进的战略要求,成都构建了“两山、两网、三环”的公园城市生态格局,推动城市格局实现从“两山夹一城”到“一山连两翼”的历史性转变。在此格局下,城市生态空间、农业空间与城镇组团有机结合,大尺度生态廊道改善了城市气候,城市与优质生态农业资源的接触面得以拓展,生态质量和碳汇能力得以提升,市民绿色健康休闲游憩更加便利。通过规划,成都已建成1275 km²的龙泉山城市森林公园、1459 km²的大熊猫国家公园、133 km²的环城生态区,并持续推动保护修复工作^[11-12]。2024年,成都保护修复大熊猫栖息地42.47 km²,龙泉山城市森林公园增绿增景46.67 km²,全市实现“空气质量优良天数295 d、PM_{2.5}平均浓度32 μg/m³,基本消除重污染天气”的减污降碳年度目标^[13]。

2.1.2 优布局,促进生态价值多元转化

成都坚持将绿色生态视为最优质资产,将生态产品供给视为最普惠的民生福祉,通过“公园+”的布局模式,结合各级公园和开敞空间,合理布局城市重要功能、公共服务设施和产业载体,实现公园形态与城市功能空间的有机融合,促进绿水青山的生态价值向诗意栖居的美学价值、蜀风雅韵的人文价值、绿色低碳的经济价值、简约健康的生活价值和美好生活的社会价值多元转化。公园城市布局优化不仅塑造了鲜明的城市生活特质,还塑造了优良的就业环境,促进了蓬勃发展的生态消费,为市民实现职住平衡奠定空间基础。以成都环城生态区为例,该区域由绕城高速公路两侧各500 m范围及周边七大楔形地区构成,被誉为成都中心城区的“生态项链”。在环城生态区规划建设中,成都坚持“突出人境和谐、功能复合、生态

自然”的规划导向,围绕生态保育、耕地保护、体育运动、文化展示、休闲游憩等功能,统筹生态、农业和建设空间,开展规划建设与提升。通过生态区规划建设,环城生态区从曾经令人避而远之的城乡结合部转变为人们青睐的公园城市美好生活体验空间^[14-15]。2024年,环城生态区接待游客超过6000万人次^②。

2.1.3 强立法,为空间重塑提供政策保障

生态及农业空间一方面承载着关键的生态保育、格局塑造等功能,具有重要的保护必要性;另一方面又因良好的生态环境和景观特色而具备显著的开发利用潜力。生态、农业的结构性蓝绿空间在空间格局和形态塑造中发挥重要作用,为平衡开发与保护,应通过政策法规明确蓝绿空间在生态规模管控、生态质量提升以及建设功能准入等方面的保护与发展要求。成都针对龙泉山、环城生态区、三岔湖、第二绕城高速田园生态区等重要生态空间,以及都江堰精华灌区等重要农业空间,出台了地方性法规或政策文件,明确了这些区域的保护与开发利用管控要求(表1)。以龙泉山区域为例,成都于2018年颁布《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》,确立了生态核心区、生态缓冲区、生态游憩区的三级分区分区管控框架,明确了各级分区的面积及建设开发强度与管控要求,从而保障了该区域固碳、稳固城市格局等功能的正常发挥。

2.2 产业升级——拓新域、提质效、固保障

构建绿色低碳循环发展的产业体系,影响着城市绿色低碳转型发展的全局,成都以“拓新域、提质效、固保障”为重要路径,通过注入绿色发展的新动能,大力推动现有产业技术创新;出台针对性政策,完善机制保障,加快形成节约资源和保护环境的绿色产业结构体系,为城市绿色低碳发展持续注入动力^[16-17]。

2.2.1 拓新域,培育绿色新经济增长点

成都聚焦光伏、锂电、氢能与大数据、人工智能等领域,推动绿色低碳技术产业快速发展,形成规模效应。以光伏产业为例,成都将光伏产业作为30条重点产业链之一,

在全市范围内注重产业协同，构建了较完善的“切片—电池片—组件—分布式光伏”产业链条，培育形成千亿级新能源产业集群。同时，以淮州新城、双流航空经济区等地为重要基地，通过储能协同、交通融合等“技术迭代+场景创新”方式，提升产业链整体的创新和应用水平，驱动产业价值提升。

2.2.2 提质效，促成产业绿色创新升级

成都立足既有产业发展基础，凭借绿色技术创新，驱动产业不断升级。一方面，绘制重点产业链全景图谱，针对高耗能、低效能产业，开展源头控制与过程削减协同的技术应用探索，借助绿色技术创新实现节能减排，促进产业转型。另一方面，实施“做优做强中心城区、城市新区、郊区新城”“优化提质、特色立园、赋能增效、企业满园”等产业行动，进一步提升产业质效，进而促进产业整体迈向绿色健康的发展轨道。自“十四五”以来，成都六大高耗能行业的能耗占工业比重持续降低，全面淘汰了小水泥、小火电、小石灰窑，使之整体退出煤炭生产、烟花爆竹生产、砖瓦轮窑和钢铁长流程冶炼，实现了除电站锅炉外的燃煤锅炉清零。全市构建了“3+22+N”园区体系，截至2024年底，千亿级园区达14个，500亿级以上园区达26个，园区内规模以上企业数量达1.35万。此外，成都积极开展近零碳工业园区、近零碳工厂试点建设，成功创建国家级、省级绿色制造示范单位246个，其中国家级绿色工厂68个、绿色工业园区5个^[13]。“十四五”以来，成都全市规模以上工业单位的能耗累计下降14.6个百分点^②。

2.2.3 固保障，为产业绿色低碳发展提供全方位服务支撑

为推动产业绿色低碳转型，成都从政策、机制与服务3个维度着力，构建了一套较为完善的保障支撑体系。1) 政策上，出台了《成都市支持绿色低碳重点产业高质量发展若干政策措施》《成都市促进绿色低碳重点产业科技成果转化及示范推广管理办法》等一系列专项政策，从资金获取、科技创新、成果转化等关键环节，为产业绿色低碳发展提供全方位的政策扶持。2) 机制上，强化主

表1 成都市结构性蓝绿空间保护地方性法规及政策文件	
Tab. 1 Review of local regulatory and policy documents on structural blue-green space protection in Chengdu	
区域	地方性法规及政策
龙泉山区域	《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》《成都市三岔湖水环境保护条例》
龙门山区域	《四川省大熊猫国家公园管理条例》
环城生态区	《成都市环城生态区保护条例》《成都市环城生态区国土空间用途管制实施办法》《成都市环城生态区设施农用地项目管理办法》《成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目立项监管验收管理办法》《成都市环城生态区拆迁工作及工程实施保障目标任务考核办法》等
第二绕城高速田园生态区	《成都市第二绕城高速公路田园生态区土地利用和规划管理技术规定》
都江堰精华灌区	《成都市都江堰灌区保护条例》
兴隆湖区域	《成都市兴隆湖区域生态保护条例》

体统筹，例如，成都市产业集团和成都市环境集团整合了相关资源，共同投资成立了成都市绿色低碳产业投资集团。3) 服务上，除了关注企业本身的发展，还引入了“产业社区”理念，着眼人才发展的全生命周期需求，针对性加强人才的安居保障、公共服务等一系列需求的保障，从而有效提升城市人才吸引力，促进产业发展进入可持续的良性循环。

2.3 交通优化——构网络、营场景、促平衡

在公园城市理念的指引下，成都围绕交通降碳减排与绿色发展的总体目标，从生态优先、资源节约出发，重构“多网融合”的绿色交通体系；从以人为本、场景营造入手，结合绿道等特色空间载体，营造乐享慢行的特色出行场景；从引入市场机制、促进价值转化着力，创新“两个平衡模式”，即以城市品质价值提升平衡建设投入、以营造消费场景、平衡管护费用，实现绿色基础设施建设投入产出的动态平衡。

2.3.1 构网络，筑强三网融合绿色骨架

构建“轨道-公交-慢行”三网融合的绿色交通体系。秉持生态优先、资源节约的原则，引导公众的交通出行方式向公共交通转移。强化轨道交通的主体地位，精准匹配大运量客流需求。结合平均18.3 km的长距离跨区大运量客流走廊，布局轨道交通快线；结合中长距离大运量客流走廊，布局轨道交通普线；结合重要功能区和人口岗位密集区，布局轨道站点。截至2025年7月，成都地铁运营里程已达594 km，位居全国第四，规划站点800 m范围内覆盖60%的人口和岗位^②。

发挥常规公交精准补充和末端延伸作用，针对轨道覆盖盲区补充公交骨干线路，打造安全畅通的慢行接驳路径，畅通“最后一公里”^[18]。2024年底，中心城区绿色出行分担率已经提升至72%。全面推广绿色交通工具，完善充换电站和加氢站布局规划，推进公共领域车辆全面电动化。截至2025年6月，新能源汽车保有量超108万，其中，公交车、出租车、网约车新增和更新车辆100%实现新能源化；公务、环卫、邮政快递、城市物流配送等重点领域新增和更新车辆比例超过80%，建成充换电站3569座、充电桩29.98万个，试点投入500辆氢能公交车和物流车，并研制生产中国首列氢能市域列车^[13]。

2.3.2 营场景，引领绿色健康生活方式

成都推进天府绿道建设，营造乐享慢行的公园城市特色出行场景，引领市民形成绿色健康的生活方式^[19]。依托城市公园、滨水空间、大型绿地等一系列优质生态资源，以区域级绿道为骨架，构建起区域、城市、社区相互衔接的绿道体系，规划总长达到16930 km，已建成各级绿道超9000 km^②。其中，依托社区级绿道打造“上班的路”“回家的路”1018条，植入便民服务功能，完善人性化、便利化的配套服务设施，提升市民通勤幸福感，使骑行、健身成为新风尚。截至2024年初，绿道骑行人次超千万^②。自2023年起，创办“成都天府绿道国际自行车赛”，以“骑行在成都”为主题，吸引多国职业车队参与。结合绿道，植入文创、餐饮、运动等业态，促进生态空间与消费场景、商业场景、生活场景

有机融合,推动生态价值多元转化。2024年,成都游客接待量达3.06亿人次、同比增长6.02个百分点,旅游总收入达3732.66亿元、同比增长7.90个百分点,文化旅游业总体实力保持在全国第一梯队^[13]。

2.3.3 促平衡,引入市场机制推动生态价值转化

成都在绿色交通系统建设过程中,持续探索将生态资源转化为经济资产的顶层设计机制,创新“两个平衡模式”。2021年,成都出台《成都市美丽宜居公园城市建设条例》,鼓励市场主体参与绿色开放空间多元运营,以商业收益反哺运营维护。以天府绿道建设为例,该项目探索形成了“共建共享、协同高效”的绿道建管体系。通过成立专业化运营公司,从“策划、投资、规划设计、建设、运营”全流程对天府绿道公园进行全周期闭环管理,通过“政府+企业”(政府主导、社会资本参与、市场化运作)的工作机制,既保障了天府绿道的公共产品导向,又通过市场化运作提升了公园的运营效率。通过制定政府主导、社会资本参与、市场化运作的项目建设运营实施方案,实现运营期利润反哺建设期资金缺口。截至2023年底,天府绿道累计投资已超341亿元,社会投资占比超过70%^⑦。

2.4 能源革新——强供给、建示范、创机制

成都以公园城市理论为指引,从供给侧和消费侧双向发力,探索构建多源互补、安全韧性的能源供给体系,以保障能源安全、推动绿色转型;将能源转型融入市民生产生活场景,以绿色富民、减排增效为导向,通过近零碳示范区建设引领消费侧降碳减排;以机制协同、创新治理为导向,借助数字化管控和碳普惠机制破解能源转型瓶颈。

2.4.1 强供给,部署多源韧性能源体系

成都能源外部依存度较高,在国际局势和气候变化加剧能源安全风险的背景下,成都市对能源应急供给和保障进行了前瞻性部署。成都充分利用西部地区丰富的清洁能源优势,以现有“三江水电”作为主要电力,进一步引入新疆风电、光伏等清洁电力资源,构建1000kV高压电网,保障枯水期电力供

给满足城市需求,到2025年底,电网主网承载能力将提升至2600万kW^⑧。成都市还积极探索以氢能作为补充能源的可能性,利用绿电、谷电制氢,预计到2025年底,绿氢年产能达到1万t以上,CO₂年减排量约20万t。通过跨时段储氢与氢能错峰发电,为工业园区等稳定高效供能,实现节能降耗与电网“削峰填谷”。截至2024年底,全市清洁能源占比提升至62.6%,较全国平均水平高出36.2个百分点。新型储能总装机规模突破100万kW,虚拟电厂负荷调节能力达5%^⑨。

2.4.2 建示范,倡导低碳节能绿色风尚

2022年,成都正式启动近零碳排放区试点工作,截至2024年,已推动29个社区建设成为近零碳示范区。例如长寿苑社区,该社区入选了生态环境部2025年绿色低碳典型案例,一方面通过安装光伏板,实现年售电量约2万kWh,有效提升了能源自给率和清洁化水平;另一方面通过设置雨水收集系统和鱼菜共生生态园,推广家庭果蔬环保酵素活动,使得该社区家庭80%的厨余垃圾能够实现源头无废化处置。新桥社区则通过试点工作,实现2024年全社区节约电费8000元^[20]。此类直观的节能效果有效增强了居民低碳生活意识,让绿色生活方式成为社区居民新时尚。

2.4.3 创机制,实现绿能互促双向激励

成都通过数字化管控,破解了能耗转型瓶颈。通过能源数据采集、建筑能源管理、设备报警管理、地图展示等措施,对重点用能设备、用能区域、用能单位实施能源监测和能耗分析,实现对181栋典型公共建筑的实时能耗监测,完成全市2692栋建筑和21个行政村的能源资源消耗统计,推动完成既有公共建筑节能改造394万m²^⑩。同时,成都还出台了《关于构建“碳惠天府”机制的实施意见》,搭建起以公众碳减排积分奖励、项目碳减排量开发运营为核心的碳普惠机制,以此来激励市民通过绿道骑行、垃圾分类等低碳行为去获取碳积分,推动市民养成绿色低碳、健康环保的生活方式。该机制自2020年3月开始实施,到2024年底,共吸引了226万市民参与低碳活动,累计完成227次碳中和认购交易,已消纳超过47万t碳排放量^⑪。

3 结论与展望

成都实践证明,充分体现生态价值的空间形态是公园城市绿色低碳发展的底色和特色,而绿色产业体系、绿色交通体系、绿色能源体系则构成了绿色低碳发展的内核。绿色低碳发展是一场“长跑”,只有持续发力,才能绘就新发展理念下城市发展的最美画卷。在这个探索过程中,各个城市可结合自身实际情况,探索具有地域特色的绿色低碳发展路径,从而为全球城市的可持续发展贡献更多的“中国智慧”与“中国方案”。

注释(Notes):

- ① 数据来源于中国新闻网(www.chinanews.com.cn/cj/2025/05-20/10418608.shtml)。
- ② 数据来源于红星新闻(static.cdsb.com/micropub/Articles/202508/82e0df98ede1f7ef03606b4df0f35f84.html)。
- ③ 数据来源于成都市经济和信息化局(cdjx.chengdu.gov.cn/cdsjxw/c132947/2025-06/24/content_c2e7e92b16b14e7a84a9a0f1286f4569.shtml)。
- ④ 数据来源于成都市轨道集团统计数据和成都市规划设计研究院编制的《成都市综合交通规划》。
- ⑤ 数据来源于《瞭望东方周刊》(mp.weixin.qq.com/s/IZWprTbWiZITt786llqGYA)。
- ⑥ 数据来源于《中国体育报》(www.sport.gov.cn/n20001280/n20067662/n20067613/c27147066/content.html)。
- ⑦ 数据来源于红星新闻(static.cdsb.com/micropub/Articles/202005/c9f96c9b8485a206cec1d1e284c66c55.html)。
- ⑧ 数据来源于《成都日报》(www.cdrb.com.cn/epaper/cdrbpc/202501/14/c143807.html)。
- ⑨ 数据来源于成都市发展和改革委员会(cddrc.chengdu.gov.cn/cdsfzggw/fzggdt/2025-06/25/content_0e8bc0c57cf7475788b1cbcf6e2719b3.shtml)。
- ⑩ 数据来源于成都市发展和改革委员会(mp.weixin.qq.com/s/z322KDihZwrWUbyhlQkBWg)。
- ⑪ 数据来源于川观新闻(cbgc.scol.com.cn/news/4631427)。

参考文献(References):

- [1] 成都市公园城市建设领导小组.公园城市:城市建设新模式的理论探索[M].成都:四川人民出版社,2019.
Chengdu Park City Construction Leading Group. Park City: Theoretical Exploration of a New Model for Urban Construction[M]. Chengdu: Sichuan People's Publishing House, 2019.
- [2] 廖茂林,占妍泓,周灵,等.习近平生态文明思想对公园城市建设的指导价值[J].中国人口·资源与环境,2021,31(12):140-148.
LIAO M L, ZHAN Y H, ZHOU L, et al. Guiding Values of Xi Jinping Thought on Ecological Civilization to "Park City" Construction[J]. China Population, Resources and Environment, 2021, 31 (12): 140-148.
- [3] 中国共产党成都市第十三届委员会第十次全体会议决议[J].先锋,2021(12):12-15.
Resolution of the 10th Plenary Session of the 13th Chengdu

Municipal Committee of the Communist Party of China[J]. Vanguard, 2021(12): 12-15.

[4] 潘家华, 姚凯, 廖茂林, 等. 公园城市发展报告 (2021): 迈向碳中和的城市解决方案[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.

PAN J H, YAO K, LIAO M L, et al. 2021 Park City Development Report: Urban Solutions Toward Carbon Neutrality[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2021.

[5] 刘书豪, 李望月, 李娇, 等. 成都探索山水人城和谐相融新实践研究[J]. 数字经济, 2024 (7): 72-77.

LIU S H, LI W Y, LI J, et al. Research on the New Practice of Chengdu's Exploration of Harmonious Integration of Landscape, People and City[J]. Digital Economy, 2024 (7): 72-77.

[6] 李磊. 关于宜居城市、公园城市和未来城市的比较讨论[J]. 资源与人居环境, 2025 (2): 47-51.

LI L. Comparative Discussion on Livable City, Park City and Future City[J]. Resources and Habitant Environment, 2025 (2): 47-51.

[7] 李晓江, 吴承照, 王红扬, 等. 公园城市, 城市建设的新模式[J]. 城市规划, 2019, 43 (3): 50-58.

LI X J, WU C Z, WANG H Y, et al. Urban Park: A New Model of Urban Construction[J]. City Planning Review, 2019, 43 (3): 50-58.

[8] 彭楠淋, 王柯力, 张云路, 等. 新时代公园城市理念特征与实现路径探索[J]. 城市发展研究, 2022, 29 (5): 21-25. PENG N L, WANG K L, ZHANG Y L, et al. A New Proposition of Urban Development in the Context of Ecological Civilization: Exploring the Path of Park City Construction in New Age[J]. Urban Development Studies, 2022, 29 (5): 21-25.

[9] 吴岩, 王忠杰, 束晨阳, 等. “公园城市”的理念内涵和实践路径研究[J]. 中国园林, 2018, 34 (10): 30-33. WU Y, WANG Z J, SHU C Y, et al. Discussion on the Concept & Practice Approach of “Park City”[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34 (10): 30-33.

[10] TEIXEIRA J V S, BARACHO R M A, SOERGEL D. Smart Cities, Sustainability, and Quality of Life: A Comparison of Indexes and the Indicators They Include[J]. Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics, 2022, 20 (2): 80-90.

[11] 曾九利, 唐鹏, 彭耕, 等. 成都规划建设公园城市的探索与实践[J]. 城市规划, 2020, 44 (8): 112-119.

ZENG J L, TANG P, PENG G, et al. Exploration and Practice of Planning and Building Park City in Chengdu[J]. City Planning

Review, 2020, 44 (8): 112-119.

[12] 曾九利, 董建华, 唐鹏, 等. 以公园城市为特色的成都市国土空间总体规划探索[J]. 城乡规划, 2021 (4): 107-116.

ZENG J L, DONG J H, TANG P, et al. Exploration on the Overall Territory Spatial Planning of Chengdu City with the Characteristics of Park City[J]. Urban and Rural Planning, 2021 (4): 107-116.

[13] 成都市人民政府. 2025 年成都市人民政府工作报告[R/OL]. (2025-02-26) [2025-03-14]. <https://www.chengdu.gov.cn/>. Chengdu Municipal People's Government. 2025 Chengdu Municipal People's Government Work Report[R/OL]. (2025-02-26)[2025-03-14]. <https://www.chengdu.gov.cn/>.

[14] 朱勇, 杨潇, 徐勤怀. 公园城市理念下公园生态价值转化规划研究[J]. 城市规划, 2022, 46 (10): 78-88.

ZHU Y, YANG X, XU Q H. Research on the Transformation of Ecological Value of Parks Under the Concept of Park City from a Planning Perspective[J]. City Planning Review, 2022, 46 (10): 78-88.

[15] 杨碧波, 姚南, 刘杰希. 公园城市背景下的未来社区特征与场景营造路径研究: 以《成都市未来公园社区规划导则》为例[J]. 上海城市规划, 2024 (2): 89-96.

YANG B B, YAO N, LIU J X. Research on Future Community Characteristics and Scene Construction Path Under the Background of Park City: A Case Study of *Chengdu Future Park Community Planning Guidelines*[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2024 (2): 89-96.

[16] 宋绍繁. 成都市培育完善新经济应用场景的思考与建议[J]. 资源与人居环境, 2022 (1): 37-40.

SONG S F. Thoughts and Suggestions on Cultivating and Perfecting New Economic Application Scenarios in Chengdu[J]. Resources and Habitant Environment, 2022 (1): 37-40.

[17] 谢瑞武. 推进绿色低碳产业发展的思考: 以成都绿色低碳产业建圈强链实践为例[J]. 世界环境, 2024 (3): 49-52.

XIE R W. Thoughts on Promoting the Development of Green and Low-Carbon Industries[J]. World Environment, 2024 (3): 49-52.

[18] 田程晨. 轨道交通慢行三网融合 实现城市交通向绿色低碳转变[EB/OL]. (2021-07-02) [2025-07-03]. https://cds.sczwfw.gov.cn/art/2021/7/2/art_15395_147982.html?areaCode=510100000000.

TIAN C C. The Integration of Rail Transit, Public Transport

and Slow Traffic Networks Realizes the Transformation of Urban Transportation Towards Green and Low-Carbon[EB/OL]. (2021-07-02) [2025-07-03]. https://cds.sczwfw.gov.cn/art/2021/7/2/art_15395_147982.html?areaCode=510100000000.

[19] 刘文豪, 于儒海. 国土空间治理视角下的区域绿道规划实践创新探索: 以成都市天府绿道七河绿带为例[J]. 城乡规划, 2021 (4): 91-98.

LIU W H, YU R H. Regional Greenway Planning Practice and Innovative Exploration from the Perspective of Territorial Space Governance: A Case Study on Chengdu Tianfu Greenway Qihe Greenbelt[J]. Urban and Rural Planning, 2021 (4): 91-98.

[20] 中华人民共和国生态环境部. 关于 2025 年绿色低碳典型案例征集活动获选名单的公示[EB/OL]. (2025-05-26) [2025-06-26]. https://www.mee.gov.cn/ywgz/ydqhbh/wsqtz/202505/t20250526_1120125.shtml.

Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. Public Notice on the Selected List of 2025 Green and Low-Carbon Case Collection Activities[EB/OL]. (2025-05-26) [2025-06-26]. https://www.mee.gov.cn/ywgz/ydqhbh/wsqtz/202505/t20250526_1120125.shtml.

图表来源(Sources of Figures and Table):

文中图表均由作者绘制。

(编辑 / 刘颖 王—兰)

作者简介:

杨潇 / 男 / 硕士 / 成都市规划设计研究院院长 / 研究方向为空间治理与规划政策

李果 / 男 / 硕士 / 成都市规划设计研究院总工程师 / 研究方向为城乡规划与设计方法
通信作者邮箱: alg2000@qq.com

刘欣 / 男 / 硕士 / 成都市规划设计研究院总工程师 / 研究方向为城乡规划与设计方法

肖竹韵 / 女 / 硕士 / 成都市规划设计研究院高级工程师 / 研究方向为城乡系统与规划技术

YANG X, LI G, LIU X, XIAO Z Y. Exploration of Green and Low-Carbon Development Pathway for Park City: Based on Chengdu's Practice in Spatial, Industrial, Transportation and Energy Structure Adjustments[J]. Landscape Architecture, 2025, 32(9): 74-80. DOI: 10.3724/j.fjyl.LA20250402.

Exploration of Green and Low-Carbon Development Pathway for Park City: Based on Chengdu's Practice in Spatial, Industrial, Transportation and Energy Structure Adjustments

YANG Xiao, LI Guo*, LIU Xin, XIAO Zhuyun

Abstract:

[Objective] Against the escalating global climate crisis and intensifying

resource constraints, this research aims to elucidate the theoretical framework and practical pathways for achieving green and low-carbon development

within the context of Chengdu's pioneering Park City initiative. Recognizing China's critical shift from high-speed growth to high-quality development, where green transformation is the essential solution to resource and environmental constraints and the sole pathway to sustainable development (as emphasized in the Report to 20th CPC National Congress), the research positions cities — especially mega-cities like Chengdu — as the focal and most challenging arenas for this comprehensive socio-economic green transition. Building on President Xi Jinping's concept of "Park City" first proposed in 2018 and Chengdu's subsequent designation as a National Park City Demonstration Zone in 2022, the research investigates how Chengdu operationalizes Xi Jinping's thought on ecological civilization at the urban scale. The core objective is to analyze Chengdu's integrated approach, encapsulated in its "four-dimensional mutually reinforcing transition model" (spatial remodeling, industrial upgrading, transportation optimization, and energy innovation) and "triadic synergistic core mechanism" (ecological value realization, talent attraction activation, institutional safeguard upgrading), to overcome the historical legacy of extensive, inefficient urban development characterized by ecological space compression, industrial stagnation, transportation congestion, and soaring energy consumption. Ultimately, the research seeks to extract transferable insights and a replicable theoretical – practical framework for green and low-carbon transformation in other mega and large cities globally.

[Methods/process] Employing a mixed-methods approach, this research combines theoretical frameworks with empirical validation. 1) Policy synthesis & institutional analysis: The research examines Chengdu's regulatory ecosystem, including the Policies on Green and Low-Carbon Development of Key Industries, the Guidelines on Near-Zero-Carbon Pilot Communities, and cross-departmental governance structures. 2) Case-based grounded theory: The research conducts longitudinal monitoring (2020–2025) of 29 near-zero-carbon pilot communities (e.g., Changshouyuan Community, Xinqiao Community), documenting interventions like district photovoltaic (PV) systems, low-carbon mobility retrofits, and circular economy projects. The research adopts a comprehensive case study methodology, deeply analyzing Chengdu's systematic implementation of its Park City strategy since the issuance of the pivotal Decision of the CPC Chengdu Municipal Committee on Promoting Urban Green and Low-Carbon Development by Optimizing Spatial, Industrial, Transportation, and Energy Structures to Achieve Carbon Peaking and Carbon Neutrality Goals. This research forms a closed loop of green and low-carbon development, namely spatial foundation building – industrial decarbonization – transportation emission control – energy substitution, and accordingly summarizes its four-dimensional mutually reinforcing transition model as follows. 1) Spatial remodeling focuses on restructuring the coupled relationship of production – living – ecological spaces (PLE). At the macro-scale, numerous eco-friendly measures are implemented, such as protecting green ecological spaces and enabling the organic integration of natural landscapes with urban areas. At the micro-layout level, active promotion of industry – city integration has fostered intensive, efficient, green, and healthy urban operations. 2) Industrial upgrading is committed to synergizing "ecological industrialization" and "industrial ecologization". On one hand, it abandons the "pollute first, treat later" model, vigorously developing green industries like energy conservation, environmental protection, and ecotourism. On the other hand, it drives the transformation and upgrading of traditional industries. 3) Transportation optimization at the systemic level is integrated within the comprehensive transportation system to enhance the convenience of green mobility. At the infrastructure level, the functionality and quality of slow-mobility scenes like greenways are improved to guide citizens towards choosing low-carbon travel modes (walking, cycling, etc.), thereby reducing transportation carbon

emissions from the demand side. 4) Energy innovation addresses both the supply side, by building a multi-source complementary clean energy system to reduce reliance on traditional fossil fuels, and the consumption side, by bringing community-based energy conservation and low-carbon transition closer to citizens' life, fostering a green transformation atmosphere with public participation.

[Results/conclusion] Chengdu's integrated approach — spatially compact development, industrial symbiosis, electrified multimodal transportation, and distributed renewables — demonstrates a viable blueprint for mega-city decarbonization. Research results are mainly summarized as follows. 1) Systemic synergy is critical. Fragmented interventions (e.g., isolated renewable projects) yield suboptimal results, while spatial – energy – transportation – industrial coordination unlocks compound benefits. Institutional innovation drives transition. Polycentric governance (blending top-down targets with community participation) and mission-oriented finance de-risk green investments. The Chengdu model proves replicable in peer cities facing similar growth – climate dilemmas. 2) People-centered design ensures sustainability. Embedding co-benefits — cost savings (Xinqiao), health improvements (reducing PM_{2.5} by 22%), and circular lifestyles — builds public buy-in, turning climate action into a "new normal". The results validate that Park City construction, as a concrete manifestation of green and low-carbon development guided by Xi Jinping's thought on ecological civilization, effectively reconciles economic growth with environmental protection. It achieves a harmonious integration of park morphology and urban space, balancing ecology, lifestyle, and production, and realizing the symbiotic coexistence of humans and nature within an urban setting. Chengdu's experience highlights that successful transformation requires systematic integration across space, industry, transportation, and energy, underpinned by innovative mechanisms for value realization, talent attraction, and institutional guarantee. This integrated approach facilitates a fundamental shift from extensive expansion to connotative development. As green and low-carbon development is a long-term endeavor, sustained efforts are crucial. Chengdu's case, particularly as a mega-city model, offers valuable "Chinese Wisdom" and a practical "Chinese Solution" for global urban sustainability, providing a replicable reference for cities worldwide seeking to tailor similar transformations based on their unique resource endowments and developmental stages.

Keywords: Park City; green and low-carbon development; urban and regional management; implementation pathway; guarantee mechanism; Chengdu

Authors:

YANG Xiao, Master, is president of Chengdu Institute of Planning & Design. His research focuses on spatial governance and planning policy.

LI Guo, Master, is chief engineer assistant of Chengdu Institute of Planning & Design. His research focuses on urban-rural planning and design methodology.
Corresponding author Email: alg2000@qq.com

LIU Xin, Master, is chief engineer assistant of Chengdu Institute of Planning & Design. His research focuses on urban-rural planning and design methodology.

XIAO Zhuyun, Master, is a senior engineer in Chengdu Institute of Planning & Design. Her research focuses on urban-rural systems and planning technology.