

# 杭州市应对气候变化及节能减排工作联席会议办公室

---

## 市应对气候变化及节能减排工作联席会议办公室 关于印发《杭州市应对气候变化 “十四五”规划》的通知

市各有关单位，杭州市生态环境局各分局：

现将《杭州市应对气候变化“十四五”规划》印发给你们，请结合实际，认真组织实施。

市应对气候变化及节能减排工作联席会办公室

（杭州市生态环境局代章）

2021年12月22日

---

---

# 杭州市应对气候变化“十四五”规划

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定不移地实施好应对气候变化国家战略，全力落实碳达峰碳中和目标，加快推进绿色低碳发展，依据国家的《“十四五”应对气候变化规划》《浙江省应对气候变化“十四五”规划》《杭州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五远景目标纲要》，编制本规划。本次规划的范围为杭州市行政区域，设置规划基准年为2020年，规划期限为2021年~2025年。

## 一、现状与形势

### （一）气候特征及变化趋势

杭州市地处中北亚热带过渡区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量丰沛。一年中，随着冬、夏季风逆向转换，天气系统、控制气团和天气状况均会发生明显的季节性变化，形成春多雨、夏湿热、秋气爽、冬干冷的气候特征。杭州市由于地貌类型复杂，地势高低悬殊，光、热、水的地域分配不均，局部地区小气候资源丰富。因季风在进退时间上和持续强度上的不稳定性，常出现冷热干湿异常。受全球气候变化和城市化加速影响，杭州市气候出现气温上升、降水分布不均、年日照减少、气象灾害频率增加的趋势。“十三五”期间，“利奇马”“鲇鱼”等超强台风，太湖、钱塘江流域各两次大洪水，2020年超长超量梅汛期等气象灾害给杭州带来严重损失。

气温上升高于全国水平。自1951年以来，杭州市年平均气

温及四季平均气温上升趋势明显，年平均气温每十年增温 0.36 度，高于全国 0.25 度/10 年，高温日数每 10 年增加 3.3 天，被冠以全国三大新“火炉”，其中上升最明显的是冬季、其次为春秋季节，夏季最小。此外，杭州呈现热日数增加、冷日数减少的趋势。

**降水分布不均趋势加剧。**自 1951 年以来，杭州市降水量总体上呈波动变化，2000 年之后杭州市年降水波动幅度显著增大，且呈上升趋势。降水量季节分布不均加剧，春季和秋季降水量呈现下降趋势，夏季和冬季呈波动上升趋势，其中夏季降水量上升趋势较为显著。

**年日照时数呈减少趋势。**自 1951 年以来，受降水量、低云量、轻雾日增加等影响，杭州市年日照时数波动下降，呈减少趋势，平均每 10 年减少 70 小时；从各季日照时数来看，春季年日照时数呈增加趋势，夏、秋、冬三季日照时数呈下降趋势。

**气象灾害频率略有增加。**在全球气候变暖大背景下，近年来杭州市台风、暴雨洪涝、极端高温、干旱、寒潮等气象灾害呈现出发生频次高、影响范围广等新特征。暴雨日数略有增幅，并呈现小雨日数减少、大雨日数增多特征，其中 3-6 小时短历时、致灾型降水概率明显增大。

## （二）应对气候变化工作成效

杭州市高度重视应对气候变化工作，“十三五”以来，全市按照生态文明建设和控制温室气体排放的目标要求，全面推进能源、工业、建筑、交通、居民生活等领域节能减碳，积极推动城市适应气候变化，不断夯实应对气候变化工作基础，推动全市绿

色低碳高质量发展。

**控制温室气体和能源双控考核全面完成。**全市单位地区生产总值二氧化碳排放逐年下降，超额完成省下达“十三五”期间累计下降 25% 的目标任务，碳排放总量得到有效控制。全市能源消费强度逐年下降，“十三五”期间累计下降 22.4%，2020 年单位 GDP 能耗为 0.29 吨标煤/万元（2015 年不变价），超额完成省下达任务。2020 年能源消费总量 4286 万吨标准煤，年均增长 1.7%，增速较“十二五”下降 1.8 个百分点。

**能源消费结构持续优化。**非化石能源开发力度持续增大，2020 年全市水电、太阳能光伏发电、生物质（垃圾）发电装机容量分别达到 162.5 万千瓦、134 万千瓦和 41.4 万千瓦，非化石能源占能源消费总量比重<sup>1</sup>从 2015 年的 10.7% 提高到 2020 年的 15.5%，累计提高 4.8 个百分点。大力推进煤改气、煤改电等清洁能源替代，天然气消费量占能源消费总量比重从 2015 年的 6.8% 提高到 2020 年的 9.9%，全市清洁能源占能源消费总量比重从 2015 年的 52% 提高到 2020 年的 65%，累计提高 13 个百分点。严格控制煤炭消费总量，煤炭消费量占能源消费总量的比重<sup>2</sup>从 2015 年的 29.3% 降低到 2020 年的 17.4%，累计降低 11.9 个百分点。

**产业结构不断优化调整。**全市三次产业增加值比例由 2015 年的 2.7:39.4:57.9 调整为 2020 年的 2.0:29.9:68.1，第三产业占比

---

<sup>1</sup>非化石能源包括外来核电和水电等，下同。

<sup>2</sup>煤炭消费不包括外来火电用煤，下同。

显著增加。实施“数字经济”一号工程，全面推进“三化融合”行动，数字经济核心产业增加值 4290 亿元，占 GDP 的 26.6%，比 2015 年提高 1.6 个百分点。“新制造业计划”全面推进，2020 年全市以新产业、新业态、新模式为主要特征的“三新”经济增加值占 GDP 的 35.5%；全市规模以上工业中，高新技术产业、战略性新兴产业、装备制造业增加值分别占规模以上工业的 67.4%、38.9%和 50.6%，分别比 2015 年增长 25.6 个、8.7 个和 13.2 个百分点。

**传统产业加快低碳转型。**加强“双高”行业淘汰整治，完成杭钢关停腾出、富阳区造纸业行业腾退，完成萧山卫浴、建德碳酸钙行业集中整治，累计整治提升“低小散”企业 8567 家，淘汰落后产能及企业 1037 家。推进绿色制造体系，建成国家级绿色园区 1 家，国家级绿色工厂 16 家，国家级循环化改造示范园区 2 家。2020 年，全市规上工业单位增加值能耗比 2015 年下降 25.9%。深入实施农药化肥减量增效行动，连续 7 年实现化肥、农药使用量负增长，2020 年全市年化肥、农药使用总量相比 2015 年减少 15%以上。着力加强农业资源循环化利用，2020 年全市农作物秸秆综合利用率达 95.4%。

**绿色建筑不断加速发展。**全市城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，“十三五”期间全市累计实施绿色建筑面积 25067 万平方米，其中 96 个项目获得绿色建筑评价标识，亚运村区块及配套设施获得国家二星级绿色生态城区规划设计标识，3 个项目获得国家绿色建筑创新奖，2020 年全市节能建筑占城镇民用建

筑比例达到 69.58%。积极推进既有建筑节能改造，“十三五”期间累计实施既有居住建筑节能改造 431.53 万平方米、公共建筑节能改造 470.10 万平方米。完成国家公共建筑能效提升改造示范项目 46 个，折算改造面积 308.32 万平方米。持续推进可再生能源建筑应用，“十三五”期间累计完成应用面积 6556.3 万平方米，2020 年装配式建筑占新建建筑比例达到 31.2%。

**绿色交通体系逐渐形成。**交通运输结构不断优化，2020 年公路营运车辆、营运船舶单位运输周转量二氧化碳排放分别比 2015 年下降 4%、2%。坚持公交优先导向，中心城区逐步形成“四位一体”大公交体系，主城区公共交通机动化分担率从 2015 年的 48%提高到 2020 年的 52.4%，2016 年被交通运输部授予首批“绿色交通城市”称号，2018 年获评“国家公交都市建设示范城市”。新能源车辆推广全国领先，全市累计推广新能源车 21.05 万辆，建成区新能源公交车辆比例达到 100%，已建成各类充电桩 4.5 万个。

**废弃物处置形成经验模式。**开展全市城镇污水处理设施建设及提标改造工程，城市污水处理率达到 95%；农村污水治理走在前列，农村生活污水设施行政村覆盖率达到 95.19%。垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置全过程分类体系基本建成，全市居民小区、公共机构、企业垃圾分类已实现全覆盖，市民参与率达到 95.41%，垃圾分类“杭州模式”已经形成。开展垃圾无害化处理和资源化利用，建成再生资源回收网点 1703 个，建成临安、九峰、富阳、建德、淳安 5 座垃圾焚烧项目和天子岭等

10 座易腐垃圾处理项目，实现原生垃圾零填埋，垃圾处置无害化率和资源化率达到 100%。

**生态碳汇能力持续提升。**深入推进“新增百万亩”国土绿化、平原绿化、“四边三化”、“一村万树”等增绿行动，“十三五”期间完成造林 12.8 万亩、迹地更新 16.2 万亩、森林抚育 99 万亩、平原绿化 8.1 万亩、“四边”绿化 2.0 万亩；实现新增森林面积 45 万亩、达到 1689 万亩，新增森林蓄积量 991 万立方米、达到 6790 万立方米，森林覆盖率提高 1.63 个百分点、达到 66.85%，乔木林亩均蓄积量提高 0.63 立方米、达到 5.05 立方米。全市森林植被总碳储量达到 5087 万吨。湿地全域保护格局基本建立，全市 90%以上湿地划入湿地保护红线并实施严格保护。

**低碳科技创新全面发力。**着力开展科技支撑温室气体控制工作，整合科技创新资源，依托省市环境领域专家团队，强化低碳科技项目扶持和成果转化应用，重点推广了一批节能降耗、废弃物综合利用、农业循环经济、生态环保等领域的新技术、新方法和新模式，高效节能环保型家用空调微通道蒸发器、农村垃圾分类及资源化智慧物联网系统等科技创新推广取得良好成效，为有效控制温室气体排放提供科学路径和科技支撑。

**气候适应能力稳步提高。**海绵城市建设持续深化，达到海绵城市建设目标要求的城市建成区比例达到 25%。全力推进综合管廊试点项目建设，共建成廊体 37.7 公里，实际运营 29.56 公里。洪涝灾害应对能力显著提升，建成苕溪清水入湖河道整治(余杭段)等堤塘工程，主要江河干堤达标率提高至 85%，新增强排能

力 209 立方米/秒。国家级气象防灾减灾标准化乡镇全覆盖，建成省级气象防灾减灾标准化村 2305 个。“十三五”期间，累计完成水土流失治理面积 315.3km<sup>2</sup>，超额完成省下达任务和“十三五”规划任务。森林火灾受害率 0.007‰，连续五年稳定在新中国成立以来以来最低水平。加强林业有害生物防治，累计防治作业面积 172.5 万亩，其中无公害防治作业面积 166.6 万亩。

**工作体制机制日益健全。**成立市应对气候变化和节能减排联席会议办公室，形成部门间统筹协调机制。印发《杭州市“十三五”控制温室气体排放实施方案》，强化各部门、各县（市，区）任务分解和评估。常态化开展市及各区县（市，区）温室气体清单编制，开展重点企业碳核查工作，为二氧化碳排放达峰提供数据支撑。积极开展国际交流，与 C40 城市气候领导联盟等国际组织保持密切合作。临安区成功创建首批省级低碳试点县，百丈镇、太湖源镇和 24 个村（社区）成功创建省级低（零）碳乡镇、村（社区），全市开展了首批 7 个市级低碳乡镇（街道）试点创建工作。

### （三）发展机遇

**碳达峰碳中和目标为应对气候变化开启新征程。**习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出“碳达峰、碳中和”目标愿景，彰显了我国积极应对气候变化、走绿色低碳发展道路的雄心和决心，标志着应对气候变化新征程的开启。

**“重要窗口”目标对应对气候变化提出新要求。**浙江正努力建设成为展示人与自然和谐共生、生态文明高度发达的重要窗口，



杭州要在全省“重要窗口”的中展现“头雁风采”，应该在应对气候变化工作上走在前列，推动碳达峰、碳中和变革在杭州率先落地。

**数字经济转型为应对气候变化提供新助力。**杭州正深入实施数字经济“一号工程”2.0 版，巩固和提升数字经济先发优势，奋力打造全国数字经济第一城。数字经济将引领杭州未来产业发展，持续推动产业低碳绿色转型和经济高质量发展。

**新技术快速发展给应对气候变化注入新动能。**物联网、5G、大数据、云计算、人工智能等新技术的快速发展，城市大脑的迭代升级将为杭州市应对气候变化数字化管理提供支撑，低碳和气候适应科技的创新发展将为全市应对气候变化提供动力。

#### （四）面临挑战

**气候变化影响和风险不断加剧。**随着杭州市升温幅度的进一步加大，极端天气气候事件出现的风险正在持续增加，太湖钱塘江流域大洪水、城市内涝、高温热浪等气象灾害出现频率可能进一步加大，将严重威胁群众生命财产安全，对全市市政、水利、 应急、公共卫生等基础设施和生态环境适应气候变化的能力造成更为严峻的挑战。

**低碳发展基础仍待进一步提高。**全市高耗能企业用能占比、能源强度仍然较高，2020 年全市非金属、造纸、化学原料、化学纤维、纺织和石油化工、黑色金属、电力八大高耗能行业能源消费量占全部规上工业能耗的比重高达 70.4%，而其工业增加值占比仅为 20.4%，单位工业增加值能耗是规上工业平均值的 3 倍以上。建材、化纤、印染、化工等行业低端产品占比仍较高，“低、

散、乱”企业有待进一步整治提升。

**温室气体减排难度进一步增大。**全市经济发展水平、城镇化水平、常住人口数量等不断提高，将会带来能源消费和碳排放的刚性增长。可再生能源资源禀赋先天不足，本地可再生能源开发利用量占能源消费总量的5%左右，低于全国平均水平近7个百分点，能源结构进一步优化的难度较大。加之在节能减碳工作上起步早、力度大，减碳潜力得到了一定程度的释放，但随着各项举措边际效应递减，碳减排的边际成本不断提高，将面临内在动力不足的问题。

**应对气候变化工作基础仍需增强。**目前工作合力还未发挥、考核机制还未完善、资金保障还不充足、技术支撑和人员队伍有待加强，部门常态化联动机制有待健全，主要污染物和温室气体协同减排治理体系亟待建立。重点领域应对气候变化技术研发水平有待加强，科研机构和龙头企业的带动作用有待提高，公众全社会推广运用新技术动力仍需提高。广大民众节能降耗意识还比较淡薄，相应的用能监管体系比较薄弱，节能潜力挖掘不足，尚未形成全社会节能的合力。

## **二、总体要求**

### **（一）指导思想**

高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中和六中全会精神，全面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，构建新发展格局，锚定共同富裕方向，深入贯彻“绿水青山就是金山

银山”理念，忠实践行“八八战略”，以“数智杭州·宜居天堂”为发展导向，推动减污降碳协同增效，加快推进二氧化碳排放达峰行动，提升气候变化适应能力，全面展现“重要窗口”头雁风采，率先实现经济社会发展全面绿色转型，大力推动数智控碳全方位先行实践，为建设人与自然和谐共生的社会主义现代化先行市和建设美丽中国先行示范区提供坚实支撑。

## （二）基本原则

——**坚持目标导向和系统观念统筹谋划。**对标新时代美丽杭州建设目标，以落实碳达峰目标和碳中和愿景要求，立足不同阶段目标要求和工作重心，加强全局性谋划、战略性布局、整体性推进，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，加快推动产业结构、能源结构变革，统筹推进重点领域、重点区域应对气候变化工作，为高水平打造“数智杭州·宜居天堂”现代化国际大都市奠定根基。

——**坚持减缓与适应气候变化同步推进。**强化碳达峰目标的约束作用，全面控制温室气体排放；加强气候风险评估与监测，采取有效措施，增强适应能力和治理水平；最大限度地提高治理效率和效益，降低气候变化带来的不利影响。

——**坚持科技引领和数字智治协同发展。**加强应对气候变化的绿色低碳技术研发、创新及广泛应用，发展各种气候适应性技术，运用数字化手段助力应对气候变化工作，协同推进智能高效的生态环境治理，促进应对气候变化治理体系和治理能力现代化，提升数字智治水平。

——**坚持制度创新和机制创新相辅相成。**积极探索应对气候变化的制度创新和机制创新，完善应对气候变化和绿色低碳发展相关的管理制度与政策设计，充分发挥市场机制作用，强化应对气候变化科技支撑，发挥基层的主动性和创造性，创新和深化应对气候变化试点创建，探索绿色低碳发展新路径以及应对气候变化工作新体制。

——**坚持政府主导和社会参与紧密结合。**充分发挥政府在应对气候变化工作中的主导作用，形成有效的激励机制和良好的舆论氛围，强化减缓和适应工作推进力度。完善应对气候变化的社会参与机制，积极发挥企业、公众在减缓工作中的主体作用，挖掘适应工作潜力，形成全社会积极应对气候变化的合力，促进企业绿色生产，推进公众绿色生活和绿色消费转型。

### （三）总体目标

到 2025 年，应对气候变化取得新进展，资源利用效率大幅提升，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，二氧化碳排放达峰路径更加清晰，二氧化碳排放强度持续下降，气候变化影响的观测、评估及风险管控得到加强，基础设施绿色化水平不断提高，绿色技术创新体系更加完善，绿色低碳循环发展的经济体系基本建立。适应气候变化能力进一步提升，推动绿色低碳技术取得重大突破，气候治理能力显著提升，碳汇能力和公众绿色低碳意识显著提高，积极参与全国气候治理与国际合作，应对气候变化工作走在前列。

——**控制二氧化碳排放。**到 2025 年单位地区生产总值二氧

化碳排放降低指标完成省下达任务，单位地区生产总值能源消耗降低指标完成省下达任务。

——**控制非二氧化碳温室气体排放。**能源和废弃物领域甲烷排放得到有效控制，加强工业生产过程氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳和六氟化硫管控，农田氧化亚氮排放总量进一步降低，主要畜产品温室气体排放强度大幅下降。

——**持续提升生态系统碳汇能力。**力争到 2025 年全市森林覆盖率达到 66.85%，森林蓄积量达到 7790 万立方米，湿地保护率达到 55%，湿地保有量达到 159 万亩。

——**进一步提升适应气候变化水平。**自然生态和经济社会领域、重要生态安全地区以及重要战略经济区域的气候韧性和适应能力显著提高，积极争创国家气候适应型城市典范。到 2025 年，达到海绵城市建设目标要求的建成区面积比例达到 55%，极端天气的监测预报预警水平逐步提升，防灾减灾体系进一步完善，生态系统碳汇能力显著加强，气候灾害应急防范能力显著提高，气象防灾减灾标准化村（社区）建成率达到 100%。

——**全面提升气候治理能力。**加快构建应对气候变化政策体系和标准体系，探索建立二氧化碳排放强度和总量双控制度，完善温室气体统计、核算、监测和报告制度，建立完善绿色低碳技术评估、交易体系和科技创新服务平台，减污降碳协同管理机制初步建立。

展望 2035 年，绿色低碳发展水平显著提升，“绿水青山就是金山银山”转化通道进一步拓宽，绿色低碳循环经济体系基本完

善，生产生活方式实现绿色转型，应对气候变化治理能力和适应水平明显增强，碳汇吸收能力持续增强，碳排放量达到峰值后稳步下降，为实现 2060 年前碳中和奠定坚实基础。

#### （四）指标体系

“十四五”期间共设置应对气候变化重点指标 15 项，包括单位地区生产总值二氧化碳排放下降等综合指标，减缓气候变化、适应气候变化和示范试点建设指标。

表 1 杭州市应对气候变化“十四五”规划指标体系

（市、区）和有其他条件的县（市、区）尽早达峰。以国家级经济技术开发区、省级经济开发区和特色产业园区为重点，鼓励各产业平台研究制定二氧化碳排放达峰行动方案，鼓励杭州高新技术产业开发区（滨江）、未来科技城、富春湾新城、紫金港科技城、钱塘区前进智造园等低碳试点园区率先开展达峰行动。

**推动重点行业企业二氧化碳排放达峰。**以建材、化工、和纺织行业为重点，开展重点排放行业达峰行动，明确达峰重点任务，鼓励建材等重点排放行业率先实现二氧化碳排放达峰。鼓励重点电力热力能源供应企业、高碳排放企业制定达峰行动计划，鼓励国有企业和行业龙头企业率先实现达峰，明确碳达峰目标及路径，引导产业链上下游协同实现碳达峰目标。

**强化碳排放达峰目标落实。**根据市达峰行动任务，严格落实相关工作任务，制定达峰年度工作计划。加强达峰目标过程管理，加强对县（市、区）指导，强化形势分析与激励督导，确保在2030年前实现全市二氧化碳排放达峰的战略目标。建立碳排放达峰目标评价考核制度，对全市各有关单位和各县（市、区）碳排放达峰行动落实情况开展年度评估。

## （二）打造绿色低碳循环经济体系

**推动经济体系数字化变革。**全面提高资源节约和循环利用水平，以数字科技创新为核心动力，深入实施数字经济“一号工程2.0版”，巩固和提升数字经济先发优势，建设数字技术创新中心，加快打造数字变革策源地，加强数字经济领域新型基础设施

建设，提升数据中心、新型通讯等信息化基础设施能效水平，奋力打造全国数字经济第一城和全国数字治理第一城，争创数字经济国家示范城市。到 2025 年，数字社会建设深入推进，全市数字经济核心产业主营业务收入突破 2 万亿元、增加值突破 7000 亿元，数字经济核心产业增加值占全市生产总值比重达到 30%。

**实现经济产业低碳循环发展。**推行循环型生产方式，打造循环经济“991”行动升级版，实施园区绿色低碳循环升级工程，探索开展绿色低碳园区试点。构建先进制造业循环经济典型产业链，提升汽车零部件、工程机械等再制造行业发展水平。推动重点行业企业开展工业固体废物源头减量和综合利用。依托强大国内市场，贯通生产、分配、流通、消费各环节，推动经济良性循环。推进金融、房地产与实体经济均衡发展，实现上下游、产供销有效衔接，促进农业、制造业、服务业数字经济、能源资源等领域联动协调。全方位、全过程畅通市场、资源、技术、人才、产业、资本等要素循环，降低社会交易成本，加快从不平衡、不协调、不适应的要素循环向高质量、低成本、可持续的要素循环转变。

**加快培育发展战略性新兴产业和未来产业。**实施未来产业引领社会经济发展，前瞻性布局 5G 生态产业、下一代人工智能、量子通信以及深海深空、氢能源、微纳米材料、柔性电子、下一代通信技术未来产业，打造一批未来产业基地，建设一批未来产业试验区，培育杭州未来经济竞争新优势。

**大力发展绿色现代服务业。**深化服务业综合改革试点，优化



服务业制度环境，增加有效服务供给，扩大服务消费。进一步完善服务业政策体系，支持服务业企业开展高新技术企业培育和认定。积极创新监管方式，完善跨行业、跨领域的服务业准入和监管机制。落实金融、文化、医疗、体育、养老、专业服务等领域开放举措，积极争取服务业开放试点。大力发展数字服务、金融科技、文化创意、智慧物流等优势产业，加快研发、设计、会计、法律、会展、物流和酒店等服务业发展，推动服务贸易创新发展，加大市场拓展和平台建设力度，推动服务贸易向高质低碳方向延伸。到 2025 年，全市服务业增加值占地区生产总值比重达到 70%。

**加快发展生态循环农业。**大力实施农业绿色发展战略，加强农产品质量标准建设，整体提升现代农业园区、特色农业强镇、特色农产品优势区等平台，完善农产品品牌管理，加快推动茶产业、竹产业、畜牧业和渔业转型升级，做强花卉苗木、中药材、蜂、杭产水果等特色产业。积极发展数字农业，加快农业“机器换人”步伐。强化农业科技创新，建设农业科技研发中心、农业企业研究院、农业科技服务中心等科技服务平台，打造“农业硅谷、科技创新军”。

**鼓励发展节能环保产业。**加大大气污染防治、水污染防治、固体废弃物处理、土壤污染修复等领域的节能环保技术装备研发、推广和产业化力度。推广节能环保产品，加强节能环保技术创新，深入推进循环经济发展。创新“互联网+”再生资源回收利用模式，贯彻落实生产者责任延伸制度，完善回收网络体系，规

范梯级利用、回收拆解、资源化利用和无害化处置，壮大资源回收利用市场主体实力，提高资源利用效率。大力发展节能环保第三方服务，引进、培育一批重点节能环保服务企业，推动节能环保服务业发展。到 2025 年，节能环保产业规模突破 2300 亿元，形成节能环保、清洁能源两个千亿级产业集群和新能源汽车、再制造业两个百亿级产业集群，绿色产业规模和发展质量位居全省前列。

**新能源汽车制造产业**。推进新能源汽车产业发展，立足汽车零部件配套、整车制造等产业基础，启动氢能源汽车产业规划，培育引进汽车设计、动力电池、智能网络应用等产业，形成汽车设计—动力电池—关键零部件—整车制造—汽车服务（无人驾驶等）产业链，到 2025 年新能源汽车制造产业规模突破 800 亿元。

**现代纺织与时尚产业**。加快纺织印染智能化改造，推动化学纤维差异化功能化、纺织面料高端化绿色化、服饰家纺品牌化时尚化发展，打造国际一流的纺织先进制造业集群，打响杭州女装时尚品牌。到 2025 年，产值达 2500 亿元。

**现代服务业产业**。推动服务业标准化、绿色化发展，实施商贸物流、餐饮服务节能降耗工程。推动快递、电子商务、外卖等企业实施绿色包装，减少过度包装和一次性用品使用。加强旅游服务业节能减排与清洁生产工作，大力开展生态旅游建设，积极推进绿色旅游饭店创建与提升工作。实施以大数据服务产业绿色循环发展为核心的新兴产业绿色循环发展，优化布局大数据中心，以节能降耗为重点，推进云计算、大数据、物联网、智能经济的绿色循环体系构建。

**再制造产业**。以桐庐县、富阳区循环经济产业园为基础，围绕旧产品回收—分选拆解—再制造产品构建产业链，提升全市机动车零部件、低品位有色金属、废家电及电子产品回收利用能力。到 2025 年再制造产业规模突破 100 亿元。

### （三）推动能源体系绿色低碳发展

**调整优化能源结构**。实施煤炭减量工程，新、改、扩建项目



严格实施煤炭减量替代。严控新增耗煤项目，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。有序推进在运次高温次高压热电联产机组的淘汰改造工作。积极推进 30 万千瓦以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉关停整合工作。严格控制行业用煤，对建材、化工、纺织印染行业，实施产能削减和用煤限额制度。深化天然气体制改革，提高天然气安全保供能力，加强天然气管网设施及应急储备调峰设施建设。推进工业、建筑、交通领域电能替代，争取实施绿电入杭工程。力争到 2025 年，全市非化石能源消费占比（含电力调入部分可再生能源）提升到 20%以上。

**提升能源利用效率。**完善能耗双控制度，探索建立能耗双控与重点发展规划、年度投资计划以及产业扶持政策等的联动机制。全面推行能效与能源配置挂钩制度，发挥能源价格的杠杆和导向作用。实施节能降耗重点工程，在重点领域开展能效提升行动，在一些非工业领域开展节能示范单位创建工作。加大先进节能高效装备和产品推广力度，加快淘汰落后低效设备。围绕工业、建筑等节能重点，推广一批节能先进技术，并组织实施一批节能技术装备示范创建项目。积极参与《浙江省产业能效领跑专项行动》，在热电、建材化纤、印染、化工等行业实施能效领跑者计划。加大分布式能源系统应用，推进萧山机场三期能源中心天然气分布式能源项目建设。研究制定数据中心能效标准指导意见和能效标准导则，明确数据中心项目能效准入标准，组织创建一批星级绿色数据中心。

**推动可再生能源发展。**实施可再生能源倍增工程，以整县

（市、区）推进为抓手，创新更多“光伏+”应用场景，挖掘城市应用新蓝海，推进光伏开发取得新突破。按需推进生物质发电项目，提高浅层地温能应用效果，积极探索生物质燃气、氢能等新型可再生能源开发利用。积极探索依托对口支援、帮扶、合作平台，东西部合作开发、指标共享的新型开发利用机制。充分利用互联网金融、共享经济、区块链等新型投融资模式，鼓励探索收益稳定可期的可再生能源开发新模式。到 2025 年，可再生能源发电量占本地发电总量的比重达到 50%以上。

**构建新型电力系统。**按照源网荷储一体化发展的理念推动电力系统向适应高比例新能源方向转型，全面提升电力系统调节能力和安全保障水平。加强灵活调节电源建设，按照浙江省应急备用和调峰电源建设的有关要求，积极推进装机容量不少于 120 万千瓦的燃气电源项目建设。加快推进建德乌龙山、淳安千岛湖、临安高峰、桐庐白云源和富阳永安等抽水蓄能电站项目建设。统筹推进高弹性电网建设，积极推进未来科技城虚拟电厂项目建设。完善电力需求侧响应支持政策，引导各类用户积极参与需求侧响应，促进负荷与电网柔性互动。研究制定储能发展支持政策，开放储能建设运营市场，完善调峰补偿价格机制。拓展储能应用场景，鼓励可再生能源场站合理配置储能系统。到 2025 年，电力精准负荷响应能力力争扩大到 120 万千瓦，负荷侧调峰能力达到全社会最高负荷的 5%。

## 专栏二 新能源发展示范工程

**可再生能源推进工程。**根据全市各地区可再生能源资源禀赋，按照集中开发与分散利用的思路，充分利用山坡、丘陵、滩涂、设施农业用地及屋顶、屋面等资源，在产业园区、公共建筑、户用屋顶等领域开展光电、光热利用；以建筑节能和设施农业为重点领域，推进浅层地温能开发利用；形成东部地区以太阳光电、生物质能利用为主，西部地区太阳能、水能、生物质能、地温能协同发展的整体布局。

**低碳氢能示范工程。**杭州亚运低碳氢能示范工程选址于钱塘区临江街道格力电器园区内，建设 200Nm<sup>3</sup>/h 碱性电解水制氢系统，设置两级高压储氢，最大供氢量达 200kg/天，打造结合柔性直流配电网络-新能源制氢-氢能储存-氢燃料电池发电等多元素耦合示范，兼顾电网调峰、新能源消纳、氢能利用等功能。

**高弹性电网综合示范工程。**通过场景驱动、示范先行、试点探索、推广建设，统筹实现高弹性电网示范建设从首台首套向多台多套、首面首域向全面全域推进，聚力打造杭州泛亚运高弹电网，力争 2021 年底前率先建成杭州萧山高弹综合示范区（面积约 280 平方公里），2025 年前全面推广建成杭州泛亚运高弹电网，推动能源互联网未来形态率先呈现。

### （四）促进工业绿色低碳转型升级

**控制高碳项目发展。**推进高耗能高排放行业企业整治。根据《产业结构调整指导目录》及省、市相关产业规划和碳达峰计划，积极开展“两高”项目梳理排查，加快淘汰高耗能高排放行业企业，逐步削减高耗能行业产能，完善高耗能行业产能退出机制。强化项目节能审查，新上项目能效标准原则上不得高于上年度工业增加值平均能耗，对于高于标准的项目实施产业、能耗总量的等量或减量替代。全面梳理排查在建项目，能效水平低于本行业能耗准入限额的，按照有关规定停工整顿。进一步扩大能耗监测覆盖范围，强化能耗强度对标对表分析和预警分析。加强能评事中事后监管，依法处置批建不一、用能超出批复要求的项目。探索建立项目碳排放准入和退出标准体系，在高碳行业开展碳排放

评价试点，推动将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，逐步落实到规划环评、项目环评中。

**推动传统制造业低碳转型。**对照国际标准，实施“标准化+”行动，推进“设计+”，实施智能制造装备开发计划，进步提升产业链能级。开展传统制造业改造提升标杆县（市、区）创建工作，以纺织、服装、化工、化纤等传统优势产业为重点，着力推进提效、节能、降碳、减污改造提升。全面实施“机器人+”行动计划，推广应用“互联网+大数据+技术”，鼓励支持企业围绕数字化、自动化、节能化开展技术改造创新。到 2025 年，全市规上工业企业数字化改造覆盖率超 90%，创建省级以上未来工厂达 6 家。

**构建绿色制造体系。**以绿色供应标准和生产者责任延伸制度为基础，推动行业龙头企业加快构建数据支撑、网络共享、智能协作的绿色供应链管理体系。完善相关支持政策，鼓励支持在杭企业主动参与碳标签认证、绿色产品认证等低碳绿色认证，鼓励支持企业加大绿色产品开发力度推进绿色低碳工业园区、绿色低碳工厂创建工作。推进工业领域循环经济发展，将低碳目标纳入循环经济目标体系，推进园区循环化迭代升级，以数字化能流、物流管理，可再生能源开发，能源梯级利用，废弃资源资源化利用等为切入点，推进资源循环利用和低碳发展协同提效，到 2025 年成功创建 10 个市级以上绿色低碳工业园区，400 个市级以上绿色低碳工厂。

### 专栏三 工业绿色产业推进工程

**绿色产业集群建设工程。**促进节能环保产业集聚发展，以高效节能装备、水处理及回用装备为核心，向节能环保设计、环境综合治理产业延伸拓展，形成技术研发—系统设计—零部件制造—成套装备总装(产品集成)—环境综合治理的完成产业链，到 2025 年节能环保产业销售产值突破 2100 亿元。

**清洁能源产业集群建设工程。**促进以光伏成套设备、清洁能源发电装备、智能电网为核心，推动产业链向技术研发、能源管理方向延伸，形成技术研发—装备制造—能源系统运营—能源管理的完整产业链，到 2025 年清洁能源产业规模达到 1000 亿元。

**数字赋能发展工程。**实施城市能源大数据工程，建立覆盖电、煤、油、气等能源品种，农业、工业、服务业三大生产领域的集成融合数据库。推进“1+N”工业互联网平台体系建设，依托 supET、工业富联等工业互联网通用平台，将互联网、大数据、云计算等数字技术融入传统制造业，通过生产流程数据分析，人工智能算法等优化生产工艺流程，构建基于数字技术的生产闭环控制系统。

#### (五) 推进建筑领域绿色低碳发展

**推动新建建筑低碳化发展。**严格落实建筑绿色低碳要求，提高建筑设计底线水平，自 2022 年起，新建建筑推行低能耗建筑强制性标准，将建筑碳排放分析报告纳入可研、建设、设计方案。开展高星级绿色建筑、近零（含超低、零）能耗建筑等示范工作，国家机关办公建筑、政府投资（或以政府投资为主）和国有企业投资（或以国有企业投资为主）的公共建筑率先示范，鼓励房地产开发企业建设绿色住宅小区，积极推进绿色社区创建和未来社区建设试点。完善市级绿色建筑专项规划，推进县（市、区）绿色建筑专项规划修编工作。以亚运会场馆、亚运村、钱江新城、未来科技城区域建设为示范，引领和带动高星级绿色低碳建筑发展和高水平绿色低碳建筑适宜技术推广应用。到 2025 年实施高星级绿色建筑标识示范项目 50 项以上。



**加强公共建筑节能监管。**新建政府机关办公建筑和总建筑面积 1 万平方米以上的其他公建全部纳入能耗监管平台。探索建立公共建筑能耗信息公示及披露制度。落实建筑能耗定额制度，实施基于限额指标的用能价格差别化政策。推进高耗能既有建筑节能改造，到 2025 年完成 320 万平方米既有公共建筑节能改造。

**推广新型绿色建造方式。**加快推进新型建筑工业化发展，推广装配式建造方式，到 2025 年，力争新开工建筑中装配式建筑面积占比达到 35%。完善绿色建材评价认证体系，研究制定绿色建材推广应用支持政策，培育打造一批政府投资绿色建材应用示范工程，推进绿色建材应用。严格落实“控尘十条”及各类扬尘污染防治实施细则，推进施工现场节能、节材、节水、节地和保护环境，强化施工现场建筑垃圾减量化管理，推动工地扬尘在线监测和精细化管理。建设涵盖质安监管、起重机械管理、扬尘监测等模块的全市统一智慧监管平台。推进建筑信息模型（BM）、物联网、大数据等新技术与建造过程的集成应用，推进“四库一平台”建设和“智慧工地”建设，推进建设公共服务和行业管理数字化转型，提升建筑产业数字化水平。到 2025 年，培育打造装配式建筑产业基地 15 个，开展装配式建筑示范项目 50 项。创建绿色施工示范 100 项。

**推进建筑领域可再生能源应用。**完善可再生能源建筑应用相关政策，加大落实力度，持续推进可再生能源建筑应用规模。鼓励采用太阳能、空气源热泵等多种能源耦合利用技术应用，开展

低密度城镇建筑、农村建筑等采用空气源热泵太阳能等可再生能源供暖工程示范。鼓励在具备条件的公共建筑中应用分布式太阳能光伏系统，推进光伏幕墙、光伏遮阳等一体化技术应用。加强智能电网建设，实现区域光伏发电与建筑用电之间的合理调配。推动太阳能光伏发电系统在公共建筑中的大规模发展，建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电为一体的“光储直柔”建筑。积极开展可再生能源建筑应用效果评估工作，总结提炼适宜可再生能源建筑应用的系统形式，形成可再生能源建筑应用产品与系统推广目录。力争到 2025 年新增可再生能源建筑应用面积 3000 万平方米，新建建筑可再生能源替代常规能源比例力达到 8%。

#### （六）构建绿色低碳交通运输体系

**调整优化交通运输结构。**实施“公转水”专项行动，加快推进内河水运基础设施建设；大力发展水路集装箱运输，推进“散改集”，制定完善相关扶持政策；加强小、散、乱码头整治提升，提升水域整体环境；引导大宗货物跨省运输“公转水”，到 2025 年，实现公路运输周转量 2%向水路运输转移。实施“公转铁”专项行动，优化专用线路建设审批流程，推进重点企业、物流园区专用线路建设；提升改造设备，完善运行调度，优化线路布局，进一步挖掘铁路运输潜力。到 2025 年，实现公路运输周转量向铁路转移 2%。

**推动交通运输装备新能源替代。**开展公共领域车辆新能源替代行动，加大萧山、余杭、临平、富阳、临安、钱塘六区新能源

公交车替代力度。完善相关支持政策，差异化管控燃油车和新能源车，推进政府机关事业单位公务用车和社会车辆新能源替代。研究推行新能源及清洁能源船舶更新补贴政策，优先推进杭州西湖、西溪、湘湖及千岛湖小型客旅船舶采用新能源或清洁能源动力。开展低碳枢纽建设行动，形成更为高效的枢纽体系。推广应用低碳零碳能源、节能降碳技术、智慧用能调度等先进技术。开展低碳服务区建设行动，以西湖服务区、萧山服务区为试点，推进高速服务区光伏发电项目，加快服务区新能源充电桩建设。开展充电设施建设行动，优化完善充电设施布局，提高充电设施利用率。

**构建高效智慧交通体系。**提升智慧化调度水平，提升公共交通运行效率。动态完善小客车总量调控、错峰限行、预约出行等需求管理政策，制定综合交通数字化建设标准，推动交通数据采集、传输、交换共享。研究划定城市绿色物流区，逐步管控绿色物流区内燃油货车的通行。引导货运车辆大型化、厢式化、专业化发展，鼓励传统道路货运企业利用“互联网+”相关技术，提高货运实载率和里程利用率。提高船型标准化率，提高船舶尺度与船闸尺度匹配性，研究实施限制非标准船型过闸。提升内河港口作业装备成套化、自动化和节能化，推进信息化、智能化技术在 内河船舶以及运输服务中的应用。构建高效运行的多式联运体系，积极发展结构优、质量高、效益好的多式联运试点项目，提高一体化衔接水平和中转换装效率。探索运输服务联动机制，开

展多式联运一体化运输组织全过程作业标准化、规划化研究，实现联运业务“一单制”。提高轨道交通、常规公交覆盖率，强化轨道交通和公交换乘服务，提升公共交通吸引力，力争 2025 年中心城区公共交通机动化出行分担率达 58.4%。

#### 专栏四 绿色低碳交通发展建设工程

**数字交通示范工程。**构建综合交通大数据共享平台，形成覆盖全市域的高精度交通数字化要素一张图。构建数字化交通设施规划建设体系，大力推进交通大数据和基础设施建设智慧管理。构建数字化行业治理体系，规范行业营运秩序。构建数字化公共服务体系，提供更智能、更精准、更丰富的出行选择。

**景区公交优先示范工程。**通过环湖公交专用道的设置促进假日环湖公交优先。设置核心环湖公交线；完善既有常规公交网络、构建假日线体系；构建城市观光巴士网络，拓宽景区观光车线路，加强轨道接驳、停车换乘接驳、重构过境线路。围绕西湖景区打造支撑杭州建设世界名城的城市旅游观光巴士系统。为服务节假日公共交通，设置一批节假日临时公交首末站。

**智慧交通设施改造工程。**建成杭绍甬智慧高速，形成一套完整的智慧高速公路建设体系，推动市域高速公路智慧化改造。以菜鸟网络、传化物流等相关快递物流企业为支撑，建设杭州全国智慧物流中心。支持桐庐县规划建设快递科技小镇。完成高铁新区马目区块物流基地建设。推进中心城区停车场 ETC 覆盖，基本形成以定制客运为核心的客运市场，深化应用出租车运营管理服务智慧平台。分层级推出城市综合交通数字驾驶舱，为不断优化交通运行组织、实现更高效的综合运输提供支撑。实现全市在建及建成项目数字化监测全覆盖。

#### （七）严格控制非二氧化碳温室气体排放

**控制工业活动非二氧化碳温室气体排放。**强化工业生产过程温室气体排放管控，从生产源头、生产过程到产品的全过程实施温室气体排放管理，实现工业生产全过程氧化亚氮、六氟化硫等温室气体排放有效控制。积极推广增温潜势值较低的氢氟碳化物制冷剂替代产品的生产和使用，继续强化硝酸生产过程氧化亚氮排放控制，控制涉及非二氧化碳温室气体排放新上项目发展，加

强控排技术的研究和推广应用，减少工业生产过程中氧化亚氮等温室气体的排放，对石化和化工行业实行严格环境监测，减少无组织温室气体排放。

**减少农业活动甲烷和氧化亚氮温室气体排放。**大力推进秸秆资源化、产业化利用，提高秸秆综合利用率，特别是提高秸秆离田利用量，优化秸秆利用结构，构建秸秆全量利用长效机制。健全农业面源污染监测与治理体系，实施源头控制、过程拦截、末端治理与循环利用相结合的综合防治。实施畜禽养殖污染治理工程，严格执行畜禽养殖场环境准入与退出制度，推动污染治理设施提标改造，提升畜禽排泄物资源化利用水平。实施有机肥替代、农药减量控害、土壤污染防治工程，扩大统防统治、有机肥替代等推广面积，完善化肥、农药源头减量与末端减排协同机制。深入开展水产养殖场尾水生态化治理和水质监测，提升水产养殖业绿色发展水平。到2025年，商品有机肥减量2000吨，农作物秸秆综合利用率达到95%以上。

**控制废弃物处置甲烷排放。**加快建设全域“无废城市”，以一般工业固废、危险废物、生活垃圾、农业废弃物和建筑垃圾为重点，强化危险废物全面安全管控，提升生活垃圾源头减量和资源化利用水平，推进生活垃圾分类，推动主要农业废弃物全量利用，加强建筑垃圾全过程管理，建设“无废城市”数字化信息平台，完善各类固废管理制度标准。整治不符合环保标准和达到使用年限的垃圾填埋处理设施，在条件具备的填埋场建设甲烷回收利用设

施，减少甲烷无序排放。加强焚烧发电、生物处理等资源化利用方式，提升餐厨垃圾回收和资源化利用水平，深入推进塑料污染治理攻坚行动，完善资源回收体系。到 2025 年，实现城镇生活垃圾资源化利用率 100%。推进城乡生活污水处理设施和工业园区污水集中处理设施提升改造，到 2025 年，实现农村污水处理设施覆盖率 100%、城市污水集中处理率 98%以上。

#### （八）倡导绿色文明低碳生活方式

**引导商品低碳化供给。**推进企业绿色技术创新，加快低碳商品供给侧改革，限制过度包装，加大节能低碳产品的设计、研发、制造和推广，减少一次性用品使用，探索产品碳标签、碳足迹认证制度，加大环保标志产品、环境标志认证产品、有机认证、绿色产品等认证推广力度。努力打造低碳供应链并优化绿色税制，合理减免绿色低碳型生产企业的税费，提升绿色商品的竞争优势，大力推广利用“互联网+”促进绿色消费，优化绿色低碳产品的批零营销网络，组建低碳商家联盟。

**倡导低碳健康生活方式。**完善绿色低碳生活服务体系，建立健全鼓励居民使用绿色、节能、低碳产品的优惠政策，引导公众优先选择步行、自行车和公共交通等绿色低碳出行，鼓励拼车或使用共享交通工具，养成低碳环保的出行习惯。强化全民绿色生活理念宣传教育活动。鼓励居民购买使用高效照明产品、新能源汽车、绿色天然工质空调等节能低碳产品，倡导节水、节电、节气、垃圾分类回收等低碳生活方式。到 2025 年，城市生活垃圾

分类实现全覆盖，城镇生活垃圾资源化利用率达到 100%，同时实施家庭减碳计划，探索推行减碳积分制等激励措施。

### 专栏五 低碳生活场景创建

**碳普惠应用场景。**以手机 APP 或市民卡为载体，设计公交乘坐、线上购物、垃圾分类等实践场景，参观碳普惠管理平台，体验碳积分获取、积累、兑换等碳普惠活动。以展示杭州市在开展“碳惠杭州”方面的成效和创新，并展示杭州市在倡导低碳生活模式方面的相关制度、政策、经验和做法。

**未来社区零碳场景。**以萧山义蓬街道钱塘云帆未来社区的近零能耗建筑云帆未来体验馆为展示场景。展现建筑自遮阳、地板热辐射、新风热回收系统、地源热泵暖通空调系统、排风热回收机组、光电建筑一体化等技术措施在未来居住建筑中的应用，体现“被动优先，主动优化，低碳能源”等低碳建筑理念，并展示杭州市在推进零碳场景未来社区建设方面的相关制度、政策、经验及做法。

### （九）提升自然生态系统碳汇能力

**增加森林碳汇。**加大森林资源的保护力度，提高技术研发水平，深入推进国家级森林城市群试点建设，高水平推进国土绿化美化行动。推进林分结构改造，全面提高森林质量和生态效应，深入推进“一村万树”行动，拓展林业碳汇功能。全面实施森林质量精准提升工程，坚持因林施策、因地制宜，推动森林抚育和林相改造，针对不同类型、不同阶段的林分特征，科学采取抚育间伐、补植改造、人工促进天然更新等措施，着力优化森林结构。根据国土空间生态修复工作要求，做好生态系统保护和修复规划，落实国家要求，综合提升自然空间碳汇能力。

**增加湿地碳汇。**加大湿地修复与保护力度，提升湿地生态系统应对气候变化能力。高水平推进西湖西溪一体化保护提升工程，打造世界湿地保护与利用的典范。实施运河山水景观连廊工

程，推动大运河水系与西湖西溪湿地联动。制定出台湿地保护三年行动计划，加强千岛湖良好水体综合保护，提升湘湖综合保护和利用水平，加快打造三品梯度“湿地群”，创建国际湿地城市。

#### 专栏六“湿地水城”建设工程

**西湖西溪一体化保护提升工程。**持续优化水生态，保护生物多样性，深入挖掘文化内涵，提升文化展示水平，打造“全球知名的世遗保护典范、世界级湿地保护修复利用样板、普惠共享的人民大公园、城市生命共同体的新蓝本”。

**湿地群落打造工程。**开展极品湿地打造、精品湿地修复、样品湿地保护和小微湿地新建等行动，实施北湖、和睦、铜鉴湖、阳陂湖、千亩田以及丁山湖、南湖、青山湖等湿地修复工程，打造运河、苕溪、三江汇、大湾区和富春湾等五大湿地群。

**增加农业碳储量土壤碳汇。**大力加强农业碳储量资源培育，增加“固碳释氧”能力，积极提高农田作物复种指数和生产能力，开展耐逆境作物品种和生物质能源作物选育与推广，扩大农作物碳储量。积极推动现代服务业同现代农业深度融合，加大技术支持，提升农业科技水平与农业技术自主创新和集成创新能力，鼓励开展农田管理措施对土壤有机碳储量的影响。探索研究土壤碳汇提升机制，有效提高土壤碳汇能力，构建杭州陆地生态系统土壤碳库。

### 四、加强适应气候变化行动

#### （一）加强适应气候变化基础能力

**加强气候变化影响和风险评估。**探索开展重点领域气候变化影响和风险评估，借助大数据、机器学习等数字化手段建立健全基于气候变化风险概念模型的风险指数评估体系、基于气候情景预估与关键阈值的风险概率评估体系以及气候变化脆弱性识别



与评价体系，明确气候变化对经济、社会、生态系统的损害程度以及损失发生的可能性。

**开展综合安全风险评估工作。**做好自然灾害风险综合普查，开展气象灾害、地质灾害、水旱灾害、森林火灾等致灾调查与评估、编制灾害危险性评价图系，危害风险分布图，建成分类型、分区域、分层级的自然灾害风险与减灾能力数据库，形成全市自然灾害防治区划图和防治对策。

## （二）强化城乡基础设施气候韧性

**提高城市生命线气候防护能力。**针对强降水、高温、台风等极端天气，切实提高城市给排水、供电、供气、交通、通讯等生命线系统的设计、制造、运维标准，合理布局建设多级网络衔接的城市综合管廊系统，开展地下管线感知工程试点，确保城市生命线系统在极端天气气候条件下的安全、平稳运行。重点提升城市治理内涝能力，统筹推进海绵城市建设，提高城市地下工程在排水工程建设标准。到 2025 年，城市建成区 55% 以上的面积达到海绵城市建设要求。

**强化水利基础设施适应能力。**深入落实“五水共治”，开展安澜水乡治理工程和“幸福河湖”建设工程，加快实施海塘安澜、东苕溪流域治理、钱塘江流域治理、库塘提升工程、扩大杭嘉湖南排等高速水路、河道综合整治、堤防加固提升等重点工程项目，提高城市河网、水库防洪设施建设和运行标准，切实提高防洪御潮能力。建设智慧水利体系，构筑集涉水信息采集、集成、分析、

预警、控制、调度于一体的“数智水网”，提升水利设施应对气候变化能力。优化水资源配置，强化湖库为主的优质水资源供给，推进小型水源工程建设，加大纳入城镇管网集中供水范围，强化“一网多源（水厂）”格局，提高供水韧性和应对极端干旱气候能力。

**强化交通基础设施适应能力。**对现有交通运输设施开展气候风险因素评估，针对易发生道路积水、山体滑坡和泥石流等高危地段，切实采取响应的排水疏通、山体加固等措施，提升道路耐受气候变化影响的变幅阈值。健全道路照明、标识、警示等指示系统，实施公路安全生命防护工程、危桥改造、隐患隧道整治、渡口改造、渡改桥、过河建筑物通航安全设施配布等。新建交通基础设施规划建设要充分考虑应对极端天气，重点强化气候敏感地段应对能力。

**强化能源基础设施适应能力。**完善加固已有能源基础设施，提高新建能源基础设施建设标准，优化应急预案，强化发电设施、输配电网、燃气燃油管线等建设、运行、维护过程中在高温、强降水、台风、冰冻等极端天气条件下的防护和抗灾能力。推进多元融合高弹性电网建设，积极推进中心城区高可靠性配电网示范区建设，着力推进新农村电网建设，提高配电设施防水标准，打造安全可靠的电力保障体系。加强应急电站、成品油和天然气应急储备库建设，提高区域能源应急保障能力。

### （三）强化经济社会领域气候韧性

**提高农业适应能力。**全面推进高标准农田建设，推进农田信息化建设，开展精细化农田气候区划，探索实践水肥一体化、病虫害预测预警、产品质量安全追溯等数字化集成管理技术，打造一批高质量高标准农田建设的样本区、数字化农田的先行区。大力推广抗逆新品种，优选耐高温、抗寒冷、抗旱、抗涝等适应能力强的作物品种，提升作物自身应对极端天气条件的能力。加强引导畜牧、水产业标准化养殖、规范化管理，棚舍及鱼塘等设施的加固处理，注重防疫建设及病死畜禽无害化处理。

**提升旅游业适应能力。**提高旅游服务业气候变化适应性。把气候变化因素纳入旅游业发展的全局之中考虑，积极把握气候变化的有利因素，充分利用气候变暖带来的适游期，挖掘生态旅游气候资源，创建一批“生态+旅游”重点项目，构建长三角生态旅游新高地。强化对易受气候变化威胁的文化遗产保护，加强西湖、大运河、良渚古城等世界文化遗产保护力度，推动南宋临安城遗址、钱塘江古海塘、跨湖桥遗址、临安吴越国王陵考古遗址、严州府明清古城墙等综合保护，切实保护其在强降水、台风、干旱等极端天气条件下不受破坏。

**加强气候脆弱健康适应能力。**加强卫生防疫体系建设，完善补充现有公共卫生设施，建立和完善人体健康相关的天气监测预警网络和公共信息服务系统，加强极端天气气候健康风险和流行性疾病预警，加强对极端天气敏感脆弱人群的专项信息服务。强

化普及公众适应气候变化健康保护知识和极端事件应急防护技能，提高脆弱人群风险防护能力。制定和完善应对高温热浪、低温雨雪冰冻等极端天气气候事件的卫生应急预案。探索开展“清凉社区”和“冷屋”建设试点工程，在火车站、公交、大型商场、道路交叉口等人口流动密集的关键节点区域建设遮阴设施、水帘喷雾设施等，降低高温对敏感脆弱人群的危害。

### 专栏七 强化经济社会领域气候韧性重点工程

**地下综合管廊工程。**加快实施艮山东路、德胜路、沿江大道、江东大道、河景路、青西三路、金桥北路、艮山路（沪杭甬高速-明月桥路）、备塘路（艮山西路~德胜路）、备塘路（艮山西路-昙花庵路）、环路、滨江二路、下沙路与12号路、大毛坞-仁河大道、之江路、艮山东路过江隧道、奔竞大道、平澜路、良睦路、江南大道、飞虹路、丰北路、观澜路、民祥路、观潮路（凤起东路-江东路）等地下综合管廊工程。

**安澜水乡治理工程。**实施海塘安澜、东苕溪流域治理和钱塘江流域治理工程，加快实施西险大塘达标加固工程，推进杭嘉湖平原排涝、萧绍平原排涝等平原高速水网工程，开展病险水库除险加固，实施小型水库系统治理和山塘综合整治等库塘保安工程。

**“幸福河湖”建设工程。**实施城市主要防汛河道综合整治项目20个，全面完成主城区河道整治工作，逐步开展绕城以外建成区城市河道综合整治工程。以临安青山湖综合治理保护、桐庐分水江堤防提升、萧山凰桐江和永兴河堤防加固、中小流域综合治理、农村水系综合整治等为重点，构建全域“幸福河湖”。

**电网建设重点工程。**重点实施白鹤滩-浙江±800千伏特高压直流项目及配套工程建设，新建4座500千伏变电站，新扩建19座220千伏变电站及69座110千伏变电站，完善500千伏“四源三环”和220千伏“双目双口”骨干网架结构。

**“清凉社区”建设工程。**探索开展老旧社区改造适应高温示范试点，在中心城区选择典型社区，通过对已经建立的社区进行改造，增设林荫道、进行墙壁和屋顶绿化、增加水帘喷雾和水池建设。推进新建社区适应高温示范试点，选择规划建设中的社区，在原有设计基础上采用高标准的隔热材料，增加绿地、林荫道、水体等的规划面积和绿色屋顶，增设一系列的防暑降温设施。

**“冷屋”建设工程。**探索开展“冷屋”建设，在中心城区规划建设“冷屋”，配备相应的生活、娱乐和医疗设施等，为敏感脆弱人群提供高温庇护场所。

#### （四）增强自然生态领域气候韧性

**提升林业领域气候适应性。**推进森林城市与生态园林城市县域全覆盖，打造“双林”城市群落。积极推行全市域“林长制”，加大公益林和天然林保护力度，加强森林抚育和大径材、珍贵用材林培育。推进林业数字化改革，加快林水数字化建设，强化数字赋能，完善机制，促进林业机械装备创新与应用，并加快建设“感知一张网、监管一张图、管控一平台、协同多场景”的林水数字化管理体系。根据气候变化的影响，增加耐旱（湿）、耐火、抗病虫、抗极温等树种的人工造林比例。强化林业有害生物防治，构建外来生物跟踪与有害倾向监测预警系统，完善监测网络布局，提高林业有害生物监测预报水平。加强市域内森林和湿地生态修复和保护，重点加强自然保护地体系建设，国际湿地城市创建，森林灾害防控，努力打造长三角生态修复杭州样本。到 2025 年，着力提升乡村绿化美化，构筑美丽家园，新建“一村万树”示范村 105 个，并大力推进临安西部生态脆弱区山核桃林地生态化经营，完成生态修复 10 万亩。

**提升湿地生态系统适应性。**坚持把保护好西湖和西溪湿地作为杭州城市发展和治理的鲜明导向，高水平推进西湖西溪一体化保护提升工程，打造世界湿地保护与利用的典范。加强水资源优化配置和统一调配管理，完善跨区域作业调度运行决策机制。积极开展“万顷湿地、万里碧水”湿地保护修复行动，着力实施一批生态修复重点项目，加快大运河保护、传承和利用，建设淳安

特别生态功能区。协调推进流域水体治理，建立以流域水生态环境控制单元为核心的管控体系，实施重要河流、湖泊污染总量控制。深化河（湖）长制，迭代打造全域“幸福河湖”。

#### （五）提高生态脆弱区域适应水平

建立气候变化影响监测体系，强化高温热浪、泥石流、山体滑坡等灾害对经济社会发展和生态环境的影响监测。推动西部山水林田湖生态修复工程建设，筑牢西部生态安全屏障，巩固提升“三圈三带一湖”的拥江发展生态保护格局。构建以天目山、清凉峰为重点的自然保护地体系，强化生物多样性保护，对珍稀动植物实现应保尽保，严控外来物种引入，完善生物完全应急管理体系。

#### （六）健全监测预警防灾减灾体系

**完善气象灾害监测预测预警体系。**开展气象监测预报能力提升工程，加密建设气象立体综合监测体系，建立智能数字预报预警系统，构建微型智能气象站、人工智能视频识别、5G信号反演、移动观察等组成的智慧城市气象泛在感知系统，开展短临预警系统建设及应用，着力提升气象灾害监测预警能力。完善预警信息发布平台，健全跨部门、跨区域预警信息通报共享机制。着重开展城市重点领域气象预警服务，建立城市生命线监测预警影响评估模型，建立市政交通气象灾害阈值指标体系，开展地铁气象风险预警，开展重大工程精细化气象风险预警。

**提升综合防灾减灾救灾能力。**加强城市防灾基础设施建设，

将防灾减灾纳入国土空间规划总体布局中。加强应急指挥能力、灾害事故高效应对能力建设,积极推进区域应急救援平台(杭州)建设,健全综合应急指挥平台。大力发展应急救援力量,加强机构、装备、基础设施和队伍建设,不断提升应急救援能力。到2025年,气象防灾减灾标准化村(社区)建成率达到100%。

**建设智能化防灾减灾信息系统。**深化防灾减灾数字化应用场景建设,建设智能化城市安全运行管理平台,整合城市基础设施信息和城市安全韧性感知数据,建设城市安全韧性监测预警系统和城市应急管理指挥调度系统,实现突发事件源头管控、过程监控、预报预警、应急处置的全过程数字化管理,提升城市运行安全水平。

<p><b>智能数字预报预警系统加强监测预警和防灾减灾重点工程</b> 建设基于集合数值模式的灾害性天气概率预报系统;建立多波段天气雷达灾害性监测与短临预警系统;研发0-15天主客观融合网格预报系统;建设市县一体化智能预报业务平台;完善西湖精细化气象预报服务系统;升级完善台风、暴雨等气象灾害“五色图”风险预警系统。</p> <p><b>短临预警系统建设及应用。</b>开展短临预警系统应用,全面接入气象等部门监测预警信息,完善预警信息发布渠道,落实预警通知及时到岗到户到人,形成风险预警精准、发布渠道畅通的短临预警模式。</p> <p><b>智能化城市安全运行平台。</b>建设覆盖跨部门、跨地区的城市安全韧性感知数据池。建设城市安全韧性监测预警系统和城市应急管理指挥调度系统,形成对城市空间全时段、全方位的监控和管理,实现对应急场所、应急物资和应急救援人员的有效管理和实时调度。</p> <p><b>应急救援能力提升工程。</b>持续升级市级综合应急指挥中心,实现对应急场所、应急物资和救援人员的有效管理和调度,平台纵向与省、区县市应急指挥中心互联互通,横向与军队系统、政府部门互联。加强消防综合救援力量建设,新培育1支市级救援队伍。支持专业应急救援队伍建设,积极培育专业救援队伍,全市每年培育不少于20支应急救援队伍。</p>
--

## 五、提高应对气候变化治理能力

坚持系统观念，紧紧围绕应对气候变化的制度建设、减污降碳协同治理、科技支撑、数字赋能、市场机制、人才队伍以及区域交流等重点方面，健全完善碳排放管控体系，切实推进杭州应对气候变化改革探索工作，加强应对气候变化治理体系和治理能力现代化建设。

### （一）建立健全温室气体排放核算体系

**完善碳排放目标控制和考核制度。**进一步完善控制温室气体排放工作机制，将碳排放强度降低目标纳入经济社会发展综合评价和绩效考核体系，强化指标约束，鼓励各地探索碳排放双控制度和管理模式，建立全市碳排放总量分解落实机制，合理确定各县（市、区）和重点领域及行业碳排放总量控制目标及任务，分解并细化各县（市、区）考核指标，严格落实工作责任目标，定期开展考核工作。

**探索建立温室气体排放许可制度与碳排放评价制度。**探索建立权责明确、归属清晰和监管有效的碳排放权产权制度，规范和约束排放单位的行为，开展碳排放评价，并将其纳入环境影响评价体系中，严格控制重大项目碳排放增量。培育碳排放评价第三方机构，建立碳排放评价的监督管理机制，开展碳排放量、碳减排量计量技术联合攻关，提高碳排放核算量的准确性。

**建立温室气体排放信息披露和公开制度。**推动温室气体排放数据信息公开，定期公布温室气体排放数据和低碳发展目标实现及政策行动进展情况，鼓励国有企业、上市公司以及纳入碳排放



交易市场的企业率先公开年度温室气体排放信息和控排行动措施，开展各县（市、区）低碳发展评价，制定温室气体排放披露制度、并公开评价结果引导各地低碳工作持续推进。

## （二）提高数智赋能降碳管理水平

**突出数字化引领、撬动、赋能作用。**构建杭州碳排放大数据管理体系，探索并推进杭州碳账户平台建设，建立健全重点碳排放单位的碳账户管理机制，逐步从工业领域延伸至服务业领域，实现碳账户重点排放单位全覆盖。持续推进企业“环保智管服”线上管控体系，围绕企业全生命周期，通过数智手段，精准帮扶企业提升环境管理水平，对企业分级分类管控，实现科学、精准监管，拓宽公众参与渠道，协同推进能源、工业、建筑、交通、农业等各领域减污降碳工作。加快数字经济与低碳化融合发展，以支持能源集成协同利用、智慧调度和分布式利用为导向，鼓励并支持物联网和大数据等信息技术在节能减碳中的应用，推动区域能源中心在产业园区、商贸综合体、枢纽场站等的试点应用。配合浙江省建立健全温室气体排放数据库、重点企业碳排放数据库、重点行业碳排放数据库，为碳达峰碳中和、碳交易、绿色金融改革试点提供数据支撑。

**探索打造“双碳云”数智展示平台。**全面深化“双碳”数字化产品的开发和应用，推动“双碳”板块及应用场景的“数字经济”变革，深入挖掘云计算、5G、大数据、人工智能等集成技术在降低碳排放、极端气候智能预警、生态环境保护监测等方面的应用，以全市温室气体排放相关数据为基础，建立全市、分地

区、分领域、分行业达峰分析情景模型，模拟测算各种预设情景下全市及各地区、各行业的碳排放峰值达到的时间以及峰值前后变化情况，实现多维度多层次展示，打造杭州碳达峰碳中和数智管理体系和智治地图，展现“一屏全面感知”能力，实现“一网研判”、“智能治理”的目标。

### （三）完善减污降碳协同治理制度

**建立健全协同减排机制。**制定完善的协同治理工作机制，整合温室气体和大气污染物管理工作举措，推动碳排放权交易和排污权交易的协同管理，推动在统一政策规划标准制定、统一监测评估、统一监督执法、统一督察问责等方面取得实质性进展，突出源头优化，统筹温室气体和大气污染物协同控制，倒逼经济结构、能源结构、产业结构、运输结构等调整，同步减少温室气体和污染物排放。

**完善协同减排管理体制。**深化温室气体清单报告、重点企业温室气体排放报告与排污许可执行情况报告等工作的融合应用，实行一站式管理，推动减污降碳协同增效，实现生态环境质量改善由量变到质变。整合温室气体和大气污染物管理工作举措，重点突出源头管控，开展固废、废水处置设施的温室气体排放协同治理。

**夯实协同减排工作基础。**选择典型县（市、区）开展空气质量达标与碳排放达峰“双达”试点，打造一批“双达”典范县（市、区）。在建材、化工、纺织印染、有色等行业推动排污许可制度与碳减排措施相融合，将碳排放重点企业纳入污染源日常监管体

制。积极推进碳排放报告、监测、核查制度与排污许可制度融合，推动企（事）业单位污染物和温室气体排放相关数据的统一采集、相互补充、交叉校核。探索开展大气污染物和温室气体协同减排管控试点示范，探索温室气体和大气污染物协同减排技术和协同治理策略，建立协同减排技术应用工具箱。

#### （四）加强绿色低碳技术创新应用

**构建高能级低碳发展创新平台。**成立应对气候变化技术研究平台，整合利用本市产业技术研究院、企业技术中心、院士工作站等创新研发平台资源，加强低碳和气候适应性技术的研究创新。支持具备技术优势的企业在绿色循环经济领域建设一批市级企业工程研究中心、技术中心，着力推进产业化关键技术突破。建立绿色低碳前沿技术创新研发评估机制，强化企业绿色低碳前沿技术创新主体地位，推进企业、科研院所、高校等以碳中和为目标制定前沿绿色低碳技术创新基本方略与实施路线图。积极推动龙头企业牵头组建省创新联合体，促成国内领先的低碳技术创新集聚区。

**强化科技创新攻关。**立足杭州市发展实际，依托长三角地区产业集群和创新协同优势，以建材、电力热力生产和供应、化工等行业为重点，积极探索超高效光伏电池、新型绿色氢能与利用、新型储能和先进输配电、二氧化碳资源化利用、二氧化碳捕集利用与封存、二氧化碳生物转化、生态系统稳定增加碳汇等绿色低碳前沿技术的研发，推进重点碳排放企业与国内外科研院所合作开展碳捕捉和碳封存技术（CCUS）的研发和应用。同时，瞄准

世界前沿，加快零碳、低碳、负碳技术攻关，对碳中和关键核心技术进行重点攻关。探索创建符合杭州特色的“双碳云”数智展示平台系统，打造碳达峰碳中和现代化治理模式。

**加强科技成果转化。**加快推进重点领域共性绿色低碳技术的系统集成和产业化，组织开展一批典型应用示范工程，促进低碳零碳负碳技术成果转化。加强农业、林业、水资源、废弃物等重点领域适合气候变化关键技术示范应用。充分发挥企业在绿色技术研发、成果转化、示范作用和产业化中主体作用，培育发展一批绿色技术创新龙头企业。

#### （五）探索应对气候变化市场机制

**积极参与全国碳市场。**充分发挥碳市场对杭州应对气候变化、实现低碳发展的支撑作用，有效支撑并积极配合全国碳市场的建设和发展。研究制定碳排放交易配套政策制度，开展重点排放单位温室气体排放监测核算、数据报送、核查审核、配额分配和履约监管。健全碳排放权交易支撑体系，深化碳市场能力建设、碳市场产业链条构建，实施企业碳资产能力提升行动，提高企业碳排放管理水平，全面规范碳排放交易数据管理、履约交易及绿色融资相关工作。

**构建绿色金融支撑体系制度。**积极引导和支持银行业等金融机构建立和完善绿色信贷机制，鼓励创新绿色金融产品和服务方式，拓展融资渠道，为低碳项目提供融资支持。积极探索和推动绿色金融发展，完善与绿色金融相关监管机制，有效防范金融风险，以解决突出的生态环境问题为重点，推进多元化资金支持低

碳发展机制，鼓励和引导社会资本参与公共基础设施和公共服务领域的投资建设运营。

**数智赋能驱动碳市场机制变革。**重点解决“碳标签”、“碳积分”、“绿证”和“碳排放权”等生态低碳产品的价值转化，激活数智技术在减碳市场和生态产品交易市场应用的触发点，强化政策引导和激励机制。

**推进碳资产管理和开发。**鼓励企业开展碳资产管理，建立碳资产管理部门，配套信息化管理系统。结合各区县优质的自然资源条件，主动开发林业碳汇项目碳减排量、节能项目碳减排量等国家核证自愿减排量（CCER）和其他机制下的碳减排量项目，逐步将核证自愿减排量纳入全国碳市场。

**探索碳普惠机制纳入碳交易市场。**建设碳普惠平台，推进完善碳普惠制度建设，鼓励市民和小微企业的节能减碳行为通过碳市场赋予价值，引导公众积极参与节能减排活动，提高消费端低碳化改革力度，刺激生产端低碳转型，通过需求侧促进供给侧技术创新，将碳普惠制度下的碳减排量与碳市场中碳减排量交易相结合，利用市场机制激活碳减排量的流动。

#### （六）强化气候领域人才队伍建设

加强管理部门应对气候变化能力建设，强化专业队伍建设，培养技术研发、产业管理、政策研究等各类专业人才，尤其加大对碳中和人才的培育力度。鼓励高校、科研机构和企业事业单位加强碳中和相关学科建设。深入实施“全球英才杭聚工程”，优化完善碳中和顶尖人才和团队支持模式，探索与国际接轨的

碳中和人才政策。结合杭州实际，进一步吸纳加大相关碳中和人才吸引奖励机制，领域专家，完善建立健全气候变化碳中和专家委员会和专家库成员结构。强化教育培训，依托研究机构、专业服务机构和产业联盟，开展低碳发展政策、碳排放交易、温室气体统计及核算、气候适应性等专业培训，提高管理人员、公众及排放主体对应对气候变化的认识。紧紧围绕气候领域重点难点工作，提高应对气候变化基层队伍的业务能力水平，并加强对基层队伍的业务指导和专业培训。

#### （七）深化重点领域气候变化影响研究

加强气候变化对生态系统、水资源、农业、林业、人体健康的影响研究，深入探索气候变化的影响机理，开展山水林田湖等典型生态系统气候要素监测与影响机理研究，提升重点生态功能区气候变化影响及重点领域极端天气气候影响定量化、客观化评估能力。建立气候变化影响评估系统，为保障区域生态和重点领域安全、创建杭州生态气候品牌提高技术支撑水平。完善长三角气候变化基础数据集和极端气候事件数据产品，进行极端气候事件变化检测和归因研究。应用精细化太阳能资源和农业气候资源评估成果，强化生态环境监测预报及评估研究，健全防灾减灾体系。

#### （八）加强区域应对气候变化交流合作

积极融入长三角区域创新合作，搭建国际科技合作载体，构建协同发展生态圈。鼓励与高等院校、科研院所与六大领域的企业在新技术、新工艺和新产品的研发上积极寻求上下游协作、区

域合作以及国际学术技术交流合作。充分调动气候资金，激励技术创新，加强能力建设，积极利用南南合作、“一带一路”等契机，加大国际合作的力度和广度，加强与 C40 城市气候领导联盟在应对气候变化工作上的合作与交流，积极学习并参与国际先进城市在碳减排与核算、气候风险评估及适应规划等领域的先进理念和经验，对标国际标准。

## 六、深化试点示范建设实践

### （一）争创国家碳达峰碳中和试点城市

围绕“碳达峰实现和零碳城市打造”目标，推进城市治理体系变革，实施能源、工业、建筑、交通、农业、生活六大绿色发展计划，强化深绿增汇、创新强基、数智降碳、零碳试点等四个支撑行动，突出数字化应用场景展示，争创国家碳达峰碳中和综合试点城市。通过示范城市创建，助力杭州高质量实现碳达峰，率先建成零碳城市，打造“兼顾经济民生、创新驱动突出、媲美国际先进”的全国双碳实践杭州样板。

### （二）深入推进低碳试点建设

**构建多层次的低碳试点体系。**积极参与国家、省级低碳试点建设，持续开展市级低碳试点创建，实施推进碳达峰碳中和示范县（市、区）、低碳县、乡镇（街道）、村（社区）试点建设。鼓励淳安县等森林碳汇丰富、可再生能源占比高、能耗总量较小的县（市、区）先行先试，确立碳中和示范县（市、区）建设目标。持续推进工厂园区、公共机构、学校、景区等重点领域低（零）碳和碳中和试点建设。力争到 2025 年，成功

创建 3~5 个碳达峰碳中和示范县（市、区）或低碳试点县，10 个低（零）碳示范乡镇（街道），50 个低（零）碳示范社区（村）。

**建立低碳试点动态调整机制。**建立低（零）碳试点、碳达峰碳中和试点年度监测、中期评估、总结评估的推进机制，及时掌握试点实施进展，总结试点成效，推广先进经验。设立低（零）碳试点和碳达峰碳中和试点动态调整机制，对评估存在问题的试点主体采取整改淘汰等措施，规范试点建设。

### 专栏九 多层次低（零）碳试点体系

**碳达峰碳中和示范县（市、区）。**以碳排放总量控制、数智治理等为重点，聚焦问题、创新方法，在县（市、区）层面开展碳达峰碳中和示范试点创建工作。

**低碳县。**以经济社会发展脱碳、减碳为导向，以县域产业低碳转型、低碳能源发展或碳汇能力提升为主攻方向和突破口，协同提升交通、建筑、农业、居民生活和科技创新等领域低碳化水平，实现县域绿色高质量发展，聚焦产业低碳转型、低碳能源发展、碳汇能力提升和综合四大类，因地制宜开展低碳试点县创建工作。持续深化临安区等省级低碳试点县建设。

**低（零）碳乡镇（街道）。**积极践行绿色低碳生产生活方式，以高碳低效产业清理、可再生能源开发利用、绿色低碳生活模式倡导、零碳建筑试点等为重点，在全市乡镇、街道（社区）、产业园区开展低（零）碳试点建设。积极推进余杭区百丈镇、临安区太湖源镇等省级低碳试点和萧山区所前镇、临安区太湖源镇、湍口镇，余杭区百丈镇、桐庐县钟山乡、富春江镇，临平区星桥街道等市级低碳乡镇（街道）建设。

**低（零）碳村（社区）。**选择基础条件好、主动性强的村（社区）开展零碳先行、低碳发展类试点工作，科学制定试点目标，积极打造气候友好的社区自然环境、房屋建筑、基础设施、生活方式和消费模式，建立健全低碳体制机制。

**重点领域低碳试点。**持续推进整县（市、区）分布式光伏试点县（市、区）、绿色低碳园区、绿色低碳工厂、近零能耗建筑试点、“零碳”党政机关等公共机构、绿色数据中心、低碳公路服务区、低碳水上服务区、低碳客运枢纽、低碳物流园区、低碳港口、低碳农场、绿色家庭、低碳医院、低碳学校、林业增汇试点县、林业碳汇示范基地等建设。

### （三）开展大型会议活动碳中和示范

鼓励和引导大型活动率先开展碳中和实践，以实现 2022 年



杭州亚运会碳中和为先导目标，全面推动全市具有国际影响力的大型会议、展览、赛事等大型活动碳中和行动。总结国内外及杭州碳中和工作优秀经验，加强典型案例的经验交流和宣传推广，构建大型会议活动碳中和标准规范体系，完善大型活动碳中和实施的具体措施。

#### （四）开展碳监测评估试点

积极参与生态环境部碳监测评估试点工作。试点开展城市大气温室气体浓度监测，重点开展高精度 CO<sub>2</sub>、高精度 CH<sub>4</sub> 和其他温室气体的监测评估。试点开展重点行业温室气体排放监测，做好杭州华电江东热电有限公司等试点企业温室气体排放监测工作。合理规划布局温室气体监测站网，逐步纳入生态环境监测体系统筹实施，为应对气候变化工作成效评估提供数据支撑。

#### （五）开展“碳标签”试点建设

探索建立“碳标签”标准体系，开展“碳标签”方法学研究，加快开展标准化、快速化、全生命周期的碳足迹评估平台和技术，建设面向杭州市典型行业产品的碳标签评估示范应用工程。推进“碳标签”推广应用，支持有基础、有能力、有意愿的地区和企业率先开展“碳标签”实践，选取碳排放量大、应用范围广的汽车、电器等产品，以及固碳量较大的特色优势农产品率先开展产品碳足迹核算，推动“碳标签”认证，积累经验和数据，逐步推动“碳标签”制度落地实施。加大政府采购支持力度，提升“碳标签”产品在政府采购中的比例。引导外贸企业推行碳标

签制度，对符合国际标准的产品开展低碳、零碳标签评估和颁证工作，积极应对“碳边境调节机制（碳关税）”等绿色贸易规则，提高企业应对国际绿色贸易壁垒的能力。

## 七、保障措施

### （一）加强组织领导

充分发挥市应对气候变化及节能减排联席会议组织领导作用，完善常态化协作机制，推动资源整合利用和信息数据共享，形成应对气候变化的合力。市级相关部门切实履行职责，强化部门在规划实施中指导地位，推动规划落实落细。各县（市、区）完善应对气候变化工作管理体制，明确任务分工，细化责任落实，确保规划内容顺利完成。充分发挥企业、社会团体、公众等组织在规划实施中作用。

### （二）加大政策扶持

充分发挥财政资金引导作用，切实加大对应对气候变化的财政资金支持，有效利用专项资金，确保各项任务有效落实。拓宽金融融资渠道，鼓励创新绿色金融产品和服务方式，拓展融资渠道，有序开展碳金融业务。大力发展人才培养制度，制定相关专项人才保障政策，大力培训应对气候变化领域专业人才。

### （三）落实目标职责

健全应对气候变化考核机制，明确考核办法和考核指标，将规划总目标与任务进行分解、落实，并做好规划实施评估，根据评估结果进行调整工作力度，适时对规划进行调整修订，确保规划任务和目标顺利完成。各县（市、区）政府、各部门根据规划目标、

重点任务制定年度实施计划和实施措施。

#### （四）加强宣传教育

充分利用“世界环境日”“全国低碳日”等重要节点,开展节能低碳主题宣传活动。通过举办低碳技术产品展览、低碳讲座、低碳技能培训等多种方式大力组织各类节能特色活动,倡导绿色低碳理念,引导民众从衣、食、住、行、用等方面践行低碳生活。探索推进碳普惠机制,鼓励公众参与碳普惠活动,倡导公众低碳意识。