

我国产业园区绿色低碳发展标准化现状及建议

张蕊¹ 谢美娟² 郭丽欣¹

(1.中国标准化研究院; 2.福建理工大学)

摘要: 产业园区作为经济发展的重要载体和经济活动的集中区域,在推动各地经济发展的同时,也面临能源资源消耗大、碳排放高、环境污染严重的问题,其绿色低碳发展对于实现我国经济社会可持续发展具有重要意义。标准化作为规范和引导产业发展的重要手段,在产业园区绿色低碳发展中的作用日益凸显。本文对我国产业园区现行绿色低碳相关标准进行汇总剖析,研究产业园区绿色低碳标准化方面的现状和问题,并进一步提出推进标准化工作的相关建议,有力支撑我国产业园区绿色低碳可持续发展。

关键词: 产业园区, 绿色低碳, 标准化, 国家标准, 行业标准

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.12.011

The Current Situation and Suggestions for Standardization of Green and Low-carbon Development in Industrial Parks in China

ZHANG Rui¹ XIE Mei-juan² GUO Li-xin¹

(1. China National Institute of Standardization; 2. Fujian University of Technology)

Abstract: This paper aims to study the status quo of the standardization of green and low-carbon development in China's industrial parks by summarizing and analyzing the current standards related to green and low-carbon parks, and puts forward a series of suggestions on the existing problems to promote the standardization in China's industrial parks, and boost the green, low-carbon and sustainable development of these parks.

Keywords: industrial park, green and low-carbon, standardization, national standard, sectoral standard

0 引言

随着全球气候变化和环境问题日益严重,绿色低碳发展成为各国共同追求的目标。产业园区作为经济发展的重要载体,是由政府或企业主导,为促进特定产业集聚发展而划定的一定地理区域,其绿色低碳发展对于实现我国经济社会可持续发展具

有重要意义。国家层面出台了《2023年前碳达峰行动方案》(国发〔2021〕23号),明确指出“完善绿色制造体系,建设绿色工程和绿色产业园区”^[1]。广大学者针对产业园区绿色低碳发展进行了广泛研究,李鹏等^[2]研究发现绿色体系建设水平有待提升,李毅等^[3]探索研究产业园区绿色发展的三级评价指标体系,刘磊等^[4]基于园区产业发展和区域自

基金项目: 本文受中央基本科研业务费项目“基于全生命周期视角的产业园区绿色低碳转型指标体系及路径研究”(502023Y-10363)资助。

作者简介: 张蕊,硕士,助理研究员,主要从事园区绿色低碳标准化工作。

然环境特点构建与评价了产业园区绿色发展规划指标体系,郭扬等^[5]面向2035和2050年美丽中国建设两阶段战略目标研究提出了我国工业园区低碳发展路径。

标准是经济活动和社会发展的技术支撑,是国家基础性制度的重要方面^[6]。产业园区绿色低碳发展迫切需要标准化提供支撑。一些学者对此开展了研究,如:刘妍炯^[7]对绿色低碳园区评价标准进行研究并设计绿色低碳园区可持续发展路径,曹佳彦等^[8]紧密结合政策、市场和技术发展需求提出并推动落实重点标准的制修订工作,程军^[9]构建了福建省工业(产业)园区标准体系并给出标准化工作建议,曾友竞等^[10]针对低碳园区的标准化需求构建标准体系框架并提出标准化工作对策建议。但总体来看,这方面的研究还不够深入系统。本文将对我国产业园区绿色低碳标准化现状进行研究,分析存在的问题,并提出推进标准化工作的建议。

1 产业园区绿色低碳标准化发展现状

1.1 国家标准

国家标准具有推动技术进步、增强核心竞争力、引领行业规范发展等作用,产业园区绿色低碳相关国家标准的制修订对各类园区可持续、高质量发展发挥了重要的基础规范和指导作用。截至2024年10月,我国已发布产业园区绿色低碳相关国家标准20项,其中,推荐性国家标准19项,指导性技术文件1项;正在研制中的国家标准计划4项(见表1)。从标准对象看,除涉及广义的产业园区外,还包括工业园区、化工园区、农业园区、物流园区等类别。不同类型园区在循环经济管理、资源利用、基础设施建设等方面均有相应的规范和要求,其中工业园区占主导地位,化工园区和物流园区各有侧重,农业园区处于起步阶段。

从标准内容看,近年来各类园区国家标准的侧重点逐步演变和扩展,从注重园区规划、基础建设向信息化、智慧化、绿色化转型,向产业链优化、循环经济管理、低碳运行管理等更具体领域扩展,反映出随着经济社会发展和科技进步,特别是近年

表1 产业园区绿色低碳相关国家标准情况

序号	标准编号	标准名称	归口单位
1	GB/T 30334-2024	物流园区服务规范及评价指标	全国物流标准化技术委员会
2	GB/T 43742-2024	工业园区水回用指南	全国节水标准化技术委员会
3	GB/T 43477-2023	节水型工业园区评价导则	全国节水标准化技术委员会
4	GB/T 42078-2022	化工园区开发建设导则	全国危险化学品管理标准化技术委员会
5	GB/T 39218-2020	智慧化工园区建设指南	全国危险化学品管理标准化技术委员会
6	GB/T 39179-2020	工业园区循环产业链诊断导则	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
7	GB/T 39178-2020	工业园区循环产业链优化导则	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
8	GB/T 39217-2020	化工园区综合评价导则	全国危险化学品管理标准化技术委员会
9	GB/T 38903-2020	工业园区物质流分析技术导则	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
10	GB/T 38538-2020	产业园区基础设施绿色化指标体系及评价方法	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
11	GB/T 37102-2018	物流园区绩效指标体系	全国物流标准化技术委员会
12	GB/T 36574-2018	产业园区废气综合利用原则和要求	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
13	GB/T 36575-2018	产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
14	GB/T 36578-2018	产业园区循环经济信息化公共平台数据接口规范	全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会
15	GB/T 21334-2017	物流园区分类与规划基本要求	全国物流标准化技术委员会
16	GB/T 33751-2017	工业企业和园区循环经济标准体系编制通则	中国标准化研究院
17	GB/T 33567-2017	工业园区循环经济评价规范	中国标准化研究院
18	GB/Z 32339-2015	创意农业园区通用要求	中国标准化研究院
19	GB/T 31088-2014	工业园区循环经济管理通则	中国标准化研究院
20	GB/T 44324-2024	化工园区低碳运行管理规范	中国石油和化学工业联合会
21	20194388-T-303	电镀工业园区废水处理与回用技术规范	全国环保产业标准化技术委员会
22	20214727-T-339	绿色工业园区评价通则	工业和信息化部
23	20231975-T-469	低碳产业园区建设导则	全国环境管理标准化技术委员会
24	20232455-T-469	物流园区统计指标体系	全国物流标准化技术委员会

来国家面对绿色低碳发展的高度重视和部署要求,各类园区对环境保护、绿色低碳和高质量发展等的认识不断提升、工作不断深入。

从归口单位看,全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会归口数量最多,为7项;中国标准化研究院及全国物流标准化技术委员会位居第2,为4项;全国危险化学品管理标准化技术委员会归口3项,全国节水标准化技术委员会归口2项,全国环境管理标准化技术委员会、全国环保产业标准化技术委员会、工业和信息化部以及中国石油和化学工业联合会各归口1项。

1.2 行业标准

行业标准作为行业发展的重要基石,其制定与发布不仅体现了行业内部的规范化和专业化水平,更是推动行业健康、有序发展的关键。近年来,产业园区绿色低碳相关行业标准化工作快速推进,取得显著成效。截至2024年10月,我国已发布产业园区绿色低碳相关行业标准20项(见表2),其中,环境保护行业6项,皆由生态环境部归口,主要涉及产业园区规划环评及生态工业园区建设标准;化工行业3项,皆由中国石油和化学工业联合会归口,主要

涉及绿色化工园区评价、化工园区混合废水处理技术规范 and 节水型化工园区评价;电力行业3项,由中国电力企业联合会及能源行业综合能源服务标准化工作组分别归口,主要涉及园区供电技术规范及综合能源系统规划;通信行业2项,皆由中国通信标准化协会归口,主要涉及智慧化工园区大数据平台建设;轻工、供销合作、国内贸易、电子、农业、黑色冶金等其他行业合计6项,分别由工业和信息化部、中华全国供销合作总社、商务部、中国电子技术标准化研究院、农业农村部 and 全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会归口,涵盖了不同行业园区建设及绿色园区评价等内容,反映出不同行业园区对绿色低碳发展的现实需求。

从标准内容看,园区绿色低碳发展行业标准呈现行业分布广泛、技术规范与评价要求并重、数字化与智能化趋势明显等特点,且不同行业标准在内容上既有行业特色又存在一定的协调统一。如:多个行业均在国家绿色园区评价通则的基础上制定了具体评价要求;又如:通信行业与电力行业都在推动数字化和智能化技术应用,这将有助于在园区层面形成系统、全面的绿色低碳标准体系。结合发

表2 产业园区绿色低碳相关行业标准情况

序号	标准编号	标准名称	归口单位
1	DL/T 2664-2023	工业园区综合能源供能系统规划技术导则	能源行业综合能源服务标准化工作组
2	YB/T 6096-2023	铁矿行业绿色园区评价导则	全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会
3	HG/T 6058-2023	节水型工业园区 化工行业	中国石油和化学工业联合会
4	SJ/T 11879-2022	电子信息制造业绿色园区评价要求	中国电子技术标准化研究院
5	DL/T 2585-2022	工业园区综合能源系统规划技术导则	中国电力企业联合会
6	YD/T 4042.3-2022	智慧化工园区大数据平台 第3部分:综合业务管理技术要求	中国通信标准化协会
7	YD/T 4042.4-2022	智慧化工园区大数据平台 第4部分:平台运维管理技术要求	中国通信标准化协会
8	HJ 131-2021	规划环境影响评价技术导则 产业园区	生态环境部
9	HG/T 5906-2021	绿色化工园区评价导则	中国石油和化学工业联合会
10	QB/T 5597-2021	人造革与合成革工业 绿色园区评价要求	工业和信息化部
11	HG/T 5821-2020	化工园区混合废水处理技术规范 现行	中国石油和化学工业联合会
12	GH/T 1249-2019	再生资源产业园区分类与基本规范	中华全国供销合作总社
13	SB/T 11198-2017	商贸物流园区建设与运营服务规范	商务部
14	HJ 274-2015	国家生态工业示范园区标准	生态环境部
15	DL/T 1412-2015	优质电力园区供电技术规范	中国电力企业联合会
16	NY/T 2365-2013	农业科技园区建设规范	农业农村部
17	HJ/T 409-2007	生态工业园区建设规划编制指南	生态环境部
18	HJ/T 273-2006	行业类生态工业园区标准(试行)	生态环境部
19	HJ/T 275-2006	静脉产业类生态工业园区标准(试行)	生态环境部
20	HJ/T 274-2006	综合类生态工业园区标准(试行)	生态环境部

布年份看,标准内容也从初期注重整体规划、建设与评价,转变为更加侧重具体行业技术领域,如:化工园区近年来对大数据和智能化技术高度关注,工业园区则更加注重综合能源系统建设。

1.3 地方标准

地方标准的制定旨在满足地方特色发展需求、规范市场秩序、促进区域经济发展,是对国家和行业标准的重要补充。截至2024年10月,共计发布相关地方标准58项,涉及19个省(自治区、直辖市)的44个归口单位(如图1所示)。19个所属省份中,北京(7项)、福建(7项)、江苏(6项)、山西(5项)标准数量排名前三。

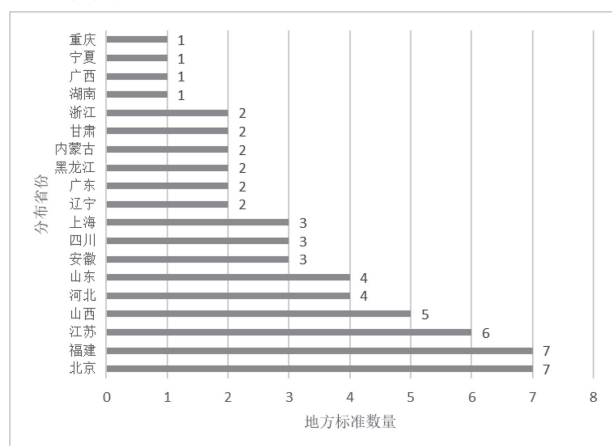


图1 地方标准数量分布图

从标准类型看,地方标准涵盖建设类、评价类、环保类、技术类、管理类。评价类标准占比最高,为38%,主要分布在北京、河北等地,表明这些地区对园区绿色低碳发展评价工作的重视程度,充分发挥评价标准的指挥棒作用。其次为技术类标准,占比28%,主要分布在山西、福建、山东等地,体现了地方园区在技术创新和研发方面的需求和潜力;建设类标准占比24%,主要分布在江苏、内蒙古、福建等地,对提升各地园区绿色低碳建设管理水平发挥了积极作用;环保类标准占比14%,主要分布在福建、山西等地,体现了地方政府在园区发展过程中对环境保护和污染治理的重视,对规范产业园区环保行为、降低污染排放、提升环境质量发挥了积极作用;管理类标准数量最少,占比仅5%。

从发布时间看,园区绿色低碳相关地方标准的

发布数量呈逐年上升趋势,2024年前10个月就达到了14项(如图2所示)。这表明,近年来地方政府对园区绿色低碳发展工作的高度重视和积极响应,通过标准的不断更新和完善增强园区的核心竞争力。

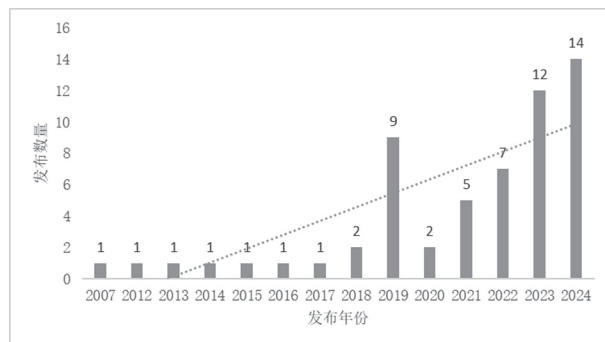


图2 地方标准发布时间分布

1.4 团体标准

随着新标准化法工作的不断深入,团体标准作为市场自主制定的标准,其发展日益规范并趋向成熟,重要性和影响力也日益凸显。近年来,相关社会团体高度关注产业园区绿色低碳发展,团体标准数量逐年快速增长(如图3所示)。据全国团体标准信息平台数据显示,截至2024年10月,共有66家社会团体发布相关团体标准102项,覆盖了低(零)碳园区建设与评价、基础设施建设、减污降碳技术、资源循环利用、生态修复等多个方面,为园区绿色低碳发展提供了全方位、多层次的标准化指导。

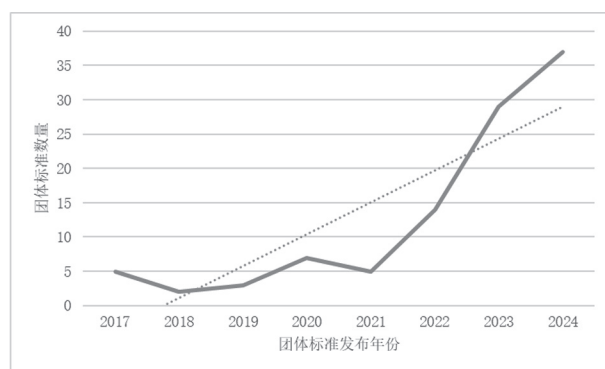


图3 地方标准发布时间分布

从标准内容看,评价类标准占比最高,为47%,这与国家、行业和地方标准类似,再次表明评价工作是引导园区绿色低碳发展的有效手段。技术类标准占比29%,主要涉及碳排放监测核算、减污降

碳协同、风险控制及智慧化、数字化等技术,体现出技术创新对于提升园区运营管理水平、促进绿色低碳发展具有的重要意义。建设类标准占比19%,旨在规范园区低(零)碳建设,推动园区实现可持续发展。管理类标准占比13%,涉及低碳运行、管理体系建设等方面,有助于园区建立协调高效的管理制度,提高管理水平,促进绿色低碳高质量发展。

2 产业园区绿色低碳发展标准化工作存在的问题

虽然近年来我国产业园区绿色低碳标准化工作取得了显著成效、发挥了积极作用,但与国外发达国家特别是产业园区发展水平较高的国家相比,与当前和未来我国绿色低碳发展的迫切需求相比,相关标准化工作总体是滞后的,主要表现在以下几个方面。

2.1 标准体系尚不健全、协调衔接不畅

产业园区绿色低碳发展是一项系统性工程,涉及园区规划、运行等各环节,涵盖能源、基础设施、生产、建筑、交通、生态等多系统。当前,尽管我国相关标准数量有所增加,但由于缺乏顶层设计,标准体系尚不完善,全链条、全系统设计不足,标准内容覆盖面不够,能源、基础设施、生产、管理等领域标准缺失严重。

同时,由于我国产业园区绿色低碳标准体系尚未形成完整闭环,系统性不足,标准之间缺乏衔接和协调。加之标准制定机构众多,制定标准时缺乏统筹协调和系统部署,不同标准之间存在交叉重复甚至冲突矛盾等问题,导致园区及企业在应用标准时感到无所适从和困惑不便。

2.2 市场需求与标准供给不匹配

随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视,我国逐步加强产业园区绿色低碳发展的政策推动,园区对于提升绿色可持续发展水平、降低碳排放的需求也快速增长,这些都对标准化工作提出迫切需求。综合来看,尽管不同层级均发布了相关标准规范,但部分标准过于笼统且操作性不强,部分标准同质化严重,一些地方还存在追求数量、忽视

质量的问题。同时,产业园区绿色低碳转型建设需要系统化的技术支撑,但目前我国在绿色技术方面的研发和应用还存在一定不足,导致园区在绿色发展过程中缺乏必要的技术支持,相关标准研制滞后。部分研发成功的先进绿色技术,由于缺乏相应的标准转化和推广机制,往往难以被园区及企业采纳应用。

2.3 标准实施效果有待提升

当前,全社会对绿色低碳发展理念的认识正逐步深化,但一定程度上还存在环保会阻滞发展、低碳会增加成本等误区,对于标准化工作也存在约束限制多而促进推动少的错误认知,导致园区和企业对绿色低碳标准化工作的重视不够,缺乏足够动力和积极性,标准实施效果不理想。标准具有约束性和规范性特征,确保其实施效果需要一套科学规范的监督实施机制。目前,部分园区没有设立专门的标准化部门,导致相关标准实施过程中缺乏有效监督和检查,标准实施效果大打折扣。此外,部分园区缺乏数据管理,导致难以对园区绿色发展实际情况开展绩效评价,也难以对标准的实施效果进行有效评估。

3 标准化工作建议

3.1 加强系统部署,健全标准体系

产业园区绿色低碳标准化工作必须统筹谋划、系统推进。首先,应加强国家与各级政府、行业、社会团体等各方面的统筹协调,组织对现有产业园区绿色低碳标准研制及实施情况进行全面梳理,构建统一协调的产业园区绿色低碳标准体系。确立清晰、具体的目标,坚持科学性、系统性、协调性和可操作性的原则,确保标准体系既符合园区发展趋势,又能够指导实际工作。根据园区绿色发展的实际情况和需求,设计标准体系框架,明确各类标准的层次结构和逻辑关系,并组织专家团队制定标准、定期评估现有标准的适用性和有效性,及时修订或更新不符合实际情况或技术发展趋势的标准。建立标准制定机构之间的协调机制,确保各类标准间的衔接和一致性。加强对标准文本的审查

力度,避免出现重复、交叉甚至矛盾的情况。建立标准体系的动态调整机制,定期对标准体系进行评估和更新,确保标准体系与行业发展趋势和技术进步保持一致。建立标准体系的反馈机制,鼓励各相关方提出改进意见和建议,不断完善标准体系。

3.2 加快重点标准研制,提升标准质量水平

以市场需求为导向,针对产业园区绿色低碳发展的重点领域和关键环节加强标准研制与应用,为实现园区绿色低碳发展提供规范引导和支撑。建议加强碳排放核算方面的标准研制,进一步明确园区核算边界、核算方法等基本要素,确保核算结果的一致性和可比性;针对不同类型排放源制定详细核算指南,明确数据来源和核算步骤;充分借鉴国际先进经验和方法,确保与国际接轨。与此同时,还应加大标准科研投入,加强园区对新技术、新工艺和新材料的研究与应用,强化标准研制与技术创新的互动发展,制定更加严格、科学的技术规范和评价标准等,有效填补标准空白。

此外,要全面提升园区绿色低碳发展相关标准的质量和水平。加强对相关领域新技术的及时跟踪,引导园区企业与高校、科研院所等科研机构合作,及时采用先进技术,强化标准动态更新,确保相关标准与技术创新的深度融合。鼓励行业协会、企业、科研机构和各相关方专家积极参与相关标

准研制,深入园区企业开展实地调研,确保标准制定系统性、科学性。加强与先进国家及国外标准化组织的交流合作,探索建立稳定的标准化研制与实施合作机制,广泛开展园区绿色低碳技术交流与合作,推动国内外标准的协调与统一。积极引进国际先进标准,结合我国实际加快转化和应用,提升我国标准的整体水平。

3.3 大力推动标准实施,确保实施效果

针对当前我国产业园区绿色低碳标准实施效果不好的问题,建议从宣传推广、市场服务、监督实施与政策支撑等各方面统筹发力。首先,应加强标准宣传与推广,利用互联网、自媒体等多种渠道,广泛宣传绿色低碳相关标准知识,提高公众对标准的认识和理解。针对园区及企业定期开展高水平标准培训,提升标准应用水平。其次,完善标准化服务体系,整合标准信息资源,提供便捷高效的标准化服务,帮助园区及企业更好地了解标准、应用标准。再次,健全标准实施与监督评价机制,明确标准实施的责任主体、实施步骤和时间节点,对标准实施情况定期开展检查和评估,加大对相关违规行为的处罚力度,确保标准真正得到贯彻落实。最后,加大标准化政策支撑,健全政策引导和激励机制,对重点标准研制加大资金支持等。

参考文献

- [1] 国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知(国发〔2021〕23号)[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2021(31):48-58.
- [2] 李鹏,史丹. 中国工业绿色低碳发展质量的演进、区域差异及政策建议[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2024(3): 136-147.
- [3] 李毅. 产业园区绿色发展评价指标体系构建研究[J]. 上海节能, 2023(4):442-447.
- [4] 刘磊,丁昱皓,沈祥信,等. 产业园区绿色发展规划指标体系的构建与评估[J]. 化工环保, 2022(3):350-356.
- [5] 郭扬,吕一铮,严坤,等. 中国工业园区低碳发展路径研究[J]. 中国环境管理, 2021(1):49-58.
- [6] 国家标准化发展纲要[N]. 人民日报, 2021-10-11(001).
- [7] 刘妍炯. 基于“双碳”目标的绿色低碳园区可持续发展设计路径研究[J]. 绿色建筑, 2024(3):64-66+103.
- [8] 曹佳彦,方静,叶冠林,等. 广东省产业园区绿色低碳标准体系框架构建[J]. 中国标准化, 2024(8):57-61.
- [9] 程军.福建省工业(产业)园区标准体系构建研究[J].市场监督与质量技术研究,2022(6):20-25.
- [10] 曾友竞,林孟朝. 低碳园区标准体系研究[J]. 质量技术监督研究, 2020 (4): 15-19.