

县域经开区绿色低碳发展与园区循环化改造研究进展

陈杰

云南水富经济技术开发区管理委员会

DOI:10.32629/eep.v9i5.3213

[摘要] 目前我国部分县域经开区存在产业结构粗放和资源利用效率偏低等一系列问题,粗放式发展模式 and 生态文明建设的要求不匹配。绿色低碳升级与园区循环化改造成为县域经开区转型升级的必然路径。本文系统界定县域经开区绿色低碳发展与循环化改造的核心内涵,归纳县域园区典型转型模式与关键支撑技术,深度剖析了当前转型实践中的现实瓶颈与学术研究短板,并预测了未来行业发展的趋势与方向。旨在为县域经开区绿色低碳提质、循环化升级与可持续发展提供理论支撑与实践参考。

[关键词] 县域经开区; 绿色低碳; 循环化改造; 产业转型; 双碳目标

中图分类号: TF761+.2 文献标识码: A

Research Progress on Green and Low-Carbon Development and Circular Transformation of County-Level Economic Development Zones

Jie Chen

Management Committee of Yunnan Shuifu Economic and Technological Development

[Abstract] Currently, some county-level economic development zones in China face a series of issues, including extensive industrial structures and low resource utilization efficiency, which are incompatible with the requirements of ecological civilization. Green and low-carbon upgrading, along with circular transformation of industrial parks, has become an inevitable path for the transformation and upgrading of county-level economic development zones. This paper systematically defines the core connotations of green and low-carbon development and circular transformation in county-level economic development zones, summarizes typical transformation models and key supporting technologies for county-level industrial parks, deeply analyzes current practical bottlenecks and gaps in academic research, and forecasts future industry trends and directions. The aim is to provide theoretical support and practical guidance for improving the quality of green and low-carbon development, promoting circular upgrading, and achieving sustainable development in county-level economic development zones.

[Key words] County-level economic development zone; Green and low-carbon; Circular transformation; Industrial transformation; Dual carbon goals

1 引言

随着我国碳达峰、碳中和战略全面落地,工业领域减污降碳协同增效、绿色循环转型已成为经济高质量发展的核心主线。产业园区作为工业能耗集聚、污染物集中排放、产业要素集聚的核心空间,是实现工业绿色低碳变革的重点场景。相较于城市国家级、省级经开区,县域经开区数量众多、覆盖面广、扎根基层,承担着县域产业培育、税源建设、就业保障与城乡产业联动的重要职能,是实现全域绿色低碳发展的基础单元。

长期以来,国内县域经开区多依托本地资源禀赋发展传统产业,主导产业集中在轻工制造、基础建材、普通化工、初级加工等领域,普遍存在产业结构单一、产业链条短、产品附加值低、

中小微企业扎堆等特征。多数县域园区建设年代较早,前期规划缺乏绿色低碳、循环发展理念,基础设施配套滞后,资源粗放利用、能源结构传统、污染治理碎片化问题突出,形成了“高消耗、高排放、低效益”的粗放发展模式。在生态环境约束持续收紧、绿色发展政策不断加码的背景下,传统发展模式的弊端持续凸显,县域工业转型压力不断增大。

国家先后印发《“十四五”节能减排综合工作方案》《园区循环化改造实施方案》等一系列政策文件,明确要求全面推进县域产业园区绿色低碳升级、循环化系统改造,推动园区产业生态化、资源利用高效化、治理体系现代化^[1]。当前学界围绕产业园区绿色转型、低碳建设、循环改造开展了大量研究,但多数成

果聚焦大中型城市核心园区与高新产业园区,针对县域经开区产业基础薄弱、要素资源短缺、治理能力有限的专项系统性研究相对不足^[2]。基于此,本文系统梳理县域经开区绿色低碳与循环化改造的研究成果、实践模式、现存问题与发展趋势,旨在为县域园区高质量绿色转型提供理论与实践支撑。

2 核心概念与发展内涵

2.1 县域经开区绿色低碳发展内涵

县域经开区绿色低碳发展是以县域资源环境承载力为刚性约束,以减污降碳协同增效为核心目标,摒弃粗放式工业增长模式,构建适配县域发展特征的低碳产业体系、清洁能源体系与精细化治理体系的发展模式。与城市高端产业园区不同,县域经开区绿色转型不追求产业跨越式替代与高端产业盲目引入,坚持立足本土产业基础,以传统产业绿色改造提升为主、新兴低碳产业培育为辅,兼顾经济增长、就业稳定与生态保护三重发展目标。其核心内涵涵盖产业结构低碳转型、能源体系清洁替代、生产流程绿色升级、园区管理制度优化四大维度,最终实现县域工业能耗下降、碳排放减量、资源利用增效、区域生态提质的综合发展目标^[5,6]。

2.2 园区循环化改造核心内涵

园区循环化改造以循环经济“减量化、再利用、资源化”3R原则为核心准则,对园区产业结构、基础设施、资源利用模式、污染治理体系进行全方位系统性重构^[12]。县域经开区循环化改造具备鲜明的本土化、轻量化特征,区别于大型园区的规模化闭环改造,更加侧重低成本落地、本土化适配、就近化利用,重点针对县域园区丰富的工业固废、生产废水、余热余压、农林废弃物等资源,搭建就地回收、就地转化、就地利用的循环体系。通过构建产业共生协作、资源循环利用、基础设施共享、长效制度保障四大体系,有效破解县域园区资源浪费严重、企业治理成本高、循环发展水平低的现实痛点^[7]。

3 县域经开区转型实践模式与关键技术

3.1 产业共生闭环模式

该模式适用于产业链基础较好、产业聚集程度偏高的县域园区内,通过建设公共基础设施,串联园区内的上下游企业,实现生产物料互相供应和废弃物料闭环循环,构建园区内部的产业小循环体系,最大限度提升资源的利用成效。

3.2 本土资源循环模式

县域循环产业经济的发展路径应当基于本地资源禀赋的差异来确定,不宜搞统一模式。工业资源富集型县域的园区应将工业固废和废旧金属材料的回收再利用作为主攻方向,通过构建闭环产业链降低原料成本,同时减轻固废堆存带来的环境压力。农林资源富集型县域则应侧重农林废弃物的能源化与肥料化利用,诸如秸秆发电、生物质还田等项目,把原本被视为包袱的废弃物转化为可用资源。两类县域路径虽异,但核心逻辑一致,即推动废弃物在县域范围内完成资源化转化,减少跨区域外运带来的成本与环境风险,真正实现“废料不出县”的循环经济目标^[8]。

3.3 能源低碳替代模式

县域园区能源结构转型应立足本地资源条件,以清洁能源替代为核心路径。一方面,充分利用厂房及公共建筑屋顶空间,大规模推广分布式光伏发电,结合农林废弃物资源发展生物质能项目,构建以光伏、生物质能为主体的本土化清洁能源供给体系。同时依托园区增量配电网实现绿电就近直供,减少输配损耗,降低企业用能成本,逐步替代传统化石能源。另一方面,重点整治企业自备的分散小锅炉,这类设备能效低、排放高,是园区主要污染源之一,应予以全面取缔,统一推行集中清洁供热,从源头上压减能源消耗与污染物、碳排放总量,推动园区用能方式根本性转变^[9-10]。

3.4 制度赋能治理模式

推动县域园区绿色转型,制度建设是基础。应建立健全绿色项目准入机制,从源头把控新上项目的环境与能效标准,不符合要求的一律不予入园。同时完善能耗动态管控体系,对企业能源消耗实行实时监测和定量考核,避免能耗数据长期处于“糊涂账”状态。还需构建转型考核评价机制,将企业绿色转型表现与政策支持、资源配置直接挂钩,形成正向激励与反向约束并行的管理格局。在此基础上,搭建轻量化数字化监管平台,以较低的技术和资金门槛实现对园区能耗、排放、治污等关键指标的在线监控。通过制度与平台的协同运作,把绿色治理从运动式整治转向规范化、常态化管理,倒逼企业主动推进节能低碳改造和清洁生产,最终实现园区绿色治理的标准化运行^[11]。

4 县域经开区转型现存问题

4.1 产业基础薄弱

县域园区的企业主体以中小微企业和传统产业为主,这类企业普遍面临产业链条短、产品附加值低的问题,本身利润就薄,资金储备有限。在这种情况下,指望企业自己掏钱搞绿色改造、上新技术,意愿不强,能力也跟不上。多数企业宁愿守着老路子干,对前期投入大、见效慢的循环经济项目基本持观望态度。再加上园区内企业之间缺少协同配合,各干各的,单靠这些零散的小企业很难自发形成上下游衔接、资源互补的产业共生网络,规模化的循环经济格局也就无从谈起。^[3]

4.2 基础设施配套滞后

多数老旧县域园区受早期资金和技术条件制约,规划建设标准整体偏低,园区内普遍缺乏统一配套的污染治理、资源回收及能源优化等基础设施。各企业只能各自为战,单独上马治污和回收项目,不仅初始投入高,后期运维成本也居高不下,资源重复配置现象突出。这种基础设施的缺失直接导致循环化改造难以形成规模效应,各企业的改造行为呈现碎片化、零散化特征,彼此之间缺乏衔接配合,园区层面也缺少统筹协调,整体改造效率偏低,投入产出比不理想^[12]。

4.3 要素保障不足

县域财政普遍吃紧,可用于绿色低碳领域的专项资金十分有限,绿色金融产品供给不足,融资渠道狭窄且成本偏高,企业和园区难以获得匹配项目周期的长期低成本资金。与此同时,

县域对高端技术人才和专业管理人才的吸引力本就偏弱,人才外流严重,储备严重不足,即便引进了循环改造项目也面临无人运营、无人维护的尴尬。更关键的是,循环改造和低碳升级类项目前期投入大、回报周期长,短期内难以产生可观经济效益,社会资本参与意愿普遍不高,园区自身又缺乏足够财力持续投入,在多重约束叠加之下,整体转型动力明显不足。^[10]

4.4 治理体系不完善

当前多数县域园区在绿色低碳管理方面存在明显短板。一方面,园区普遍缺乏专业化的绿色低碳管理团队,既懂碳排放核算又熟悉产业运营的复合型人才更是稀缺,日常管理多由园区行政人员兼任,专业能力难以匹配实际需求。另一方面,碳排放与能耗的统计核算体系建设滞后,数据采集不规范、核算方法不统一,底数不清导致后续减排路径规划缺乏科学依据。更值得关注的是,园区管理中普遍存在“重建设、轻运营”的倾向,项目上马时热热闹闹,建成后却缺乏持续投入和精细管理,绿色改造往往停留在设备更换、厂房翻新等表面层面,真正涉及工艺优化、能源梯级利用等深层次的长效机制则鲜有人问津,前期投入难以转化为持续的减排效益^[11]。

5 结论与发展趋势

县域经开区绿色低碳发展与园区循环化改造是落实“双碳”战略、推动县域经济高质量发展的核心抓手。当前我国县域园区已探索形成多元化、本土化的转型实践模式,配套技术体系持续完善,但仍面临产业基础薄弱、要素保障不足、基础设施滞后、治理体系不完善等现实难题,相关学术研究也存在针对性、实操性不足等短板。未来需立足县域经开区发展特殊性,聚焦差异化转型路径研究,研发低成本适配性技术,构建市场化长效激励机制,搭建数字化智慧治理体系,推动县域经开区实现从粗放发展到绿色循环、从政策倒逼到主动转型的质变,为我国全域生态文明建设与“双碳”目标落地筑牢县域工业根基^[4,13]。

未来县域经开区绿色低碳与循环化转型发展趋势如下:

转型模式转变为全方位系统重构,实现园区内的全域绿色升级,构建完整的循环低碳发展体系^[14]。

发展动力转变为政策引导与市场主导双驱动,绿色金融、碳交易、绿色产品认证等市场化机制将逐步成为园区转型的核心动力^[15]。

发展格局从转变为县域全域协同,园区循环低碳发展将与乡村振兴、农业绿色发展、城乡融合发展深度融合,实现县域工农产业联动、生态共建共享^[7]。

[参考文献]

- [1]国家发改委等两部委发文:做好“十四五”园区循环化改造工作[J].资源再生,2021,(12):55-56.
- [2]韦真周,农海萍,黄灿辉,等.产城融合综合园区的循环化改造路径探讨——以广西容县经济开发区为例[J].工业安全与环保,2021,47(05):103-106.
- [3]秦云龙.中国产业园区的转型跨越之路[J].经济,2026,(04):73-75.
- [4]潘悦,朱雪莹,程超,等.传统资源型产业园区“碳中和”实现路径研究——以山西省应县经济开发区为例[J].规划师,2023,39(06):99-105.
- [5]叶铸德.“双碳”目标下工业园区减污降碳协同增效路径分析与技术要求[J].节能,2024,43(12):126-128.
- [6]冯钦忠,杨世童,刘俐媛,等.“双碳”目标下工业园区减污降碳协同增效路径分析与技术要求[J].环境保护科学,2023,49(03):1-7.
- [7]王茂华.工业园区循环化改造与县域经济绿色发展:“晋江经验”的解读与启示[J].化学工程与装备,2025,(08):166-171.
- [8]侯佳艾,洪思思,王桡尉.三门经济开发区循环化改造成效及对策建议[J].价值工程,2022,41(20):32-34.
- [9]张晓梦.“双碳”目标下县域经济绿色低碳发展研究:——以滨州市为例[N].江苏经济报,2024-11-29(T01).
- [10]付健,潘庆.国家投资西部工业园型资源循环利用企业若干法律问题探析——以广西为例[J].法学杂志,2014,35(08):36-43.
- [11]张英健,刘南希.零碳园区:在改革中绽放绿色活力[J].企业改革与发展,2025,(10):23-25.
- [12]冯大伟,许文超,冯士睿,等.零碳园区发展面临的形势与路径思考[J].中国电力企业管理,2025,(24):10-12.
- [13]俞明东,吕希,郇依洒,等.工业园区循环化改造助力降碳评价研究[J].环境保护与循环经济,2025,45(01):5-11+72.
- [14]张东生,冯腾月.园区循环化改造方案编制的基本框架和实施路径[J].生态经济,2018,34(05):70-74.
- [15]贾彦鹏.我国零碳园区建设面临的挑战与推进举措[J].企业改革与发展,2025,(10):19-22.

作者简介:

陈杰(1992--),男,彝族,云南昭通人,硕士研究生,环境工程专业,中级工程师,主要研究方向为属地环保治理,区域生态保护。