“双碳”目标指引中国工业园区绿色发展 *

陈吕军



学术召集人

陈吕军

清华大学环境学院教授，博士生导师

现任清华大学生态文明研究中心副主任，清华大学循环经济研究院副院长，清华大学环境学院中国工业园区绿色发展研究中心主任。入选国家百千万人才工程，授予有突出贡献中青年专家，享受国务院特殊津贴，入选国家环境保护专业技术领军人才。研究方向为工业园区绿色发展、清洁生产技术、产业生态学等。长期致力于工业园区绿色低碳循环发展的探索和研究，承担过多个国家高新技术产业开发区、国家级经济技术开发区、国家生态工业示范园区等工业产业集聚区的绿色发展规划和循环经济改造项目，丰富了中国工业产业集群地区的绿色发展实践范式和研究方法。

实现碳达峰碳中和，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是一项科学性、系统性的长期工程。国务院《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》从国家“一盘棋”，部署了“碳达峰十大行动”，工业领域是实现碳达峰目标至关重要的一个方面。工业园区作为工业产业集聚区，是工业碳排放的重中之重。国家级和省级园区二氧化碳排放量占全国的 31%，是实现碳达峰碳中和必须要牵住的“牛鼻子”。

建设和发展工业园区是全球工业发展的普遍现象，中国工业园区建设更是改革开放的伟大创举之一。经过四十多年的快速发展，全国 2543 家国家级和省级开发区（工业园区）贡献了 50% 以上的工业产出，是中国经济发展和城镇化发展的关键载体和重要动力，是工业集约集聚发展、支撑制造强国战略的核心载体。园区具有企业集聚性、规模性优势和产业链、供应链协同创新优势，产业共生潜力大，基础设施集约化程度高，行政管理体系相对独立高效。但同时，工业园区也是资源能源集中消耗的大户、工业企业安全防范的主要场所，更是工业污染集中排放，尤其是有毒有害化学物质和新污染物质集中排放的场所，已成为我国工业污染防治的主战场。绿色低碳循环生态化是中国工业园区可持续发展的唯一通路。

未来四十年，在建设现代化强国、做好碳达峰碳中和的新时代新起点上，工业园区应当主动勾画蓝图，深化开放创新，推动更高水平开放与更高层次创新，致力建设更多一流的高质量与绿色园区。在数量众多的园区中，国家高新技术产业开发区、国家级经济技术开发区、国家生态工业示范园区等应成为做好碳达峰碳中和工作的“领头羊”。

* 本研究得到国家社会科学基金重大项目 (18ZDA046) 支持。

当前，全面开展工业园区碳达峰碳中和工作还面临若干难点与挑战，突出表现为：①中国工业园区数量多、种类广、发展阶段各异，中小规模园区数量多，园区对碳达峰的内涵认识上还不统一，存在排放总量控制、套“紧箍咒”的顾虑；②园区产品种类门类多、规模技术差异大，更新迭代快，加之园区基础设施多样，开展精细化减污降碳面临多对象、多层级、多主体等复合型技术难题；③园区面积范围口径多样，国家发布的开发区公告目录中园区面积与实际情况已相去甚远，同时企业注册地与经营地分离现象多见，导致碳核算边界范围不统一；④园区产城融合发展趋势明显，兼具生产端和消费端特点等，分别基于生产端和消费端视角核算的结果差异较大，政策含义也不同。此外，由于中国工业园区在国家统计体系中不是独立的统计单元，实际工作中统计口径多样，缺乏边界清晰、标准统一、可靠透明的数据基础，导致园区碳排放核算方法不统一，绝大多数园区碳排放底数不清。这些方面决定了园区做好碳达峰碳中和是一项极为复杂的工作。深入揭示工业园区绿色发展的系统作用和减污降碳协同效应，将对实现整体碳达峰碳中和目标贡献巨大。因此，需要深入研究中国工业园区温室气体及多污染物协同控制行动路线图，综合园区绿色发展水平、经济规模、主导产业、基础设施建设状况等属性进行必要的分级分类，进一步明确各类各级园区低碳化转型的行动重点。

基于此，在《中国环境管理》期刊支持下，我们邀请相关单位和专家学者组织了“工业园区绿色发展”专题，从工业园区温室气体核算方法、国家高新技术产业开发区的绿色发展路径、工业园区推进环境污染第三方治理的实践创新、国际工业园区绿色低碳发展的实践经验等多个视角，探讨碳达峰碳中和目标下，中国工业园区如何走出一条绿色低碳循环发展新路子。首先，以国家高新技术产业开发区为代表的国家级园区要率先行动。国家级工业园区要深刻认识“双碳”目标与高质量发展的关系，“发展高科技、实现产业化”，引领绿色低碳科技革命，全生命周期提高资源能源利用效率，肩负起服务国家重大区域发展战略的使命。其次，做好园区温室气体核算这个关键的基础性工作。要充分认识园区温室气体排放组成、结构和过程的复杂性，现阶段温室气体排放清单编制建议重点从能源、工业过程和产品使用、废弃物处理处置三大主要排放源进行核算，逐步完善深化园区碳核算体系。重视园区间接碳排放的影响，协调统一不同层面的温室气体核算工作，构建园区低碳发展评价指标体系，推动工业园区温室气体核算标准的建立。再次，充分发挥市场主体在“双碳”目标实现中的作用，创新工业园区第三方治理模式。工业园区传统的第三方治理亟须突破体制机制、管理制度等瓶颈，以应对“十四五”深入打好污染防治攻坚战和减污降碳协同增效的监管要求，突出系统优化、资源能源双控、排放提标、精细化管理的新要求。此外，不断梳理总结国内外典型工业园区的实践探索经验，改进和提升中国工业园区推进低碳发展系统性变革的方法和路径。

综上，建议“十四五”阶段工业园区碳达峰试点的主要任务从“五个一”上着力推进。①编制一套指南。通过制定统一的工业园区碳排放核算指南，形成碳核算统计标准。这是最重要最基础的工作，也是现阶段首先要解决的问题，即首先要回答“园区的‘碳’是什么？”②绘制一张路线图。试点园区要研究编制好碳达峰路线图。做好园区的物质代谢、能量代谢、水代谢三个方面的定量分析工作，在此基础上形成园区的碳代谢图景；进而结合园区的特点，从“以地定产、以产见碳、以碳优产”“不开倒车、不拖后腿、见贤思齐”24 字方略研究制定园区碳达峰路线图。③搭建一个平台。试点园区要搭建碳排放信息统计监测平台，这是支撑管理决策的重要抓手，也是在试点基础上推进园区全面深化低碳发展、形成管理长效机制的重要支撑。④制定一套分类方法体系。综合园区绿色发展水平、经济规模、主导产业、碳排放特点、基础设施建设等方面，对园区进行分级分类，从产业结构优化升级、生态产业链建设、能源精细管理、能效提升、绿色技术开发、基础设施升级、创新管理机制等途径着手，明确试点园区深度低碳发展重点，支撑园区深化污染防治和绿色低碳转型。⑤树立一批标杆。建成一批具有国际国内试点意义的碳达峰碳中和标杆园区，形成一批最佳实践低碳技术和管理体系，带动更多工业园区实现整体性低碳发展跨越。