浙江省海洋碳汇能力提升指导意见

海洋碳汇巩固提升是实现碳中和目标的有力支撑，是海洋经济高质量发展的重要动力，是海洋生态文明建设的重要抓手。浙江的海洋碳汇生态系统主要包括盐沼、红树林、淤泥质光滩、海域水体和无居民海岛植被等。为深入贯彻碳达峰碳中和国家战略，落实省委省政府关于“探索发展海洋蓝碳，持续提升生态系统碳汇量”的工作要求，聚焦海洋生态系统碳汇能力提升，打造碳中和重要增长极，结合我省实际，制定本指导意见。

一、总体要求

**（一）工作思路**

充分发挥我省海洋资源优势，科学研判海洋碳汇家底和提升潜力，着力破解制约海洋碳汇发展的关键环节和重点领域，加强陆海统筹，重点突出“巩固、提升、转化”六字方针，实施海洋碳汇科学研究、海洋生态保护修复、海洋碳汇融合发展、海洋碳汇价值多元转化、海洋碳汇试点等五大任务，推动海洋碳汇生态系统固碳增汇能力显著提升，为实现碳中和贡献蓝色力量。

**（二）基本原则**

——**系统谋划、科学有序。**统筹保护与开发，系统谋划海洋碳汇发展的总体思路，明确碳汇提升路线图，建立工作推进机制。实事求是，分步实施，近期以河口和海湾等近岸区域为重点，聚焦盐沼、红树林、淤泥质光滩等典型海洋碳汇生态系统和贝藻类渔业碳汇等能力提升，中远期扩展至海域水体及无居民海岛。

——**融合发展、协同增效。**通过海洋碳汇巩固提升，带动海洋生态系统综合服务功能提升，带动海洋产业绿色发展，推动海洋碳汇与海洋新材料、海洋生物医药、海洋生态渔业、海洋清洁能源等产业协同发展。

——**科技支撑、数字赋能。**用好科技变量，开展固碳增汇机理、方法及标准等基础研究，加强海洋碳汇巩固提升关键技术研发及推广。完善海洋碳汇监测体系，打造“蓝碳地图”应用场景，实现海洋碳汇整体智治。

——**改革牵引、双轮驱动。**有效发挥政府和市场协同效应，强化改革创新，建立多元化海洋碳汇价值转化机制，推进海洋生态保护补偿、海洋生态产品价值实现等，探索开展海洋碳汇交易，探索开发海洋碳汇金融产品等。

——**试点先行、示范引领。**发挥基层首创精神，因地制宜推进海洋碳汇增汇系列试点，以点带面，在典型区域进行推广。

**（三）主要目标**

到2025年，海洋碳汇水平得到巩固提升，基础研究、监测体系、生态保护修复、融合发展、价值转化、试点等方面建设取得成效，打造海洋碳汇发展的“浙江样板”。**海洋碳汇基础研究和监测体系基本建立，**初步摸清主要生态系统海洋碳汇机理，完成全省海洋碳汇生态系统基础调查，探明碳储量和碳汇能力，出台一批方法学和标准体系。**以碳汇巩固提升为导向的海洋生态保护修复工作体系基本构建，**形成海洋空间资源管控和陆海污染联动治理体系，修复滨海湿地2000公顷（不含红树林湿地），新增红树林200公顷以上，修复海岸线74公里，海洋碳汇基础得到夯实。**海洋碳汇融合发展初显成效，**建立碳汇巩固提升与海洋清洁能源综合开发利用体系，海洋生态产业快速发展，形成多元海洋经济新业态。**碳汇价值多元转化途径初步探索，**将海洋碳汇纳入海洋生态产品价值实现体系，构建“保护者收益、破坏者付费”的海洋碳汇生态补偿机制。**海洋碳汇试点建设取得突破，**成为我省“双碳”工作的重要助力。

二、主要任务

**（一）纵深推进海洋碳汇科学研究，建立健全海洋碳汇基础支撑能力**

**深化海洋碳汇基础研究。**加快海洋碳汇机理研究，明确浙江主要海洋碳汇生态系统面积、分布及其固碳机理。深化碳储量、碳增量、碳汇形成机制研究，探索人类活动的碳汇形成机理和效率研究；探索建立海洋碳汇项目方法学，为开展海洋碳汇自愿交易提供技术规范；建立健全海洋碳汇标准制度体系，为系统、全面、规范推进海洋碳汇项目提供依据。（省自然资源厅、省科技厅、省农业农村厅、省林业局，宁波市、温州市、嘉兴市、舟山市、台州市人民政府，以下均需上述设区市人民政府负责，不再列出）

**攻关海洋增汇核心技术。**聚焦海洋固碳调控与增汇、海底碳封存、蓝色可再生能源等领域，重点开展海洋碳储量和碳通量精准快速监测、生态系统固碳增汇、二氧化碳海底地质封存、海洋可再生能源转换与存储、海洋交运减排等方向的关键技术研究。加速攻关盐沼碳汇和综合生态服务功能修复提升技术、红树林快速营造和抚育经营增汇技术、淤泥质光滩碳库稳定和碳汇提升技术，研发盐沼、红树林、淤泥质光滩碳储量和碳汇能力快速监测评估技术，研发跨生态系统碳通量和碳汇联网观测技术，探索海域水体碳储量稳定和碳汇提升技术及监测评估技术。（省科技厅、省自然资源厅、省交通运输厅、省农业农村厅、省能源局、省林业局）

**构建海洋碳汇监测体系。**应用遥感监测、固定站监测和移动监测等多种监测手段，对全省海洋碳汇生态系统实施动态监测评估，掌握海洋碳汇生态系统状况及其变化趋势，构建覆盖全省管辖海域的业务化海洋碳汇调查监测评估体系，形成完备的海洋碳汇调查、监测标准和评估规程。逐步建立“基础调查、变更调查、专项调查、应急调查”多方式融合的海洋碳汇调查监测机制，构建海洋碳汇基础数据库，建设海洋碳汇数智化应用场景，协调贯通海洋碳汇调查、监测、评估，为生态预警提供支撑。鼓励地方因地制宜，开展沿海湿地等生态系统碳汇能力调查监测工作，探索制定地方标准。（省自然资源厅、省科技厅、省农业农村厅、省林业局）

**（二）开展海洋碳汇生态系统保护修复，巩固提升海洋碳汇水平**

**加强海洋空间管控。**健全海洋生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（“三线一单”）分区管控制度。强化海洋“两空间内部一红线”管控，创新建立海洋保护协调机制，推进海域、海岛、海岸线分区分类保护与利用，严格围填海管控。发挥国土空间规划、海岸带保护利用规划的战略引导和刚性管控作用，稳定生态系统质量，增强生态系统稳定性，提高资源环境承载力，提高全域生态系统碳汇能力。（省自然资源厅、省生态环境厅）

**推进陆海污染联动治理。**筑牢海洋生态环境家底，巩固海洋碳汇能力。加强陆海统筹，深入实施河长制，探索建立流域、河口（海湾）、海域协同一体的综合治理体系。推进入海流域污染综合整治，实施入海河流氮磷减排行动，开展入海排污口“查、测、溯、治”，提升入海河流水质，降低海水富营养化程度。（省生态环境厅）强化沿海城镇污水收集和处理设施建设，清理海湾、河口、岸滩等区域塑料垃圾。（省建设厅、省生态环境厅）实施港口和船舶污染综合整治，加大海洋捕捞渔船减船转产力度，规范海水养殖尾水排放，减少港口和船舶污染排放。（省交通运输厅、省农业农村厅、省生态环境厅）

**海洋生态系统保护修复。**加大重要海洋生态环境功能区建设力度，推进以国家公园为主体的海洋自然保护地体系建设，提升保护地生态系统固碳增汇能力。推动“蓝色海湾”整治行动，开展滨海湿地修复、岸线整治修复、受损河口海湾生态修复，加强退化盐沼、不稳定淤泥质光滩等生态系统保护修复，提升海洋碳汇生态系统质量，增加海洋碳汇生态系统的面积；在鳌江口、瓯江口、乐清湾和苍南沿浦湾等区域新增与修复红树林，提升红树林生态系统质量和功能。优化滨海湿地、海岛和特定海域等具有重要碳汇作用的海洋生态系统结构，加快恢复碳汇及综合生态服务功能。（省自然资源厅、省生态环境厅、省林业局）加强生态海岸带建设，建设好钱塘江河口湾海岸湿地、南北湖等保护地，提升海岸带生态系统碳汇能力。（省发展改革委、省自然资源厅）探索以增强气候韧性和提升海洋碳汇增量为导向的海洋生态保护修复新模式。（省生态环境厅、省自然资源厅）

**强化海洋生物多样性保护。**实施海洋生物多样性保护重大工程，推动海洋牧场、人工渔礁、海藻场、海藻床建设。发展以海水养殖贝类、藻类等为重点的碳汇渔业，大力推广浅海贝藻养殖和开放水域贝藻类、底栖生物类等不投饵生物标准化混养，构建多层次、立体化的生态养殖格局，促进水生生物固碳、储碳。控制海洋捕捞强度，持续开展渔业增殖放流工作。加强外来物种入侵管控，强化对互花米草等入侵严重区域的管控和综合治理。（省农业农村厅、省生态环境厅、省自然资源厅）

**（三）推进海洋碳汇与产业融合发展，大力培育海洋资源开发与产业发展新业态新模式**

**推动海洋碳汇与海洋清洁能源协同发展。**重点推动海上风电、光伏、氢能与碳汇协同增效。推进清洁能源产业与海洋碳汇生态系统空间良性互动，依托海上风电场开发藻类贝类养殖项目，探索“风电基地+渔业碳汇”新模式。推动“渔光互补”等复合光伏项目建设，在滩涂、生态鱼塘、滨海旅游度假区等开发“光伏+”模式。探索研究深远海风电制氢渔船加氢改造等。拓宽波浪能、潮汐与潮流能等海洋新能源与海洋碳汇协同发展路径。（省发展改革委、省能源局、省自然资源厅、省农业农村厅）

**大力发展海洋生态产业。**加快海洋生态制造业绿色化、智能化转型升级，拓展海洋生态产业在海洋碳汇领域的应用。发展海洋节能环保装备产业，重点推动海洋船舶低碳发展，扩大船用脱硫、船舶废气处理等装备产能。发展海洋监测探测装备产业，完善海洋观测、监测和探测技术装备产业链。推动海洋生态新材料、海洋生态环境保护修复材料制造等海洋高新材料产业发展。（省发展改革委、省经信厅、省交通运输厅、省科技厅、省自然资源厅、省生态环境厅）推进海洋产业资源循环发展，创建海藻、鱼类、贝类等加工废弃物高值化利用产业链，对废弃船舶、塑料、泡沫等海洋垃圾进行清理或资源化利用。（省发展改革委、省农业农村厅、省生态环境厅）

**积极培育海洋生态经济新业态。**结合海洋碳汇典型生态保护修复案例，加快海洋碳汇提升和旅游产业融合发展，推进红树林、盐沼等培育示范基地纳入滨海生态旅游范畴。（省文化和旅游厅、省自然资源厅、省林业局）拓宽海洋碳汇提升延伸产业，发展涉海金融服务业、海洋信息服务业、海洋科研教育服务业等上下游相关产业。（省发展改革委、省文化和旅游厅）加强海洋经济数字平台建设，构建海洋碳汇经济产业发展体系，探索构建海洋碳汇产业平台。（省发展改革委）发展海洋碳汇科技创新工程，加快固碳增汇核心技术应用。（省科技厅）

**（四）拓展海洋碳汇价值多元转化，构建海洋碳汇能力提升激励机制**

**建立海洋碳汇生态保护补偿机制**。研究构建“保护者受益、使用者付费、破坏者赔偿 ”的海洋碳汇生态补偿机制，引导社会资本积极参与海洋碳汇生态系统保护修复活动，积极发展低碳养殖、人工鱼礁等海洋碳汇产业。研究推进绿色发展财政奖补机制和生态补偿理念延伸到海洋碳汇领域，进一步发挥财政政策激励约束作用，为海洋碳汇能力提升增添动力。（省财政厅、省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅）推进实施海域使用权立体分层设权，逐步完善海域资产产权制度，鼓励沿海市县因地制宜开展促进海洋碳汇生态系统保护修复的产权激励机制。（省自然资源厅、省财政厅）

**探索构建海洋碳汇交易体系。**研究海洋碳汇交易的制度设计、实施路径、能力建设等。鼓励沿海市县开展海洋碳汇交易试点，建立并完善海洋碳汇项目的申报、经营、核证等程序，及时总结试点经验，形成可复制可推广的制度成果。探索完善海洋碳汇交易项目规范化管理机制，保障海洋碳汇权属主体权益。建立健全海洋碳汇交易的金融财税政策、专项配套基金，引导企业和资本进入海洋碳汇交易领域。（省生态环境厅、省发展改革委、省财政厅、省自然资源厅、人行杭州中心支行）

**培育发展海洋碳汇金融市场。**培育发展海洋碳汇金融。研究探索海洋碳汇金融服务机制和支持政策体系，鼓励银行、基金、保险机构创新海洋碳汇收益权质押贷款等环境权益融资产品，支持符合条件的企业发行蓝色债券，鼓励科技创新基金、政府产业基金和私募股权基金支持海洋碳汇科研和优质产业项目。积极推动国内外海洋碳汇金融交流与合作。（省地方金融监管局、人行杭州中心支行、浙江银保监局、浙江证监局、省财政厅）

**（五）深入开展海洋碳汇试点，营造各类主体积极参与的良好氛围**

**开展海洋碳汇典型生态系统试点。**开展海洋碳汇调查监测评估试点。选择代表性区域开展盐沼、红树林等典型海洋碳汇生态系统和具有浙江特色的淤泥质光滩生态系统碳储量和碳汇能力调查监测评估试点，以点带面逐步摸清海岸带生态系统碳汇家底；制定淤泥质光滩碳汇计量方法学与标准，构建有利于浙江海洋碳汇发展的碳汇核算体系。推进红树林人工固碳增汇试点，建立生态修复与固碳增汇协同增效途径，建立健全生态修复固碳增汇效果评估方法。积极转化盐沼、红树林等生态系统碳汇试点研究项目成果，加快建立浙江典型生态系统海洋碳汇标准体系。加快试点成果转化，推动地方试点成果上升应用到省级、国家级海洋碳汇研究。（省自然资源厅、省发展改革委）

**开展海洋碳汇产业融合发展试点。**在沿海市县推进以贝藻类养殖为主体的碳汇渔业增汇和海洋牧场建设试点，支持申报水产健康养殖和生态养殖示范区。（省农业农村厅）探索开展海洋新能源与海洋碳汇融合发展的试点，推广集海洋减排增汇于一体的海洋新能源发展项目，适度推进渔光互补、“光伏+滩涂”等协同发展模式，提炼形成相关标准和管理规范。（省能源局、省发展改革委、省自然资源厅、省农业农村厅）探索推进以海洋碳汇为主题的沿海旅游新模式。（省文化和旅游厅）

**开展多功能海洋生态系统修复试点。**结合“蓝色海湾”整治行动，推进近岸海域减污降碳协同，探索将海洋碳汇巩固提升作为海洋生态保护修复成效的重要指标。（省生态环境厅、省自然资源厅）加强海洋碳汇和海岸带生态系统生产总值（GEP）联动机制，探索开展海洋生态保护补偿试点，推进海洋生态产品价值实现。（省发展改革委）开展海洋固碳增汇技术试点建设，深化与高校和科研院所合作，加强海洋碳汇重点实验室建设，探索推进人工辅助增汇新技术，不断拓宽海洋碳汇提升新渠道。（省科技厅、省自然资源厅）

三、完善海洋碳汇保障措施

**（一）强化组织领导**

构建省市县联动工作机制，在省碳达峰碳中和工作领导小组下设立海洋碳汇能力建设协调会议机制，省自然资源厅、省发展改革委牵头，省级有关部门加强工作协同，强化资源要素保障和制度供给，协调解决海洋碳汇发展过程中遇到的重大问题。打造“1+5+N”（1个省级指导意见+5个沿海设区市实施方案+N项政策支持）海洋碳汇行动体系，加快形成工作合力。（省自然资源厅、省发展改革委，宁波市、温州市、嘉兴市、舟山市、台州市）

**（二）强化政策支持**

充分发挥省海洋（湾区）经济发展资金对海洋经济、湾区经济绿色低碳发展的推动作用。发挥省产业基金创新引领作用，重点扶持海洋碳汇关键性技术研发项目，支持市场主体参与海洋碳汇发展。（省财政厅、省发展改革委、省科技厅）大力发展海洋绿色信贷、债券、保险、基金等产品，创新绿色融资方式，加大金融支持海洋碳汇能力提升力度，激励金融机构参与海洋碳汇产业发展，建立多元化融资机制。（省地方金融监管局、人行杭州中心支行）加强用地用海政策支持，完善差别化供地政策和海域使用政策。（省自然资源厅）

**（三）强化人才支撑**

构建海洋碳汇人才体系，深入实施省“鲲鹏行动”计划等重大人才工程，加大海洋绿色低碳技术领域人才引进培育力度。积极招引国内海洋碳汇领域权威专家学者，建立省级海洋碳汇专家库。发挥东海实验室、白马湖实验室等省级实验室平台引领作用，联动浙江大学、浙江海洋大学、海洋二所、省海科院和省海洋水产养殖研究所等涉海科研院所，聚焦海洋碳汇基础研究、海洋碳汇监测体系建设，构建海洋碳汇科研创新平台体系。（省发展改革委、省委组织部〔省委人才办〕、省科技厅、省自然资源厅）

**（四）强化数智赋能**

推进海洋碳汇信息数智监管，强化海洋信息分析处理能力，拓展海洋碳汇动态监测功能，加强数智技术赋能海洋碳汇监测体系建设，充分利用卫星遥感、区块链等数字化手段摸清全省海洋碳汇资源底数以及增汇潜力，构建浙江省海洋碳汇资源数据库。围绕海洋碳汇生态系统分布、储量和源汇时空分布、固碳增汇能力分布、核算和交易情况、产业经济发展情况、政策措施情况，探索构建海洋碳汇数字化应用场景。强化碳汇渔业数字赋能，探索集保种养殖、休闲娱乐、资源恢复、实时报警、信息共享于一体的现代化、数字化海洋牧场建设。（省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、省农业农村厅）

**（五）强化科普宣传**

加强海洋碳汇科普知识宣传，多形式、多层次、多渠道地宣传海洋碳汇概念、内涵以及发展海洋碳汇的目的意义、政策做法，大力提升行政管理部门和公众对海洋碳汇的认知，增强海洋碳汇发展观念，避免认识误区。利用电视、报纸、网络等全媒体手段，充分发挥央媒、省媒等主流媒体对发展海洋碳汇的宣传引导作用，提高公众对生态文明建设、碳达峰碳中和工作的重要性认识，扩大海洋碳汇发展的影响力，为我省海洋碳汇能力提升营造良好的工作氛围。（省委宣传部、省自然资源厅、省生态环境厅、省发展改革委）