
上海统筹推进“双碳”工作的着眼点和着力点¹

上海市政协课题调研组

(上海市政协 200041)

【摘要】:按照国家总体部署要求和上海实际情况,坚持“通盘谋划、先立后破”原则,充分发挥上海金融、科技、要素市场等集聚的特色优势,持续推进技术创新、模式创新、制度创新,在全国率先走出一条绿色低碳的高质量发展之路,既要如期实现自身“双碳”目标,更要为全国推进“双碳”工作发挥好示范引领、攻坚突破的排头兵和先行者作用。

【关键词】:碳达峰 碳中和 碳排放 碳交易 绿色发展

【中图分类号】:X196 **【文献标识码】**:A **【文章编号】**:1005-1309(2023)03-0073-005

习近平总书记在党的二十大报告中强调,推动绿色发展,促进人与自然和谐共生。尊重自然、顺应自然、保护自然,是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念,站在人与自然和谐共生的高度谋划发展,加快发展方式绿色转型,深入推进污染防治,提升生态系统多样性、稳定性、持续性,积极稳妥推进碳达峰碳中和。上海作为全国改革开放的排头兵和创新发展的先行者,高水平推进“双碳”工作是责无旁贷的使命担当。根据上海市政协2022年度议政调研计划,课题组围绕“上海统筹推进‘双碳’工作的着眼点和着力点”,开展专题调研,深入研究论证,形成课题调研报告。

一、上海碳达峰碳中和工作总体情况

中共上海市委、市政府高度重视“双碳”工作。作为全国最早一批探索绿色低碳转型的城市,上海从“十一五”时期成立全市节能减排工作领导小组,统筹推进节能减排降碳工作,到“十四五”时期规划推动全市碳达峰碳中和的“1+N”政策体系建立,通过3个“五年规划”有效实施,逐步探索走出一条超大城市绿色低碳发展之路,“双碳”工作取得积极成效。

(一)碳排放强度持续下降

“十一五”以来,按照“条块结合、责权一致”原则,上海将低碳节能目标和任务层层传导至各区和重点行业部门。2008年起,上海设立节能减排专项资金,综合运用差别电价、环保、质量、安全等多项措施依法依规推动落后产能退出。2017年以来,每年实施产业结构调整项目1000多项,每年完成低效建设用地减量15平方公里。积极推广新能源汽车,落实公交优先发展战略,轨道交通总运营里程达831公里,中心城区绿色交通出行比例达73%;新建建筑全部要求达到绿色建筑标准,绿色建筑总量3亿平方米。从节能降碳成效看,碳强度持续下降。2010年以来,上海万元GDP碳排放累计降幅达56.97%,碳强度相当于全国平均水平的60%。

(二)能源结构不断优化

¹ **【课题组长】**:黄震,上海市政协副主席、中国工程院院士。课题组成员:俞烈,上海市政协提案委员会主任。邱水录,国家能源局华东监管局局长。杜欢政,同济大学循环经济研究所所长。谢晓敏,上海交通大学碳中和发展研究院副院长。

上海严控煤炭消费总量，全面完成中小燃煤锅炉和集中供热燃煤锅炉的清洁能源替代，煤炭所产生的碳排放占全市碳排放比例明显下降，从2010年的59%下降至2021年的43%。推进本地非化石能源发展，大力引入可再生能源电力，绿电(外来电中的非化石电力及本地风、光等可再生能源电力)占比已达35.6%。

(三) 碳交易市场快速发展

2013年11月，上海碳交易市场正式启动。上海碳排放权交易试点以来，形成一系列的规章制度和政策文件，纳入碳排放权配额管理的企业连续8年100%履约。完成全国碳排放交易系统建设，截至2022年8月底，全国碳市场配额累计成交1.95亿吨，交易总额85.6亿元。浦东先行先试出台《上海市浦东新区绿色金融发展若干规定》，探索以立法推动绿色金融改革创新。

(四) 低碳循环试点有序开展

上海累计创建13个低碳发展实践区和20个低碳社区。总结各试点单位在理念、模式、技术创新方面的成功经验，不断探索绿色低碳发展新模式和新路径，印发《上海市低碳示范创建工作方案》，创新推动近零示范区和近零社区创建。率先以地方立法确保生活垃圾分类，全市已建成可回收物集散场15个、中转站198个和回收服务点1.5万个，形成全覆盖的可回收物回收体系。

(五) 植树造林等碳汇能力得到提升

上海加大绿色生态空间建设力度，大力推进郊区林地和城区公共绿地建设，外环生态专项工程全面建成，7个郊野公园先后建成开放，人均公园绿地面积达到8.8平方米，有各类公园532座，森林覆盖率达18%。特别是崇明持续推进生态廊道和公益林建设，森林覆盖率从1999年的9.77%提高到2021年的30.5%，湿地保护率达59%，森林碳汇能力显著提高，可抵消全区温室气体排放总量的15%。

(六) “双碳” “1+N” 政策体系基本建立

上海出台《上海市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》《上海市碳达峰实施方案》，明确全市碳达峰工作的时间表、路线图、施工图。发布能源、工业、新基建、交通、建筑等8个重点领域和区域碳达峰实施方案，制定了科技支撑、氢能、减污降碳协同增效、碳汇、绿色金融、财政、价格等13项保障方案，构建起一套完整的、可操作、可考核的政策体系。

二、 上海推进碳达峰碳中和面临的主要问题

上海“双碳”工作取得了积极成效，但实现“双碳”目标，还面临能源消费需求大、钢铁和重化工业进一步调整难度高、自然资源禀赋局限等现实挑战，需要高度重视。

(一) 碳排放总量处于平台波动期

通过持续淘汰落后产能、优化能源结构、完成中小燃煤锅炉清洁能源替代等措施，碳排放量快速下降。“十三五”以来，因航空、水运等行业快速发展，上海碳排放量又有所增长，排放总量在波动中有所回升，在人均GDP稳定增长的情况下，下一阶段碳排放总量的降幅空间较小。

(二) 电力绿色低碳转型整体滞后

上海本地煤电占比高居国内一线城市首位。无论是煤电装机容量及占比、煤电发电量及占比还是单位人口煤电装机、单位煤电装机，上海均远高于北京、广州、深圳等一线城市，外来电占比位居末位。与国内其他直辖市、省会城市和副省级城市相比，上海本地煤电的总量和占比也偏高。上海电力碳排放强度也远高于东京、新加坡、纽约等主要对标国际大都市。

(三) 面向“双碳”的变革性颠覆性技术有待突破

在推进“双碳”的进程中，我国将告别化石能源为主的能源时代，迈向可再生能源为主的、资源循环利用的能源时代。实现这一转变，需要强有力的科学技术支撑。上海作为一个人口密度大、能源需求高、自身资源禀赋局限明显的超大城市，更需要在变革性颠覆性技术上取得突破。

(四) 电力市场改革面临诸多瓶颈

市场化电力价格机制还未全面构建，市场在电力配置中的决定性作用尚未形成。长三角和华东地区早已形成了一张强耦合的同步电网，具备电力互联互通、自由流动的物理条件，具有一体化运作的独特优势。然而，统筹配置长三角电力要素的有效市场尚未形成，这对上海进一步使用外部电力资源造成不利影响。

(五) 碳金融和绿色金融发展面临制度性瓶颈

发展碳金融既是实现“双碳”目标的关键经济手段，也是建设国际金融中心的重要国家使命。然而，上海碳市场仍是一个履约型市场，企业缺乏交易动力。市场产品体系单一，只提供碳排放权配额交易，影响交易活跃度。绿色金融体系建设尚不完善，绿色行业、绿色项目、绿色资产等评估欠缺统一标准，阻碍了绿色金融产品的规模化落地。国际低碳绿色投融资业务仍面临一些制度障碍。

三、上海统筹推进碳达峰碳中和工作的对策建议

按照国家总体部署要求和上海实际情况，坚持“通盘谋划、先立后破”原则，充分发挥上海金融、科技、要素市场等集聚的特色优势，持续推进技术创新、模式创新、制度创新，在全国率先走出一条绿色低碳的高质量发展之路，既要如期实现自身“双碳”目标，更要为全国推进“双碳”工作发挥好示范引领、攻坚克难的排头兵先行者作用。

(一) 加大外来绿电引入力度

上海要克服“自我保障”的惯性思维，切实用好外来绿电资源。重点抓好以下工作。

一是积极投资西北清洁能源。“十四五”时期，国家在西北等地布局大规模跨区消纳的清洁能源基地，上海要瞄准这些清洁能源基地建设，争取国家支持，积极参与投资，从源头上把握清洁能源分配使用的主动权。

二是积极协调开辟外电入沪通道。抓住本轮“绿电东送”重大历史机遇，积极争取新增1~2条特高压直流通道入沪。加强长三角电网互联互通建设，形成外来电从东南西北、四面八方安全可靠地输入上海电网的供电格局。

三是积极推动深远海海上风电发展。加速与浙江、福建、山东等沿海省份开展深远海海上风电开发的投资与合作，共同开展深远海海上风电规划、开发建设管理、技术创新和示范应用。重点突破中远海风电送出的技术障碍，开发输电经济性更优、输电损耗更小的送出模式，打通海上风电远距离大容量输送入沪通道。

(二) 加快本地绿色能源开发

在能源发展领域，“十四五”期间上海明确加快打造与超大城市相适应的安全、清洁、高效、可持续的现代能源体系。坚持清洁高效、低碳发展原则，重点围绕市内非化石能源进行风、光电布局。

一是大力推动光伏发电发展。上海光伏资源有较大开发利用空间，坚持集中式与分布式并重，推动水光互补、渔光互补、农光互补、海上漂浮式光伏等一批应用示范项目。加快屋顶光伏资源的开发利用，通过持续推动光伏发电在建筑领域的应用，实现建筑从用能到产能的转变。对新建建筑，明确激励政策。聚焦“五个新城”等重点区域加快分布式光伏的铺设，推动合同能源管理。

二是大力推动近海风电规模化发展。加快推进奉贤、南汇、金山等地区海上风电基地建设。重点开发崇明以东海域，积极推进百万千瓦级深远海域风电示范试点。重点关注分散式风电开发，在土地资源紧缺背景下，加快发电效率高、环境友好的智能小型化风机开发，并在办公楼、乡村、社区等各类场景逐步落地，因地制宜，就近满足能源需求及负荷响应。

(三) 加快构建以新能源为主体的新型电力系统

从供需两侧双向发力，着力破解不稳定外来绿电与本地绿电比例大幅提升给电力系统运行带来的风险和挑战。

一是电力供给侧，在全力保证电量供需总体平衡宽裕的基础上，积极与周边省市合作布局具有调峰、调频、调相、储能、系统备用和黑启动(无外来电源情况下进行自启动)等“六大功能”的抽水蓄能电站，在市内积极布局建设电化学储能等设施，着力解决在火电调节能力耗尽、需求侧实施错峰管理后，仍然无法缓解的电网调节困难问题，确保系统安全稳定运行。

二是市场需求侧，应主动适应新型电力系统出力特性，积极发展用电负荷可中断、可错峰、可调节的用户，推动高载能行业实施生产工艺、产供储销体系和用电用能技术改造，使其具备灵活消纳风电、光电等的的能力，发挥高载能产品“储能”作用；建好用好上海电力负荷管理系统，开发运用好虚拟电厂等技术系统，充分发挥好需求侧响应速度快、成本低、效率高的优势参与调节供需平衡，推动用电需求曲线与发电出力曲线双向靠拢，实现电力系统运行效率和效益最大化。

(四) 切实深化电力市场改革

一是积极推动长三角区域电力市场建设，通过推动电网信息数据、资源共享，推进电网规划研究、协同电网建设，大力提升区域“互济互保、互联互通、互供互备”水平，全面提高区域电网可靠性和供电质量，持续提升长三角能源资源配置能力和电力安全保障水平。

二是深化电力市场化尤其是电价改革，让电价真正反映市场供需以及碳减排成本，理顺电力市场各环节的利益分配机制，形成电价与碳价的良性互动，通过电价把碳成本传到下游的具体环节，确保碳价格信号真正发挥促进减排的作用。

(五) 加强低碳颠覆性技术攻坚突破

一是聚焦低碳、零碳关键技术，充分发挥上海高等院校、科研机构、龙头企业、创新企业集聚的优势，加大科技研发力度，特别要积极推进面向碳中和的变革性、颠覆性前沿科技研发，包括新能源为主体的新型电力系统、低成本空气直接碳捕集、人工模拟光合作用化学品合成、可再生能源驱动下的燃料合成、新型能源、储能、二氧化碳捕集利用等。

二是加强科技成果转化服务体系建设，加大低碳零碳技术转移转化平台建设力度，提升低碳零碳技术成果转化能力。完善低碳零碳技术标准体系，加强前沿低碳零碳技术标准研究与制定，促进低碳零碳技术研发和应用。

(六) 大力推进循环经济发展

一是加快构建循环经济治理体系。聚焦上海重点区域、重点行业、重点企业，分类制定循环经济发展规划，明确相关主体的阶段目标、实施路径和行动方案。加快建立健全减量化、再利用和资源化相关的标准规范，规范循环经济下绿色生产和消费方式。

二是积极构建循环经济产业体系。把握上海“无废城市”建设机遇，灵活运用财税政策和产业政策支持循环经济产业发展，积极探索建立循环经济试点园区和企业，努力形成一批可复制、可推广的循环经济发展经验。完善废旧物资回收网络，提升再生资源加工利用水平，有序发展二手商品交易和再制造产业。提升固废资源化利用水平，鼓励龙头企业建设具有影响力的再生资源交易中心。加快完善废旧物资循环利用体系，包括废旧钢铁、废塑料、废旧纺织、废旧动力电池等。建立资源循环利用研发中心，以技术创新大力推进绿色设计和绿色制造。依托老港的固废处置体系，建立资源循环利用产业基地，提升固废循环利用产业能级。引导企业开展产品碳足迹核算，利用碳税、财政奖励等调节手段为产品进行绿色认证、低碳认证。通过产品碳核算引入产品碳标签，促进企业碳减排，大力孵化绿色消费品牌。

(七) 更好地发挥碳金融和绿色金融市场作用

一是增强碳交易市场活力。进一步完善核算方法和碳排放信息披露，提供科学准确的数据保障。通过发展碳排放权质押、碳回购、碳基金、碳信托等碳金融业务，提升碳交易市场的流动性。积极推动长三角区域碳排放权交易，推动上海碳交易市场与电力交易市场功能联动。

二是完善各项绿色金融法规、标准和配套服务平台建设。立足于上海首部绿色金融法规《上海市浦东新区绿色金融发展若干规定》，基于绿色金融业务需求导向，制定全市范围的补充性绿色金融法规、标准、分类和管理规则。推进上海绿色金融服务平台建设，筹建绿色项目库，为产融对接和财税支持提供“靶向”目标。探索形成兼顾国际框架且符合中国国情的ESG(环境、社会和公司治理)披露准则，鼓励ESG信息披露，逐步推行强制性披露，解决产融信息不对称问题。

三是深化绿色金融国际合作。配合国家金融管理部门，推出更多首创性、引领性的绿色金融开放创新举措，吸引更多国内外金融机构和投资者。鼓励企业积极参与国际市场碳交易。鼓励境外投资者通过上海金融市场开展绿色投融资。加强与国际金融组织、评级机构、指数机构等在绿色金融领域的交流合作。

四是构建多样化的金融产品和服务体系。进一步鼓励金融机构创新绿色产品和服务，引进优秀海内外绿色金融人才，加快金融科技应用和数字化转型。支持设立绿色低碳成果转化基金，引导贷款、债券、天使投资、创业投资企业等促进低碳技术创新成果转化。

(八) 倡导绿色消费及低碳生活方式

一是推动“碳普惠”平台建设。探索建立个人“碳账户”，广泛对接各类碳普惠项目和应用场景，积极推进“碳普惠”市场与碳排放权交易市场的相互促进。探索碳普惠机制协同创新，积极推动长三角碳普惠机制联建工作在示范区先行先试。

二是持续加强绿色低碳宣传教育。着力增强全民节约意识、低碳意识、环保意识，大力倡导简约适度的消费理念，全面推行文明健康的生活方式，形成全社会自觉践行绿色低碳的良好氛围。以全国节能宣传周、绿色消费季、低碳日、碳博会等为契机，借助电视广播节目、手机新闻等媒介与自媒体，构建覆盖多层次、宽领域、全天候、全社会的宣传体系。

三是提升绿色产品及服务供给。大力推广节能环保低碳产品和生态设计，在重点领域不断丰富和扩大绿色产品的消费品类

和规模。推动建立绿色低碳产品认证、标识体系，加强绿色产品质量监管。鼓励共享经济、二手交易平台等新型商业模式。

四是打造全社会绿色消费氛围。公共机构示范引领，不断完善并严格执行绿色产品政府采购制度，贯彻绿色生产生活习惯，打造“公职人员到家庭到社区再到社会”的绿色低碳示范共同体。通过“碳账户”“低碳账单”等活动形式，创新激励机制，引导公众在衣、食、住、行、游等各领域实现绿色消费转型，自觉践行简约、适度、低碳的生活方式。

参考文献

- [1] 伍爱群, 李琦芬. 推进我国双碳工作若干问题的思考[J]. 科学发展, 2021(12):80-85.
- [2] 沈澜, 陈连杰. 中国实现碳达峰、碳中和目标存在的挑战和实施路径分析[J]. 产业创新研究, 2022(19):1-5.
- [3] 胡春立, 赵建军. “双碳”战略目标下政府市场协同机制研究[J]. 理论视野, 2022(10):60-66.
- [4] 何立峰. 完整准确全面贯彻新发展理念扎实做好碳达峰碳中和工作[J]. 旗帜, 2022(3):8-11.