

2023年9月

江苏省工业园区绿色低碳发展 路径研究报告



清华大学环境学院
School of Environment, Tsinghua University



自然资源保护协会
NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL

中国煤炭消费总量控制方案和政策研究 (煤控研究项目)

中国是世界煤炭生产和消费第一大国。以煤炭为主的能源结构支撑了中国经济的高速发展，但也对生态环境造成了严重的破坏。为了应对气候变化、保护环境和减少空气污染，国际环保组织自然资源保护协会 (NRDC) 作为课题协调单位，与政府智库、科研院所和行业协会等 20 多家有影响力的单位合作，于 2013 年 10 月共同启动了“中国煤炭消费总量控制方案和政策研究”项目（即“煤控研究项目”），为设定全国煤炭消费总量控制目标、实施路线图和行动计划提供政策建议和可操作措施，助力中国实现资源节约、环境保护、气候变化与经济可持续发展的多重目标。



自然资源保护协会 (NRDC) 是一家国际公益环保组织，成立于 1970 年。NRDC 拥有 700 多名员工，以科学、法律、政策方面的专家为主力。NRDC 自上个世纪九十年代中起在中国开展环保工作，中国项目现有成员 40 多名。NRDC 主要通过开展政策研究，介绍和展示最佳实践，以及提供专业支持等方式，促进中国的绿色发展、循环发展和低碳发展。NRDC 在北京市公安局注册并设立北京代表处，业务主管部门为国家林业和草原局。请访问网站了解更多详情 <http://www.nrdc.cn/>



清华大学环境学院清洁生产与生态工业研究中心是清华大学环境学院从事生态文明重大战略咨询、区域与城市生态文明建设，循环经济、生态工业园区和绿色园区规划建设、园区循环化改造实施方案编制，企业清洁生产研究，环境风险管理与控制研究，自然资源资产负债表与区域和园区绿色发展报告编制的科研教育与技术咨询服务机构。

研究报告

- 《工业园区温室气体核算技术指南研究报告》
- 《江苏省工业园区绿色低碳发展路径研究报告》
- 《碳达峰碳中和目标下内蒙古电力低碳发展研究》
- 《山东省中小燃煤电厂低碳高质量发展路径分析》执行摘要
- 《双碳背景下发电侧储能综合价值评估及政策研究》简版
- 《碳中和目标下山西省煤电产业转型发展和定位研究》
- 《碳中和目标下山西省焦化产业转型发展和定位研究》
- 《汾渭平原深入打好污染防治攻坚战煤炭总量控制研究报告》
- 《面向碳中和的氢冶金发展战略研究》执行摘要
- 《碳中和目标下中国火电上市公司低碳转型绩效评价报告 2022》简版
- 《山东省“十四五”重点耗煤行业减煤路径研究》
- 《双碳目标下的五大发电集团发电业务低碳转型研究》
- 《“双碳”与空气质量改善双目标下的安阳市中长期控煤路径研究》
- 《“双碳”背景下河南省电力行业中长期控煤路径研究报告》
- 《碳达峰与碳中和背景下山东电力行业低碳转型路径研究》执行摘要
- 《内蒙古煤炭生产和消费绿色转型研究》摘要报告
- 《霍林郭勒产业园绿色低碳发展研究》（简本）
- 《内蒙古典型城市煤炭消费与大气质量的关联分析及政策建议》
- 《内蒙古采煤沉陷区生态修复与可再生能源利用研究》
- 《“十四五”山西省非煤经济发展研究》
- 《碳达峰碳中和背景下山西煤电行业转型发展研究》
- 《碳达峰碳中和背景下山西焦化行业转型发展研究》
- 《中国典型省份煤电转型优化潜力研究》
- 《碳达峰碳中和目标约束下重点行业的煤炭消费总量控制路线图研究》
- 《中国典型省份煤电转型优化潜力研究执行摘要》
- 《碳达峰碳中和目标约束下重点行业的煤炭消费总量控制路线图研究执行摘要》
- 《碳达峰碳中和目标约束下水泥行业的煤炭消费总量控制路线图研究》
- 《碳达峰碳中和目标约束下电力行业的煤炭消费总量控制路线图研究》
- 《碳达峰碳中和目标约束下钢铁行业的煤炭消费总量控制路线图研究》
- 《碳达峰碳中和目标约束下煤化工行业煤炭消费总量控制路线图研究》
- 《山西省“十四五”煤炭消费总量控制政策研究》
- 《“十四五”电力行业煤炭消费控制政策研究》
- 《新冠疫情后的中国电力战略路径抉择：煤电还是电力新基建》
- 《中国散煤综合治理研究报告 2020》

.....

请访问网站了解更多详情 <http://www.nrdc.cn/>

江苏省工业园区绿色低碳发展 路径研究报告

清华大学环境学院清洁生产与生态工业研究中心

自然资源保护协会（NRDC）

2023 年 9 月



目录

摘要	v
1. 研究背景	i
2. 江苏省减煤控碳重点园区识别	3
2.1 江苏省工业煤炭消费与碳排放整体情况	
2.2 江苏省减煤控碳重点地市和行业识别	
2.3 江苏省减煤控碳重点园区识别	
3. 江苏省工业园区绿色低碳发展现状	10
3.1 总体发展情况	
3.2 样本园区分析	
3.3 绿色低碳发展成效	
3.4 绿色低碳发展挑战	
4. 江苏省工业园区绿色低碳发展路径研究	20
4.1 江苏省工业行业减煤降碳潜力分析	
4.2 样本园区研究	
4.3 园区绿色低碳发展路径分析	

5. 5 江苏省工业园区绿色低碳发展政策建议	31
参考文献	33

表目录

表 2-1: 江苏省各地级市减煤控碳重点产业	7
表 2-2: 江苏省国家级工业园区减煤控碳重点产业	8
表 3-1: 碳排放总量前10 园区碳排放主要行业	13
表 3-2: 碳排放量前10 园区煤耗情况	15
表 4-1: 典型园区对比分析	25

图目录

图 2-1: 耗能耗煤排碳重点园区识别路径	4
图 2-2: 江苏省 2016-2020 年工业煤炭消耗情况	5
图 2-3: 江苏省 2016-2020 年工业二氧化碳排放情况	5
图 2-4: 江苏省减煤控碳重点行业	6
图 3-1: 样本园区主导产业分布频次	12
图 3-2: 样本园区单位 GDP 碳排放水平	13
图 3-3: 碳排放总量前 10 园区碳排放强度水平	14
图 4-1: 江苏省各地级市 2025 年二氧化碳减排预测结果	22
图 4-2: 江苏省各地级市碳排放减排潜力及路径	22
图 4-3: 样本园区达峰年统计	24
图 4-4: 样本园区达峰年二氧化碳排放量增加情况	25
图 4-5: 江苏省工业园区绿色低碳发展路径	27

摘要

工业园区是江苏经济发展的强大引擎、对外开放的重要载体和体制机制创新的先行区，同时也是全省能源结构、产业结构调整的主战场和实现“双碳”目标的关键要素，在全省经济社会发展全局中具有重要地位。全省工业园区能否实现绿色低碳转型，对江苏省加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，实现“双碳”目标影响巨大。

近年来，全省上下按照“生态优先，绿色发展”要求，大力推动工业园区绿色低碳发展，在取得了显著成效的同时，依然存在一些问题，诸如总体绿色低碳水平和国内先进地区还存在一定差距，高耗能行业能耗占规上工业能耗比重偏高、能源结构偏煤的问题始终存在等，亟需探索全省工业园区在“双碳”背景下绿色低碳发展路径。

本研究瞄准减煤降碳核心目标，基于江苏省工业行业和工业园区能源消耗数据，研究分析了江苏省工业行业煤炭消耗和碳排放情况；创新应用了“行业切入，聚焦重点，案例放大”的研究方法，识别了江苏省减煤控碳重点目标园区群，基于江苏省工业园区绿色低碳发展取得的成效和面临的挑战，围绕样本园区与案例园区开展了路径探索，最终提出了以构建“地水能碳”统筹、减污降碳协同的工业园区绿色发展总方略为引领；以建立清洁高效低碳的现代能源体系和智能融合绿色的现代化产业体系为核心；以强化节能减煤降碳的科技创新体系和“双碳”目标导向的绿色金融体系为支撑；以完善绿色低碳导向的政策体系为保障的发展路径。

根据项目研究成果，进一步提出完善以绿色低碳为战略导向的宏观政策体系、建立健全减污降碳协同增效管理制度、完善园区绿色低碳发展综合评价体系、实施园区绿色低碳发展专项行动计划、开展园区绿色低碳体制机制创新试点、构建园区二氧化碳统计核算标准体系等政策建议，助力江苏省乃至整个长三角地区工业园区绿色低碳发展。

1

研究背景

工业园区是江苏经济发展的强大引擎、对外开放的重要载体和体制机制创新的先行区，同时也是工业发展和温室气体排放的“聚集区”。以降碳为导向，以减煤为核心，开展江苏工业园区绿色低碳发展研究，对全省工业园区绿色低碳发展总体水平进行全面摸底，对省内典型工业园区绿色低碳发展情况进行深入调查，是明确江苏省“十四五”期间工业绿色低碳发展方向的必由之路，对探究江苏省乃至整个长三角地区工业园区绿色低碳发展路径与所需政策支持也具有重要意义。

本研究基于江苏省工业能耗、煤耗及碳排放情况，结合省级以上工业园区主导产业，识别出耗能耗煤排碳重点园区，结合样本园区开展深入分析。在此基础上，一方面分析江苏省工业行业降耗减煤降碳路径与潜力，另一方面开展重点园区绿色低碳发展路径研究，最终围绕绿色低碳发展经验、主要问题以及路径形成研究结论和政策建议。

2

江苏省减煤控碳重点园
区识别

根据江苏省工业行业煤炭消耗及二氧化碳排放数据分析结果，筛选出全省高耗能、高排放重点行业，再结合江苏省省级以上工业园区主导产业和主要耗煤排碳产业，初步识别出江苏省减煤控碳重点园区；此外，全省工业园区的能源基础设施，特别是以能源电力为主导产业的园区都是减煤控碳的重点。

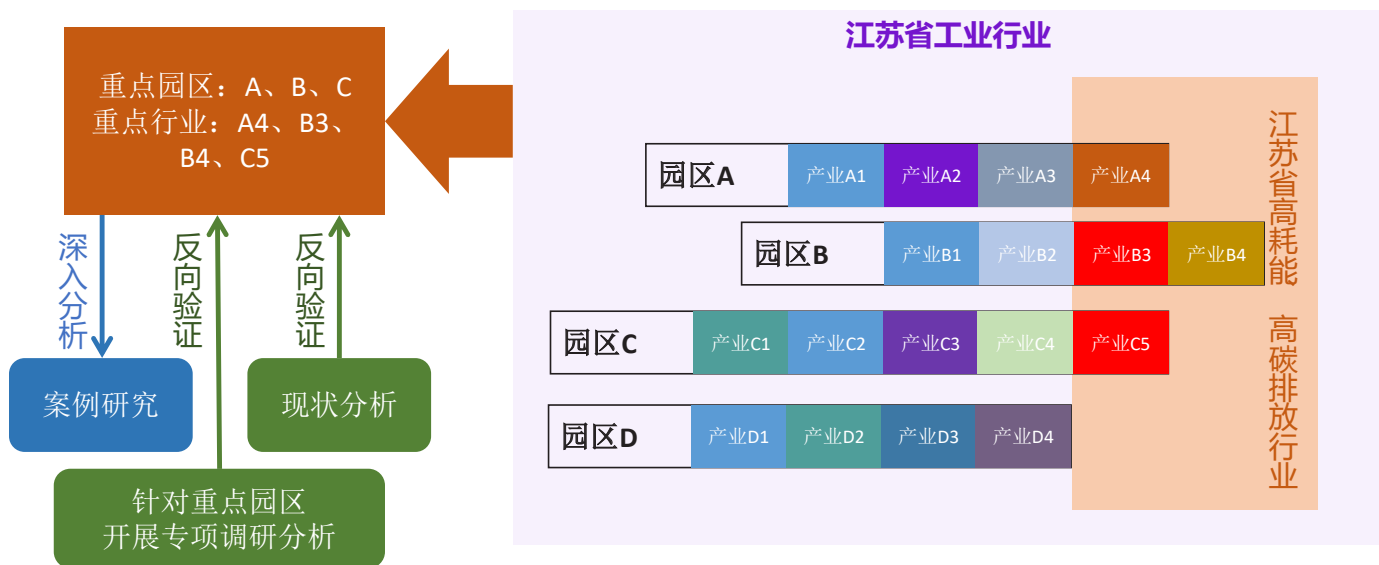


图 2-1：耗能耗煤排碳重点园区识别路径

2.1 江苏省工业煤炭消费与碳排放整体情况^{1, 2}

煤炭是江苏省二氧化碳排放的最主要来源。2016-2020 年煤炭消耗排放二氧化碳量分别为 57505.3 万吨、54549.0 万吨、52699.0 万吨、51243.7 万吨、49854.6 万吨，占全省二氧化碳排放比例逐年下降，但始终在 50% 以上。工业是煤炭消耗重点部门，江苏省工业煤炭消耗占比已经连续 3 年超过 90%，但其工业煤炭消耗强度距离国内先进地区仍有较大差距，2020 年单位工业增加值煤炭消耗量为 0.60 吨 / 万元，高于上海市的 0.43 吨 / 万元、广东省的 0.47 吨 / 万元，工业减煤力度仍需进一步加大。

¹ 本节碳排放数据计算采用世界资源研究所编制《能源消耗引起的温室气体排放计算工具 v2.1》，只计算能源活动排放的二氧化碳；数据来源为江苏省统计年鉴、中国能源统计年鉴。

² 本节中碳排放量考虑电力调入调出的影响；原油视为生产原料，不再计入碳排放。

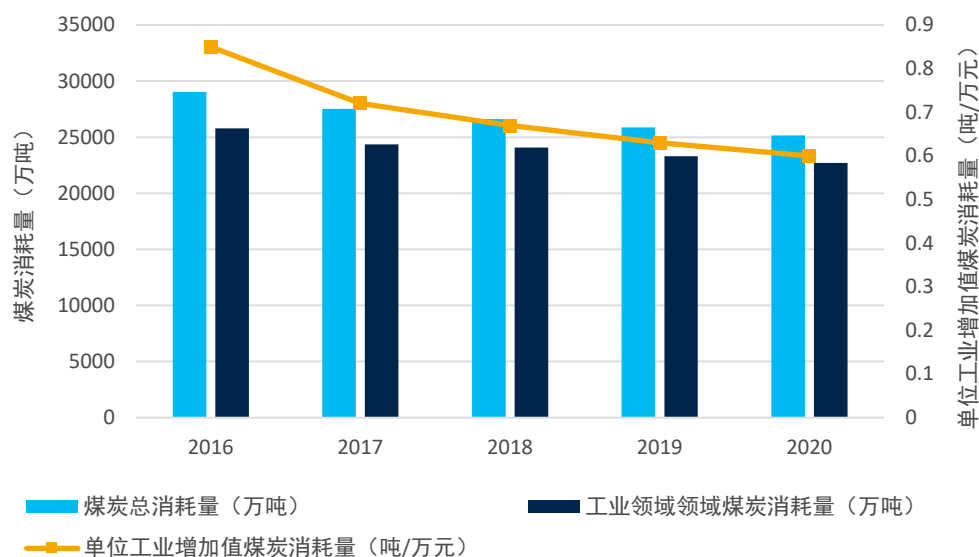


图 2-2：江苏省 2016-2020 年工业煤炭消耗情况

以煤炭为主的化石能源的大规模消费使得工业成为江苏省二氧化碳排放的核心领域。2016-2020 年工业二氧化碳排放量呈现波动下降趋势，分别为 62684.8 万吨、61142.5 万吨、60080.4 万吨、60927.1 万吨、61039.4 万吨，五年累计下降 2.62%。工业二氧化碳排放占比同样呈现波动下降趋势，但占全省二氧化碳排放量始终在 60% 以上。同时，江苏省工业行业碳排放强度从 2016 年的 2.07 吨 / 万元下降到 2020 年的 1.62 吨 / 万元，年平均下降 5.94%，但“十三五”后期下降幅度趋缓。

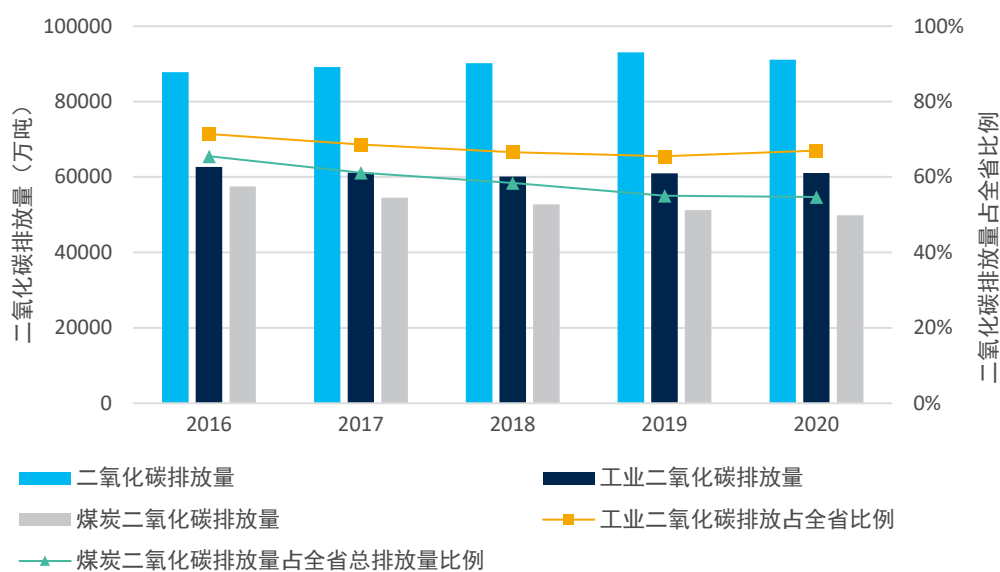


图 2-3：江苏省 2016-2020 年工业二氧化碳排放情况

2.2 江苏省减煤控碳重点地市和行业识别

江苏省 13 个地级市中，苏州、南京、无锡、徐州 4 个地级市煤炭消耗量和碳排放量明显高于其他，四市 2020 年煤炭消耗量和二氧化碳排放量分别占全省总量的 55.3% 和 55.8%，可见江苏省煤耗和碳排放集中度较强，头部城市减煤控碳对于全省工业低碳转型意义重大。

在满足分行业碳排放数据分析的 9 个地级市中，电力、热力生产和供应业均为减煤控碳核心产业。其余减煤控碳重点行业主要集中在黑色金属冶炼及压延加工业，化学原料及化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，造纸及纸制品业，化学纤维制造业，纺织业，非金属矿物制品业，有色金属冶炼及压延加工业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，金属制品业，印刷和记录媒介复制业。

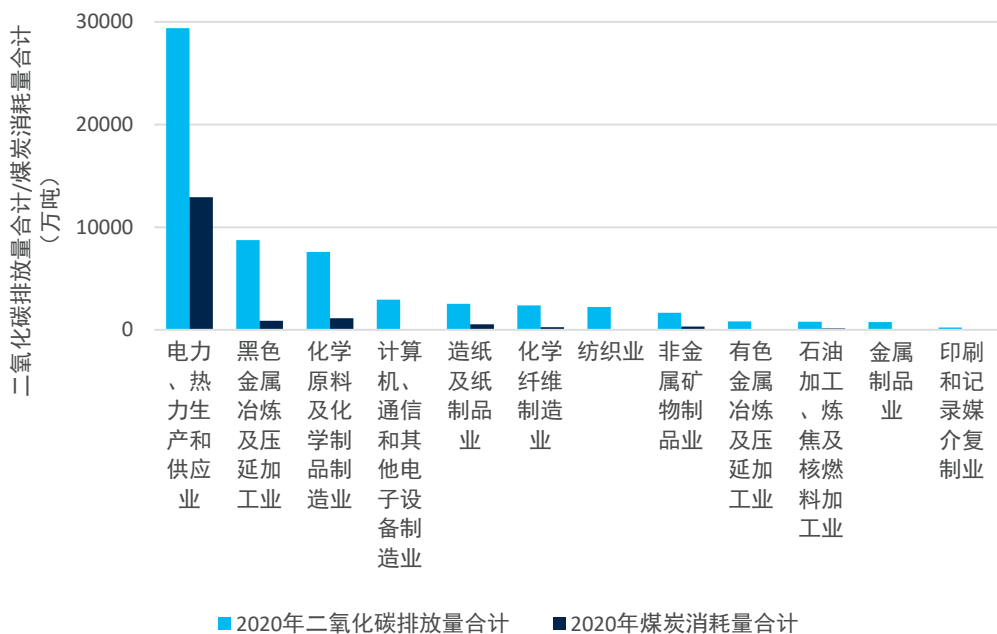


图 2-4：江苏省减煤控碳重点行业

除电力、热力生产和供应业外，各地级市其他减煤减碳重点产业见表 2-1。

表 2-1：江苏省各地级市减煤控碳重点产业

地级市	减煤降碳重点产业
苏州市	黑色金属冶炼及压延加工业，化学原料及化学制品制造业，造纸及纸制品业，化学纤维制造业
南京市	黑色金属冶炼及压延加工业，化学原料及化学制品制造业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，非金属矿物制品业
无锡市	化学原料及化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，黑色金属冶炼和压延加工业，非金属矿物制品业
南通市	化学原料及化学制品制造业，化学纤维制造业，造纸及纸制品业，纺织业
镇江市	化学原料及化学制品制造业，造纸及纸制品业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼及压延加工业
盐城市	有色金属冶炼及压延加工业，金属制品业，纺织服装、服饰业，黑色金属冶炼及压延加工业
扬州市	化学原料及化学制品制造业，化学纤维制造业，黑色金属冶炼及压延加工业，造纸及纸制品业
连云港市	化学原料及化学制品制造业，黑色金属冶炼及压延加工业，农副食品加工业，非金属矿物制品业，
宿迁市	化学纤维制造业，有色金属冶炼和压延加工业，化学原料和化学制品制造业，纺织业

2.3 江苏省减煤控碳重点园区识别

在筛选出江苏省各地级市重点行业后，结合省内省级以上工业园区主导产业，初步识别出江苏省减煤控碳重点园区（其中徐州、泰州、淮安重点园区识别主要基于工业行业数据分析）；此外，全省工业园区的能源基础设施，特别是以能源电力为主导产业的园区都是减煤控碳的重点。

表 2-2：江苏省国家级工业园区减煤控碳重点产业

序号	开发区名称	所在市	减煤控碳重点产业
1	南京经济技术开发区	南京市	化学原料及化学制品制造业
2	南京高新技术产业开发区	南京市	化学原料和化学制品制造业 黑色金属冶炼和压延加工业
3	江阴高新技术产业开发区	无锡市	黑色金属冶炼和压延加工业
4	无锡高新技术产业开发区	无锡市	计算机、通信和其他电子设备制造业
5	锡山经济技术开发区	无锡市	计算机、通信和其他电子设备制造业
6	徐州高新技术产业开发区	徐州市	非金属矿物制品业
7	常熟高新技术产业开发区	苏州市	计算机、通信和其他电子设备制造业
8	昆山高新技术产业开发区	苏州市	黑色金属冶炼及压延加工业 计算机、通信和其他电子设备制造业
9	苏州高新技术产业开发区	苏州市	计算机、通信和其他电子设备制造业
10	苏州浒墅关经济技术开发区	苏州市	计算机、通信和其他电子设备制造业
11	吴中经济技术开发区	苏州市	纺织业 计算机、通信和其他电子设备制造业
12	张家港经济技术开发区	苏州市	纺织业
13	常熟经济技术开发区	苏州市	造纸和纸制品制造业 化学原料及化学制品制造业
14	吴江经济技术开发区	苏州市	计算机、通信和其他电子设备制造业
15	苏州工业园区	苏州市	造纸和纸制品业 计算机、通信和其他电子设备制造业
16	昆山经济技术开发区	苏州市	计算机、通信和其他电子设备制造业
17	南通经济技术开发区	南通市	化学原料和化学制品制造业 造纸及纸制品业
18	南通高新技术产业开发区	南通市	纺织业
19	海安经济技术开发区	南通市	纺织业
20	连云港经济技术开发区	连云港市	化学原料及化学制品制造业
21	淮安经济技术开发区	淮安市	化学原料及化学制品制造业



序号	开发区名称	所在市	减煤控碳重点产业
22	盐城经济技术开发区	盐城市	金属制品业
23	扬州经济技术开发区	扬州市	造纸及纸制品业
24	镇江经济技术开发区	镇江市	化学原料及化学制品制造业
25	泰州医药高新技术产业开发区	泰州市	化学原料及化学制品制造业
26	靖江经济技术开发区	泰州市	黑色金属冶炼和压延加工业
27	宿迁高新技术产业开发区	宿迁市	化学纤维制造业
28	沭阳经济技术开发区	沭阳县（省直管县）	纺织业

3

江苏省工业园区绿色低碳发展现状

3.1 总体发展情况

“十三五”期间全省规上工业增加值从 2016 年的 29689.9 亿元增加到 2020 年的 37744.6 亿元，累计增长 27.1%，工业战略性新兴产业、高新技术产业产值分别占规上工业比重达 39.8%、47.5%，对规上工业增加值增长的贡献率达 67.3% 和 30.5%，先进制造业增加值得到大幅度增长，工业发展能级不断攀升³。全省工业向园区集聚的趋势更加明显，工业园区作为工业发展引擎，在推动工业高质量发展方面作用愈发重要。

截至 2020 年末，江苏省现有省级以上开发区 158 个，其中国家级 46 个，省级 112 个。2020 年，全省开发区通过关停低端落后化工企业、完成钢铁水泥行业去产能任务等绿色低碳举措，区内工业综合能耗同比下降 0.3%，单位规上工业增加值用水量同比下降 95.1%，重点产业增加值占 GDP 比重 51.5%。共有 112 家开发区开展生态工业园创建，其中获批省级以上生态工业示范园区共计 82 家，占全省开发区的 70.9%。“十三五”期间，江苏省大力推动绿色制造体系建设工作，累计建设国家级绿色工厂 174 家、园区 14 家。同时园区循环化改造成效显著，全省启动实施循环化改造省级以上园区 150 家，涵盖所有有改造任务的国家级园区 47 家、省级园区 103 家⁴。

3.2 样本园区分析

3.2.1 样本园区构成

从园区数据可得性、地区覆盖、园区性质、减煤控碳重点园区和重点行业覆盖等角度，本研究收集分析了江苏省 33 家工业园区 2020 年的基础数据，样本园区分布在江苏省 12 个地级市中，其中国家级 31 家，省级 2 家。

从经济和能耗、碳排放来看：33 家园区 2020 年共实现 GDP 27615.6 亿元，占全省比重达 26.9%；规上工业综合能耗 5734.7 万吨标煤，占全省比重达 23.4%，其中煤

3 数据来源：2021 年江苏省国民经济和社会发展统计公报，江苏省统计年鉴 2016–2021。

4 2020 年江苏省开发区建设发展统计公报，2017 年以来，江苏省开发区统计公报不再公布全省工业园区工业增加值等数据。

炭使用量 3802.8 万吨，占全省比重达 16.7%⁵；二氧化碳总排放量 16200.56 万吨，占全省比重达 17.8%，样本具有较好代表性。

从样本与总体数据关联度来看：33 家园区中，有 18 家园区为本研究识别出的江苏省减煤控碳重点园区，占到了全部重点园区的 54.5%，具备较强的关联性，一定程度上能够反映江苏省减煤控碳重点园区的情况。

从主导产业来看：33 家园区主导产业涉及电力、热力生产和供应业，化学原料和化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，造纸和纸制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，基本覆盖江苏省减煤控碳重点行业（图 3-1）。另外，样本园区中有 5 家无集中式能源基础设施，工业所需热力、电力全部依靠外部调入；11 家有集中式能源基础设施，且大部分为热电联产；另有 17 家园区分布有电力、热力生产和供应业，且其中 15 家属于主要耗能排碳行业。可见能源基础设施仍是园区耗能排碳的重要来源。

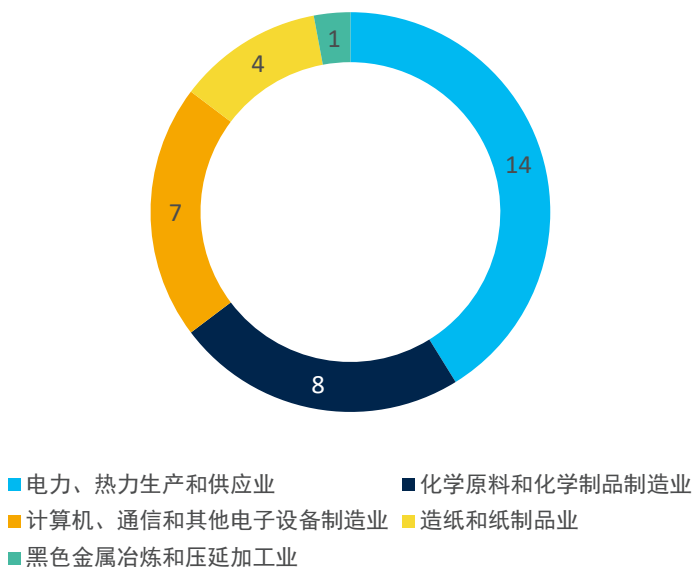


图 3-1：样本园区主导产业分布频次

3.2.2 样本园区碳排放水平

从总量来看，样本园区碳排放水平相对偏低，排放小于 1000 万吨的有 28 家，其中小于 100 万吨的有 10 家；从强度来看，33 家园区单位 GDP 碳排放量平均为 0.59 吨/万元，低于江苏省的 0.89 吨/万元，其中 16 家低于平均水平的 1/2，在 0.02-0.40 吨/

5 本段占比为 33 家样本园区占全省对应指标比重，而非占全省工业园区比重。



万元之间。GDP 排名前 10 园区单位 GDP 碳排放量均排在 10 名以后，可见头部园区碳生产率普遍较高（见图 3-2）。

聚焦碳排放量较高的样本园区进一步分析发现，排放前 10 园区主要分布在江苏省碳排放量较高的地市，其中苏州市 4 个，南京市 1 个，无锡市 2 个，南通、徐州、扬州市各 1 个，且这些园区内碳排放主要行业与园区所在地区减煤控碳重点行业高度重合，主要集中在电力、热力的生产和供应业，造纸和纸制品业，化学原料和化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，黑色金属冶炼和压延加工业（见表 3-1）。

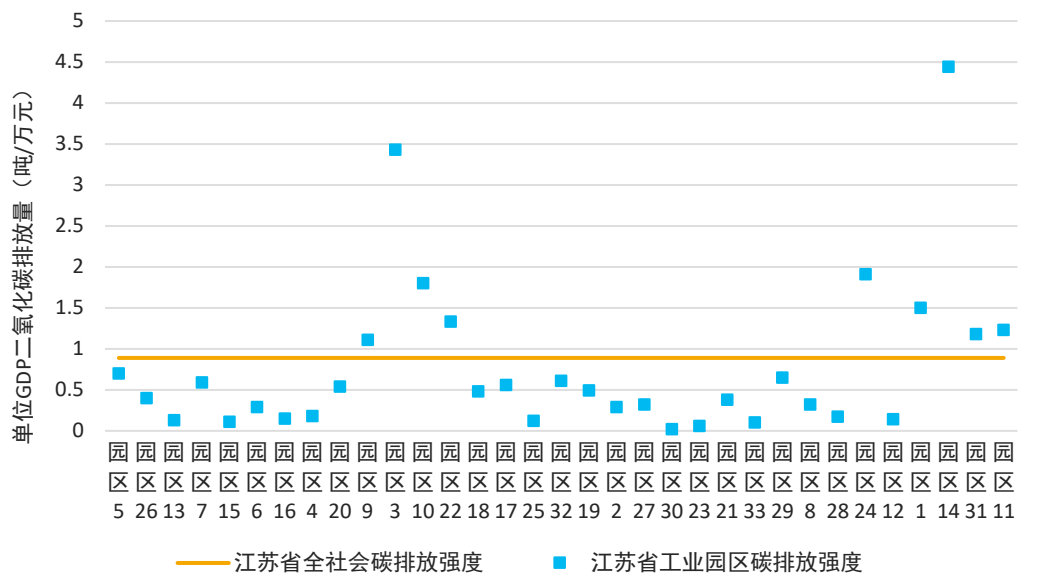


图 3-2：样本园区单位 GDP 碳排放水平

表 3-1：碳排放总量前 10 园区碳排放主要行业

园区	地区	碳排放主要行业				
		电力、热力的生产和供应业	造纸和纸制品业	化学原料和化学制品制造业	计算机、通信和其他电子设备制造业	黑色金属冶炼和压延加工业
园区 5	南京	■		■		■
园区 3	无锡					■
园区 26	苏州	■	■		■	

园区	地区	碳排放主要行业				
		电力、热力的生产和供应业	造纸和纸制品业	化学原料和化学制品制造业	计算机、通信和其他电子设备制造业	黑色金属冶炼和压延加工业
园区 10	苏州	■	■	■		
园区 7	无锡				■	
园区 9	南通		■	■		
园区 22	扬州	■	■			
园区 6	苏州	■				
园区 24	苏州			■		
园区 20	徐州	■			■	

排放前 10 园区碳排放总量占样本园区的 79.5%，碳排放强度分布在 0.29–3.43 吨 / 万元之间，平均强度为 0.81 吨 / 万元，高于 33 家园区的平均水平（图 3-3），可见加强碳排放头部园区控煤降碳对于江苏省工业整体实现低碳转型具有较大的引领作用。

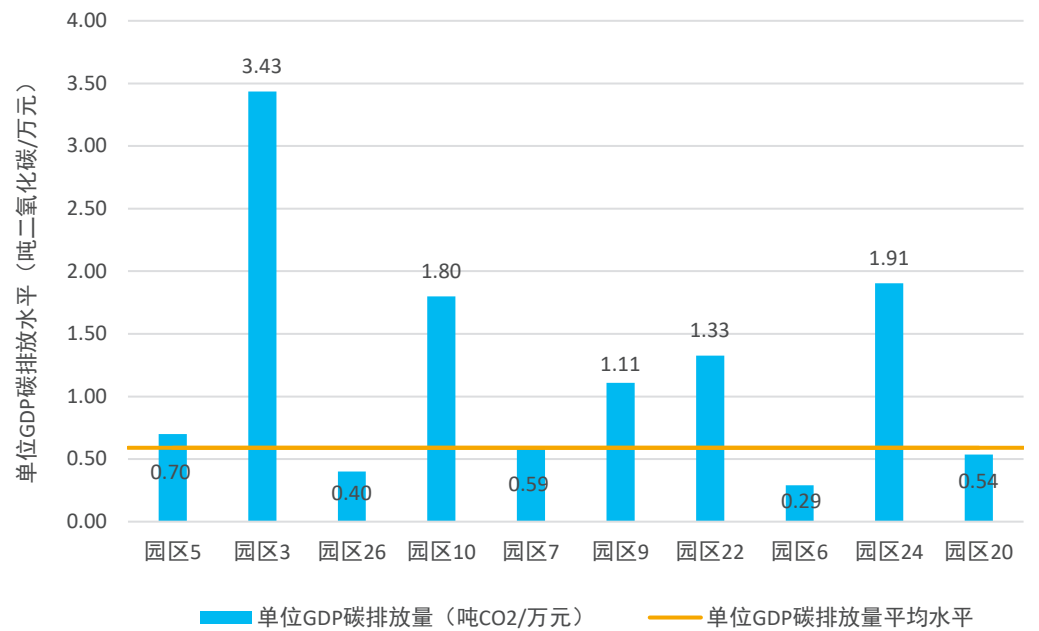


图 3-3：碳排放总量前 10 园区碳排放强度水平



3.2.3 样本园区煤炭消耗水平

33 家园区共消耗煤炭 3802.8 万吨，折标煤 2722.0 万吨，占其规上工业综合能耗的 47.5%，能源结构总体偏煤的情况至今仍未有效改善，高碳排放园区的情况则更为严重，碳排放量前 10 的园区煤炭消耗量占有所有样本园区总量的 90% 以上（表 3-2）。

表 3-2：碳排放量前 10 园区煤耗情况		
园区	煤耗（万吨）	主要耗煤产业
园区 10	> 1000	电力、热力生产和供应业； 化学原料和化学制品制造业； 造纸和纸制品业；
园区 5	500-1000	黑色金属冶炼和压延加工业； 电力、热力生产和供应业； 化学原料和化学制品制造业；
园区 22	500-1000	电力、热力生产和供应业； 造纸和纸制品业；
园区 3	300-500	纺织业； 黑色金属冶炼和压延加工业消耗焦炭量较高；
园区 24	100-300	电力、热力生产和供应业； 化学原料和化学制品制造业；
园区 20	100-300	电力、热力生产和供应业
园区 9	100-300	电力、热力生产和供应业； 化学原料和化学制品制造业； 造纸和纸制品业； 纺织业；
园区 6	< 100	电力、热力生产和供应业
园区 26	< 100	电力、热力生产和供应业； 造纸和纸制品业；
园区 7	< 100	电力、热力生产和供应业；

对于碳排放量前 10 园区，能源基础设施仍然是耗煤的最主要来源，9 家园区主要耗煤行业都包括电力、热力生产和供应业；化工、钢铁、造纸、纺织等高耗能行业的自备电厂同时也是主要的耗煤来源。

3.3 绿色低碳发展成效

江苏省进入后工业化时期较早，实现经济发展方式从规模速度型增长转向质量效率型增长的探索也较早，特别是在“十三五”时期，江苏省大力构建低碳绿色经济体系，在工业领域绿色发展方面持续发力，绿色低碳发展水平不断提升，取得一定成效。

3.3.1 能源结构调整成效显著

能源结构调整是江苏省工业园区普遍采用的绿色低碳发展手段，也是减污降碳协同成效较明显的领域，包括大力压减非电用煤，推进工业领域“以电代煤”、“以电代油”，布局太阳能、风能、浅层地热能和生物质能等供电供热，布局水源热泵，购买使用绿电等。

样本园区“十三五”时期减煤退煤工作成效显著，33家样本园区中，共有12家实现或基本实现无煤化，园区边界范围内已无煤炭使用；13家园区煤炭消耗量有所削减，其中5家园区5年累计削减率超过20%，1家园区5年累计削减率为10%~20%，7家园区5年累计削减率在10%以内；但与此同时，也有5家园区煤炭使用量出现了不减反增的情况，进一步分析，这5家园区全部为行业类园区，或为高能耗、高碳排放行业规模较大的综合类园区。

南京某园区采用江水源热泵区域供冷供热系统，夏季利用长江水制冷，冬季吸取长江热能，为园区提供可再生能源，实现江水可再生能源的循环使用；推动工业领域“以电代煤”，园区内规上工业企业于2017年已基本完成煤炭替代。通过上述工作，截至“十三五”末期，该园区外购电力供能占比超过50%，能源结构相较于整个南京市更加清洁低碳，能耗和碳排放大幅削减，规上工业增加值综合能耗降至0.05吨标准煤，远优于国家考核指标（ ≤ 0.5 吨标准煤）。

3.3.2 能源基础设施持续优化

能源基础设施是江苏省大部分省级以上工业园区和绝大部分国家级工业园区的耗煤排碳来源，但能源基础设施具有较强的锁定效应，优化调整难度较大，属于“投入大、产出大”的类型。数据资料显示，江苏省已有部分园区大力实施能源基础设施优化，在较长时间内可持续稳定削减大量煤炭及碳排放，多数园区均可依靠能源基础设施优化工作实现碳排放总量和强度双降。

苏州某园区依靠多能互联实现冷热电三联供。该园区建立了以热电厂为核心，以分别服务楼宇经济和工业企业的2个能源中心为连接点，以光伏发电为补充的多能互补型

能源互联网络，利用蒸汽通过溴化锂进行制冷，从而实现对周边企业的冷热电三联供，同时实现了蒸汽网络与电网的峰谷互补，数据显示，服务于工业企业的能源中心其能源综合利用效率高达 80% 以上。

3.3.3 产业结构调整提升发展质量

部分江苏省工业园区深化产业结构调整，着力推进“两高”行业转型升级，实施工业企业资源利用绩效评价，大幅压减落后产能，清退高碳排放、低经济产出工业企业，在工业总规模大幅增长的同时也降低了碳排放量，初步实现了经济发展和碳排放的脱钩。

3.3.4 新技术助力园区节能降碳

绿色低碳新技术是重要途径之一，特别是固碳技术，是工业领域“碳中和”行之有效的重要路径。作为我国工业园区绿色低碳发展的头部省份，江苏省已经有部分园区布局实施了绿色低碳新技术，为未来进一步的碳排放削减提供了支撑。

3.3.5 绿色管理体系加速构建

目前，江苏省工业园区管理方面更多还是依靠生态文明建设示范区（生态工业园区）创建、绿色园区创建、循环化改造等工作，管理方面仍以传统的环境管理为主，以低碳为驱动的绿色管理相对较少，出台专门推动绿色发展政策的工业园区也相对较少，但仍有部分园区开展了这两方面工作，为其他园区绿色管理工作的开展提供了借鉴。

3.4 绿色低碳发展挑战

江苏省工业园区在绿色低碳发展过程中仍面临诸多挑战：

3.4.1 经济中高速发展对“双碳”目标实现带来阶段性压力

当前，经济快速发展仍是江苏省大部分工业园区的首要任务，多数园区仍在不断招引重大项目落地，对能源存在着持续增长的需求，如何在保持经济高速发展的同时进一步实现碳排放总量强度控制，将是江苏省绝大部分工业园区要面临的重大挑战。

3.4.2 工业消费端能源结构偏重，能源结构调整难度大

短期来看，江苏省一次可再生能源资源潜力有限，大规模可再生能源替代工作可能性较小。目前省内工业园区层面能广泛应用的可再生能源主要为光伏，其余可再生能源或受限于原材料（如生物质能），或受限于地理条件（如抽水蓄能），开发利用难度较大。33家案例园区中，28家布局有光伏，2家布局有江水源热泵，3家布局风能，4家布局生物质能，但无论哪种可再生能源，占园区能耗总量比例均较小。且目前以燃煤机组为主的能源基础设施服役期长，具有较高的锁定效应，进一步加大了能源结构调整的难度。33家样本园区中，共有9家明确提出，自身产业特点在未来一段时间仍将锁定能源结构；6家园区提出，可再生能源潜力有限，可广泛应用的光伏在“十三五”期间已经大量布设，“屋顶资源”严重不足。

3.4.3 产业结构偏重，主导产业能耗较高

目前江苏省耗煤排碳较高的园区主导产业多为重化工、钢铁、机械、纺织、造纸等传统倚能产业，这些行业本身的高能源消耗特性决定了其高排放的特点，而这些园区碳排放往往集中在某个或某几个龙头企业中，超过50%样本园区数据显示，园区碳排放占比前10的企业占整个园区碳排放的比例达到80%以上。

3.4.4 循环经济产业链未充分构建

目前江苏省工业园区虽然一定程度建立了循环经济产业链，但大部分产业链条补链潜力未被充分挖掘，或是缺少能够将园区主导产业链上企业“吸附”成链的龙头企业，或是产业链仍处在较浅层次，循环经济改造难以突破企业边界，循环经济产业链未能发挥应有作用。结合样本园区研究发现，部分离散型产业结构的园区难以构建循环经济产业链；还有少数园区虽然构建了产业链，但与自身制造业结合却较为松散，没有充分发挥对制造业高质量发展的促进作用。

3.4.5 部分高质量发展园区进一步“挖潜”空间有限

研究发现，江苏省已有一部分园区在高质量发展上走到全国前列，基本完成能源结构优化调整，部分园区已不再使用煤炭、重油等高碳排放能源；落后产业基本腾退，重点企业能效水平已经达到或接近国内先进水平，30%的样本园区单位GDP二氧化碳排放量低于0.2吨/万元，是江苏省平均水平的1/4，进一步压减、提升空间有限。

3.4.6 绿色发展体制机制不健全

目前，江苏省工业园区绿色发展体制机制不健全的问题较为普遍，统一管理引导难度较大，仅有 15% 的样本园区出台了专门推动园区绿色发展的顶层政策文件。另外，碳目标责任考核制度目前还未压实到园区，多数园区对“双碳”工作重视程度仍不够，仅有 10% 的园区在推动能耗双控向碳排放总量和强度双控转变上采取了实质性措施。更重要的是，工业园区作为派出机构，长期存在“责权利”不统一的体制性问题，在国家统计体系中不是独立的统计单元，缺乏边界清晰、标准统一、准确可靠的数据基础，进而影响园区整体碳排放核算，大大制约了园区的绿色低碳工作。

3.4.7 土地资源紧张、用地布局不合理

经过多年的发展，江苏省可开发土地面积相对其他省份已经较少，将近 30% 的样本园区工业用地利用已经接近饱和；此外，园区还普遍存在“工居交错、布局分散”等用地布局不合理的问题。受土地资源的制约，新增产业空间逐渐缩小，现有空间调整的压力和难度显著增加，不但制约了园区的发展，也限制了园区的产业结构优化和能源结构调整。

4

江苏省工业园区绿色低碳发展路径研究

4.1 江苏省工业行业减煤降碳潜力分析⁶

本研究旨在探索江苏省工业园区减煤减碳潜力，由于数据问题，且不同地市的重点产业基本分布在各重点园区中，因此以工业行业数据作为代表进行测算，测算结果对于园区层面减煤减碳潜力具有较大参考作用。

研究以 2020 年为基准年，以行政区边界为研究边界，以 2016 至 2020 年间工业经济发展水平、能源消费趋势为基础，以江苏省和各市发展规划提出的相关目标为约束条件，使用 Kaya 模型分析江苏省 13 个设区市 2025 年工业行业的二氧化碳减排潜力。

4.1.1 情景设定

基准情景。该情景延续现有的发展模式，采取 2016 至 2020 年的各设区市工业增加值、单位工业增加值能源消费量、煤炭占能源消费结构比例年均变化率作为参数。

低碳情景。在基准情景基础上参考江苏省、各设区市各规划中相关规定，对比 2025 年趋势值和政策规划值，选择最优值作为该情景下 2025 年参数值。

4.1.2 减煤控碳潜力分析

结论表明，13 个地级市均有一定程度的减排潜力，影响减排潜力的主要因素为经济增长、能源效率提升和能源结构调整三方面。各市经济增长将会带来一定的二氧化碳排放增量，对碳减排带来了一定的压力；“十四五”期间，江苏省各市最主要的二氧化碳削减途径仍然是能效提升；能源结构调整也是重要的减碳手段，但潜力相对较小（图 4-1、图 4-2）。13 个市中，减排潜力最大，也最具有代表性的三市分别为苏州、盐城和宿迁。

6 本节数据来源：《江苏省统计年鉴》

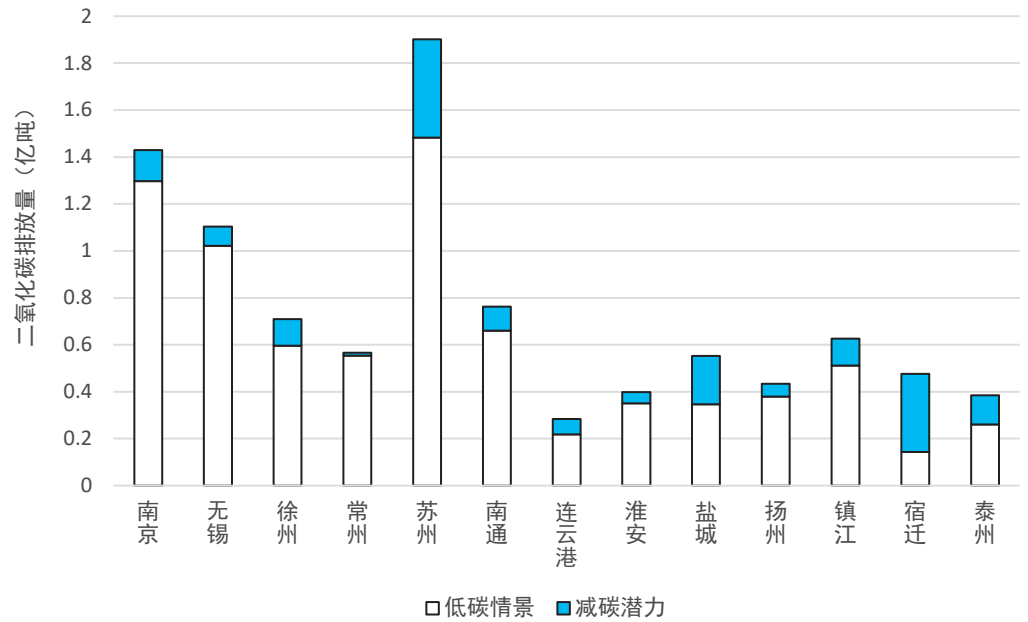
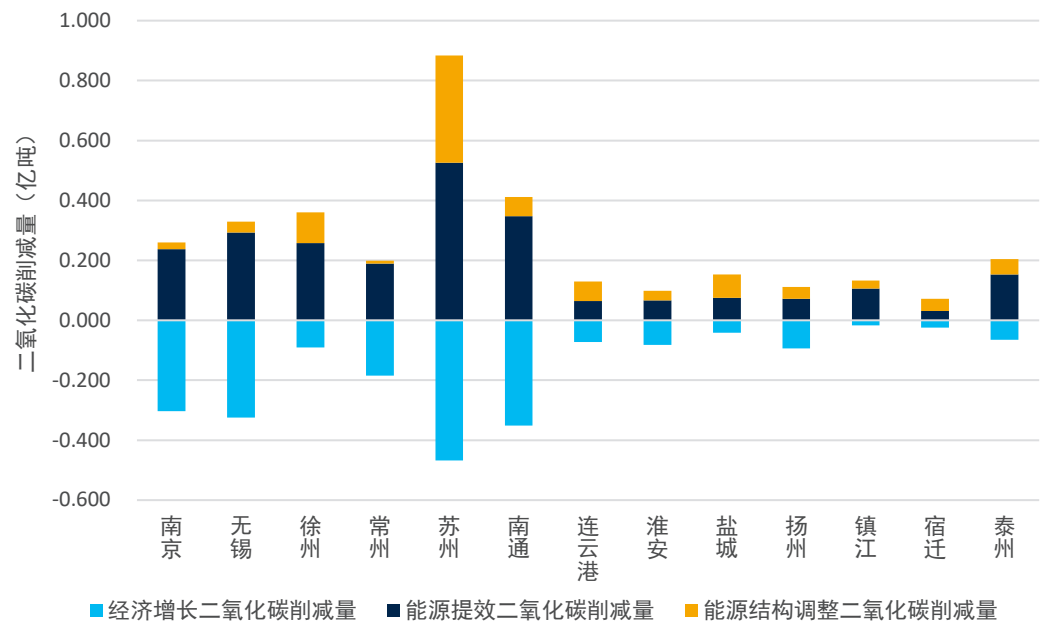
图 4-1：江苏省各地级市 2025 年二氧化碳减排预测结果⁷

图 4-2：江苏省各地级市碳排放减排潜力及路径

⁷ 图中白色柱体代表低碳情景下二氧化碳排放量，蓝色柱体代表低碳情景相比基准情景二氧化碳削减量，柱体总高代表基准情景二氧化碳排放量。

4.2 样本园区研究

33 家样本园区按照产业特点可以分为产业结构相对紧密的行业类园区和产业结构相对离散的综合类园区；按照能源结构可以分为以煤炭为主的园区和以电力、天然气、热力为主的园区，并以此进行聚类分析。

4.2.1 园区向综合类融合发展趋势愈发明显

从产业结构来看，以化工、钢铁等高耗能、高碳排放产业为主导的行业类园区仅 7 家，占比仅为 21.2%，且上述“两高”产业产值占比在 20%–40%，轻工业和服务业对园区经济贡献显著提高，各产业融合发展趋势愈发明显。

4.2.2 工业行业的特性对能源结构仍有决定性的影响力

从能源结构来看，以煤炭、焦炭等煤制品为主导的园区共 13 家，其中 7 家行业类园区全部在列，其余 6 家园区也分布有高耗能、高碳排放产业。13 家园区共排放了 11361 万吨二氧化碳，占到了 33 家园区的 70.1%，共消耗煤炭 3595 万吨，占到了 33 家园区的 94.6%。

4.2.3 样本园区已经在进行低碳发展的探索

在双碳形势和国家、江苏省各项要求下，样本园区也已经采取了一系列低碳发展措施：

建设高效低碳产业体系。综合类园区由于产业结构相对离散，更倾向于产业横向拓展，提前布局新动能产业，同时借助产城深度融合契机，充分发挥自身的服务业优势；化工、钢铁等产业结构较重的行业类园区，更倾向于产业链纵向延伸，提高产品附加值，拉动园区整体碳生产率。

构建低碳能源利用体系。提高能效是样本园区的主要选择，70% 的园区“十四五”期间布局有节能技改重点项目，行业类园区相对更关注碳交易。能源基础设施优化改造方面，综合类园区更倾向于推动区内企业全面实现电能替代，甚至蒸汽能源也全部外购，行业类园区则更多依靠推动区域集中供热整合，深入推进热电联产。

创新绿色低碳技术体系。目前各个园区“十四五”期间绿色低碳技术创新更多还是作为辅助和补充，园区在技术体系建设的重点方向基本上集中在“双碳”关键技术的研

究开发和应用、“双碳”技术创新体系建设和“双碳”管理与技术人才培养上。其中在技术研发应用方面，综合类园区更多基于产业拓展和孵化，希望通过技术创新与应用，开发绿色产品，间接降低碳排放强度；行业类园区则更倾向于开发、应用能够降低行业关键环节碳排放量，或直接捕集、回收生产环节产生二氧化碳的新技术、新设备，来直接降低重点行业的碳排放量。

完善绿色支撑保障体系。样本园区分别围绕组织管理保障、政策支持保障、绿色金融保障、公共服务保障等方面布置了任务。但顶层政策的缺失仍是普遍存在的问题，温室气体排放监测统计体系和管理平台也有待建立完善。

4.2.4 园区达峰压力普遍较大，行业类园区尤为明显

样本园区中共有 27 家园区结合自身情况制定了达峰计划，并估算了达峰年和二氧化碳碳排放峰值：其中仅有 5 家园区计划在“十四五”时期达峰，其中 4 家达峰年为 2025 年；剩余 22 家园区全部计划在“十五五”期间达峰，且仅有 1 家计划在“十五五”前期达峰，21 家计划在中后期达峰，其中计划在 2030 年达峰的园区高达 9 家；此外，达峰年和样本园区类型关系不大，行业类园区和综合类园区达峰年分布较为平均。（图 4-3）

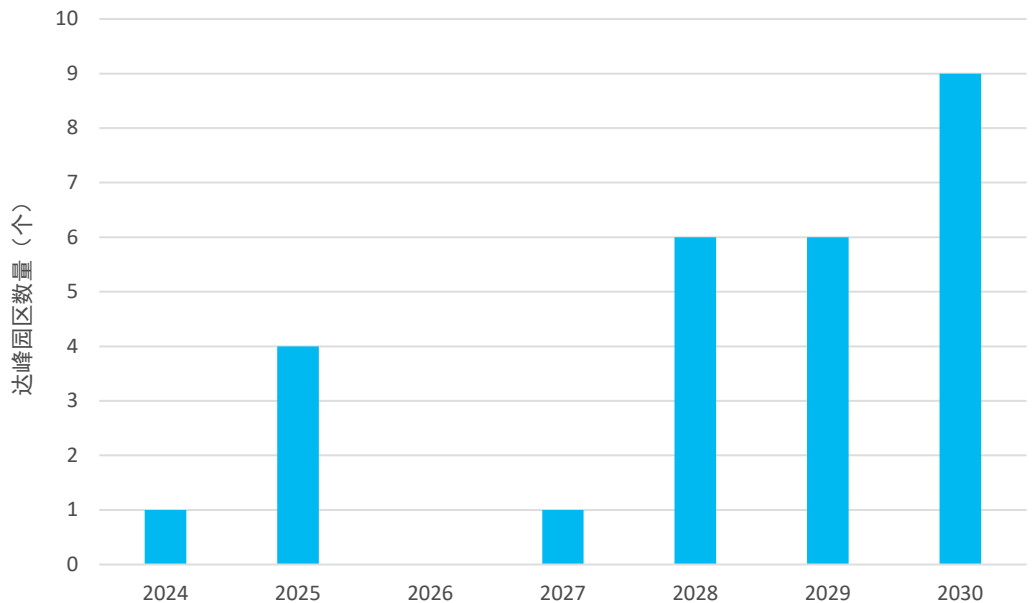


图 4-3：样本园区达峰年统计

各样本园区在达峰年预测的二氧化碳排放量相对 2020 年总体上涨幅度不大，超过半数园区二氧化碳排放增量较小（涨幅不超过 25%），增量较大（涨幅超过 75%）的 4 家园区全部为行业类园区，即从达峰年二氧化碳排放增量来看，行业类园区面临的压力明显较大（图 4-4）。

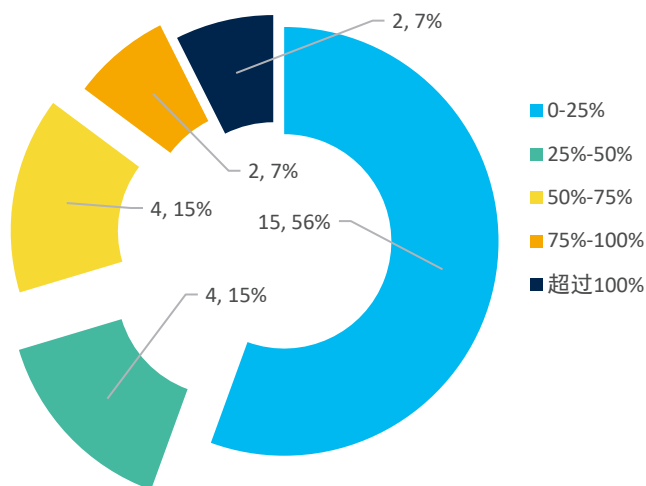


图 4-4: 样本园区达峰年二氧化碳排放量增加情况

4.2.5 典型案例分析

本研究从样本园区中各选取一家行业类和综合类园区进行典型案例分析。A 园区为钢铁类国家级园区，2020 年实现 GDP 超千亿，其中工业增加值占比约 45%，园区内产业发展方向为钢铁冶炼及钢铁制品生产、集成电路、生物医药、智能制造、汽车零部件制造，且第二产业比重仍在不断提高。B 园区为综合类国家级园区，2021 年全区 GDP 突破 600 亿元，规上工业总产值突破 1500 亿元，其中高端机械制造、新一代信息技术、生物医药三大主导产业工业总产值占比超过 90%。

表 4-1: 典型园区对比分析

园区对比	A 园区（钢铁类）	B 园区（综合类）
主导产业	钢铁冶炼及钢铁制品	高端机械制造、新一代信息技术、生物医药
能源结构	以焦炭、煤炭为主	以原煤、电力为主

园区对比	A 园区（钢铁类）	B 园区（综合类）
“十三五”期间 能源消耗总量与 强度变化	2020 年工业综合能耗约为 400 万吨 标煤 工业综合能耗年均增长 2.1% 工业能耗强度年均下降 9.2% 2020 年为 0.34 吨标煤 / 万元	2020 年工业综合能耗约为 30 万吨 标煤 工业综合能耗年均下降 3.8% 工业能耗强度年均下降 15.9% 2020 年为 0.03 吨标煤 / 万元
煤炭消费量变化	2018-2020 年累积压减约 17 万吨 原煤	“十三五”期间累积压减约 5 万吨 原煤
碳排放情况	“十三五”期间碳排放累计增加 17.2% 焦炭是最主要排放源且占比持续 上升	“十三五”期间碳排放累计增加 17.7% 煤炭是最主要排放源但占比持续 下降
主要低碳发展 障碍	能源资源约束加大，环境容量接近 极限 园区主导产业偏重，低碳经济未成 规模 循环经济利用率低，循环化改造难 度大 用地布局不尽合理，园区开发成本 较大	产业转型难、区内两高行业清洁生 产水平已经较高，并承担就业和供 能职能，减排空间有限 能源资源禀赋不足 碳排放监测、统计数据体系待完善 低碳规划与其他政策规划缺乏协调 双碳意识不强
绿色低碳发展 路径	以“双碳”目标为导向，以减污降 碳协同为抓手，以钢铁行业为突出 重点，从总体规划、低碳管理、产 业提质、节能减排、基建改造五大 方面，围绕减碳、代碳、吸碳、固 碳四类具体途径，设计了绿色低碳 发展路径	以“双碳”战略为指导，结合自身 发展目标，构建了涵盖碳达峰、碳 减排、碳中和三个阶段，工业、交 通、建筑、基础设施、陆地生态系统 五个领域，绿色低碳产业体系、清 洁能源利用体系、固废资源循环体 系、智慧园区管理体系、碳汇体系 五大体系的绿色低碳发展路径
达峰情况	预计将在 2028 年左右达到峰值，峰 值约为 1998.8 万吨，比 2020 年增 长 21.9%	预计将在 2028 年二氧化碳排放量达 到峰值，约为 334 万吨，比 2020 年 增加 32.0%

总体来看，两家园区绿色发展水平均稳步上升，但距离绝对脱钩仍有一段距离。从能源结构看，园区 A 受行业特点影响，园区 B 受全省能源禀赋影响，仍未能摆脱以煤炭或煤制品为主的能源结构。从发展质量看，两家园区碳排放总量均不断上升、碳排放强度和能耗强度均不断下降；但从能耗总量来看，园区 B 已经实现了稳步下降，但园区 A 仍维持一定的增长。从绿色低碳路径看，主导行业绿色发展在园区 A 的路径中占压倒地位；而园区 B 则更倾向于全面布局。

而从达峰情况看，绿色发展水平较高、产业结构较轻、能源结构较好、碳排放结构较优的园区 B，其二氧化碳达峰增量反高于园区 A，可见对于部分综合类园区，在制定“双碳”方案时仍较为保守，而这一情况在江苏省工业园区中也较为普遍。因此推动“优等生”更进一步，也是江苏省工业园区绿色低碳发展的重要环节。

4.3 园区绿色低碳发展路径分析

本研究通过分析近年来江苏省出台的各项工业园区绿色低碳发展相关政策，在对全省工业园区减污降碳政策目标、绿色低碳发展方向及重点进行总体识别的基础上，结合江苏省工业行业及工业园区绿色低碳发展现状研究和路径探索等工作，提出了以构建“地水能碳”统筹、减污降碳协同的工业园区绿色发展总方略为引领；以建立清洁高效低碳的现代能源体系和智能融合绿色的现代化产业体系为核心；以强化节能减煤降碳的科技创新体系和“双碳”目标导向的绿色金融体系为支撑；以完善绿色低碳导向的政策体系为保障的发展路径（图 4-5）。



图 4-5：江苏省工业园区绿色低碳发展路径

4.3.1 谋划工业园区绿色低碳发展总方略

研究发现，江苏省各园区已经基本建立“双碳”目标驱动下的绿色发展组织管理体系，但绿色低碳发展总体方略缺失、全面统筹不足仍是各园区普遍存在的问题，致使部分园区出现目标不清、重点不明、路径不显、举措不实、信心不足等问题，迟滞了园区绿色低碳发展。

建议江苏省各工业园区坚持系统观、动态观和效率观，构建“双碳”战略驱动下的“能源—水—土地—环境”等多要素协同的工业园区绿色低碳发展战略总路径，按照“以地定产、以产见碳、以碳优产”十二字方略，地—水—能—碳统筹，科学谋划园区绿色低碳发展总方略和达峰路线图。

4.3.2 建立清洁高效低碳的现代能源体系

研究发现，江苏省工业园区目前构建低碳能源利用体系主要依靠提高能源利用效率、能源基础设施优化改造、可再生能源替代和能源保障系统建设四条路径，其中提高能效为核心，能源保障系统为支撑，能源基础设施改造和可再生能源替代则分别针对存量优化和增量开拓，不同路径之间互相促进、互为补充。

建议继续促进园区碳排放重点企业能效提升；科学实施清洁能源替代工程，大力推动“电代煤”、“电代油”，稳步推动“气代煤”，持续削减煤炭等高碳排放燃料消耗量；稳妥推进集中式燃煤供电供热基础设施优化，因地制宜实现可再生能源高效、合理利用，统筹建设园区综合能源体系，不断提高园区能源系统绿色化水平。

当前园区用能主要形式为电和热。用电方面考虑多数园区受土地和资源限制，布局可再生能源难度较大，建议园区和区内供应链龙头企业积极参加绿电交易，拓宽绿电采购渠道，推广 PPA 等采购方式帮助企业在降低间接排放的同时锁定电力价格，降低经营成本。用热方面，建议园区加大先进低碳供热技术的推广力度，特别是引入国内外商业模式已经成熟的低碳供热方案，针对不同品味的热需求，因地制宜探索使用空气源热泵、储能供热等低碳清洁技术。

4.3.3 建设智能融合绿色的现代化产业体系

研究发现，江苏省园区建设高效低碳产业体系方面普遍围绕构建循环经济产业链、优化园区产业共生网络以及建设优势绿色产业集群。综合类园区由于产业结构相对离散更倾向于产业横向拓展，提前布局新动能产业；行业类园区更倾向于纵向延伸，推动重点企业向产业链、产品链下游精深加工延伸，二者路径有所区别，但核心目标均为提高产品附加值，拉动园区整体碳生产率。

建议着力实体经济，大力推动园区产业特色化，做精做强做优园区支柱型产业，深化园区工业生态系统横向拓展、纵向延伸，促进制造业、服务业一体化发展；加强园区物质流、能量流、信息流智慧化管理，推动企业内、企业间、产业间物料闭路循环，提升园区产业总体效率。

建议持续优化产业结构，科学清退落后产能。加大落后产能排查淘汰力度，限制两高行业无序发展。加快存量产能改造升级，坚持控制增量与做优存量相结合，鼓励有实力的企业开展兼并重组，提升行业集中度，改善产品同质化现状，实现行业资源有效配置。

4.3.4 强化节能减煤降碳的科技创新体系

研究发现，江苏省园区“达峰”期间技术体系建设的重点方向基本上集中在“双碳”关键技术的研发和应用、“双碳”技术创新体系建设和“双碳”管理与技术人才培养上，同时绿色低碳技术创新更多还是作为辅助和补充。

建议强化园区的组织协调功能和企业的创新主体地位，加强节能减煤降碳基础科学研究，大力推进颠覆性前沿关键技术的研发应用，集成一批绿色发展领域的重大技术成果并在园区推广应用，例如立足江苏省园区钢铁、化工等产业特点，加快重点行业绿氢制备技术研发。加强创新能力建设和人才培养，深入挖掘技术总工等园区“潜水艇式”的本土化技术骨干力量，强化园区管理部门绿色低碳相关培训工作，充分发挥不同领域、不同层次人才的支撑作用。

4.3.5 探索“双碳”目标导向的绿色金融体系

研究发现，随着“双碳”战略的全面推进，建设绿色金融体系已经成为江苏省各园区“达峰”期间重点布局的任务之一，但相关工作仍处于谋划探索期。根据各园区的重视程度，绿色金融体系建设的具体路径主要集中在参与全国碳排放权交易市场建设、创新绿色金融服务模式、建设绿色金融试点等。

建议园区进一步明确绿色金融体系的建设目标，强化金融对工业绿色化转型的赋能作用，强化绿色金融服务的覆盖面和精准度。培育、引进绿色金融服务机构，鼓励区内传统金融机构探索绿色金融新服务、新产品、新模式，研究推动“碳效码⁸”等金融赋能产品。推动园区重点企业开展历史数据核查、配额分配等工作，为参与建设全国碳排放权交易市场、建设绿色金融试点等工作夯实基础。

8 按低碳发展水平的高低，分别赋予园区/企业对应颜色的“碳效码”并定期更新，“碳效码”可作为金融机构提供绿色金融服务的重要参考依据。

4.3.6 完善绿色低碳导向的政策保障体系

研究发现，进一步完善绿色支撑保障体系是江苏省工业园区“达峰”期间的一致共识，各园区分别围绕组织管理保障、政策支持保障、绿色金融保障、公共服务保障等方面布置了任务，但仍存在顶层政策缺失、能耗双控向碳排放总量强度双控转变力度相对不足、配套优惠政策力度较为有限、园区管理智慧化程度不高等问题。

建议园区构建“双碳”目标导向下的“1+N”绿色发展政策保障体系，设计达峰阶段绿色低碳发展顶层政策，补充完善专项政策，优化奖惩机制，形成政策合力；建立园区碳排放清单编制常态化工作机制和重点碳排放源动态管控机制，建立完善园区碳排放核算体系，推动建设面向双碳目标的智慧能源“双碳”平台，强化园区减煤控碳重点单位管理工作的科学性、精准性和时效性。

5

江苏省工业园区绿色低碳发展政策建议

5.3.1 强化绿色低碳为导向的宏观政策体系

完善以绿色低碳为战略导向的宏观政策体系，强化省级政府部门的宏观调控能力，统筹全省不同性质工业行业、工业园区、重点企业的达峰节奏。制定面向“十四五”，乃至“十五五”的《江苏省工业园区绿色发展指导意见》等专项政策，研究在江苏省“十五五”规划中列入工业园区发展专题。鼓励各地级市结合碳达峰碳中和、绿色发展等相关领域政策文件，有针对性地制定具体政策。

5.3.2 建立健全减污降碳协同增效管理制度

统筹园区“双碳”和生态环境保护相关工作，探索温室气体排放与污染防治监管体系的有效衔接路径，创新温室气体排放控制与环境评价、排污许可等制度的有机融合，研究将温室气体排放管控纳入全省工业园区生态环境限值管理体系；开展江苏省工业园区减污降碳协同增效创新试点，鼓励重点园区、关键企业进行减污降碳协同度评价，引导各园区优化污碳协同机制。

5.3.3 完善园区绿色低碳发展综合评价体系

重点围绕园区绿色发展顶层设计、产业结构、能源体系、科技创新、绿色金融、政策支撑等方面，针对不同园区分类制定江苏省工业园区绿色低碳发展综合评价体系；强化评价体系应用，探索园区差别化管理办法，赋予绿色发展水平较高的园区及园区企业“监督考核豁免权”和用水、用能权，激发更多绿色发展意愿。

5.3.4 实施园区绿色低碳发展专项行动计划

制定江苏省工业园区绿色低碳行动计划，推动全省工业园区，特别是高耗能高排放项目集聚度高的园区，有重点、分批次实施基于“双碳”目标下的绿色低碳发展专项行动方案。设定科学合理可达的减煤控碳目标，支持达峰条件较好的园区建设零碳示范园试点，引导达峰条件一般的园区实现碳排放量总量强度双控，督促达峰条件较差的园区降低碳排放强度。

5.3.5 开展园区绿色低碳体制机制创新试点

建立分类实施的经济管理权限下放长效稳定机制，鼓励赋予有条件的开发区相应的省级经济管理权限；积极推进工业园区清洁生产审核模式创新，大力推动工业园区清洁生产整体审核创新试点建设；着力开发园区间的共生关系，强化省内园区协同机制，探索园区跨省合作，有序推动产业跨区域转移和生产要素双向流动。



5.3.6 构建园区二氧化碳统计核算标准体系

探索建立工业园区碳排放统计方法学，赋予工业园区独立的碳核算统计职权，明确工业园区碳排放统计方法和边界，形成边界清晰、标准统一、准确可靠的碳核算统计标准体系，编制统一的江苏省工业园区碳排放核算指南。鼓励有条件的园区扩大温室气体排放控制范围，增加非二氧化碳温室气体的监测、核算与统计，开展园区碳汇资源及固碳项目调查统计工作，建立适度超前的温室气体“收支”管理体系。

参考文献

- [1] 郝吉明,田金平,卢琬莹等.长江经济带工业园区绿色发展战略研究[J].中国工程科学,2022,24(01):155-165.
- [2] 文玉钊,车冰清.“一带一路”战略背景下江苏省区域发展问题与对策研究[J].江苏师范大学学报(哲学社会科学版),2017,43(04):120-126.
- [3] 朱智谔,桂梦婷,李红艳.“双碳”目标下江苏省碳平衡潜力预测研究[J].资源与产业,2023,25(01):1-13.
- [4] 冯俊.江苏省推动长江经济带生态优先绿色发展的路径与对策[J].经济研究导刊,2023(02):47-50.
- [5] 吕一铮,田金平,陈吕军.基于人地关系的中国工业园区绿色发展思考[J].中国环境管理,2021,13(02):55-62.
- [6] 夏宁博,冯程.产业园区生态环境政策集成改革的江苏探索[J].群众,2021(16):40-42.
- [7] 汤恒.基于 SPNN 和 GNNWR 的碳排放预测模型研究[D].南京邮电大学,2022.
- [8] 陆佳勤,甘信华.江苏省工业碳排放时空分异及减排策略[J].资源与产业,2022,24(04):150-156.
- [9] 吴翔.江苏省工业碳排放效率评价与情景模拟研究分析[D].中国矿业大学,2022.
- [10] 费杰,杨孟,张惠玉等.江苏省设区市尺度的碳排放核算及影响因素研究[J].三峡生态环境监测,2023,8(02):26-35.
- [11] 严彬,袁哲,王忠昊.江苏省生态工业园区的建设分析与思考[J].环境科技,2021,34(05):72-76.D
- [12] 朱宁,丁志刚.江苏沿江地区化工园转型思考——基于德国莱茵河流域化工园发展的启示[J].现代城市研究,2020(09):93-100+108.
- [13] 何阳.金融支持境内园区“走出去”的经验研究——以江苏园区为例[J].区域金融研究,2020(06):65-70.
- [14] 王蓉蓉,时正杰.绿色发展理念下江苏低碳经济发展路径探究[J].科技创业月刊,2021,34(11):47-50.
- [15] 赵文渲.双循环下江苏绿色循环经济产业发展研究[J].中国管理信息化,2021,24(21):170-172.
- [16] 朱健.沿江能耗结构优化 绿色发展水平提升[J].统计科学与实践,2020(06):30-33.
- [17] 董晓宇.推进碳达峰碳中和 探索我国未来产业及工业园区低碳发展路径[J].中国电业,2021(12):30-33.
- [18] 温李庆,顾巍巍,彭洲红.跨界产业园区合作模式研究——以南京都市圈为例[J].改革与开放,2022(14):7-11.DOI:10.16653/j.cnki.32-1034/f.2022.014.002.

联系我们

地址：中国北京市朝阳区东三环北路 38 号泰康金融大厦 1706
邮编：100026
电话：+86 (10) 5927-0688
传真：+86 (10) 5927-0699

 再生纸印刷