

# 上海市发展和改革委员会文件

沪发改能源〔2022〕164号

---

## 关于印发《上海市能源电力领域碳达峰 实施方案》的通知

各区人民政府，市政府相关委、办、局，国网上海市电力公司：

根据市碳达峰碳中和工作领导小组部署，经研究，现将《上海市能源电力领域碳达峰实施方案》印发给你们，请结合实际认真落实。

上海市发展和改革委员会

2022年8月1日

# 上海市能源电力领域碳达峰实施方案

为深入贯彻落实党中央、国务院碳达峰碳中和重大战略决策部署，全面系统深入推进能源绿色低碳转型，根据《中共上海市委 上海市人民政府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》《上海市人民政府关于印发〈上海市碳达峰实施方案〉的通知》，结合本市能源电力领域实际，制定本实施方案。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，深入推动能源消费革命、供给革命、技术革命、体制革命，全方位加强跨省合作，坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，在保障能源安全供应基础上，推动能源结构转型，加快用能方式转变，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，为实现碳达峰碳中和目标、建设现代经济体系提供坚强保障。

### （二）基本原则

全面统筹、先立后破。加强顶层设计，树立系统思维，统筹能源绿色低碳转型和安全保障。利用好市内与市外两种资源，充

分挖掘市内潜力，积极布局市外资源。按先控制、后减少的思路逐步减少化石能源消费。

近远结合、系统推进。综合考虑能源低碳转型目标与路径，先易后难，以示范创新带动全面推广，以增量投入带动存量调整，妥善处理不同能源品种间互补、协调、替代关系。推动化石能源和新能源优化组合，供给侧和需求侧同向发力，形成供需良性循环。

创新引领、经济高效。发挥上海科创中心和能源装备优势，提升关键核心技术创新能力，促进绿色低碳新技术、新模式、新业态加快发展，持续推进新能源为主体的新型电力系统建设，增强能源系统运行和资源配置效率，提高经济社会综合效益。

政府引导、市场主导。深化能源体制改革，构建公平开放竞争的能源市场体系，让市场在资源配置中起决定性作用。强化规划引领、政策扶持、市场监管、绩效考核，更好地发挥政府宏观调控功能，营造能源转型的良好氛围。

### （三）主要目标

到 2025 年，能源结构进一步改善，重点行业能源利用效率达到国际国内先进水平，与超大型城市相适应的清洁低碳安全高效的现代能源体系和新型电力系统加快构建。非化石能源占能源消费比重力争达到 20%，可再生能源和本地可再生能源占全社会用电量比重力争分别达到 36%左右和 8%。全社会用电量碳排放强度下降至 4 吨/万千瓦时左右。

到 2030 年，能源结构更加低碳，重点行业能源利用效率达到

国际先进水平，清洁低碳安全高效的现代能源体系和新型电力系统初步建立。非化石能源占能源消费比重力争达到 25%，可再生能源和本地可再生能源占全社会用电量比重力争分别达到 40%左右和 12%。全社会用电量碳排放强度下降至 3.8 吨/万千瓦时左右。

## 二、主要任务

将碳达峰战略导向和目标要求贯穿于能源电力发展的各方面和全过程，在保障能源供应安全的前提下，聚焦可再生能源开发、煤炭消费替代和转型升级、油气消费合理调控、新型电力系统建设等关键环节，组织实施本市能源电力领域碳达峰行动，推进落实 6 方面 20 项任务。

### （一）大力发展可再生能源

1.全面推广光伏应用。分领域摸排全市光伏可开发资源，制定工业、公共机构、交通、公共建筑、住宅、农业等领域光伏+专项实施方案。积极推进道路隔音棚、光伏建筑一体化、住宅“平改坡”“坡改坡”等光伏试点，启动实施横沙东滩大规模农光互补项目。在立项审批、土地出让、施工图审查等环节按“能建尽建”原则落实新建项目光伏开发，新建工业厂房、交通设施、公共机构等建筑屋顶安装光伏面积比例不低于 50%，新建公共建筑、住宅屋顶安装光伏面积不低于 30%，新建全影形隔音棚光伏全覆盖。已建设施按以上标准对可利用面积实施改造，2025 年前改造不低于 50%，2030 年前能改尽改。2025、2030 年全市光伏装机力争达到 407、700 万千瓦。

2.加快陆海风电开发。制定新一轮海上风电发展规划，进一步提升海上风电开发利用水平。推进长江口外北部、长江口外南部、杭州湾以及深远海海域等4大海上风电基地建设，预留南、北海上风电场址至市区通道走廊。“十四五”期间重点建设金山、奉贤、南汇海域项目，启动实施百万千瓦级深远海海上风电示范。“十五五”重点建设横沙、崇明海域项目，建成深远海海上风电示范。避开生态保护红线和自然保护区，科学建设陆上风电场。结合各区沿江沿海、工业、港口、旅游岸线区域资源，建设分散式风电。2025、2030年全市风电装机力争分别超过262、500万千瓦。

3.推进生物质发电和地热利用。结合本市生活垃圾焚烧设施，进一步加大建筑垃圾残渣、农作物秸秆、园林废弃物等生物质能利用，推动“邻利型”服务设施建设。探索建立以生物质发电运营商为主体的综合能源服务。2025年全市生物质发电装机达到84万千瓦。完善全市浅层地热资源监测网点布局，加强浅层地热资源日常监测和动态评估。重点在五大新城、绿色生态城区、建筑可再生能源集中示范区开展浅层地热资源规模化利用示范区建设，探索中深层地热资源试点示范。“十四五”期间全市新增浅层地热利用面积500万平方米以上。

4.布局市外清洁能源基地。结合国家和周边省份通道和资源情况，大力争取新增外来清洁能源供应，进一步加大市外非化石能源的消纳规模。通过宾金直流、复奉直流等特高压输电通道消纳金沙江下游水风光电力，力争2025年新增消纳电量不少于50亿

千瓦时。加强与可再生能源资源丰富省份合作，在市外布局建设千万千瓦级风电、光伏发电基地和配套调峰电源，力争“十五五”中期基本建成并投入运行，新增入沪清洁电量 400 亿千瓦时。

## （二）优化化石能源开发利用

5. 严格控制煤炭消费。继续实施重点企业煤炭消费总量控制制度，煤炭消费总量进一步下降，2025 年全市煤炭消费总量下降 5% 左右，煤炭消费占一次能源消费比重降至 30% 以下。在确保电力供应安全的前提下，通过优化节能低碳电力调度、减少非高峰时段机组出力等方式，合理控制“十四五”发电用煤，“十五五”进一步削减发电用煤。推动宝武集团上海基地钢铁生产工艺加快从长流程向短流程转变，加大天然气喷吹替代的应用力度。实施吴泾、高桥地区整体转型，从严控制华谊、高桥石化、上海石化等煤炭消费。

6. 推动煤电转型升级。分类施策推动煤电转型升级，打造煤电转型上海标杆。实施现役煤电“三改联动”改造，重点推动吴泾八期 2 号机、宝钢自备电厂 3 号机实施高温亚临界综合升级技术改造。根据城市布局优化和电力保供及转型需要，对吴泾地区、外高桥一厂、石洞口一厂煤电机组实施高水平升级替代，全部预留碳捕集接口和场地，长兴岛电厂等条件具备的实施碳捕集与利用项目。“三改联动”改造和升级替代机组调峰深度要达到 70% 以上，推动煤电成为支撑大规模可再生能源接入的可靠调峰电源。结合高桥地区产业转型同步关停高桥石化自备电厂，宝钢和上海石化自备电厂原则上按照不超过原规模 2/3 保留煤机，并实施“三改联

动”或等容量替代，长兴岛燃煤电厂实施气电替代。

7.合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进低碳燃料替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进机动车和内河船舶等交通工具的电气化、低碳化替代，合理控制航空、航运油品消费增速，大力推进可持续航空燃料、先进生物液体燃料等替代传统燃油。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气。支持车船使用液化天然气作为燃料，试点开展国际航运船舶保税LNG加注业务。有序布局燃气调峰电厂，推动重燃重大专项和闵行燃机建设。高质量推进上海LNG站线扩建项目，配套建设160万千瓦燃机。选择冷、热、电负荷较为集中项目推广建设天然气分布式供能。2025、2030年，全市天然气供应能力分别达到137、165亿立方米左右。

### （三）推进新型电力系统建设

8.加强清洁输电通道建设。保障市内通道走廊和换流站站址，开展外电入沪特高压直流通道、过江通道、市内配套电网前期工作，力争“十四五”开工，“十五五”中期建成投运。力争“十四五”启动复奉、葛南直流扩容工程，更大规模消纳西南水电等清洁能源。推进城市东侧江苏—崇明线路和西侧黄渡—泗泾—新余、东吴—黄渡—徐行“双改四”线路建设，加强上海500千伏电网与华东电网互保互济能力。加快布局大容量海上风电输电通道，“十四五”先行建设海上风电场址至崇明北通道，消纳深远海风电示范项目；“十五五”建设海上风电场址至浦东南通道，消纳更大规模深远海风电。

9.提升电力系统综合调节能力。电网企业发挥平台和枢纽作用，做好源网衔接，加强科学调度，以投资为纽带参与建设华东区域抽水蓄能项目，提高电网调节能力，保障新能源项目及时并网、满发多发。加大煤电机组灵活性改造、燃机等调节电源项目建设力度，持续提升电源侧调节能力。发展分布式智能电网，加强有源配电网规划设计和运行研究，合理确定配电网接入分布式可再生能源比例，提高配电网接纳分布式新能源能力。引导自备电厂、高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、虚拟电厂等参与系统调节。通过市级互联互通充电桩平台提升充电设施的智能化水平和协同控制能力，引导电动汽车发挥削峰填谷作用，至2025年全市新增智能充电设施20万个。2025年全市需求侧调节能力不低于最大用电负荷5%。

10.推广多能互补综合能源服务。鼓励增量配电网、产业园区拓展分布式能源开发利用，建设智慧能源系统，在终端能源服务环节推行电、冷、热、气等多能源品种一体化投资经营。积极发展源网荷储一体化和多能互补，引导新能源合理配置储能系统。培育发展节能与电力负荷管理相结合，咨询、设计、生产、运维为一体的综合能源服务商，电网企业和燃气企业应支持综合能源创新服务。按照国家要求，探索以新能源为主体的多能互补、源网荷储、微电网等综合能源项目，可作为整体统一办理核准（备案）手续，优化综合能源项目审批程序。

11.加快新型能源开发利用。发挥储能调峰调频、应急备用、

容量支撑等多元功能，鼓励储能为新能源和电力用户提供各类调节服务，有序推动储能和新能源协同发展。加快氢能技术创新，有序实施基础设施建设，推动氢能多元化利用。在临港新片区、嘉定、上海化工区等示范布点一批加氢站设施，2025年全市加氢站数量力争达到70座。探索利用新能源制取氢、氨和可再生合成燃料，提升交通、工业领域零碳燃料利用水平，加快煤电掺烧氨技术研究。探索在站址优良海域建设潮汐能、波浪能示范电站，探索开展适应分布式新能源接入的直流配电网工程示范，扩大新能源直接利用规模。

#### （四）强化科技创新支撑

12.加大新型电力系统关键技术研究应用。加大新型电力系统关键技术与推广应用，创新高比例可再生能源、高比例电力电子装置的电力系统稳定理论、规划方法和运行控制技术，提升系统安全稳定运行水平。改善新能源发电涉网性能，提高气象灾害预警精度、风能、太阳能资源预报准确度和风电、光伏发电功率预测精度，提升风电、光伏发电主动支撑和适应电力系统扰动的能力。研究建立电力应急保障体系，合理配置新型储能，优化系统风光水火储结构，提高多元互济能力。

13.强化前沿技术研发和核心技术攻关。培育一批能源（电力）技术重点实验室、工程技术中心、科技创新服务平台，加快能源前沿性、颠覆性开发利用技术攻关。支持重点能源企业、高校以及科研单位，共建一批绿色能源产业创新中心。聚焦开展可控核

聚变技术、海洋能发电及综合利用技术、能源系统数字化智能化技术、重型燃气轮机技术、超大型海上风机研制技术、钙钛矿等高效光伏电池技术、氢能和燃料电池技术以及大容量、高密度、高安全、低成本新型储能技术研发。探索实施燃煤电厂二氧化碳捕集、利用与封存示范项目。研制适用于快速路、轨道交通、隔音棚等超大型城市应用场景的光伏电池。

#### （五）打造低碳创新示范

14.长三角示范区能源互联网示范。适应示范区绿色发展和互联互通要求，建立一体化电力、燃气信息服务平台，促进示范区能源设施末端向互联互通节点转换，提升能源供应可靠性和服务水平。围绕能源互济互保、分布式能源高比例接入、配电网智能化升级、终端用能电气化提升等发展需求，结合水乡客厅等重点项目开发，通过能源电力与信息技术、创新经济深度融合，实现绿色城乡和清洁能源协调发展，打造清洁低碳、安全可靠、泛在互联、智能开放的能源互联网，支撑示范区经济社会高质量发展。

15.临港新片区风光气储一体化示范。围绕一核（500万千瓦级燃机发电基地）、一带（百万千瓦级海上风电基地）、一区（50万千瓦级分布式发电示范区）、一厂（特斯拉）布局项目，发挥天然气灵活机动、相对易储优势，促进风光气储融合发展，打造智能车网互动示范，提升区域电源保障能力和绿色低碳发展水平。聚焦新片区先进智造区，通过低碳源端、互动荷端、智能网端建设，打造国家级源网荷储一体化示范，保障新片区能源供应安全、

促进绿色发展。

16.崇明世界级生态岛碳达峰碳中和示范。高起点规划崇明绿色低碳能源供应体系，承接外电入沪清洁电力，加快崇明东侧深远海域海上风电开发建设，避开生态保护红线和自然保护区，科学建设陆上风电场，大力推动渔光、农光互补。“十四五”新建陆上风电场不少于2座，力争新增光伏装机60万千瓦，加快推进横沙东滩农光互补项目建设。2025年崇明岛可再生能源发电量占全社会用电量比重达到40%以上。

#### （六）保障能源供应安全

17.加快天然气产供储销体系建设。构建多源并进、海陆并举、稳定可靠的天然气保障体系。加快推进上海LNG站线扩建项目建设，积极推进中俄东线资源入沪，完善市区沿江沿海LNG接收站布局。建成五号沟—崇明岛等主干管网项目，加快罗泾—白鹤、白鹤—练塘—金山—化工区复线建设，研究上海主干管网北部成环方案，完善“三大环网”结构，提高本市薄弱区域管网输送能力。

18.建设稳定可靠的油品储运体系。加快成品油管道建设，推进金虹航油、金闵二线成品油、上海石化—白沪管道、海滨—高化航油四大管道工程建设，在临港新片区等重点区域规划预留管道路由。提升油库储能能力，加快五号沟、海滨、虹桥、浦东国际机场油库扩建。实施设施布局调整，调整白沪原油、石脑油管道功能，配合云峰油库停用，推动石洞口地区油库扩建，在上海石化地区建设航油储罐，满足航油储备要求。研究浦东机场专用

码头就近供油。构建航油“5+5”、汽柴油“2+X”、船用燃料油依托洋山申港油库的供应体系。

19.健全油气煤安全储备机制。加快建立规模合理、责任清晰、响应灵敏、应对有力的能源安全储备体系。成品油储备形成经营企业储备为主和政府安全应急储备为辅相结合的机制。天然气储备发挥本市“一张网”优势，落实燃气企业主体责任，加快形成20天的储备能力，通过气电双调形成20%用户侧调峰能力。煤炭储备推动重点用煤企业深入挖掘潜力，深化与上海周边地区的跨区合作，加强与上游煤矿、码头和运输环节的协调合作，燃煤电厂按国家要求储煤能力落实电煤库存要求。

20.提升电力应急储备调峰能力。加快提升电力应急储备调峰能力、安全风险管控和应急处置能力。按照最大负荷40%标准配备应急备用调峰能力，推进发电侧调峰电源建设和灵活性改造，在外高桥一厂和宝山地区等老旧机组中择优确定战略备用机组，电力系统备用率保持在10-15%。根据本市应急备用电源基地布局，实施石洞口、外高桥、吴泾等地主网架配套改造工程，加强电网承载能力，保障紧急状态下应急备用电源发挥重要作用。优化完善局部电网网架，保障重要用户安全可靠用电，督促重要用户配置自备应急调峰电源。进一步完善互联互通、余缺互济合作机制，提高长三角地区能源应急保障能力。

### 三、保障措施

(一) 加强组织领导。市区联动、条块结合推进能源电力领

域碳达峰。市能源工作领导小组整体部署和系统推进全市能源电力领域碳达峰相关工作，统筹研究重要事项、制定重大政策。领导小组办公室负责综合协调，督促各项目标任务落实落细。各有关部门和区政府形成工作合力，着力抓好各项任务落实，确保各项目标任务顺利实现。各区、重点能源企业应及时向市能源工作领导小组办公室报告能源电力领域碳达峰工作进展和重大问题。

（二）加强体制创新。持续深化能源市场化改革，全面推进电力市场化改革，做好新型电力系统和电力市场的衔接，探索实施绿色电力交易试点。完善电力、天然气等能源品种价格市场化形成机制，理顺输配电价结构，全面放开竞争性环节电价，及时疏导非居民天然气价格。推进油气市场化改革，建设国际油气交易中心。市财政资金对符合国家和本市相关规定的能源电力碳达峰工作给予支持，鼓励区级资金加大投入。建立完善绿色金融体系，加大绿色债券、绿色信贷对新能源项目的支持力度。

（三）强化资源保障。加强能源规划和国土空间规划的衔接，在国土空间用途规划中增加新能源用地、用海专项规划或类别，为新能源开发利用预留足够国土空间，保持新能源用地、用海规划稳定性。统筹规划海底电缆走廊，保障海上风电消纳同时集约节约用海。完善新能源复合项目用地认定标准、建设要求、管理规定等，支持在农用地建设符合复合用地标准、与农林牧渔相结合的新能源项目。支持在具备条件的地面绿地配套设施和新建屋顶绿化建设光伏，共同计入相关指标。

（四）加强考核评估。根据国家和上海市关于能源领域低碳发展要求，将可再生能源发展纳入各区领导班子绩效考核评价体系，按年度设定各区和分领域可再生能源建设任务。将可再生能源发展纳入各行业碳排放核定范畴，根据各领域可再生能源开发情况合理核定各领域碳排放因子计算标准。市发展改革委会同有关单位督促推进可再生能源消纳责任。

附件：上海市能源电力领域碳达峰实施方案任务分工表

---

自然资源部东海局，国家能源局华东监管局，上海海事局，长江口航道管理局，上海市气象局，临港新片区管委会，上海化学工业区管委会，国网华东分部，中国联合重型燃气轮机技术有限公司，申能（集团）有限公司，上海电力股份有限公司，抄送：华能华东分公司，华电上海分公司，上海机场（集团）有限公司，上海农投集团，上海华谊（集团）公司，宝山钢铁股份有限公司，上海浦航石油有限公司，中石化高桥石化分公司，上海石油化工股份有限公司，中航油石化管道公司，中石化上海石油分公司，上海电力交易中心，上海石电能源有限公司。

---

上海市发展和改革委员会办公室

2022年8月2日印发

---