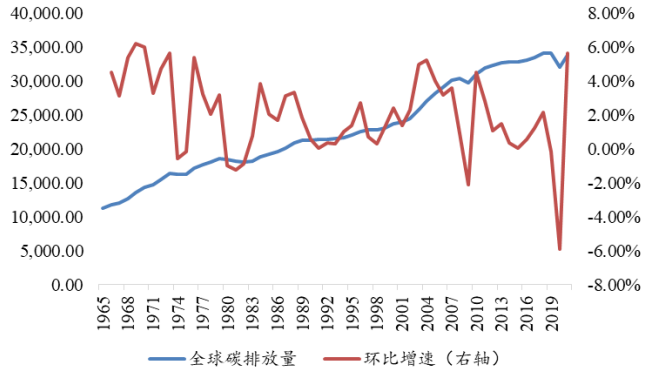
“碳中和”系列专题四：
中国“双碳”政策梳理及碳排放权交易跟踪

一、碳排放现状概述

2005 年，中国碳排放量超越美国，成为了全球碳排放量最高的国家，2000 年-2011 年全球碳排放量复合增长率为 2.90%，中国同期复合增长率为 9.68%，2012 年-2021 年全球碳排放量复合增长率为 0.60%，中国同期复合增长率为 1.81%，中国的碳排放增长率约为全球的三倍多。

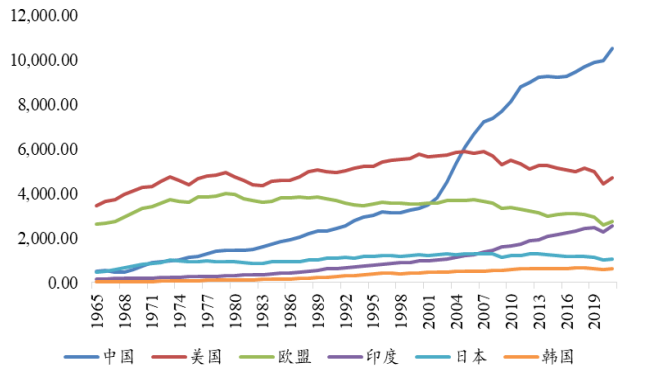
2021 年全球碳排放量 338.84 亿吨，同比增加 5.63%；中国 2021 年碳排放量 105.23 亿吨，同比增长 5.50%，占全球碳排放总量 31.06%；美国 2021 年碳排放量 47.01 亿吨，同比增长 6.35%，占全球碳排放总量 13.87%，总量不到中国的一半；其余各国碳排放总量占比不超过 10%。

图表 1：全球碳排放总量（百万吨二氧化碳）及其增速



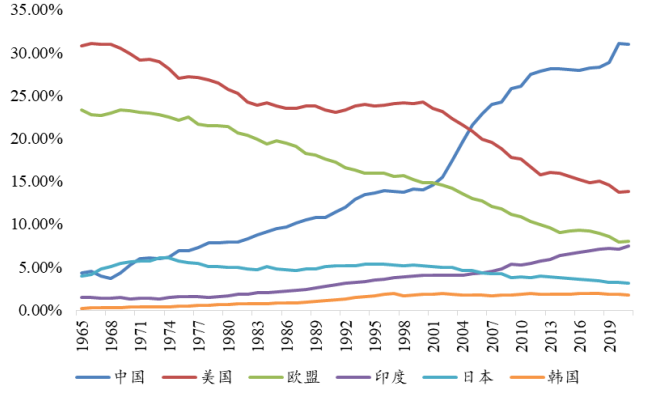
资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 2：主要国家碳排量数据（百万吨二氧化碳）



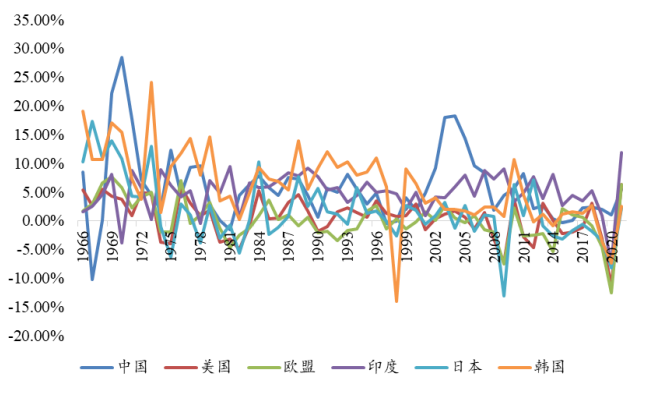
资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 3：主要国家碳排量占比



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 4：主要国家碳排量环比增速

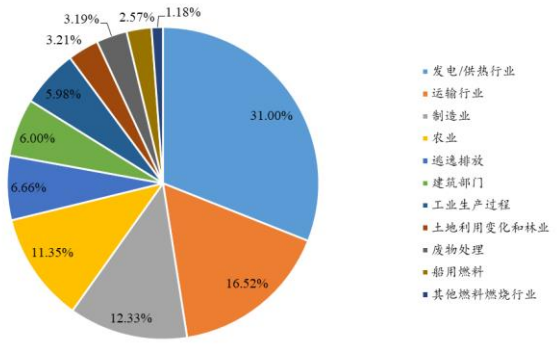


资料来源：WIND，宏源期货研究所

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

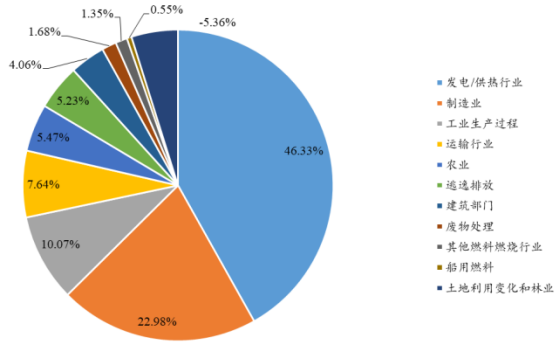
全球碳排放量最高的是发电/供热行业，占全部碳排放量 31.00%，其次是运输行业，占比16.52%，制造业和农业碳排放量基本一致，分别占比 12.33%、11.35%，其他行业碳排放量占比不到 10%；中国碳排放量最高的也是发电/供热行业，占国内碳排放总量 46.33%，其次是制造业和工业生产过程，分别占比 22.98%、10.07%；与全球碳排量行业分布相比，中国的运输、农业和建筑行业碳排放量占比较低，工业生产过程碳排放量占全部碳排放量比例较高。

图表 5：全球碳排放量行业分布



资料来源：世界资源研究所，宏源期货研究所

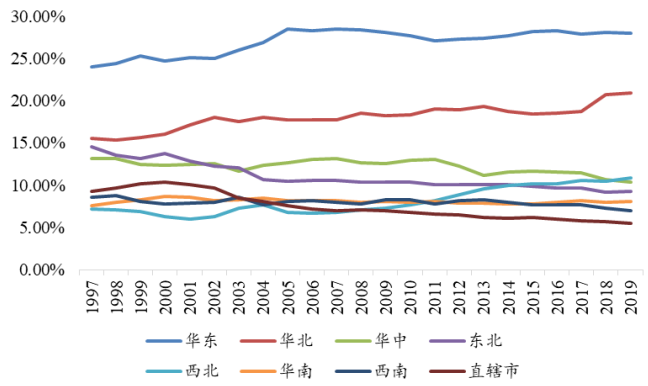
图表 6：中国碳排放量行业分布



资料来源：世界资源研究所，宏源期货研究所

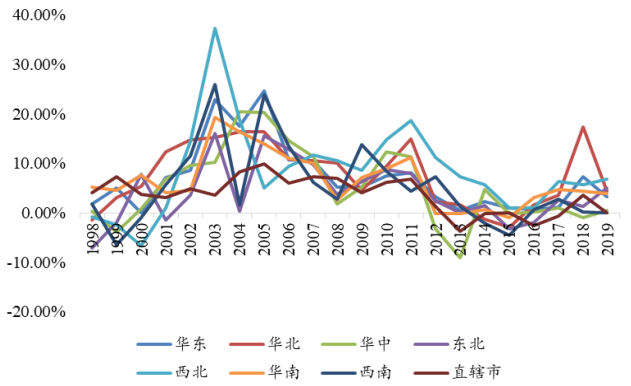
从地区角度来看，华东、华北地区的碳排放量始终位于前两位，合计约占全国总量的 50%，华中地区、东北地区和直辖市地区的碳排放占比逐渐降低，西北地区和华南地区的碳排放占比逐渐提高，西南地区的碳排放占比较为稳定，始终在 7%~9%之间波动。

图表 7：中国碳排放量分地区占比



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 8：中国碳排放量分地区环比增速



资料来源：WIND，宏源期货研究所

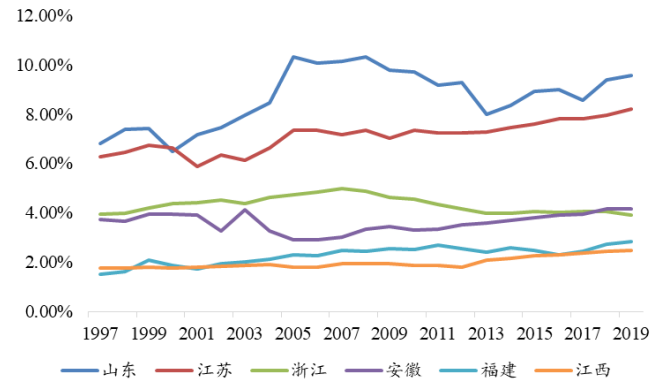
华东地区包括江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东六个省；华北地区包括河北、山西、内蒙古三个省；华中地区包括河南、湖南、湖北三个省；东北地区包括黑龙江、吉林、辽宁三个省；西北地区包括陕西、甘肃、宁夏、新疆、青海五个省；华南地区包括广东、广西、海南三个省；西南地区包括四川、贵州、云南、西藏四个省；直辖市地区包括北京、天津、上海、重庆四个市。

华东地区的碳排放量主要来自山东和江苏两省，二省合计占华东地区总排放量的 50%以上，

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

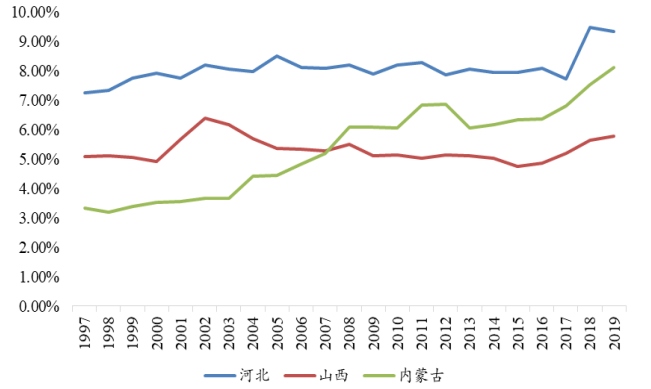
浙江省、安徽省碳排放占比在 3%~5%之间波动，福建省、江西省碳排放占比在 1%~3%之间波动；华北地区碳排放最多的省是河北省，占比 10%左右，2008 年内蒙古碳排放量超过山西省，逐渐逼近河北省碳排放量。

图表 9：中国华东地区各省碳排放量占比



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 10：中国华北地区各省碳排放量占比



资料来源：WIND，宏源期货研究所

二、我国碳中和政策/事件追踪

2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上做出承诺——中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。这一目标提出后，各相关部委、行业、地区相继出台了“碳中和”政策，“1+N”政策体系更加完善。

（一）“碳中和”顶层设计

图表 11：2020 年底以来，中央相关政策

部门	时间	政策	内容
中共中央政治局	2020 年 12 月 16 日至 18 日	中央经济工作会议	将“做好碳达峰、碳中和工作”列为 2021 年八项重点任务之一，确定了“我国二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，力争 2060 年前实现碳中和”的目标。要抓紧制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，支持有条件的地方率先达峰。要加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应。要开展大规模国土绿化行动，提升生态系统碳汇能力。
生态环境部	2021 年 1 月 11 日	《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》	到 2030 年前，应对气候变化与生态环境保护相关工作整体合力充分发挥，生态环境治理体系和治理能力稳步提升，为实现二氧化碳排放达峰目标与碳中和愿景提供支撑，助力美丽中国建设。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

国务院	2021 年 2 月 22 日	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	到 2025 年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，清洁生产水平持续提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度明显降低，生态环境持续改善，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法律法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成。
全国人大、全国政协	2021 年 3 月 12 日	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	“十四五”期间，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%，主要污染物排放总量持续减少，森林覆盖率提高到 24.1%。到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。
国务院	2021 年 10 月 8 日	国务院常务会议	“一刀切”停产或“运动式”减碳可休矣：有效运用市场化手段和价格改革措施，保证能源供应，用好价格等经济杠杆，让市场机制充分发挥作用，对市场供需进行有效调节。
联合国	2021 年 10 月 11 日至 24 日	《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会	为推动实现碳达峰、碳中和目标，中国将陆续发布重点领域和行业碳达峰实施方案和一系列支撑保障措施，构建起碳达峰、碳中和“1+N”政策体系。中国将持续推进产业结构和能源结构调整，大力发展可再生能源，在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目，第一期装机容量约 1 亿千瓦的项目已于近期有序开工。
中共中央、国务院	2021 年 10 月 24 日	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	到 2025 年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20%左右；森林覆盖率达到 24.1%，森林蓄积量达到 180 亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。 到 2030 年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位国内生产总值能耗大幅下降；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上；非化石能源消费比重达到 25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上；森林覆盖率达到 25%左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。 到 2060 年，绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 80%以上，碳中和目标顺利实现，生态文明建设取得丰硕成果，开创人与自然和谐共生新境界。
国务院	2021 年 10 月 24 日	《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》	到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20%左右，单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上，顺利实现 2030 年前碳达峰目标。
中共中央政治局	2021 年 12 月 8 日至 10 日	中央经济工作会议	要正确认识和把握碳达峰碳中和。实现碳达峰碳中和是推动高质量发展的内在要求，要坚定不移推进，但不可能毕其功于一役。要坚持全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险的原则。传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上。要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合。要狠抓绿色低碳技术攻关。要科学考核，新增可再生能源和原料用

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

			能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制，防止简单层层分解。要确保能源供应，大企业特别是国有企业要带头保供稳价。要深入推动能源革命，加快建设能源强国。
国务院	2022 年 1 月 24 日	《“十四五”节能减排综合工作方案》	到 2025 年，全国单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量比 2020 年分别下降 8%、8%、10%以上、10%以上。节能减排政策机制更加健全，重点行业能源利用效率和主要污染物排放控制水平基本达到国际先进水平，经济社会发展绿色转型取得显著成效。

资料来源：中央及各地区政府网站，全国及各地区碳交易所，宏源期货研究所

（二）“碳中和”各相关行业政策

图表 12：各行业“碳中和“相关政策梳理

行业	部门	时间	政策	内容
产业园区	生态环境部办公厅	2021 年 10 月 17 日	《关于在产业园区规划环评中开展碳排放评价试点的通知》	坚持以生态环境质量改善为核心，落实减污降碳协同增效目标要求，按照《规划环境影响评价技术导则 产业园区》，探索在产业园区规划环评中开展碳排放评价的技术方法和工作路径，推动形成将气候变化因素纳入环境管理的机制，助力区域产业绿色转型和高质量发展。通过试点工作形成一批可复制、可推广的案例经验，为碳排放评价纳入环评体系提供工作基础。
城乡建设	中共中央办公厅、国务院办公厅	2021 年 10 月 21 日	《关于推动城乡建设绿色发展的意见》	到 2025 年，城乡建设绿色发展体制机制和政策体系基本建立，建设方式绿色转型成效显著，碳减排扎实推进，城市整体性、系统性、生长性增强，“城市病”问题缓解，城乡生态环境质量整体改善，城乡发展质量和资源环境承载能力明显提升，综合治理能力显著提高，绿色生活方式普遍推广。 到 2035 年，城乡建设全面实现绿色发展，碳减排水平快速提升，城市和乡村品质全面提升，人居环境更加美好，城乡建设领域治理体系和治理能力基本实现现代化，美丽中国建设目标基本实现。
大宗固体	国家发展改革委办公厅	2021 年 5 月 30 日	《关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》	到 2025 年，建设 50 个大宗固废综合利用示范基地（以下简称“示范基地”），示范基地大宗固废综合利用率达到 75%以上，对区域降碳支撑能力显著增强；培育 50 家综合利用骨干企业（以下简称“骨干企业”），实施示范引领行动，形成较强的创新引领、产业带动和降碳示范效应。
电力行业	国家发展改革委	2021 年 7 月 26 日	《关于进一步完善分时电价机制的通知》	各地要统筹考虑当地电力系统峰谷差率、新能源装机占比、系统调节能力等因素，合理确定峰谷电价价差，上年或当年预计最大系统峰谷差率超过 40%的地方，峰谷电价价差原则上不低于 4:1；其他地方原则上不低于 3:1。
电力行业	国家发展改革委、国家能源局	2021 年 7 月 29 日	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加	可再生能源发展。未来我国实现 2030 年前碳达峰和努力争取 2060 年前碳中和的目标任务艰巨，需要付出艰苦卓绝的努力。实现碳达峰关键在促进可再生能源发展，促进可再生能源发展关键在于消纳，保障可再生能源消纳关键在于电网接入、调峰和储能。各地、各有关电力企

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

			并网规模的通知》	业要充分认识可再生能源发展和消纳的同等重要意义，高度重视可再生能源并网工作，将可再生能源发展、并网、消纳同步研究、同步推进，确保 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和目标如期实现。
电力行业	工业和信息化部、市场监督管理总局	2021 年 11 月 22 日	《电机能效提升计划（2021-2023 年）》	到 2023 年高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦，在役高效节能电机占比达到 20%以上，实现年节电量 490 亿千瓦时，相当于年节约标准煤 1500 万吨，减排二氧化碳 2800 万吨。
电力行业	国家发展改革委、国家能源局	2022 年 1 月 18 日	《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	到 2025 年，全国统一电力市场体系初步建成，国家市场与省（区、市）/区域市场协同运行，电力中长期、现货、辅助服务市场一体化设计、联合运营，跨省跨区资源市场化配置和绿色电力交易规模显著提高，有利于新能源、储能等发展的市场交易和价格机制初步形成。到 2030 年，全国统一电力市场体系基本建成，适应新型电力系统要求，国家市场与省（区、市）/区域市场联合运行，新能源全面参与市场交易，市场主体平等竞争、自主选择，电力资源在全国范围内得到进一步优化配置。
钢铁工业	工业和信息化部等三部门	2022 年 1 月 20 日	《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》	力争到 2025 年，钢铁工业基本形成布局结构合理、资源供应稳定、技术装备先进、质量品牌突出、智能化水平高、全球竞争力强、绿色低碳可持续的高质量发展格局。绿色低碳深入推进。构建产业间耦合发展的资源循环利用体系，80%以上钢铁产能完成超低排放改造，吨钢综合能耗降低 2%以上，水资源消耗强度降低 10%以上，确保 2030 年前碳达峰。
钢铁行业	工业和信息化部	2021 年 4 月 17 日	《钢铁行业产能置换实施办法》	大气污染防治重点区域严禁增加钢铁产能总量。未完成钢铁产能总量控制目标的省（区、市），不得接受其他地区出让的钢铁产能。长江经济带地区禁止在合规园区外新建、扩建钢铁冶炼项目。大气污染防治重点区域置换比例不低于 1.5:1，其他地区置换比例不低于 1.25:1。为鼓励企业兼并重组，提高产业集中度，对完成实质性兼并重组（实现实际控股且完成法人或法人隶属关系、股权关系、章程等工商变更）后取得的合规产能用于项目建设时，大气污染防治重点区域的置换比例可以不低于 1.25:1，其他地区的置换可以不低于 1.1:1
高耗能行业	国家发展改革委等五部门	2021 年 11 月 15 日	《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》	各地方要深刻认识、高度重视严格能效约束推动高耗能行业节能降碳工作的重要性，充分立足本地发展实际，坚持系统观念，尊重市场规律，细化工作要求，强化责任落实，稳妥有序推动节能降碳技术改造，切实避免“一刀切”管理和“运动式”减碳，确保产业链供应链稳定和经济社会平稳运行。
高耗能行业	国家发展改革委等四部门	2022 年 2 月 11 日	《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》	围绕炼油、水泥、钢铁、有色金属冶炼等 17 个行业，提出了节能降碳改造升级的工作方向和到 2025 年的具体目标。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

工业	工业和信息化部等四部门	2021 年 9 月 3 日	《关于加强产融合作推动工业绿色发展的指导意见》	加强绿色低碳技术创新应用。加快绿色核心技术攻关，打造绿色制造领域制造业创新中心，加强低碳、节能、节水、环保、清洁生产、资源综合利用等领域共性技术研发，开展减碳、零碳和负碳技术综合性示范。 促进绿色低碳产品消费升级。鼓励企业按照全生命周期理念开展产品绿色设计，扩大高质量绿色产品有效供给。 推进绿色低碳国际合作。以碳中和为导向，制定重点行业碳达峰目标任务及路线图，支持智能光伏、新能源汽车等产业发挥示范引领作用。鼓励有条件的地方建设中外合作绿色工业园区，推动绿色技术创新成果在国内转化落地。共建绿色“一带一路”，加强煤电行业联控，促进产业产能优化升级。建设绿色综合服务平台和共性技术平台，推动中国新型绿色技术装备“走出去”和标准国际化。
工业	工业和信息化部	2021 年 11 月 15 日	《“十四五”工业绿色发展规划》	到 2025 年，工业产业结构、生产方式绿色低碳转型取得显著成效，绿色低碳技术装备广泛应用，能源资源利用效率大幅提高，绿色制造水平全面提升，为 2030 年工业领域碳达峰奠定坚实基础。 单位工业增加值二氧化碳排放降低 18%，钢铁、有色金属、建材等重点行业碳排放总量控制取得阶段性成果。 有害物质源头管控能力持续加强，清洁生产水平显著提高，重点行业主要污染物排放强度降低 10%。 规模以上工业单位增加值能耗降低 13.5%，粗钢、水泥、乙烯等重点工业产品单耗达到世界先进水平。 大宗工业固废综合利用率达到 57%，主要再生资源回收达到 4.8 亿吨。单位工业增加值用水。
工业	国家发展改革委、工业和信息化部	2021 年 12 月 8 日	《关于振作工业经济运行推动工业高质量发展的实施方案的通知》	科学确定石化、有色、建材等重点领域能效标杆水平和基准水平，明确目标方向，突出标准引领，严格能效约束，组织一批节能降碳技术改造项目，开展节能降碳技术示范应用，提高行业节能降碳水平。推动钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等重点行业和数据中心加大节能力度，加快工业节能减碳技术装备推广应用。加大能耗标准制修订、宣贯推广工作力度，建立动态提高能效标杆水平和基准水平机制，完善能源核算、检测认证、评估、审计等配套标准。
工业园区	国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅	2021 年 12 月 15 日	《关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》	到 2025 年底，具备条件的省级以上园区（包括经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类产业园区）全部实施循环化改造，显著提升园区绿色低碳循环发展水平。通过循环化改造，实现园区的能源、水、土地等资源利用效率大幅提升，二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物排放量大幅降低。
公共机构	国家机关事务管理局等四部门	2021 年 11 月 19 日	《深入开展公共机构绿色低碳引领行动促进碳达峰实施方案》	对标碳达峰目标和碳中和愿景，实现绿色低碳引领行动推进有力，干部职工生活方式绿色低碳转型成效显著，在全社会绿色低碳生产生活方式转型中切实发挥示范引领作用，开创公共机构节约能源资源绿色低碳发展新局面。到 2025 年，全国公共机构用能结构持续优化，用能效率持续提升，年度能源消费总量控制在 1.89 亿吨标准煤以内，二氧化碳排放（以下简称碳排放）总量控制在 4 亿吨以内，在 2020 年的基础上单位建筑面积能耗下降 5%、碳排放下降 7%，有条件的地区 2025 年前实现公共机构碳达峰、全国公共机构碳排放总量 2030 年前尽早达

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

				峰。
基础设施建设	国家发展改革委等四部门	2021 年 12 月 8 日	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求推动数据中心和 5G 等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	数据中心运行电能利用效率和可再生能源利用率明显提升，全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率降到 1.3 以下，国家枢纽节点进一步降到 1.25 以下，绿色低碳等级达到 4A 级以上。全国数据中心整体利用率明显提升，西部数据中心利用率由 30%提高到 50%以上，东西部算力供需更为均衡。5G 基站能效提升 20%以上。
建筑	住房和城乡建设部	2021 年 10 月 13 日	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	新建居住建筑和公共建筑平均设计能耗水平应在 2016 年执行的节能设计标准的基础上分别降低 30%和 20%。不同气候区平均节能率应符合下列规定：严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率应为 75%；除严寒和寒冷地区外，其他气候区居住建筑平均节能率应为 65%；公共建筑平均节能率应为 72%。 新建的居住和公共建筑碳排放强度应分别在 2016 年执行的节能设计标准的基础上平均降低 40%，碳排放强度平均降低 7kgCO/(m·a)以上。
煤炭行业	国家发展改革委	2021 年 10 月 11 日	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成上网电价。现行燃煤发电基准价继续作为新能源发电等价格形成的挂钩基准。 将燃煤发电市场交易价格浮动范围由现行的上浮不超过 10%、下浮原则上不超过 15%，扩大为上下浮动原则上均不超过 20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮 20%限制。电力现货价格不受上述幅度限制。
农村转型	国家能源局等三部门	2021 年 12 月 29 日	《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》	到 2025 年，建成一批农村能源绿色低碳试点，风电、太阳能、生物质能、地热能等占农村能源的比重持续提升，农村电网保障能力进一步增强，分布式可再生能源发展壮大，绿色低碳新模式新业态得到广泛应用，新能源产业成为农村经济的重要补充和农民增收的重要渠道，绿色、多元的农村能源体系加快形成。
石化化工	国家发展改革委等五部门	2021 年 10 月 18 日	《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》	到 2025 年，通过实施节能降碳行动，炼油、乙烯、合成氨、电石行业达到标杆水平的产能比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。
水泥玻璃	工业和信息化部	2021 年 7 月 2 日	《水泥玻璃行业产能置换实施办法》	提高了水泥项目产能置换比例，大气污染防治重点区域水泥项目由 1.5:1 调整至 2:1，非大气污染防治重点区域由 1.25:1 调整至 1.5:1。 加大低效产能压减力度，对产业结构调整目录限制类的水泥产能以及跨省置换水泥项目，产能置换比例一律不低于 2:1。 鼓励固废综合利用，湖北、贵州等五省磷（钛、氟）石膏生产水泥项目产能可实施等量置换。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

				保障光伏发展需要，新上光伏压延玻璃项目不再要求产能置换。
冶金、建材	国家发展改革委等五部门	2021 年 10 月 18 日	《冶金、建材重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》	到 2025 年，通过实施节能降碳行动，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃行业能效达到标杆水平的产能比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。
有色金属-电解铝	国家发展改革委	2021 年 8 月 26 日	《关于完善电解铝行业阶梯电价政策的通知》	基于清洁能源利用水平动态调整加价标准。鼓励电解铝企业提高风电、光伏发电等非水可再生能源利用水平，减少化石能源消耗。电解铝企业消耗的非水可再生能源电量在全部用电量中的占比超过 15%，且不小于所在省（自治区、直辖市）上年度非水电消纳责任权重激励值的，占比每增加 1 个百分点，阶梯电价加价标准相应降低 1%。
原材料工业	工业和信息化部等三部门	2021 年 12 月 21 日	《“十四五”原材料工业发展规划》	到 2025 年，原材料工业保障和引领制造业高质量发展的能力明显增强。 粗钢、水泥等重点原材料大宗产品产能只减不增，产能利用率保持在合理水平。重点领域产业集中度进一步提升，形成 5~10 家具有生态主导力和核心竞争力的产业链领航企业。产业布局与生产要素更加协同，在原材料领域形成 5 个以上世界级先进制造业集群。化工园区集约水平显著提升，形成一批石化产业基地。 钢铁行业吨钢综合能耗降低 2%，水泥产品单位熟料能耗水平降低 3.7%，电解铝碳排放下降 5%。重点行业单位产值污染物排放强度、总量实现双下降，各行业实现稳定达标排放，新建项目满足超低排放标准。工业废渣等固体废物综合利用率进一步提高。 到 2035 年，成为世界重要原材料产品的研发、生产、应用高地，新材料产业竞争力全面提升，绿色低碳发展水平世界先进，产业体系安全自主可控。
智能光伏	工业和信息化部等五部门	2021 年 12 月 31 日	《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》	到 2025 年，光伏行业智能化水平显著提升，产业技术创新取得突破。新型高效太阳能电池量产化转换效率显著提升，形成完善的硅料、硅片、装备、材料、器件等配套能力。智能光伏产业生态体系建设基本完成，与新一代信息技术融合水平逐步深化。智能制造、绿色制造取得明显进展，智能光伏产品供应能力增强。
重点行业	国家发展改革委等五部门	2021 年 10 月 18 日	《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》	到 2025 年，通过实施节能降碳行动，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心达到标杆水平的产能比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 到 2030 年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标杆水平企业比例大幅提升，行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平，为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。

资料来源：中央及各地区政府网站，全国及各地区碳交易所，宏源期货研究所

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

（三）“碳中和”各地区政策

图表 13：各地区碳中和相关政策

部门	时间	政策	内容
河北省人民政府	2021 年 4 月 29 日	《关于建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》	到 2025 年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续减少，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成，地级城市空气质量优良天数比例比 2020 年提高 10 个百分点以上，单位 GDP 能耗下降 15%，单位 GDP 二氧化碳排放下降 19%，高新技术产业增加值占规模以上工业比重提高到 25%左右，非化石能源消费占比提高到 11%。到 2035 年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，重点行业、重点产品能源资源利用效率达到国际先进水平，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，基本建成天蓝地绿水秀的美丽河北。
江苏省生态环境厅	2021 年 5 月 13 日	《江苏省生态环境厅 2021 年推动碳达峰碳中和工作计划》	推动构建“1+1+6+9+13+3”碳达峰行动体系，精准指导各设区市制定本地区二氧化碳排放达峰行动方案，确保 2021 年全省碳排放强度下降 4.2%。
甘肃省人民政府办公厅	2021 年 5 月 26 日	《关于培育壮大新能源产业链的意见》	紧扣到 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的目标，加强规划引导和政策支撑，突出“强龙头、补链条、聚集群”，坚持资源优势与产业培育融合发展、创新驱动与产业升级互促发展、产业规划与区域布局协同发展、政府引导与市场主导协调发展，加快推进新能源产业链供应链融合互促，着力打造全国重要的新能源及新能源装备制造基地，全力构建新能源产业发展新格局。到 2025 年，新能源及相关产业增速、质量和效益更加协调，结构更趋合理，动力更为强劲，发展方式更可持续，新能源发、输（配）、储、用、造一体的综合产业体系更趋完备，实现资源和产业融合发展。
浙江省委	2021 年 6 月 8 日	《浙江省碳达峰碳中和科技创新行动方案》	围绕能源、工业、建筑、交通、 农业、居民生活等领域推进可再生能源替代，大力推广太阳能、风电、生物质能利用先进技术，积极推动储能、氢能、能源互联网等技术迭代应用，加速提升可再生能源生产和消费占比，为构建零碳绿色能源体系提供重要保障。
上海市应对气候变化及节能减排工作领导小组办公室	2021 年 6 月 18 日	《上海市 2021 年节能减排和应对气候变化重点工作安排》	2021 年，单位生产总值（GDP）综合能耗、单位 GDP 二氧化碳排放量分别比上年下降 1.5%左右；全市能源消费增量控制在 450 万吨标准煤左右；二氧化碳排放增量控制在 900 万吨左右；煤炭消费总量控制在 4200 万吨以内；主要污染物氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮排放总量分别下降 2%、1%、3%和 2%；细颗粒物（PM2.5）浓度巩固改善，空气质量指数（AQI）优良率与上年持平并力争有所提升。
浙江省生态环境厅	2021 年 7 月 6 日	《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》	自 8 月 8 日起，在浙江省全域范围内的钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤等九大重点行业，编制环境影响报告书的建设项目环境影响评价中开展碳排放评价试点工作。
福建省人民政府	2021 年 7 月 6 日	《关于印发福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划的通知》	围绕碳达峰、碳中和的要求，落实国家下达的能耗“双控”目标任务，加大节能环保技术和装备的推广应用力度，统筹推进节能降耗、清洁生产、资源综合利用，大力发展循环经济，筑牢安全生产底线，积极构建绿色制造体系。到 2025 年，全省规模以上工业万元增加值能耗下降率完成国家下达任务；工业固体废物综合利用率力争达到 80%；累计创建绿色工厂 300 家、绿色园区 20 个。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

江西省人民政府	2021 年 7 月 8 日	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的若干措施》	制定二十一项措施，全方位全过程推行绿色规划、绿色设计、绿色投资、绿色建设、绿色生产、绿色流通、绿色生活、绿色消费，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标，推动绿色发展水平提升、生态环境持续改善。
广西壮族自治区生态环境厅	2021 年 7 月 31 日	《关于深入推动生态环保服务高质量发展的实施意见》	以降碳为总抓手,实现减污降碳协同增效。深化减污降碳协同研究，探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措有效机制，推动将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。指导帮助火电、钢铁、焦化、水泥等行业超低排放改造，着力推进挥发性有机物、氮氧化物等协同减排，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，协同减少温室气体排放。鼓励有条件的设区市率先开展碳达峰实践。积极参与全国碳排放权交易市场建设，深化低碳试点，推进“近零碳”排放示范工程建设。
海南省生态环境厅	2021 年 8 月 2 日	《关于试行开展碳排放环境影响评价工作的通知》	在部分重点领域、重点产业园区、重点行业、重点项目中试行开展碳排放环境影响评价；实施范围包括省级以上重点产业园区，需编制环境影响报告书的重点领域专项规划，电力、建材、石化、化工、造纸、医药、油气开采等重点行业。
中共吉林省委、吉林省人民政府	2021 年 11 月 30 日	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	到 2025 年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。单位地区生产总值能耗降低率确保完成国家下达目标任务；单位地区生产总值二氧化碳排放降低率确保完成国家下达目标任务；非化石能源消费比重达到 15.5%左右；森林覆盖率达到 45.8%，森林蓄积量达到 11.02 亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。 到 2030 年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国内先进水平。单位地区生产总值能耗大幅下降；单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上；非化石能源消费比重达到 20%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到 5000 万千瓦左右；森林覆盖率达到 46%，森林蓄积量达到 11.41 亿立方米，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。 到 2060 年，绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 80%以上，碳中和目标顺利实现，生态文明建设取得丰硕成果，开创人与自然和谐共生新境界。
中共四川省委	2021 年 12 月 2 日	《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》	到 2025 年，绿色低碳优势产业规模能级持续提升，清洁能源电力装机容量达到 1.3 亿千瓦，天然气（页岩气）年产量达到 630 亿立方米，清洁能源消费比重达 60%左右，绿色低碳优势产业营业收入占规模以上工业比重达 20%左右，绿色低碳优势产业体系基本形成，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。到 2030 年，绿色低碳优势产业保持全国领先水平，清洁能源消费比重达 66%左右，绿色低碳优势产业营业收入占规模以上工业比重达 25%左右，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，确保实现碳达峰。到 2035 年，绿色低碳优势产业国际影响力显著增强，清洁能源消费比重达 70%左右，绿色低碳优势产业营业收入占规模以上工业比重达 30%左右，为全国建立绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系作出更大贡献，朝着实现碳中和目标稳步迈进。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

河南省人民政府	2021 年 12 月 31 日	《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》	到 2025 年，全省能源消费增量的 50%以上由非化石能源满足，能源安全保障能力大幅提升，能源生产消费结构持续优化，能源体制机制更加完善，清洁低碳、安全高效的现代能源体系建设取得明显进展，为全省碳达峰和高质量发展奠定坚实基础。 煤炭消费占比降至 60%以下，非化石能源消费占比提高到 16%以上，风电、光伏发电装机成为电力装机增量的主体，可再生能源电力消纳责任权重、非水电可再生能源电力消纳责任权重完成国家目标任务。 全省能源综合生产能力达到 1.1 亿吨标准煤以上，电力装机达到 1.3 亿千瓦，可再生能源发电装机达到 5000 万千瓦以上，煤炭产能稳定在 1.4 亿吨/年，油气长输管道总里程达到 11000 公里以上，能源储备和应急体系更加完善。 节能降碳成效明显，单位 GDP（生产总值）能耗下降 15%以上，煤电机组供电煤耗降至 297 克标准煤/千瓦时。能源系统灵活性显著增强，电力需求侧响应能力达到最高用电负荷的 5%。能源系统信息化、智能化水平进一步提升。 “十五五”期间，经过继续努力，2030 年前实现碳达峰。展望 2035 年，全省能源高质量发展取得决定性进展，非化石能源消费占比大幅提高，碳排放总量达峰后稳中有降，能源绿色低碳发展水平、安全可靠供给水平、数字化信息化水平、治理体系和治理能力现代化水平大幅跃升，现代能源体系基本形成。
宁夏回族自治区党委、人民政府	2022 年 1 月 10 日	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	到 2025 年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续减少，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成。全区制造业增加值占地区生产总值比重达到 25%以上，服务业增加值占地区生产总值比重达到 53%以上，战略性新兴产业增加值占地区生产总值比重达到 10%以上；单位 GDP 能耗下降 15%，单位 GDP 二氧化碳排放下降 16%，单位 GDP 水耗下降 15%，非化石能源消费占比提高到 15%；黄河干流断面水质保持Ⅱ类进Ⅱ类出，环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，广泛形成绿色生产生活方式，主要污染物排放强度达到全国平均水平，碳排放达峰后稳中有降，水资源节约集约利用水平全国领先，单位 GDP 能耗降幅位居西部地区前列，生态环境根本好转，基本建成天蓝地绿水美的美丽新宁夏。
重庆市人民政府办公厅、四川省人民政府办公厅	2022 年 2 月 23 日	《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》	到 2025 年，成渝地区二氧化碳排放增速放缓，非化石能源消费比重进一步提高，单位地区生产总值能耗和二氧化碳排放强度持续降低，推动实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳激励约束机制，重点行业能源资源利用效率显著提升，协同推进碳达峰、碳中和工作取得实质性进展。产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构不断优化，政策法规、市场机制、科技创新、财税金融、生态碳汇、标准建设等支撑体系不断完善，绿色低碳循环发展新模式初步形成，为成渝地区双城经济圈实现碳达峰、碳中和目标奠定坚实基础。

资料来源：中央及各地区政府网站，全国及各地区碳交易所，宏源期货研究所

图表 14：各省在 2022 年政府报告中对碳中和工作的汇报/展望

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

省份	碳中和工作汇报内容
北京市	推动减污降碳协同增效。坚持节约优先，以科技创新为牵引，大力开展节能全民行动，稳步推进碳中和行动。
天津市	节能减排减污降碳完成年度任务。 航运服务新生态加快形成，“船边直提”“抵港直装”作业模式不断深化，海铁联运量突破 100 万标准箱，北疆港区 C 段智能化集装箱码头投产运营，成为全球首个“智慧零碳”码头。 出台碳达峰碳中和促进条例，编制碳达峰实施方案，成功发行全国首单“碳中和”资产支持票据，中新生态城智慧能源小镇建成投运。 2022 年将有序推进碳达峰碳中和。建立完善碳达峰碳中和“1+N”政策体系。加快能源绿色低碳转型，打造能源革命先锋城市。积极发展风能、太阳能，推进电力“双碳”先行示范区建设，加快外电入津通道前期工作。巩固多气源格局，保障天然气资源安全稳定供应。稳妥推进控煤减煤工作。完善碳市场交易管理，推动企业低碳发展。加快绿色制造体系建设，新创建 30 家国家级绿色示范单位。推动城乡建设绿色发展，大力推广绿色建筑和装配式建筑，推进建筑工业化和智能化建造。
河北省	碳达峰碳中和工作有序推进。出台碳达峰碳中和实施意见，严格落实能源消费总量和强度“双控”制度，单位 GDP 能耗下降 5%以上、二氧化碳排放下降 5.8%。可再生能源新增并网装机 743 万千瓦。 稳妥有序推进碳达峰碳中和。加快调整产业、能源、交通运输结构，遏制“两高”项目盲目发展，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。强化煤炭清洁高效利用，积极发展风电、光电、氢能，新增可再生能源装机 800 万千瓦。推动新型储能发展。抓好重点行业绿色低碳改造，创建一批绿色工厂、绿色园区。推进用能权、排污权交易改革。提升生态系统碳汇能力。实施全面节约战略，加快生产生活方式绿色转型。
山西省	精准对接碳达峰碳中和、能源革命、数字经济、先进制造业等，立项实施 30 个左右科技重大专项，突破一批关键核心技术。推进知识产权强省和质量强省建设，健全知识产权保护运用机制。积极推广应用首台套、首批次、首版次产品。开展科技成果所有权和长期使用权改革试点，推进科技成果转化示范基地建设和示范企业认定工作，新建 10 家省中试基地，促进更多科技成果转化为现实生产力。 深入开展碳达峰山西行动。制定我省“双碳”工作实施意见和碳达峰实施方案，落实落细碳达峰碳中和“1+X”政策体系各项任务。探索“双碳”目标实现路径，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳激励约束机制。巩固提升碳汇能力，推进碳排放权市场化交易，积极推进近零碳排放示范工程、碳达峰试点示范建设，开展碳捕集、利用与封存等技术研究。探索开展经济生态生产总值核算。坚决遏制“两高”项目盲目发展，实施重点行业能效提升行动，持续降低能耗强度，落实新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制政策，加快推进能源、工业、交通运输、城乡建设等领域绿色低碳转型。
内蒙古自治区	科学构建碳达峰、碳中和政策体系，加强煤炭清洁高效利用，加大重点领域节能降碳力度，加快大宗货物运输“公转铁”、“散改集”，持续提升应对气候变化能力。弘扬勤俭节约优良传统，倡导简约适度、绿色低碳生活方式，激励各族人民携手共建美丽内蒙古。
辽宁省	有序推进碳达峰碳中和。推进电力、钢铁、有色、建材、石化行业碳达峰行动，坚决防止一刀切、运动式减碳。推进煤炭清洁高效利用，大力发展氢能等新能源，加快新型电力系统建设，稳步优化能源供给结构，保障能源充足供应，着力建设清洁能源强省。坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规淘汰落后产能、化解过剩产能。实施一批节能减污降碳改造项目。推进城乡清洁供暖，推广城市绿色智慧公交，提升充换电基础设施服务保障能力。
吉林省	有序推进碳达峰碳中和。制定完善碳达峰实施方案及重点领域支撑方案，建立健全我省碳达峰碳中和政策保障体系，坚持先立后破、防范风险，科学稳妥有序把握工作节奏，实现安全降碳。开展重点领域节能降碳行动，提升行业能效水平。积极参与全国碳排放权交易，启动林业碳汇交易试点，研究建立碳汇交易机制。大力推进新能源乡村振兴工程建设。加大清洁取暖推广力度。支持辽源市建设国家北方地区冬季清洁取暖城市。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

黑龙江省	成立了低碳企业联盟，140 家重点企业纳入全国碳市场管理。 稳步开展碳达峰碳中和行动。全面落实碳达峰碳中和实施意见，构建能源、工业、科技等“1+8”政策体系。统筹化石能源安全和非化石能源发展，发挥煤炭、煤电基础保障作用，抓好煤炭清洁高效利用，实施“气化龙江”战略。推进佳木斯小型堆核供热项目前期，力争尚志抽水蓄能电站开工建设。加快推进千万千瓦级新能源基地建设和源网荷储一体化，新能源装机比重超过 40%。建设绿色矿山、智慧矿山。严禁新建“两高”项目，推进产业绿色低碳转型。
上海市	减污降碳有力推进。制定碳达峰碳中和实施意见、碳达峰实施方案，全国碳排放权交易市场在沪上线运行。 积极落实碳达峰碳中和目标任务。有序推动重点领域、重点行业开展碳达峰专项行动。加快闵行燃机、海上风电等项目建设，新增光伏装机 30 万千瓦。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，淘汰落后产能 500 项，推动 500 家重点用能企业节能技术改造，新增 50 家绿色制造企业。推广绿色建造方式，发展节能低碳建筑，实施公共建筑节能改造 400 万平方米。新投放 3000 辆新能源公交车，全面完成内河泊位岸电标准化改造。
江苏省	以落实“双碳”任务为引领，促进经济社会发展全面绿色转型。统筹有序做好碳达峰碳中和工作。制定碳达峰行动方案，实施与减污降碳成效挂钩的财政政策，平稳有序落实“双碳”目标，防止“碳冲锋”和“运动式”减碳
浙江省	启动建设首批 11 个低碳试点县、10 个绿色低碳园区，全面开展“两高”项目清理整治。大力推行绿色低碳生产生活方式。坚持先立后破、通盘谋划，科学有序推进碳达峰碳中和，落实好新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制的政策，坚决遏制“两高”项目盲目发展，坚决避免“一刀切”、运动式“减碳”。狠抓百个千亿清洁能源项目建设，启动 700 万千瓦清洁火电、100 万千瓦新型储能项目开工建设，新增风光电装机 400 万千瓦以上，积极推进抽水蓄能电站建设。强化能源运行调度，确保能源安全保供。实施全面节约战略，推进资源节约集约循环利用，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式。
安徽省	稳妥有序开展碳达峰碳中和工作，新增可再生能源发电并网容量 448 万千瓦。 稳妥有序推进“双碳”战略，推动经济社会发展全面绿色转型。积极推进绿色低碳发展，全面开展减污降碳协同增效，进一步改善生态环境质量，迈出美丽安徽建设新步伐。
福建省	突出绿色转型，加快产业结构调整，优化能源结构，完善碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，深化低碳城市、低碳园区、低碳社区试点示范，发展抽水蓄能，推动电化学、氢能等新型储能设施建设。
江西省	完成碳达峰碳中和总体设计，省碳中和研究中心揭牌，全国有色金属行业首单碳中和债发行，排污权交易市场启动，中国南方生态产品交易平台上线，赣江新区绿色金融改革创新成为全国先进。 健全碳达峰碳中和“1+N”政策体系，完善能耗双控制度，形成减污降碳激励约束机制，坚决遏制“两高”项目盲目发展。推广大型活动碳中和做法和“绿宝碳汇”，广泛开展绿色创建行动，支持南昌、赣州、上饶创建绿色出行城市。加快建设全国性生态产品与资源环境权益综合交易平台，推进碳汇、碳排放权、水权、用能权、绿色电力证书等交易。
山东省	海阳市成为全国首个零碳供暖城市。 扎实开展绿色低碳转型行动。制定碳达峰实施方案，建立覆盖重点领域的能耗统计监测体系，落实好国家鼓励可再生能源消费政策。抓好煤炭清洁高效利用，引导重点排放单位参与全国碳排放权交易，支持胜利油田碳捕集、利用与封存重点实验室建设。举办碳达峰碳中和国际论坛，推动烟台开展智能低碳城市试点。支持枣庄集聚发展锂电产业。实施全面节约战略，深化城乡生活垃圾分类，推进济南、青岛、淄博三大生态环保产业集群建设，组建省环保产业发展集团，打造 10 家生态工业园区。
河南省	实施重点用能单位节能降碳改造，单位生产总值能耗下降 3%，可再生能源发电装机占比达到 35%。持续打好污染防治攻坚战，钢铁、水泥等行业超低排放改造基本完成，整治河湖“四乱”问题 1697 个，PM2.5 年均浓度下降 13.5%，优良天数达到 256 天。
湖北省	统筹推动减污降碳协同增效，淘汰过剩水泥产能 290 万吨，清洁能源装机占比达到 61.8%。建成运行全国碳排放权注册登记系统，碳市场配额成交规模居全国前列，湖北成为全国碳资产大数据中枢。 深入推进绿色低碳发展。认真做好碳达峰、碳中和工作，严控高耗能高排放项目盲目上马，

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

	加快发展循环经济、低碳经济，推进垃圾分类和资源化利用，倡导绿色低碳生活。
湖南省	促进绿色低碳循环发展。出台全省碳达峰行动方案和“双碳”工作实施意见，加快推进能源、用地、产业、交通运输结构调整。构建资源循环利用体系，推进清洁生产，推行绿色制造，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推进能源低碳绿色转型和重点领域节能降碳。
广东省	推进能源结构调整，大力发展清洁能源，促进能源高效利用，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。大力推动绿色低碳转型。制定碳达峰碳中和实施意见和碳达峰实施方案。构建减污降碳协同增效机制，抓好中央生态环境保护督察反馈问题整改。
广西壮族自治区	落实中央“双碳”战略部署，坚决遏制“两高”项目盲目发展，剔除 69 个拟建“两高”项目，调出能耗 3328 万吨标准煤。创建自治区级绿色园区 5 个、绿色工厂 26 个。
海南省	加快组建国际知识产权交易所、国际碳排放权交易中心。研究出台我省碳达峰实施方案，编制项目引进低碳指南。坚持节约优先，实施全面节约战略，倡导绿色低碳的生产生活方式，开展低碳城市、低碳园区、低碳社区、低碳校区、低碳景区、低碳建筑试点。立足海洋大省优势，高水平建立和运作省蓝碳研究中心，在海洋碳汇研究上抢占国际制高点。大力发展碳金融。
重庆市	强化节能降碳。制定碳达峰碳中和工作方案，整改“两高”项目 122 个，累计建成绿色园区 15 个、绿色工厂 171 个，发行绿色债券 142 亿元，上线“碳惠通”生态产品价值实现平台，能耗“双控”进度总体符合国家下达目标要求。 有序推进“双碳”工作。制定碳达峰碳中和实施意见、碳达峰实施方案，调整优化能源、产业、交通运输、用地结构。
四川省	启动碳达峰碳中和联合行动，建立跨区域财税协同机制。绿色低碳发展有序推进。出台支持绿色低碳优势产业高质量发展 18 条政策，将碳排放约束性指标纳入评价考核体系，在全国率先试行环评预审制度，坚决遏制“两高”项目盲目上马，多措并举保障电煤电力供应，没有拉闸限电。乌东德、白鹤滩等重大水电工程建成发电，清洁能源装机和发电量占比分别达 85.3%、86.6%，水电总装机 8947 万千瓦，全国优质清洁能源基地和国家清洁能源示范省加快建设。 有序推进碳达峰碳中和。严格落实国家双碳政策，实施“碳达峰十大行动”，推动近零碳排放试点建设。出台坚决遏制“两高”项目盲目发展三年行动实施方案，加强重点用能单位能耗监测。发挥四川联合环境交易所功能，有序推进碳排放权、用能权交易，鼓励参与全国碳市场交易。全面推进自然资源统一确权登记，推动林草碳汇开发和交易，巩固提升生态系统碳汇能力。健全碳排放统计核算体系，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制。实施公共机构碳达峰行动，开展节约型机关和公共机构创建，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，节约每一张纸、每一度电、每一滴水。
贵州省	统筹做好碳达峰碳中和工作。科学制定碳达峰实施方案，提高煤炭清洁高效利用水平，推动煤炭和新能源优化组合，积极发展可再生能源，加快抽水蓄能开发建设。统筹做好能耗“双控”，推动高耗能行业绿色化、清洁化改造，严控“两高”项目盲目上马。加快先进绿色低碳技术应用，推进资源全面节约、集约、循环利用，降低单位产品能耗物耗水耗。完善绿色发展制度。加快生态产品价值实现机制试点，推动排污权和碳排放权等市场化交易，健全完善生态补偿、生态环境损害赔偿、林业碳汇等机制。常态化办好“贵州生态日”系列活动。广泛开展绿色机关、绿色家庭、绿色社区、绿色出行等创建行动。
云南省	高质量编制云南省碳达峰实施方案和“十四五”能耗双控实施方案，支持减碳增汇及碳交易市场发展，做大绿色金融，加快形成减污降碳的激励约束机制。
西藏自治区	推动碳达峰碳中和专项研究成果转化，积极发展碳汇经济。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

陕西省	认真落实碳达峰、碳中和部署，国能锦界电厂二氧化碳捕集与封存全流程示范项目建成投运，63 家发电企业纳入全国碳排放权交易市场，新建地热能建筑供热 723 万平方米。 推进绿色低碳发展。梯次有序实施国家碳达峰十大行动，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局。适应能耗“双控”逐步向碳排放“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制。推进排污权、用能权、用水权等市场化交易。
甘肃省	“双碳”工作稳步推进。建立碳达峰碳中和工作机制，推进碳排放数据核算，对 7 大行业重点控排单位开展碳排放核查。首批 19 家电力企业纳入全国碳市场交易，张掖、平凉迈出实质性步伐。能耗强度控制在合理区间。 制定碳达峰碳中和“1+N”政策体系。支持企业能源替代、降碳减碳，加快资源循环利用、大宗固废综合利用基地建设。争取国家低碳城市、低碳园区和低碳乡村试点。探索生态产品价值实现机制，推进生态产业化和产业生态化。积极参与国家碳市场交易。坚决遏制“两高”项目盲目发展，分行业制定技术改造实施方案，有序推动钢铁、建材、石化等重点行业绿色低碳转型。
青海省	统筹有序做好碳达峰碳中和工作。围绕在碳达峰方面先行先试，落实全国统一要求，统筹衔接能耗强度和碳排放强度降低目标，推动煤炭清洁高效利用，严控“两高”项目盲目上马，科学有序推进工业、建筑、交通等重点领域节能降碳，实施好三江源、海西州清洁供暖工程。巩固提升生态系统碳汇能力，开展减碳增汇基础、林草碳汇基线调查，积极参与全国碳排放交易市场建设。广泛开展创建绿色机关、绿色家庭、绿色学校、绿色社区及绿色出行等行动，倡导简约适度、绿色低碳生活方式，结合大力发展清洁能源，努力为全国实现碳达峰碳中和作出青海应有的贡献。
宁夏回族自治区	制定碳达峰实施方案，启动能耗“双控”三年行动，压减“两高”项目 39 个，减少能耗 1725 万吨标准煤，预计单位 GDP 能耗下降 5%左右，扭转了“十三五”以来不降反升的局面。单位 GDP 能耗和二氧化碳排放下降、主要污染物减排完成国家下达任务。 扎实抓好节能降耗减碳。科学设置“碳达峰”“碳中和”年度指标和阶段性任务。深化能耗“双控”三年行动，引导企业加强节能降碳技术改造，推动能源资源节约集约。严格产业管控目录，开展重大项目节能评估和产能置换，坚决遏制“两高”项目盲目发展。推进煤炭清洁高效利用，加大光伏、风电、煤层气等开发利用，高标准建设国家新能源综合示范区。倡导绿色低碳生活，推进节约型机关、绿色社区、绿色校园建设。
新疆维吾尔自治区	编制自治区碳达峰行动方案和“1+N”政策体系方案，主要农作物绿色防控覆盖率达到 42%，全国绿色食品原料标准化生产基地达到 93 个、1368.91 万亩。深入实施城乡建设绿色发展行动，开展节能低碳建筑试点示范，加快生活垃圾分类体系建设，提升污水处理能力和资源化利用水平，再生水利用率达 35.75%、提高 9 个百分点。 推动绿色低碳发展，有序推进碳达峰碳中和。

资料来源：中央及各地区政府网站，全国及各地区碳交易所，宏源期货研究所

三、碳中和交易市场分析

（一）全球碳交易市场

目前，全球主要的碳交易市场包括欧盟碳市场、美国 RGGI、中国市场等，据统计，2021 年全球二氧化碳排放权交易市场达到了 7600 亿欧元，相对 2020 年同比增长 164%，成交价格呈上涨态势。

欧盟市场：欧盟碳排放权交易体系开始于 2005 年，是根据欧盟法令和国家立法的碳交易机制，一直是全球参与国最多、规模最大、最成熟的碳排放权交易市场，交易规模占全球碳交易规模的 90%以上。2021 年成交量为 100.49 亿吨，较 2020 年同比增加 12.23%，成交额 42,212.51

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

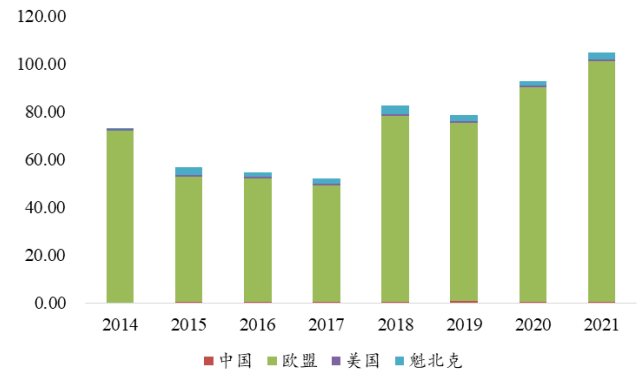
亿元，较 2020 年同比增加 142.88%，成交均价 406.53 元/吨，较 2020 年同比上涨 108.16%

美国市场：2021 年 RGGI 碳拍卖数量 0.96 亿吨，较 2020 年同比增加 48.38%，成交额 59.39 亿元，较 2020 年同比增加 108.50%，拍卖均价 60.73 元/吨，较 2020 年同比上涨 38.52%。

中国市场：2013 年，深圳、上海、北京、广东和天津率先开始碳排放权试点交易，2014 年，重庆、湖北试点开始碳排放权交易，2016 年，福建加入试点碳市场，共同构成了中国碳排放权试点交易的八个市场。2021 年中国试点计划交易量达 0.50 亿吨，较 2020 年同比下降 15.11%，交易额 16.74 亿元，较 2020 年同比增加 3.71%，成交均价为 33.16 元/吨，较 2020 年同比上涨 3.42%。

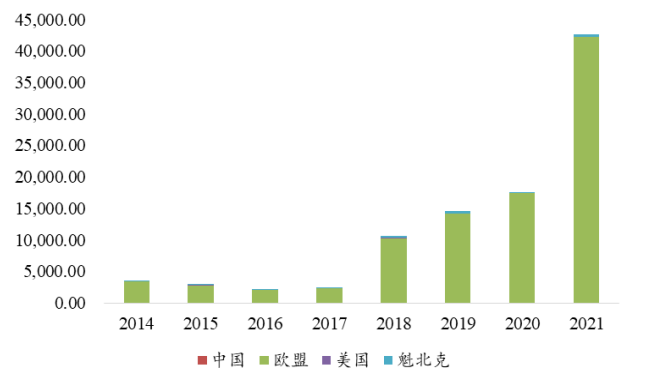
魁北克（加州）市场：2021 年拍卖数量 2.66 亿吨，较 2020 年同比增加 42.21%，成交额 379.48 亿元，较 2020 年同比增加 72.88%，拍卖结算价 141.30 元/吨，较 2020 年同比上涨 20.29%。

图表 15：全球碳市场成交量（亿吨）



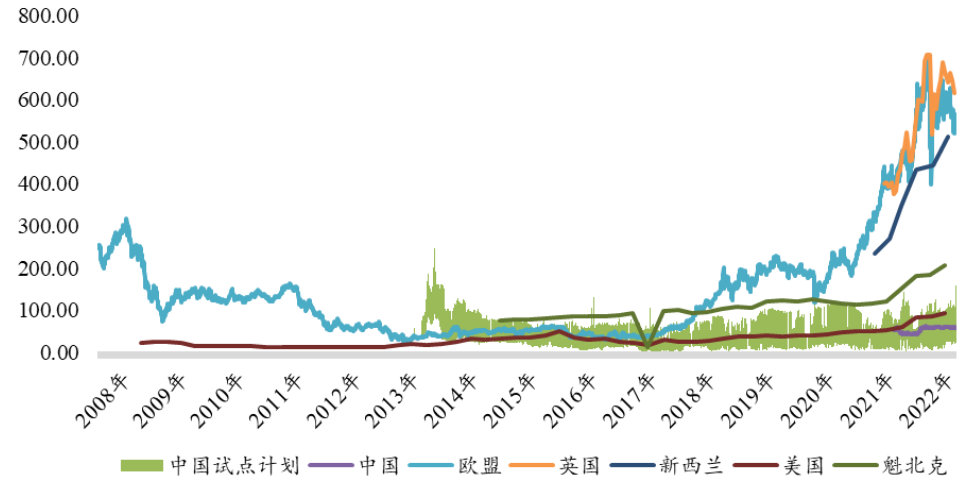
资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 16：全球碳市场成交额（亿元）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

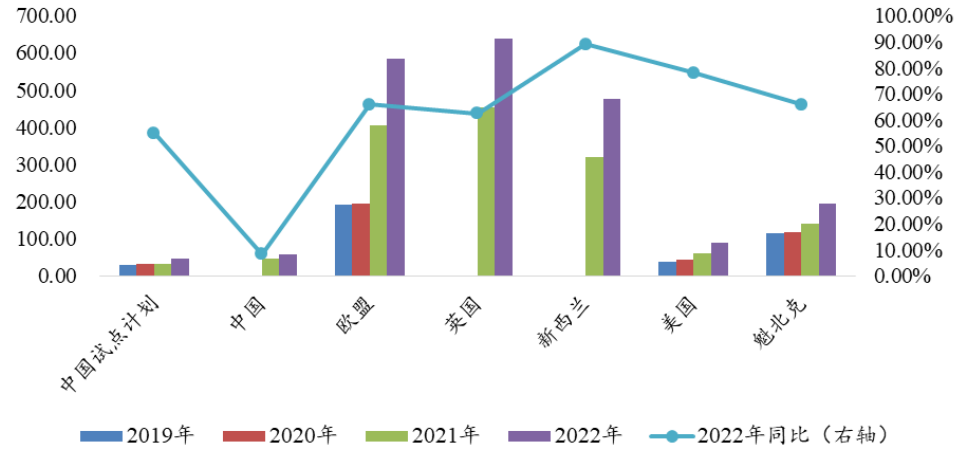
图表 17：全球碳市场成交价走势图（元/吨）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

图表 18：2019 年-2022 年国际碳市场均价变化（元/吨）



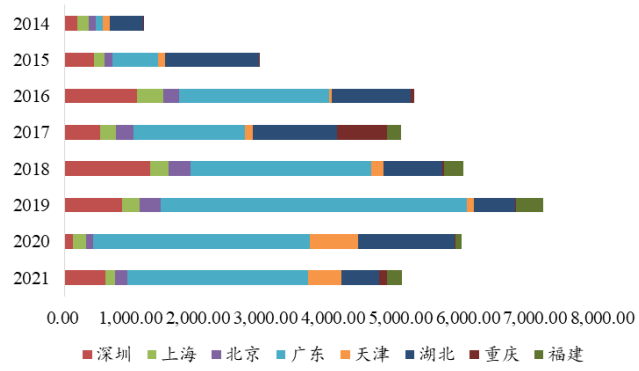
资料来源：WIND，宏源期货研究所

（二）中国碳交易市场

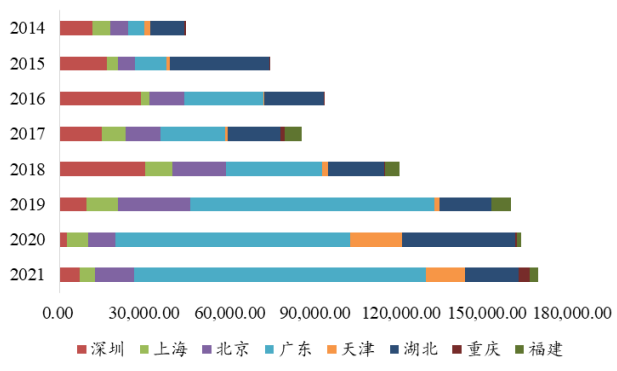
中国的碳交易市场分为三个阶段，第一阶段是 2005-2012 年，以参与《联合国气候变化框架公约》和《京都协议书》下的 CDM 机制为主，但是 2013 年开始欧盟碳排放交易体系不再接受 CDM 项目的减排额，导致中国 CDM 项目开发终结；第二阶段是 2013-2020 年，区域碳排放交易试点阶段，从 2013 年开始，陆续在深圳、上海、北京、广东、天津、重庆、湖北和福建开设八个碳排放交易试点，覆盖了化工、发电、建材、钢铁、有色金属、造纸、石化以及航空等八大高耗能行业；第三个阶段是 2021 年至今，全国碳排放权交易市场配额现货交易阶段。

受疫情影响，2020 年碳交易量为 5,885.07 万吨，同比下降 17.00%，仅天津、湖北和重庆实现正增长；碳交易额 161,451.95 万元，增长率大幅下跌，但依旧为正，实现 2.37%的正增长，主要来自天津和湖北交易额的大幅增长。2021 年碳交易量 4,995.65 万吨，同比下降 15.11%；碳交易总额 167,448.48 万元，同比增长 3.71%。

图表 19：中国碳市场成交量（万吨）



图表 20：中国碳市场成交额（万吨）



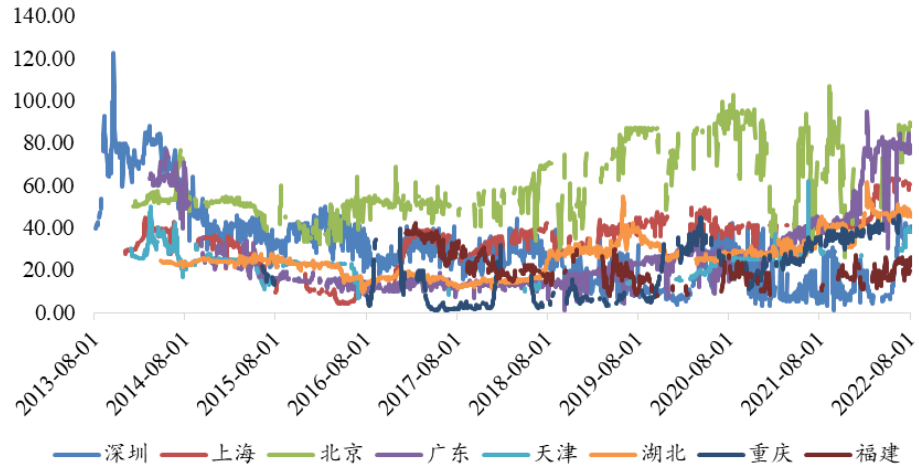
淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

资料来源：WIND，宏源期货研究所

资料来源：WIND，宏源期货研究所

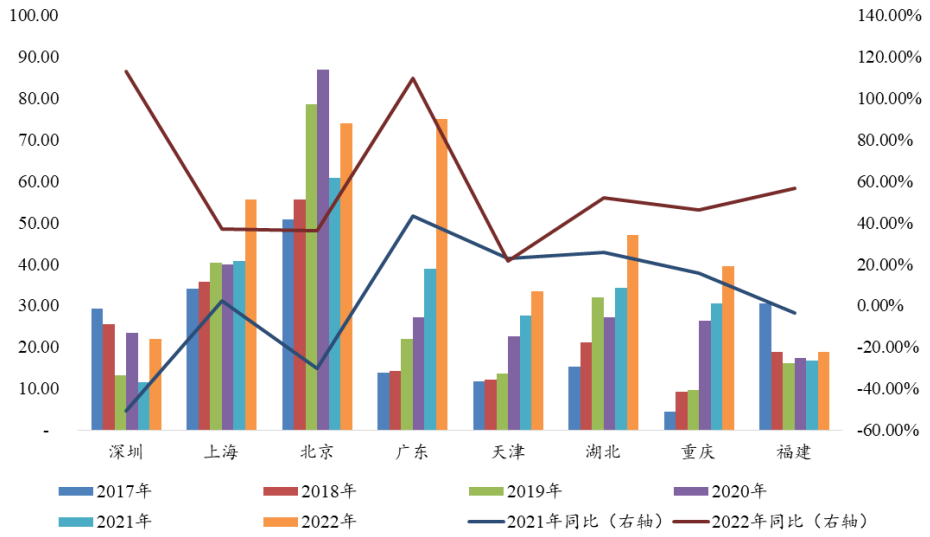
2020 年、2021 年碳交易量呈现负增长，但是碳交易额呈现正增长，主要源于碳交易成交价的增长，2020 年碳交易均价同比上涨 9.90%，2021 年同比上涨 3.42%，其中，2020 年深圳碳交易均价同比上涨 76.24%，上海同比下跌 1.20%，北京同比上涨 10.58%，广东同比上涨 24.19%，天津同比上涨 65.80%，湖北同比下跌 15.08%，重庆同比上涨 171.53%，福建同比上涨 7.50%；2021 年深圳碳交易均价同比下跌 50.48%，上海同比上涨 2.28%，北京同比下跌 30.01%，广东同比上涨 43.39%，天津同比上涨 22.71%，湖北同比上涨 26.00%，重庆同比上涨 15.77%，福建同比下跌 3.28%。

图表 21：中国碳市场试点计划成交价走势图（元/吨）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 22：2017 年-2022 年中国碳市场试点计划均价变化（元/吨）

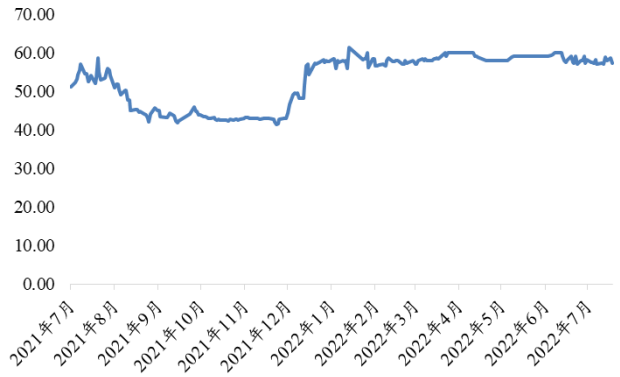


资料来源：WIND，宏源期货研究所

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

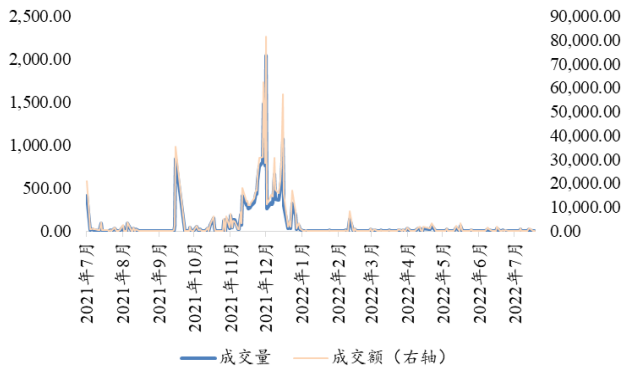
全国碳排放权交易市场于2021年7月16日正式上线交易，2022年以来交易价格较为稳定，2022年6月平均交易价格为59.11元/吨，环比上涨1.26%，7月平均交易价格57.83元/吨，环比下跌2.16%，由于价格较低（约为欧盟均价的十分之一）且波动不大，成交额的大小主要依赖于成交量，因此成交量与成交额走势高度相似，2022年6月交易量为77.03万吨，环比下跌65.84%，交易额4,456.62万元，环比下跌65.22%，7月交易量109.20万吨，环比上涨41.76%，交易额6,423.02万元，环比上涨44.12%。

图表 23：全国碳排放权交易价格走势图（元/吨）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 24：全国碳排放权成交量（万吨）、成交额（万元）

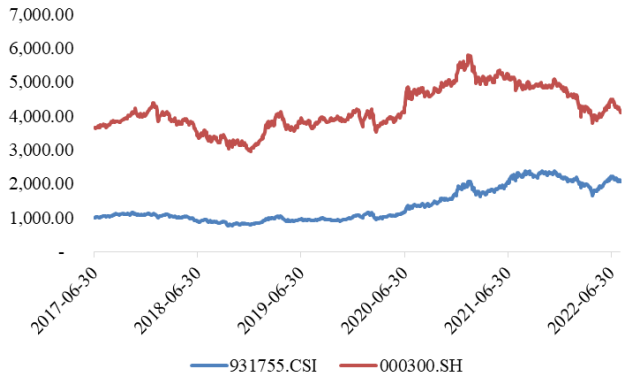


资料来源：WIND，宏源期货研究所

在“碳达峰、碳中和”的政策背景下，为实现资本市场的带动作用，中证指数有限公司和上海环交所共同编制了中证上海环交所碳中和指数（931755.CSI），该指数以2017年6月30日为基日，1000点为基点，从沪深市场中选取了清洁能源、储能等深度低碳领域中市值较大的，以及火电、钢铁等高碳领域中碳减排潜力较大的合计100只上市公司证券作为指数样本，反映了新能源低碳环保等股票的走势。

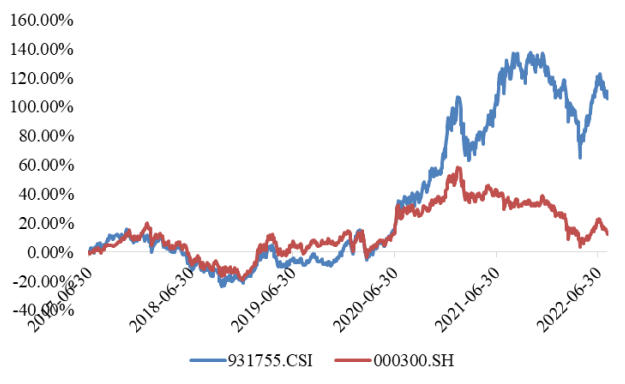
碳中和指数成立至今，累计收益率超100%，2020年7月开始超越市场表现。碳中和指数年化收益率15.25%，年化波动率23.98%，沪深300指数年化收益率2.26%，年化波动率20.12%。

图表 25：碳中和指数及沪深300指数价格走势



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 26：碳中和指数及沪深300指数累计收益率



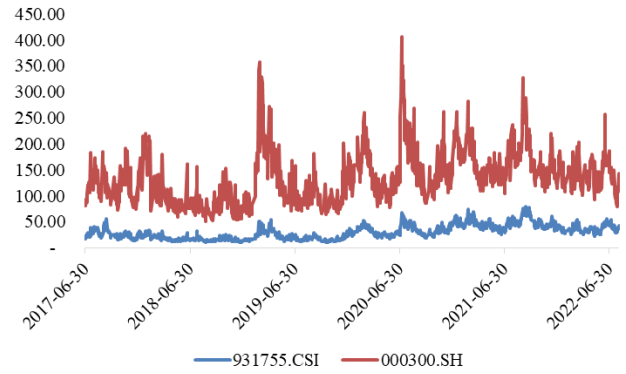
资料来源：WIND，宏源期货研究所

碳中和指数的交易量以及交易额与市场指数（沪深300指数）基本保持共振，但增速较快。

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

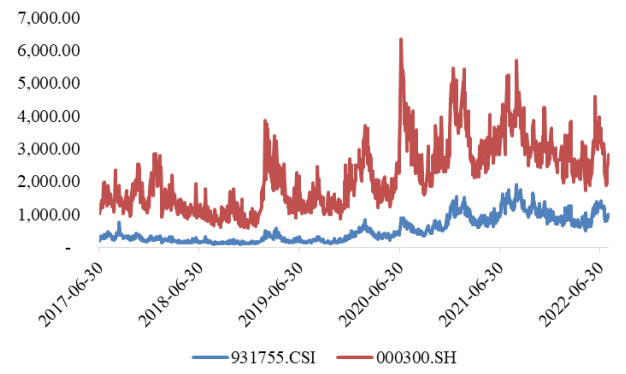
2020 年碳中和指数交易量 8,094.83 亿，同比增加 60.68%，2021 年交易量 11,327.35 亿，同比增加 39.93%，2020 年沪深 300 指数交易量 36,977.61 亿，同比增加 24.96%，2021 年交易量 40,765.74 亿，同比增加 10.24%；2020 年碳中和指数交易额 125,815.86 亿元，同比增加 130.45%，2021 年交易额 268,185.46 亿元，同比增加 113.16%，2020 年沪深 300 指数交易额 620,265.06 亿元，同比增加 62.84%，2021 年交易额 832,746.20 亿元，同比增加 34.26%。

图表 27：碳中和指数及沪深 300 指数交易量（亿手）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图表 28：碳中和指数及沪深 300 指数交易额（亿元）



资料来源：WIND，宏源期货研究所

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

分析师简介：

曾德谦，宏源期货宏观金融分析师，美国东北大学金融学硕士，多年宏观与金融期货分析经验，专注于自上而下分析金融衍生品、经济数据预测解读与市场行情判断，在中证报、腾讯财经、期货日报等多家媒体发表专题与评论文章，报告累计阅读过百万。

祁玉蓉，宏源期货铅、锌、工业硅分析师，南开大学金融工程硕士。

王文虎，宏源期货有色与贵金属分析师，西安交通大学管理学博士，曾多年从事商品期货市场投资者交易行为及其风险控制机制研究，任职期间重点关注有色与贵金属行情分析，在《金融界》《腾讯财经》《期货日报》等主流媒体发表多篇文章，并为多家知名有色企业提供系统化风险管理方案。

宏源期货研究团队

曾德谦 F3021262 Z0013703 010-82292833 zengdeqian@swhysc.com	王潋 F01312120 Z0001661 010-82292669 wanglian@swhysc.com
曹自力 F3068919 Z0001585 010-82292665 caozili@swhysc.com	詹建平 F0259856 Z0002423 010—82292685 zhanjianping@swhysc.com
黄小洲 F3014548 Z0014142 010—82292826 huangxiaozhou@swhysc.com	肖锋波 F3022345 Z0012557 010- 82292680 xiaofengbo@swhysc.com
吴守祥 F0212131 Z0000262 010-82292860 wushouxiang@swhysc.com	肖婷敏 F0243263 Z0000989 010—82292660 xiaotingmin@swhysc.com
黄文婷 F3030919 Z0014280 010-82290380 huagnwenting@swhysc.com	李志超 F3042338 Z0016060 0871-68072123 Lizhichao@swhysc.com

淘宝店/VX公众号：碳中和研究库

免责条款：

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成任何投资建议。投资者依据本报告提供的信息进行期货投资所造成的一切后果，本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为宏源期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

风险提示：期市有风险，投资需谨慎！





淘宝店/VX公众号：碳中和研究库