

关于印发《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》的通知

各区县（市）人民政府、市建设创新型城市领导小组成员单位、各有关单位：

为贯彻落实市委、市政府部署要求，经市碳达峰碳中和工作领导小组办公室同意，现将《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》印发给你们，请结合实际，认真贯彻执行。

宁波市建设创新型城市领导小组办公室

2021年12月21日

宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案

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和经济社会发展全局作出的重大战略决策，是我国实现可持续发展、高质量发展的内在要求。为贯彻落实市委市政府的部署要求，统筹推进我市科技创新支撑引领碳达峰碳中和工作，促进经济社会发展全面绿色转型，特制定本行动方案。

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，深入践行习近平生态文明思想，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，服务新发展格局，以目标为导向，以需求为牵引，以数字化改革为引领，坚持系统布局、前瞻引领、重点突破、融合应用，统筹考虑经济增长、能源安全、碳排放、百姓生活，系统分析能源消费总量、碳排放总量、能耗强度、碳排放强度四个指标，聚焦绿色低碳循环关键核心技术攻关、高能级创新平台建

设、技术产业协同发展和高端人才队伍建设，加快构建市场导向的绿色低碳技术创新体系，推动低碳前沿应用技术研究和产业迭代升级，抢占碳达峰碳中和技术制高点，高质量引领支撑我市如期实现碳达峰碳中和。

（二）基本原则

1. 坚持系统布局。聚焦能源与产业体系绿色转型，统筹发展和减排、整体和局部、短期和长期的关系，凝练经济社会发展亟须解决的重大科学技术问题，整体布局科技创新工作。

2. 坚持重点突破。以能源生产和消费为重点，强化创新集成效应，重点突破可再生能源、氢能、储能、节能降碳、碳捕集利用和封存(CCUS)等制约绿色低碳循环发展的关键核心技术，实现能源、材料、工艺等方面的迭代更新。

3. 坚持示范引领。充分依托国家自主创新示范区、可持续发展创新示范区、绿色低碳高新区等平台载体，针对高能耗、高排放重点企业实施应用场景示范工程，推进绿色低碳技术转化应用，引领区域绿色低碳循环发展。

4. 坚持市场导向。发挥市场导向和企业主体作用，强化技术进步与绿色低碳发展相融合，推进技术产业协同发展，为实现碳达峰碳中和注入强大动力。

5. 坚持开放合作。加强交流合作与高端人才培养，有效统筹国内国际资源，引进消化吸收先进技术，提升集成创新能力。加快建设国际科技合作基地，积极参与长三角减污降碳协同发展。

（三）主要目标

到 2025 年，初步构建我市绿色低碳技术创新体系，显著提高我市绿色低碳核心技术水平，在高效光电转换材料与器件、氢能技术关键材料与核心部件、绿色工业高效流程和节能系统等方面取得重大技术突破，高质量支撑我市如期实现碳达峰。

——关键核心技术不断突破。瞄准世界前沿，立足应用导向，强化低碳、零碳、负碳技术攻关，在化石能源、可再生能源、氢能、储能、工业流程再造、碳捕集利用与封存（CCUS）、生态碳汇等重点领域，取得重大科技成果 10 项以上，实现核心技术自主可控、应用成本大幅下降。

——高能级平台体系基本建成。聚焦绿色低碳、减污降碳和负碳技术研究方向，建设市级各类创新载体 5 家以上，争创省部级科技创新平台 1-2 家，积极推动行业龙头企业牵头组建绿色低碳技术创新中心，初步建成区域特色的低碳技术创新集聚区。

——企业创新主体加速培育。支持企业、高等院校、科研院所建立绿色技术中试基地、创新创业基地，鼓励各类创业投资基金支持绿色低碳技术创新成果转化，培育创新型企业梯队，新增绿色低碳高新技术企业 500 家以上。

——创新人才团队竞相汇聚。引进培育绿色低碳相关领域国家级、省部级人才 10 名以上、市级重点人才计划入选者 30 名以上，打造一批高水平的创新创业团队。

——创新创业生态不断优化。建设以区域绿色低碳循环发展为主题的省级可持续发展创新示范区 2 家，绿色低碳高新区 1-2 家。支持企业

承担各类绿色低碳科技项目，鼓励科研设施、数据、检测平台等资源开放共享。

到 2030 年，着眼碳中和战略目标，绿色低碳技术创新体系基本形成，绿色低碳产业发展取得积极进展，高效光伏与风能、先进储能、大功率燃料电池、氢能等关键核心技术达到国际先进水平，能源系统综合利用效率大幅提升，高质量支撑经济社会绿色低碳发展。

二、重点任务

（一）实施基础前沿技术突破行动

1. 加强基础研究创新引领。围绕可再生能源、氢能、储能、CCUS、绿色农业及碳汇等领域，重点开展新一代太阳能、风能与地热能、电化学储能、催化制氢、CO₂ 膜分离、CO₂ 生物转化、生态碳汇等方向的新原理、新方法研究。到 2025 年，力争在基础研究上取得重大创新成果。

2. 加强应用基础研究协同创新。聚焦低碳、零碳、负碳关键技术创新需求，促进新能源、新材料、生物技术、人工智能、互联网等交叉融合，重点推进能源互联、规模化储能、低碳工业原料替代、效率提升、CO₂ 捕集利用及非 CO₂ 温室气体环境协同治理等研究。到 2025 年，力争突破 2 项以上原创性成果。

（二）实施关键核心技术攻关行动

3. 推动零碳电力技术创新。围绕可再生能源高效转换和能源高效利用，重点突破太阳能、大功率风能、地热能、生物质能、海洋能等可再生能源电力技术，电化学储能、机械储能、氢储能等储能技术，先进电

力装备、高效输变电能源转换、可再生能源发电并网与稳定控制等输配电技术，支持“风光倍增”工程计划实施，推动“源网荷储”融合互动的智慧能源微网关键技术一体化电力系统。到 2025 年实现度电 CO₂ 排放下降 5%，实现百 MW 级电化学储能技术应用。

4. 推动零碳非电能源技术发展。围绕非电能源绿色发展重大需求，重点研发可再生能源制氢、高效储氢、氢燃料电池、氢电耦合等关键技术，实现氢能技术关键材料及核心部件自主可控，构建绿色氢能循环系统，促进形成氢能产业链，推动非电用能氢能替代。到 2025 年，实现热效率超过 43%、耐久性达 20 万公里氢能发动机应用，实现百 kW 级固体氧化物燃料电池系统长期运行。

5. 推进燃料/原料与过程替代技术研发。围绕石化、化工、钢铁、造纸、纺织、建材、有色、化纤等工业重点行业减污降碳需求，强化氢（氨）燃料替代技术及生物质基高分子材料、生物质制备化学品、负碳混凝土骨料制备与应用等原料替代技术研发。重点开展工业装备、工业流程与系统再造的共性节能技术研究。支持有机废弃物、固废等清洁化多元化综合利用关键技术、工艺及设备研发制造，加强余热余能高效循环利用技术研究，持续挖掘节能减排潜力，加快推进重点行业绿色转型。到 2025 年，开发一批绿色低碳产品与装备，实现主要流程工业能效水平及工业余热综合利用水平大幅提升。

6. 推动民生领域低碳技术集成与优化。聚焦低碳建筑、低碳交通、低碳生活、绿色农业等领域需求，重点开展适宜我市气候资源禀赋的被动式建筑与超低能耗建筑设计和建造、建筑能源智慧管控、交通低碳燃

料替代、智能交通、碳标签认证等技术研发，协同发展非 CO₂ 温室气体减排技术，推进全社会节能减排。

7. 加快负碳关键技术研究。聚焦碳捕集与利用、生态系统碳汇等发展需求，重点支持碳捕集先进材料、专用大型 CO₂ 分离与换热装备、CO₂ 资源化利用等技术研发，突破工业烟气 CO₂ 低成本捕集回收、CO₂ 制备燃料等关键技术。部署研究海洋蓝碳、森林绿碳、生态保护与修复等稳碳增汇技术，建立生态碳储量核算、碳汇能力提升潜力评估等方法，挖掘生态系统碳汇潜力。到 2025 年，CO₂ 捕集与利用技术取得新突破，实现万吨级 CO₂ 高效捕集与转化利用。

（三）实施科技成果场景应用转化行动

8. 推进可再生能源替代。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，加强数字化与低碳化融合研究，大力推广太阳能、风电、生物质能、地热能利用及多能共用先进技术，积极推动储能、氢能、能源互联等技术商业化迭代应用，建设氢电耦合直流微网示范工程，加速提升可再生能源生产和消费比例，为构建零碳绿色能源体系提供重要保障。

9. 加快先进适用技术转化应用。以高碳排放行业减污降碳需求为导向，引进消化吸收国内外先进低碳技术，转化应用电能替代、热电协同、过程工艺革新、水泥产品重构、装配式建筑等一批变革性技术，推动在重点企业及公共机构等场景应用，促进重点行业绿色转型升级。支持建材、化工、钢铁、环保等行业进行 CO₂ 捕集利用及有机废弃物资源化等技术转化应用。

（四）实施创新能力提升行动

10. 加强基础前沿创新平台建设。聚焦可再生能源、高效储能、氢能、CCUS 等碳中和关键技术领域，整合优势资源，依托甬江科创大走廊，新建市实验室或市重点实验室。支持宁波大学、中科院宁波材料所、天津大学浙江研究院等优势单位争创省级及以上创新基地，持续开展基础研究和应用基础研究，提升低碳前沿技术研究能力。

11. 加快技术创新平台建设。聚焦零碳能源、燃料/原料与过程替代等技术的集成耦合与优化应用，融合能源、环境、材料、人工智能等多学科力量，支持中石化新材料研究院、中科院宁波材料所、吉利汽车研究院等优势单位创建省级及以上工程研究中心。加强万华宁波高性能材料研究院、宁波绿动氢能科技研究院、宁波瑞凌节能环保创新与产业研究院、浙江省中车超级电容储能与节能技术研究院等创新平台建设。支持市内优势单位牵头，联合上下游企业、高校院所建设创新联合体或市级及以上技术创新中心，聚焦碳达峰碳中和领域开展关键技术协同攻关。

（五）实施创业创新主体培育行动

12. 推进绿色低碳园区建设。以区域绿色低碳循环发展为主题，创建省级可持续发展创新示范区 2 家，支持已列入培育名单的宁海县可持续发展创新示范区绿色低碳升级。引导高新区通过完善可持续发展政策制度，加快构建绿色产业体系，争创绿色低碳高新区 1-2 家，打造区域绿色低碳循环高质量发展样板。支持工业园区绿色低碳转型。

13. 培育企业创新主体。加强宁波新能源汽车产业创新服务综合体、宁波镇海绿色石化产业创新服务综合体建设。实施科技企业“双倍增”

行动，支持有条件的区县（市）、龙头企业结合自身优势创建绿色低碳技术专业孵化器、众创空间，培育创新型企业梯队，新增绿色低碳高新技术企业 500 家以上。

（六）实施高层次人才团队引育行动

14. 加快领军型人才引育。坚持需求引领，结合甬江引才工程等重大引才引智工程，积极引进培育一批能推动和引领绿色低碳技术创新发展的顶尖人才和领军人才及团队，重点支持高水平创新团队建设，为绿色低碳科技创新提供高层次人才保障。

15. 加强技术转化人才培养。坚持市场导向，围绕碳达峰碳中和技术需求，支持能源、环境、材料、生物、计算机等相关学科建设，培养复合型绿色低碳人才，加强技术转化和服务人才培养，构建高等院校、科研院所、企业三位一体的人才流动机制。

（七）实施开放合作交流行动

16. 推动国内外科技合作。聚焦可再生能源、氢能、储能、CCUS 等领域，加强与先进国家和地区的合作，实施一批科技合作项目，依托高能级创新平台建设国际合作基地等载体。大力引进大院名校共建低碳领域高端创新载体。

17. 构建协同发展生态圈。积极融入长三角区域创新合作，充分发挥宁波科技大市场作用，推动绿色低碳技术对接交流，支持大中小企业通过服务外包、合同研发、订单生产等合作方式开展专业化协作配套，构建创新生态圈。

三、组织保障

（一）加强组织领导。在市碳达峰碳中和工作领导小组领导下，建立科技创新工作组，加强市级部门和各区县（市）人民政府的工作协调。组建碳达峰碳中和技术创新咨询专家组，指导行动方案的实施。充分衔接国家、省级战略规划，积极融入国家、省级绿色低碳技术创新体系。加强碳达峰碳中和科普宣传，倡导绿色、低碳、循环、可持续的生产生活方式，营造良好的社会氛围。

（二）创新管理机制。深化科技体制改革，系统谋划碳达峰碳中和技术创新协同攻关体系，推动项目、基地、人才、资金、数据等要素一体化配置。实施碳达峰碳中和科技创新重大专项，采用择优委托、揭榜挂帅等方式，建立适应颠覆式创新的研发组织模式。加强科研项目的绩效评价，提高科研经费使用效益。

（三）鼓励多元投入。加强市县联动，加大绿色低碳技术财政科研投入，充分发挥市创业投资引导基金作用，鼓励支持社会力量参与绿色低碳技术研发及成果转化，进一步完善多元化、多层次、多渠道的科技投融资体系。

（四）强化评估监测。加强任务分解，明确责任主体和进度安排。根据绿色低碳技术发展特点，结合组织实施效果、技术发展新动向等建立动态调整机制，加强知识产权保护，迭代完善技术攻关清单。